



PLAN DE MANEJO
DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO BOSQUES, MÁRMOLES Y PANTÁGORAS



CONVENIO DE COLABORACIÓN
FUNDACIÓN NATURA – CORNARE
2020



REALIZACIÓN

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS NEGRO Y NARE – CORNARE

Subdirección General de Recursos Naturales

Grupo Bosques y Biodiversidad.

COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN

DAVID ECHEVERRI LÓPEZ

Coordinador Grupo Bosques y Biodiversidad, 2020

EQUIPO PROFESIONAL

ALBA LORENA GARCIA PARRA

Coordinadora, Formulación Plan de Manejo, Fundación Natura. 2020

CLAUDIA JULIANA HERNANDEZ CASTELLANOS

Profesional Social, Fundación Natura 2020

DANIEL AUGUSTO MARTINEZ CASTAÑO

Profesional Biólogo, Fundación Natura 2020

EDUARDO ANTONIO RIOS PINEDO

Profesional SIG, Fundación Natura 2019

Plan de Manejo DRMI Bosques, Mármoles y Pantagoras, en la jurisdicción de Cornare.

Antioquia – Colombia



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	8
1. COMPONENTE DIAGNÓSTICO.....	9
1.1 Designación y Declaratoria.....	9
1.2. Ubicación del DRMI Bosques Mármoles y Pantágoras	10
1.3 Aspectos o Elementos Que Representan Los Objetivos de Conservación Especificos del DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras	11
1.3.1 Criterios físicos y Bióticos del DRMI – BMP.....	13
1.3.2 Servicios Ecosistemicos	14
1.3.3 Criterios Socioeconómicos y Culturales.	16
1.4 Caracterización Integral del DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras.....	16
1.4.1 Análisi Estado Actual del DRMI BMP.	16
Conclusiones y recomendaciones del análisis de oferta y emanda del DRMI BMP.	27
1.4.2 Aspectos Bióticos del DRMI BMP	28
1.4.3 Componente Flora y Fauna.	38
1.4.4 Valores Objeto de Conservacion. (Análisis Estado).....	41
1.5 COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL.....	46
1.5.1 Análisis Modelos de Uso, Ocupación y Transformación del Territorio.	46
1.5.2 Arraigo y tenencia.	48
1.5.3 Análisis Predial	49
1.5.4 Tipo de propiedad	49
1.5.5 Participación de género y la incidencia en la gestión territorial.....	50
1.5.6 Sistemas productivos, prácticas y valor agregado	51
1.5.7 Expectativas y Visión de las Comunidades.....	63



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



1.5.8 Respuesta Institucional y Social a Los Requerimientos de Administración y Manejo del DRMI.....	63
1.6. Análisis de Amenazas y Riesgos Climáticos en el DRMI BMP.....	65
1.6.1 Escenarios Cambio Climático	65
1.6.2 Acciones de Mitigación y Adaptación	66
1.6.3 Hipótesis planteadas sobre afectaciones del cambio climático al DRMI BMP.	67
1.7. PRIORIDADES DE MANEJO Y DE CONSERVACIÓN DEL DRMI BMP.....	67
1.8 ESQUEMA DE GOBERNANZA DEL DRMI BMP	69
1.9 LÍNEA BASE EFECTIVIDAD DE MANEJO.....	70
1.10. ANÁLISIS DE INTEGRIDAD ECOLÓGICA DEL DRMI.....	73
2. COMPONENTE ORDENAMIENTO DRMI BPM.....	75
2.1 Estrategias de Manejo del DRMI BMP.	75
2.2 Zonificación Ambiental Preliminar del DRMI BMP.....	76
2.2.1 Zona de Preservación.....	79
2.2.2 Zona de Restauración.....	80
2.2.3 Zona de Uso Sostenible.....	80
2.2.4 Zona de Uso Público.....	80
2.3 Regulación de los Usos y las Actividades Permitidas en el DRMI BMP.....	80
2.4 Establecimiento y formalización de acuerdos de uso y manejo con actores relacionados directamente con el DRMI BMP.....	86
2.5 Acciones de Articulación al ordenamiento	87
3. COMPONENTE ESTRATÉGICO.....	88
3.1 Visión del DRMI.....	89
3.2 Líneas Estratégicas y Objetivos de Gestión del DRMI BMP.....	89
3.2.1 Línea estratégica 1. Educación ambiental, comunicación y participación social e institucional.....	89
3.2.2 Línea estratégica 2. Desarrollo humano sostenible y servicios ambientales.....	91
3.2.3. Línea estratégica 3. Restauración ecológica participativa, conservación y manejo de ecosistemas.....	93
3.2.4 Línea estratégica 4. Gestión integral del recurso hídrico.....	95

BORRADOR



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



3.3 Sostenibilidad Financiera del Plan de manejo del DRMI BMP.	96
3.3.1 Costos del Plan estratégico del DMRI BMP.	96
3.3.2. Análisis brecha financiera del DMRI BMP.	97
3.3.3 Priorización de actividades _ POA DRMI. BMP.	99
3.3.4 Fuentes de Financiación del Plan de Manejo DRMI BMP.	99
4. BIBLIOGRAFIA.	104

Lista de Tablas

Tabla 1. Municipios y veredas que conforman el DRMI - BMP.	10
Tabla 2. Servicios Ecosistémicos del DRMI BMP.	14
Tabla 3. Elementos estudiados en las diferentes expediciones.	17
Tabla 4. Servicios y bienes que provee el Corredor Kárstico.	18
Tabla 5. Rendimiento hídrico en las cuencas de interés.	21
Tabla 6. Caudal ambiental de la cuenca asociada a la estación Puente Ferrocarril [23077020]obtenido mediante la metodología propuesta por el ENA, 2018.	22
Tabla-5. Demanda hídrica total en las subcuencas de estudio.	24
Tabla 8. Ecosistemas presentes en el DRMI - BMP.	29
Tabla 9. Uso actual del DRMI - BMP.	47
Tabla 10. Uso potencial del DRMI - BMP.	48
Tabla 11. Predios presentes en DRMI - BMP.	49
Tabla 12. Sistemas Productivos.	51
Tabla 13. Proyectos que se adelantan en DRMI - BMP.	64
Tabla 11. Índice Integrado de Riesgo Climático y sus variables a nivel municipal.	66
Tabla 15. Integrantes instancia y/o espacio de toma de decisiones.	70
Tabla 16. Zonificación del DRMI BMP.	77
Tabla 17. Usos y actividades permitidas en el DRMI BMP.	82
Tabla 18. Línea estratégica 1. Educación ambiental, comunicación y participación social e institucional.	90
Tabla 19. Línea estratégica 2. Desarrollo humano sostenible y servicios ambientales.	91



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Tabla 20. Línea estratégica 3. Restauración ecológica participativa, conservación y manejo de ecosistemas	93
Tabla 21. Línea estratégica 4. Gestión integral del recurso hídrico.	96
Tabla 22. Costos del plan estratégico a cinco años del DRMI BMP	97
Tabla 23. Presupuesto Oficina de Bosques y Biodiversidad, Cornare.....	98
Tabla 24. Fuentes y Recursos	98
Tabla 25. Mecanismos de Compensación	100

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación del Distrito de Manejo Integrado Bosques Mármoles y Pantágoras	11
Ilustración 2 Ubicación de la zona de estudio	20
Ilustración 3. Resistencia a la conectividad (izquierda) y nodos boscosos (derecha).....	32
Ilustración 4. Conectividad estructural dentro del DRMI	33
Ilustración 5. Veredas y cuencas en donde se reportan actividades de pesca deportiva o esporádica en el DRMI.	35
Ilustración 6. Densidad de presiones por uso o vertimientos sobre el recurso hídrico en el DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras	37
Ilustración 7. Puntos de ocurrencia del puajil de pico azul en el área protegida.	42
Ilustración 8. Puntos de ocurrencia del Titi Gris.	44
Ilustración 9. Ruta georquelógica de El Prodigio.....	54
Ilustración 10. Esquema de Gobernanza del DRMI BMP	69
Ilustración 11 Ruta metodológica para la zonificación de manejo.	77
Ilustración 12. Zonificación DMRI BMP	78
Ilustración 13 Instrumentos de Planificación que insiden en el DRMI BMP.....	87



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



Listado de Gráficas

Gráfica 1 Curva de duración de caudales diarios de la estación Puente Ferrocarril [23077020].....	22
Gráfica 2 Relación caudal ambiental y disponible respecto al caudal medio.....	23
Gráfica 3 Análisis por sectores económicos del caudal total concesionado en la cuenca definida por la estación Puente Ferrocarril - [23077020].....	25
Gráfica 4 Análisis por sectores económicos del caudal total concesionado en siete subcuencas de la zona de estudio.....	25
Gráfica 5 Análisis por sectores económicos y por subcuencas, del caudal total concesionado dentro del DRMI.....	26
Gráfica 6 Tasa de deforestación en el DRMI (28 años).....	31
Gráfica 7. Fauna del DRMI BMP.....	39
Gráfica 8. Resultado del índice de efectividad del manejo del DRMI BMP.....	71
Gráfica 9. Avance en la efectividad de manejo del área protegida por eje temático.....	71

BORRADOR



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



INTRODUCCIÓN

Para la formulación del Plan de Manejo del Distrito de Manejo Integrado Bosques Mármoles y Pantágoras ubicado en los municipios Sonsón, San Luis, San Francisco y Puerto Triunfo con un área total de 15.905.9 hectáreas, se tuvo en cuenta la “Guía para la planificación del manejo en las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia – SINAP”, generado por Global Environment Facility GEF ó El Fondo para el Medio Ambiente Mundial – FMAM)- SINAP – World Wildlife Fund - WWF. En esta guía se contemplan los aspectos jurídicos, los objetivos de conservación, las estrategias de manejo, la buena gobernanza, la efectividad del manejo y las diferentes fases a desarrollar (aprestamiento, formulación, formalización, ejecución, seguimiento, monitoreo y retroalimentación), para lograr un manejo planificado del área protegida.

Las particularidades de la guía están en el involucramiento de enfoques de gobernanza, manejo adaptativo o incorporación de un proceso de aprendizaje que genere información oportuna y adecuada para la toma de decisiones al interior del área protegida; las consecuentes transformaciones ecológicas o conservación climáticamente inteligente que permite entender que el clima constituye un factor determinante en las dinámicas de los ecosistemas y el actor principal que es el ser humano también con alta incidencia en el proceso de conservación del área y en el desarrollo de las actividades productivas de manera sostenible.

De igual forma se plasma en el documento el ejercicio realizado por Cornare y la Fundación Natura, del trabajo participativo con los diferentes actores del Distrito de Manejo Integrado para el acercamiento a fin de lograr acuerdos de conservación dentro del área; lo anterior, mediante el desarrollo de acciones que involucran las comunidades locales, con gran énfasis en el desarrollo de sus actividades productivas que contribuyan al ordenamiento ambiental del territorio donde exista un equilibrio entre el desarrollo económico y social con la oferta de bienes y servicios ambientales.

Adicional es importante mencionar el trabajo realizado con las comunidades a través del equipo local del área protegida, esta construcción se convirtió en un reto bajo el contexto del Covid 19, donde a través de una propuesta virtual se llevó a cabo la generación de información con la participación de las comunidades y los diferentes actores locales como (alcaldías, sector turismo, sector minero, entre otros), lo que permitió avanzar en el proceso.

Con los anteriores insumos se construyó el documento que permite orientar la planeación y la gestión del Distrito Regional de Manejo Integrado, contando con lineamientos dirigidos a los valores objeto y objetivos de conservación del área protegida, un esquema de gobernanza fortalecido, análisis de viabilidad, cambio climático, definición de actores,



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



análisis de integridad ecológica, zonificación para el manejo, plan estratégico, en consonancia con los principios institucionales de la Corporación.

1. COMPONENTE DIAGNÓSTICO.

1.1 Designación y Declaratoria.

La Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare – Cornare, ha desarrollado un trabajo desde el año 2017, donde identifico la importancia geológica (corredor kárstico) y los ecosistemas estratégicos asociados, como los bosques húmedos con alto nivel de endemismo para la región del oriente Antioqueño, de igual forma, como proveedor de servicios ecosistémicos entre los que se encuentran el recurso hídrico (la subcuenca del río Claro, Cocorna, Quebrada las Mercedes y demás afluentes) de gran importancia por abastecer los acueductos en los corregimientos y las veredas de la zona, además que es utilizado para las diferentes labores productivas, sin dejar a un lado su importancia cultural y arqueológica que representa un potencial para el desarrollo de un turismo de naturaleza.

Cornare en el año 2018, presentó como propuesta para declaratoria, el área de la cuenca media del río Claro para que hiciera parte del proyecto “Magdalena Cauca Vive”, financiado por el Fondo Mundial Ambiental – GEF, administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo – BID y ejecutado por la Fundación Natura; en el año 2019 se concreta su declaración, mediante el Acuerdo 395 del 26 de septiembre de 2019 emitido por Cornare, “ Por medio del cual se declara, delimita y alindera, el Distrito Regional de Manejo Integrado Bosques Mármoles y Pantágoras y se dictan otras disposiciones”, área protegida ubicada en los municipios Sonsón, San Luis, San Francisco y Puerto Triunfo con un área total de 15.905.9 hectáreas.

La categoría de manejo designada, Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI, responde a un análisis realizado con una serie de variables entre las cuales se encuentran, la integridad ecológica, los atributos de composición, estructura y función de los ecosistemas, los usos del suelo, los bienes y servicios ecosistémicos, sumado a las dinámicas sociales, económicas y culturales y a las percepciones de los diferentes actores sociales e institucionales.

Con las características anteriores y donde su principal contexto económico está basado en la actividad minera en primer lugar y como segundo renglon la actividad turística, sin dejar de lado los demás actividades que se desarrollan en el área; ven como una oportunidad la declaratoria para establecer mecanismos para su conservación y manejo del área protegida; lo anterior estara reflejado en la elaboración de este del plan de manejo para el Distrito de Manejo Integrado Bosques, Mármoles y Pantágoras.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



1.2. Ubicación del DRMI Bosques Mármoles y Pantágoras

El Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI Bosques Mármoles y Pantágoras se encuentra ubicado en el Oriente Antioqueño entre los municipios de Sonsón, San Luis, San Francisco y Puerto Triunfo conformado por 22 veredas como se observa en Tabla 1. El polígono tiene un área 15.905.9 hectáreas, limitado por las coordenadas N 1167807,8; S 1125686,1; E 926395,5; W 897395,5. Según el Acuerdo 395 del 26 de septiembre de 2019, con referencia al Sistema de coordenadas Magna Sirgas Colombia Bogotá, (Cornare, 2019).

Tabla 1. Municipios y veredas que conforman el DRMI - BMP

Municipio "Mun"	Área Total Mun (ha)	Área Mun Dentro Del AP (ha)	Área Mun Dentro Del AP (%)	Vereda	Área Total Vereda (ha)	Área Vereda Dentro Del AP (ha)	Área Vereda Dentro Del AP (%)
SAN LUIS	50920,1	4438,1	9%	Altavista - Rio Claro	2459,9	1085,8	44,14%
				El Prodigio	2198,7	1057,4	48,09%
				La Independencia	2604,8	60,8	2,34%
				Las Confusas	3856,6	2202,3	57,11%
				Los Medios	1606,8	31,7	1,97%
SAN FRANCISCO	39728,6	1058,9	3%	Altavista	2814,3	535,8	19,04%
				La Hinojosa	480,0	234,7	48,90%
				La Florida	1383,5	1,5	0,11%
				La Fe	1459,2	286,9	19,66%
SONSON	129811,0	9331,4	7%	Campo Alegre	3324,2	332,8	10,01%
				Jerusalén	228,4	227,2	99,48%
				La Danta	5512,1	2148,3	38,97%
				La Flor del Tesoro	1331,6	126,8	9,52%
				La Hermosa	3504,7	3066,9	87,51%
				La Mesa	1403,0	493,5	35,17%
				La Paz- San Francisco	591,3	268,4	45,39%
				Mulato Alto	1403,7	710,9	50,65%
				Santa Rosa (La Danta)	1109,4	1087,4	98,02%
				Santo Domingo	879,8	869,3	98,80%
PUERTO TRIUNFO	36056,9	1077,4	3%	Balsora	2256,1	1040,7	46,13%
				Las Mercedes	3501,0	4,1	0,12%
				La Florida - Tres Ranchos	910,6	32,6	3,58%
TOTAL		15.905,9		Total		15.905,9	

Fuente: Sistemas de Información Ambiental Regional - SIAR y Tecnologías de la Información -TIC - SIAR-TIC., Cornare 2019.



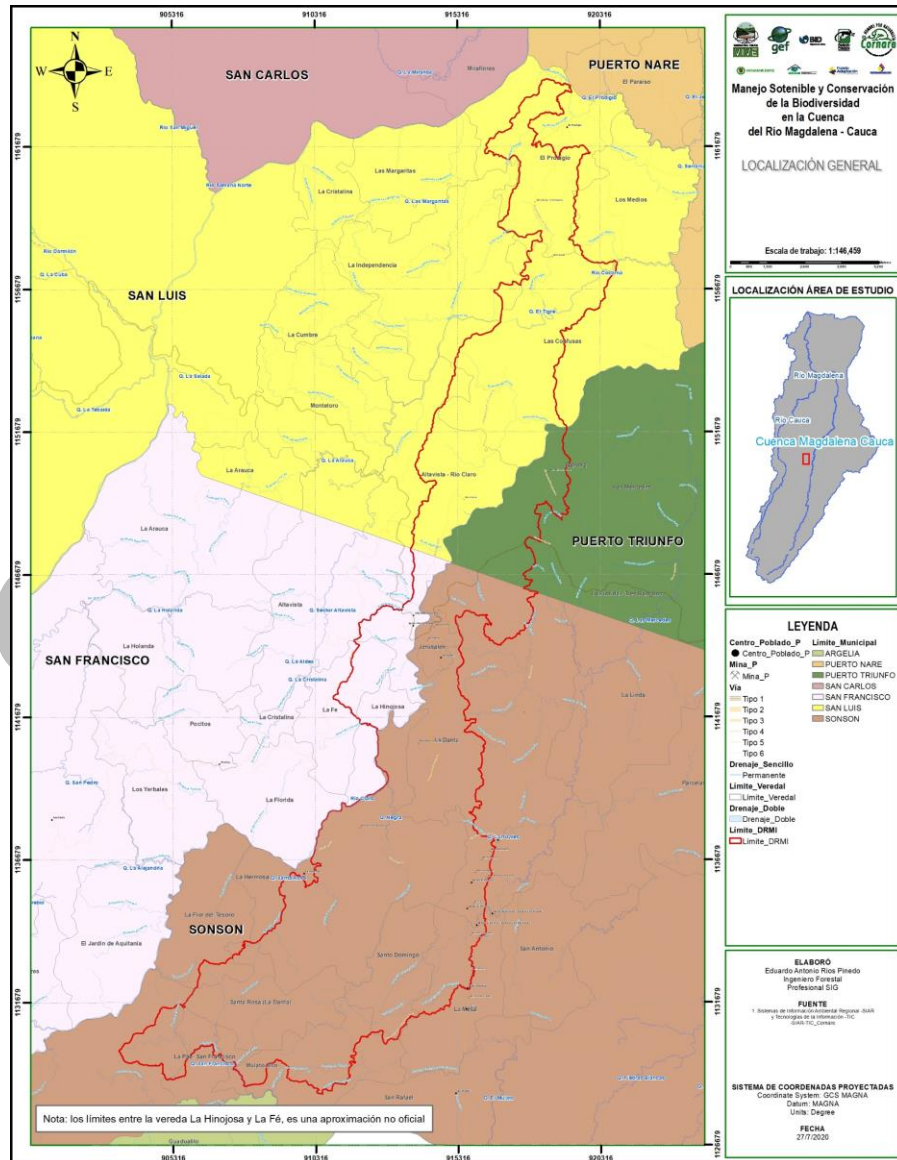
MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Ilustración 1. Ubicación del Distrito de Manejo Integrado Bosques Mármoles y Pantágoras



Fuente: Sistemas de Información Ambiental Regional -SIAR y Tecnologías de la Información -TIC -SIAR-TIC_Cornare 2019.

1.3 Aspectos o Elementos Que Representan Los Objetivos de Conservación Específicos del DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras

Para el DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras en la ruta de declaratoria sobresalieron



El ambiente es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



diferentes aspectos que denotaban la importancia del área desde lo bifísico, biológico y sociocultural para su declaratoria. En este proceso se identificaron las dinámicas del territorio, sus actores y percepciones en cuanto al tema de la conservación de los recursos naturales y su sostenibilidad; además de los servicios ecosistémicos que presta el área.

Con el trabajo realizado con los diferentes actores institucionales y sociales se definieron cinco objetivos de conservación para el área protegida, enfocados al tema de preservación de las coberturas naturales existentes, la restauración de los agroecosistemas y zonas degradadas, la generación de mecanismos que permitan conservar las especies de flora y fauna amenazadas, resaltando los objetos de conservación, promover la apropiación social de los diferentes actores y proteger los elementos más representativos de las geofomas kársticas del área protegida.

Al igual que la definición de cuatro valores objetos de conservación dos de filtro grueso como lo son: Los cañones de río Claro y Las Cavernas y dos de filtro fino, las especies Paujil Pico Azul (*Crax Albergii*) y Titi Gris (*Saguinus leucopus*).

A continuación y teniendo en cuenta el proceso que se adelanta para el DRMI BMP, se presenta el conjunto limitado de aspectos que se definieron a nivel de criterios físico, bióticos y socioeconómicos y culturales, los cuales apuntan a los objetivos de conservación del área protegida.

BORRADOR

1.3.1 Criterios físicos y Bióticos del DRMI – BMP. Se identificaron los siguientes criterios: representatividad, irremplazabilidad, integridad ecológica, grado de amenaza y servicios ecosistémicos que se nombran a continuación.



Representatividad: El DRMI BMP, tiene 5.978 ha en bosque basal húmedo, ecosistema importante que se asocia al complejo kárstico y su sistema de cavernas y que representa el 38% del área protegida; para la jurisdicción de Cornare este ecosistema está representado en un 3 % y en las áreas protegidas solo está en un 0,2%.

La importancia de la conservación y el manejo de estos ecosistemas prevalece, ya que su representativa es baja con respecto a la jurisdicción de Cornare y en sus áreas protegidas. Adicionalmente, el área protegida se considera como uno de los sitios con mayor biodiversidad dentro de la jurisdicción de Cornare al alrededor del 50% de las especies de plantas reporadas para la jurisdicción, y al presentar un sistema complejo de cavernas único en el territorio.



Irremplazabilidad: El DRMI BMP posee bosques basales húmedos asociados al complejo kárstico, donde la vegetación y la fauna se ha adaptado a estas formaciones de suelos de calizas y mármoles.

El alto grado de endemismo en la flora se debe a estas características, contando para el área con 101 especies de las cuales 26 especies son endémicas para Antioquia, algunas de ellas el cabecinegro (*Astrocaryum triandrum*), el marfil (*Vantanea magdalenensis*) y el yumbe (*Caryodaphnopsis cogolloi*).

El DRMI BMP posee un ecosistema único para el Oriente Antioqueño, donde la conservación de las especies endémicas es importante, en conjunto con elementos de singularidad que presenta por sus formaciones kársticas



Integridad Ecológica: El DRMI BMP, posee coberturas de bosques, y áreas semi naturales, actualmente ocupan un 74.5 % y aunque existe un grado de fragmentación en la matriz del paisaje hay un gran potencial de conectividad .

En cuanto a su estructura, el bosque basal húmedo, galería basal húmedo y subandino húmedo son relativamente altos (12 a 30 m) y con estratos vegetales diferenciados, que indica que son bosques dinámicos, con buena regeneración natural, y diversidad en hábitos y un alto nivel de epifitismo al interior del bosque basal húmedo.

Los ecosistemas que están al interior del área protegida generan funciones como, retención y regulación hídrica, hábitat para especies de flora y fauna, conservación de bancos genéticos, regulación climática, belleza paisajística, retención de gas carbónico (CO₂), áreas para la producción agropecuaria, turística y minera entre otras.



Grado de Amenaza: En el área protegida DRMI BMP posee una gran diversidad con un registro total de 1675 especies de flora, 594 especies de aves, 155 de mamíferos, 117 de reptiles, 77 de anfibios y 126 de peces. De las cuales 78 sp de plantas, 29 de aves, 18 de mamíferos, 5 de reptiles, 6 de anfibios y 15 sp de peces presentan alguna categoría de amenaza. Algunos ejemplos: En flora especies como el *Caryodaphnopsis cogolloi*, *Cariniana pyriformis* y el *Aniba perutilis* en riesgo crítico (Cr), según el libro rojo de plantas en Colombia, En fauna: aves, especies como *Crax albertii* en riesgo crítico. Varias de estas especies tienen a sus últimas poblaciones en los bosques que incluye el DRMI.

Fuente: Documento Estado actual ecosistemas terrestres y acuáticos. Cornare, Fundación Natura. 2020

1.3.2 Servicios Ecosistémicos. El área protegida DRMI BMP, se ha identificado por proveer al territorio de una gama de servicios que benefician directa e indirectamente el desarrollo de las diferentes actividades desarrolladas por los actores directos e indirectos del área protegida y así como el bienestar de estos. Y esos servicios que se generan están ligados a los diferentes componentes de la biodiversidad y el resultado de todas sus interacciones. En la Tabla 2 se observan los servicios reconocidos en el área protegida son de aprovisionamiento, regulación y soporte y culturales.

Tabla 2. Servicios Ecosistémicos del DRMI BMP.

Servicios Ecosistémicos	Atributos
<p>El Servicio de aprovisionamiento</p>	<p>Se identifican un conjunto de bienes y productos y su importancia el DRMI BMP, los provee en su totalidad (alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos) el más representativo es el recurso hídrico (agua), asociado a las coberturas de los bosques, para los actores es un recurso que brinda bienestar y calidad de vida y su desabasteciendo prende las alarmas y se promueven acciones en pro de la conservación.</p> <p>El DRMI BMP, su cuenca media de río claro posee un caudal medio de 48,59m³/sy un rendimiento hídrico de 72,81l/sg/km², datos que evidencia la importancia de la red hídrica que posee el área protegida a declarar tanto para las comunidades que se encuentran allí como para las diferentes actividades económicas que se desarrollan en el área. En el área se encuentran cuatro acueductos veredales sin potabilización en Altavista - Río Claro, Las Mercedes y en los corregimientos de la Danta y Jerusalén; beneficiándose aproximadamente 3000 personas; aclarando que en la mayoría de las veredas los campesinos toman el agua directamente de los afluentes cercanos a las viviendas</p>
<p>El Servicio regulación y soporte</p>	<p>Las coberturas de bosques y demás áreas naturales contribuyen a la regulación hídrica, la regulación climática (y microclimática), por su capacidad para atenuar los extremos climáticos de sequía, mediante mecanismos de generación de sombra y retención de agua en la biomasa de los estratos arbóreos; además estas coberturas sirven de almacenamiento de carbono.</p> <p>Para el DRMI BMP, La mayor importancia para la regulación hídrica y climática, corresponden las coberturas de bosques basales húmedo y vegetación secundaria, dada su estructura heterogénea, que incrementan la superficie de captación de agua, evapotranspiración y como control de erosión dada su topografía por la presencia de altas pendientes.</p> <p>Al igual el karst actúa como regulador hídrico controlando la infiltración hacia los sistemas subterráneos y a su vez las descargas que ellos hacen al nivel base, durante la exploración se observó que el karst constituye un importante medio de transporte para las aguas, puesto que les da la posibilidad de infiltrarse hacia el medio subterráneo, viajar por los sistemas de fracturas y de surgir nuevamente, siendo aprovechados algunas de estas fuentes y manantiales como suministro de agua potable para algunas poblaciones. (Uasapud, 2019).</p>



Servicios Ecosistemicos	Atributos
<p>Los Servicios culturales</p>	<p>Se identifican la recreación y ecoturismo, esta actividad se desarrolla gracias al potencial biodiverso de fauna, flora, recurso hídrico, y complejo kárstico (cavernas, rocas en mármol) y cascadas en diferentes sectores del área, que ofrecen al visitante senderismo, avistamiento de flora y fauna, rafting, canopy, kayak, rappel entre otras actividades.</p> <p>Los pobladores locales e instituciones le apuestan a un turismo sostenible donde existen ya iniciativas como “La Reserva El Refugio, Río Claro”, ubicado sobre el cañón del río Claro, así como para el sector del Prodigio, con la organización Ecocagui y vigías del patrimonio que promueven el turismo de la naturaleza, el rescate del patrimonio cultural y arqueológico y conservación de los recursos naturales, y por el sector de La Danta con prestadores de servicios locales. Una oportunidad para trabajar en el área presentando una propuesta para el área protegida.</p>

Fuente: Documento Síntesis, Cornare, Fundación Natura. 2019.

BORRADOR





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

1.3.3 Criterios Socioeconómicos y Culturales.

El tema social, económico y cultural en la ruta de declaratoria fue el eslabón principal para que la declaratoria del DRMI BMP se llevara a cabo. Donde la caracterización socioeconómica y cultural se realizó teniendo en cuenta los aspectos de la población, el análisis predial, el tipo de propiedad, la identificación y caracterización de actores, los lugares de importancia cultural e histórica, el análisis sectorial y la apropiación y percepciones de las comunidades y actores acerca de la declaratoria.

El acercamiento con los diferentes actores del territorio fue en primera instancia lo que garantizó el trabajo a desarrollar, generando confianza y un relacionamiento real en el territorio; esto se llevo a cabo implementando, la estrategia de acercamiento, participación y comunicación “ Redescubriendo el territorio”, lo que permitió conocer el contexto del territorio y sus dinámicas, la diversidad de actores con sus percepciones acerca del proceso de la declaración del área protegida y donde se generaron diferentes espacios de participación con los actores y se llevo a cabo las discusiones y el trabajo alrededor del área protegida.

El DRMI BMP para las comunidades locales, los sectores productivos (minería, agropecuario y el turismo) entes territoriales y demás actores, es de suma importancia ya que comprende un corredor Kárstico, el cual es relevante no solo por su geología, si no por sus ecosistemas naturales, la biodiversidad y por sus bienes y servicios ecosistémicos que presta, como lo es su riqueza en minerales, el recurso hídrico, productos maderables, especies de flora y fauna endémicas, su paisaje y las formaciones de cavernas con un valor arqueológico importante; en este complejo kárstico que hace parte del DRMI BMP, se desarrollan actividades económicas, que se han convertido en renglones productivos importantes para la región del oriente antioqueño, como lo es la minería y su industrialización y el tema del turismo de naturaleza y cultural y a una menor escala las actividades agrícolas y pecuarias.

1.4 Caracterización Integral del DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras.

1.4.1 Análisis Estado Actual del DRMI BMP.

En este apartado se describirá el estado actual del DRMI BMP, en los aspectos biofísicos, bióticos y socioeconómico y cultural, a través de un análisis que permita dar una mirada crítica, que conllevará a establecer los mecanismos a seguir en el proceso de formulación del plan de manejo del DRMI BMP.

1.4.1.1 Aspectos Biofísicos del DRMI.

Estos aspectos son de suma importancia para el DRMI se retomaran tres aspectos la geología y geomorfología y el componente hídrico, ya que el área tiene características que denotan las dinámicas del territorio a nivel económico, de provisión y uso.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

1.4.1.1.1 Geología y geomorfología. Para el DRMI BMP se realizó una caracterización geoespeleológica del corredor kárstico, lo que permitió un primer acercamiento en reconocer los elementos del endokarst y exokarst que hacen parte del paisaje del área protegida. El análisis geoespeleológico que se llevo a cabo, no solo consistió en la descripción de los elementos constituyentes principales de las cavernas, si no, en entender el papel que estos elementos juegan en la configuración del geoecosistemas y los servicios ecosistémicos que este provee. (Enriquez, 2019). Anexo 1.

Para la caracterización se eligieron cavernas reconocidas socialmente que tuvieran los elementos más representativos del desarrollo kárstico del corredor, además se complemento con la información de las cavernas del corredor tomando elementos diferentes a los analizados durante la primera expedición kárstica realizada por Cornare en 2018. A continuación se nombran en la Tabla 3.

Tabla 3. Elementos estudiados en las diferentes expediciones.

No.	Nombre	Sector
1	La Gruta	La Danta
2	Las Perdidas	La Danta
3	Prado	La Danta
4	La Negra	La Hermosa
5	La Blanca	La Hermosa
6	El Berradero	La Hermosa
7	Los Guacharos	Cañón del Rio Claro
8	El Cóndor	Los Colores
9	Heider	La Danta
10	Marleny	La Danta
11	El Caimán	La Danta
12	Erley	Cañón del Rio Claro
13	La Grande	Cañón del Rio Claro
14	Ojo de Agua	Playa Rosa
15	Chontaduro	Playa Rosa
16	Cabeza de Toro	Playa Rosa
17	Las Confusas	Las Confusas
18	El Petroglifo	El Prodigio
19	El Paso	Las Confusas
20	El Laberinto	Las Confusas

Fuente: Fuente: Análisis Geoespeleológico de Geoecosistemas del Corredor Kárstico del Magdalena Medio, Uasapud, Fundación Natura –Corare, 2019.

Importancia del Sistema Kárstico. Con el estudio que se realizó, se ratificó la importancia del DRMI - BMP ya que tiene un sistema kárstico que cruza toda el área protegida, y donde este sistema provee servicios ecosistémicos y posee valiosas funciones, no sólo como suministro de recursos naturales, sino también como suministro



El ambiente
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

de bienestar hacia las comunidades, los sectores (minero y turístico) ya que las dinámicas económicas están ligadas a este medio natural. Según “Gómez- Baggethun & De Groot (2007)”, que compila los servicios y bienes relacionados con el kárst que hace parte del DRMI BMP, que se nombran en la Tabla 4.

Tabla 4. Servicios y bienes que provee el Corredor Kárstico.

Servicios y bienes que provee el corredor kárstico	
Función de regulación	<ul style="list-style-type: none"> Regulación hídrica y disponibilidad hídrica. Polinización, dispersión y control biológico.
Función de habitad	<ul style="list-style-type: none"> Las cuevas y cavernas juegan un papel muy importante en la función como refugio, vivienda y también suministro de alimento de las especies que viven en el karst.
Función de Producción	<ul style="list-style-type: none"> Materias primas Recursos genéticos
Función de información	<ul style="list-style-type: none"> Información estética Recreativo Información histórica Ciencia y educación
Función de sustrato	<ul style="list-style-type: none"> El karst ha sido propicio para el asentamiento de las diferentes actividades viviendas, complejos turísticos, zonas aptas para agricultura y ganadería, la minería, las vías de transporte, entre otras, que giran y se desarrollan alrededor del karst.

Fuente: Análisis Geoespeleológico de Geosistemas del Corredor Kárstico del Magdalena Medio, Enriquez, Fundación Natura –Cornare, 2019.

Geodiversidad en los Sistemas Kársticos del DRMI BMP. El corredor kárstico que hace parte del DRMI – BMP, es un elemento singular del paisaje por su gran variedad de tipos de cavernas, geoformas, variación litológica y estructural, donde es importante introducir el concepto de geodiversidad. “Carcavilla et al., (2007) define la geodiversidad como el número y la variedad de elementos geológicos presentes en un lugar, y de los cuales hacen parte los recursos naturales. La geodiversidad es un reflejo de los procesos y acontecimientos geológicos que han tenido lugar a lo largo de la historia”.

Al realizar el análisis geoespeleológico, Enriquez, Fundación Natura – Cornare, 2019. *“el área de estudio muestra una alta geodiversidad, pues en un área se concentran los elementos más representativos del karst y sus procesos, no sólo en términos de los tipos de cavernas y espeleotemas hallados, sino también en geoformas y dinámicas hídricas, reflejadas en la presencia de geoformas como las variedades de kegelkarst y cavernas colapsadas o algo un poco más singular como el Cañón del río Claro que es único en su tipo en la región. Esto nos permite comprender los procesos y etapas evolutivas que posee el karst, siendo un área con elementos representativos que pueden tener un uso explicativo, pues se consideran como ejemplos idóneos para enseñar y explicar este tipo de procesos”.*



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

Degradación En Los Sistemas Kársticos en el DRMI –BMP. *“En el área de estudio se tienen una mezcla de diferentes actividades antrópicas que marcan la dinámica social de la zona destacándose la minería que busca la obtención de mármol para la industria cementera, química o agrícola. Las actividades agropecuarias, siendo la ganadería extensiva un común del paisaje y el turismo cuyo principal atractivo son las zonas kársticas y los ríos. Teniendo en cuenta estas diferentes actividades, Uasapud (2018) analizó sus dinámicas concluyendo que a largo plazo actividades como la minería y la ganadería constituyen los factores de amenaza para el karst, puesto que estas actividades inminentemente deben aprovechar el recurso natural, removiendo cobertura vegetal y suelo. Sin embargo, concluye que a corto plazo, actividades relacionadas al turismo, son las que más degradan el ecosistema, puesto que el alcance hacia el interior de los sistemas endokársticos y cerros es mayor para un grupo de personas a pie. Esta premisa pudo ser verificada en campo, donde se encontraron cavernas con alto deterioro al interior de sus salones y galerías debido a la acción humana, que raya las paredes, deja basuras, destruye las geoformas, saquea los relictos arqueológicos o ahuyenta a los animales que viven en estos sistemas.”* Enriquez, 2019.

Geoconservación en los Sistemas Kársticos del DRMI –BMP. *“Dada la complejidad de las dinámicas y actividades humanas en el corredor, son necesarias acciones que lleven al buen uso, aprovechamiento y protección del recurso kárstico, con fines de mantener en funcionamiento todos los servicios ecosistémicos que este presta. Es usual que se hable sólo de la conservación de la biodiversidad, como la conservación de los elementos del medio biótico, sin embargo, para un geosistema, que depende de la sinergia entre los medios bióticos y abióticos, se hace necesario que también se incluya el término de geoconservación, la cuál busca conservar a los elementos más importantes del medio abiótico.*

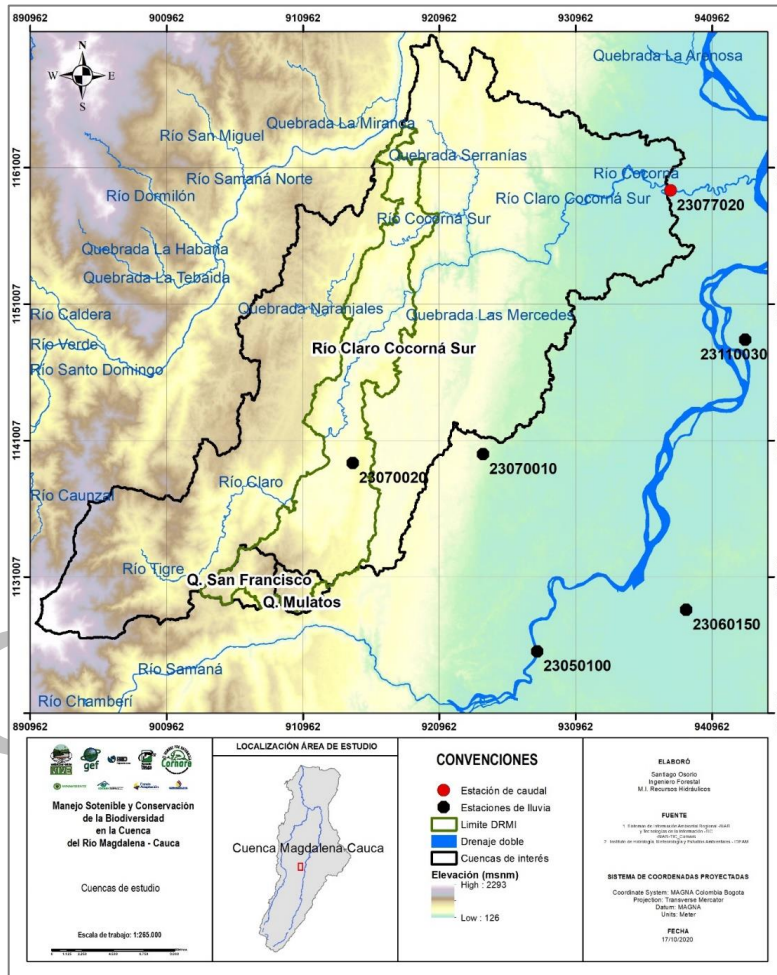
Carcavilla et al. (2016) definen la geoconservación como las acciones encaminadas a la protección del patrimonio geológico, donde estos elementos hacen parte del patrimonio natural que den ser gestionados para asegurar su conservación y promover su aprovechamiento. Estos autores proponen que la conservación se resume en 4 acciones, los inventarios para saber lo que se tiene, la segunda es la normativa y legislación, puesto que se necesita leyes que respalden la conservación, la tercera acción es la geoconservación, que refiere a las acciones concretas de conservación y la cuarta es la divulgación, que refiere a las acciones referida a la utilización del recurso”. Enriquez, 2019.

1.4.1.1.2 Hidrología. Para el DRMI BMP se realizó el análisis de la oferta y la demanda del recurso hídrico del área protegida y su zona de influencia, la cual se encuentra ubicada sobre la cuenca media del río Claro, obteniendo los siguientes resultados que se mencionan a continuación, para ver más a detalle la información ver el Anexo 2.

Definición de la zona de estudio: La estimación de la oferta y la demanda hídrica, requirió la definición de la cuenca hidrográfica como unidad de análisis. En este sentido, para este análisis se tomó la cuenca del río Claro Cocorná Sur hasta la estación limnimétrica Puente Ferrocarril (2377020) y las cuencas de las quebradas San Francisco

y Mulatos como zona de estudio. En la ilustración , se muestra la ubicación de las cuencas de estudio.

Ilustración 2 Ubicación de la zona de estudio



Fuente: Elaboración propia, Fundació Natura,2020

Oferta hídrica total. La oferta hídrica total se estimó mediante dos metodologías, la primera corresponde al valor medio de la serie de registros de caudales de la estación Puente Ferrocarril, arrojando un valor de 53,74 m³/s. Este valor corresponde a la oferta hídrica en la salida de la cuenca Río Cocorná Sur, definida en este estudio; y no es posible extrapolarlo hacia otras zonas de interés.

De conformidad con lo anterior, se aplicó una segunda metodología consistente en la estimación del Balance Hídrico en las Subcuencas de estudio. Para esto se utilizó el software HidroSIG 4.0. El valor del caudal medio en el punto de la estación Puente Ferrocarril se estimó en 53,82 m³/s, el cual representa una muy buena aproximación con respecto al promedio de las series históricas (53,74 m³/s), con una diferencia del 0,1%.

En la

MAGDALENA-CAUCA
VIVE**BID**
Mejorando vidasFundación
Natura
COLOMBIA

Tabla 5 se presentan los valores de Rendimiento hídrico en las 3 cuencas principales de estudio. Se observan valores desde 65,7 l/s/Km² en la cuenca Río Claro-Cocorná Sur, a la altura de la estación Puente Ferrocarril, hasta 105,2 l/s/Km² en la cuenca de la Quebrada San Francisco.

Tabla 5. Rendimiento hídrico en las cuencas de interés

ID	Nombre	Área (Km2)	Q medio (l/s)	Rend Hid (l/s/Km2)
1	Río Claro Cocorná Sur (Pte Ferrocarril)	818,65	53820	65,7
2	Q. Mulatos	9,71	950	97,8
3	Q. San Francisco	15,59	1640	105,2

Fuente: Elaboración propia, Fundación Natura.2020.

De acuerdo con el Estudio Nacional del Agua del 2014 (IDEAM, 2014), Colombia se clasifica como uno de los países con mayor oferta hídrica natural del mundo, se estima un rendimiento hídrico a nivel nacional de 56 l/s-km² que supera el rendimiento promedio mundial (10 l/s-km²) y el rendimiento de Latinoamérica (21 l/s-km²). De esta forma se destaca el rendimiento alto de las cuencas de R Claro Cocorná Sur, Q. Mulatos y Q. San Francisco los cuales se encuentran por encima del promedio nacional.

Oferta Hídrica disponible - Índice de Regulación Hídrica y estimación del caudal ecológico. De acuerdo con la metodología seleccionada para la estimación del caudal ecológico o ambiental, el primer paso es la construcción de la curva de duración de caudales, la cual se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.;** esta curva muestra en el eje vertical, los caudales históricos diarios registrados por la estación y en el eje horizontal, el porcentaje del tiempo que esos caudales son igualados o excedidos. Por lo tanto, los caudales máximos son muy inusuales, mientras que los caudales mínimos son excedidos la mayor parte del tiempo. Por ejemplo, el caudal medio (línea roja), es igualado o excedido el 36% del tiempo.

Finalmente, de acuerdo con el criterio de elección definido en la metodología y a la alta regulación hídrica de la cuenca, el caudal ambiental corresponde al percentil 85 de la curva de duración de caudales con un valor de 26 m³/s, aproximadamente el 48% del caudal medio. Ver gráfica 1 y Tabla 6. Al analizar esta magnitud respecto al comportamiento estacional de los caudales bajo condiciones neutras, La Niña y El Niño del ENSO, se identifica que en promedio los caudales no alcanzan valores por debajo del caudal ambiental, inclusive durante las épocas de menores caudales. Sin embargo, a partir de la misma definición del caudal ambiental, se puede concluir que el 15% del tiempo los caudales alcanzan valores por debajo del caudal ambiental (a escala diaria).

Gráfica 1 Curva de duración de caudales diarios de la estación Puente Ferrocarril [23077020]

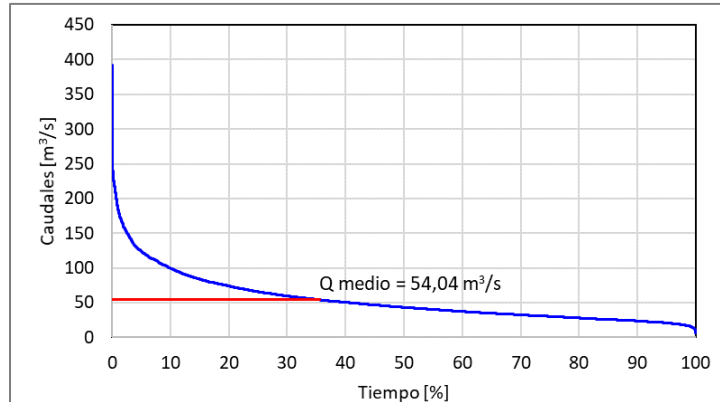


Tabla 6. Caudal ambiental de la cuenca asociada a la estación Puente Ferrocarril [23077020] obtenido mediante la metodología propuesta por el ENA, 2018.

Variable	Valor
Q medio [m ³ /s]	54,04
V _P [m ³ /s * %tiempo]	4134,94
V _t [m ³ /s * %tiempo]	5401,84
IRH	0,765
Percentil 85 [m ³ /s]	26,00

El valor del caudal ecológico en la estación Puente Ferrocarril [23077020], corresponde al 48% de la oferta hídrica total, que se había estimado previamente en 54,04 m³/s. De esta forma la oferta disponible, en este punto corresponde a 28,04 m³/s que representan el 52% de la oferta total. Esta proporción fue utilizada para estimar el caudal eco
 Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

lógico y la oferta disponible en las demás subcuencas de estudio. En el Anexo 2 se encuentran la información cartográfica asociada, y se presenta un resumen de los cálculos y los principales resultados.

En la gráfica 2 se presenta la relación del caudal ambiental y el caudal disponible respecto al caudal medio para cada una de las subcuencas. Se observa que el caudal disponible y



MAGDALENA-CAUCA
VIVE

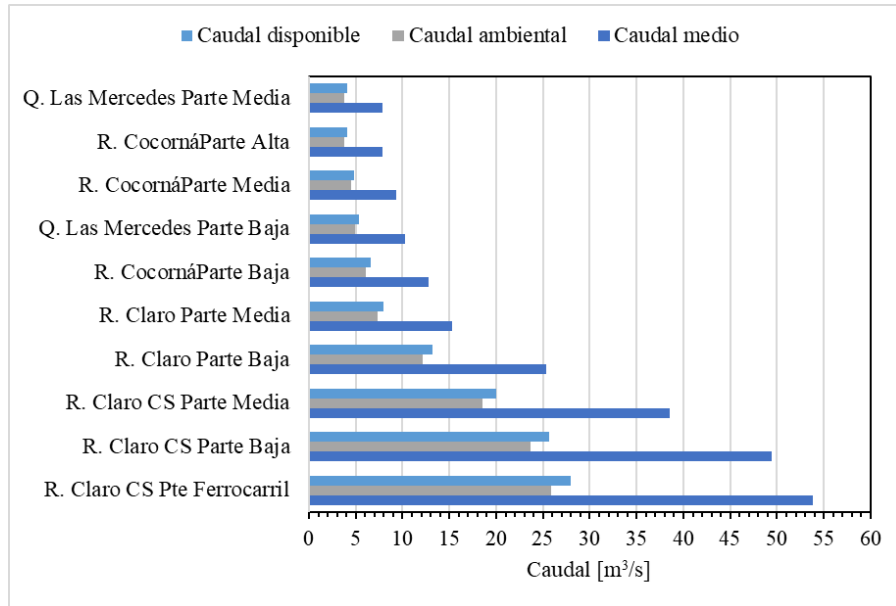


BID
Mejorando vidas



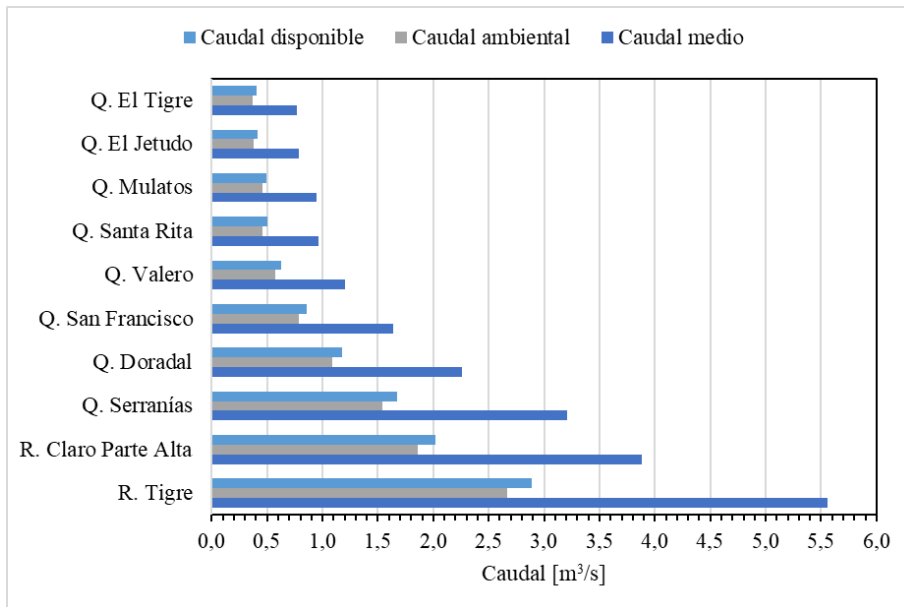
el caudal ambiental representan el 52% y el 48% del valor del caudal medio, respectivamente.

Gráfica 2 Relación caudal ambiental y disponible respecto al caudal medio



B

R





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

Demanda y usos del agua. La demanda total de agua se estimó mediante la información de concesiones proporcionada por Cornare, a partir del año 2006 hasta el presente. Esta información se presenta en el Anexo 2 y corresponde a los datos de 167 puntos al interior de la cuenca del Río Cocorná Sur, hasta la estación Puente Ferrocarril, se detallan los valores concesionados para los diferentes sectores tales como Doméstico, Pecuario (Ganadería), Piscícola, Recreativo, Comercial, Minería e Industrial.

La información de captaciones fue ajustada a la red de drenaje modelada a partir del DEM, y mediante el software HidroSIG 4.0, se acumuló esta variable en la dirección del flujo. Este proceso arrojó como resultado un mapa Raster de Demanda Acumulada el cual se encuentra en el Anexo 2. Posteriormente, esta información se llevó a las Subcuencas de interés como se muestra en la Tabla-7.

Tabla-7. Demanda hídrica total en las subcuencas de estudio

Subcuenca	Demanda total [l/s]
Río Claro Parte Baja	189,00
Q. Santa Rita	0,00
C. Valero	0,00
Q. Doradal	63,53
Q. El Jetudo	0,00
Q. Serranías	9,84
Q. El Tigre	0,00
Río Cocorná Parte Alta	7,83
Q. Las Mercedes Parte Media	165,76
Río Tigre	0,00
Río Claro Parte Alta	0,00
Q. Mulatos	0,00
Q. San Francisco	0,00
Q. Las Mercedes Parte Baja	229,29
Río Claro CS Parte Baja	438,31
Río Claro CS Parte Media	209,31
Río Claro CS Pte Ferrocarril	438,31
Río Claro Parte Media	1,20
Río Cocorná Parte Media	10,16
Río Cocorná Parte Baja	20,00

Al realizar un análisis por sectores económicos para todas las concesiones identificadas, sobresale el sector piscícola, con más del 50% del caudal total concesionado, seguido por usos doméstico y de minería, sumando entre estos tres sectores más del 90% del caudal total concesionado. Con una menor participación se encuentran los usos recreativo, comercial, pecuario e industrial ver gráfico 3.



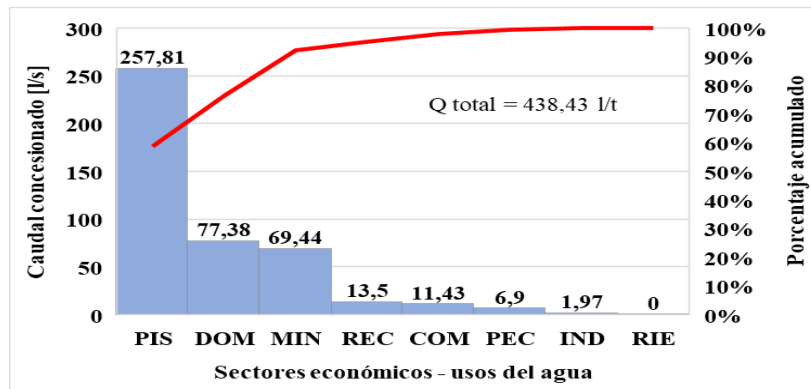
MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas

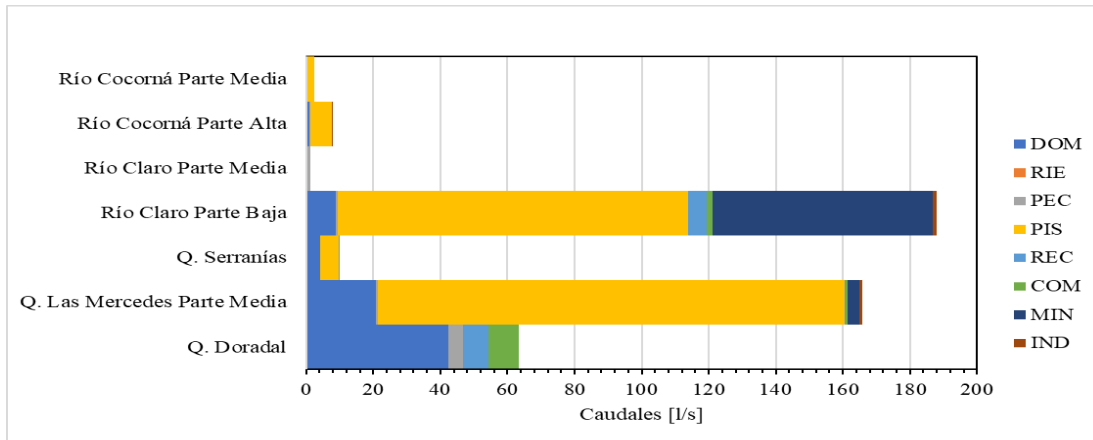


Gráfica 3 Análisis por sectores económicos del caudal total concesionado en la cuenca definida por la estación Puente Ferrocarril - [23077020]



En la gráfica 4, se presenta el análisis del uso del agua por sectores económicos para las siete subcuencas con mayor demanda. En el Río Cocorná parte media y alta, predomina el uso piscícola. Por su parte, el Río Claro parte media presenta un caudal concesionado bajo, cuyo uso está dirigido a los sectores doméstico y pecuario. En la Q. Serranías el uso principal es piscícola y doméstico. En la Q. Las Mercedes parte media, predomina el uso piscícola (más del 80%) seguido del doméstico y de minería. En la Q. Doradal, el uso principal es el doméstico. Finalmente, en el R. Claro parte baja, donde se ubica la mayor parte del DRMI, predomina el uso piscícola (105 l/s aprox.) seguido por el uso para minería (66 l/s aprox.) y en menor proporción doméstico (9 l/s aprox.), recreativo (6 l/s aprox.), comercial (2 l/s aprox.), industrial (1 l/s aprox.) y pecuario (1 l/s aprox.).

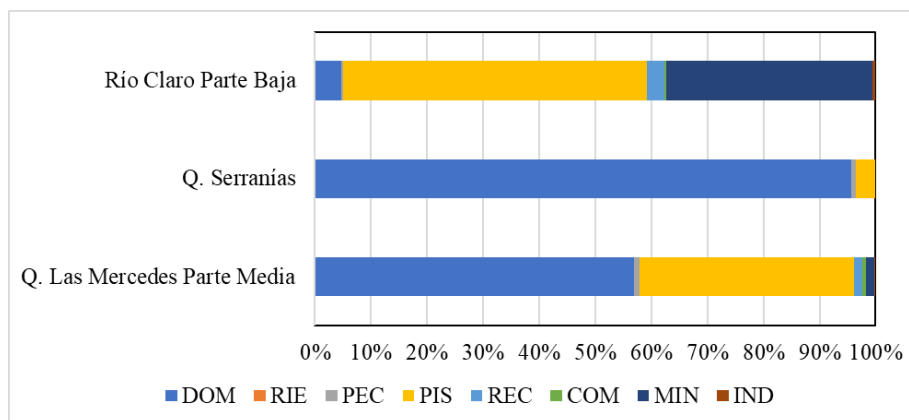
Gráfica 4 Análisis por sectores económicos del caudal total concesionado en siete subcuencas de la zona de estudio.



Finalmente se analizan las concesiones ubicadas exclusivamente dentro del DRMI, para un total de 61 concesiones que suman un caudal de 200,9 l/s, donde el 89% proviene de la cuenca del R. Claro parte baja, el 9% de la cuenca de la Q. Las Mercedes Parte Media y el 2% de la cuenca de la Q. Serranías.

En la gráfica 5, se presentan los porcentajes de uso del agua para cada uno de los sectores económicos en las cuencas que cuentan con concesiones dentro del DRMI. En la Q. Serranías predomina el uso doméstico, mientras que en la Q. Las Mercedes parte Media predominan los usos doméstico y piscícola. Por su parte la cuenca del R. Claro Parque Baja, el uso piscícola y minero suman más del 90% del uso del agua.

Gráfica 5 Análisis por sectores económicos y por subcuencas, del caudal total concesionado dentro del DRMI.



Con la información de demanda analizada, se puede concluir que, para todas las cuencas, el caudal medio es suficiente para el sustento y funcionamiento adecuado de los ecosistemas y para el uso de los seres humanos en diferentes actividades económicas. Sin embargo, es importante resaltar que esta aproximación puede subestimar el valor real de la demanda hídrica, en tanto que existen diferentes personas, naturales y jurídicas que hacen uso del agua sin presentar reportes a la Autoridad Ambiental. La estimación de estos valores supondría un arduo trabajo de campo que sobrepasa el alcance de este



MAGDALENA - CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



estudio. Por otro lado, un análisis más completo, debería considerar la contaminación hídrica por el uso del agua, si bien en términos cantidad de agua, las fuentes superficiales indican un adecuado balance entre la oferta y la demanda, la calidad del agua es un aspecto determinante para garantizar el adecuado funcionamiento de los ecosistemas y el uso para consumo humano principalmente.

Índice de escasez. El índice de escasez se estimó como la relación porcentual entre la demanda total de agua y la oferta disponible. Este cálculo se hizo para cada una de las subcuencas de estudio, con el objetivo de tener una mejor aproximación a la distribución espacial de la relación entre la demanda y la oferta de agua.

Los valores del Índice de Escasez para todas las subcuencas de estudio se consideran dentro del rango bajo, según la clasificación presentada en la Sección, es decir que todos se encuentran por debajo del 10%, lo que significa que no se experimentan presiones importantes sobre el recurso hídrico.

En la subcuenca Río Claro Parte Baja, donde se concentra el 58,3% del DRMI, el índice de escasez es de 1,57% lo que significa que la presión por el recurso en el Área Protegida no es importante para la escala de análisis. Sin embargo, es importante tener en cuenta que si el análisis se realizara a nivel de microcuencas, es posible que se localicen sitios con alta presión por recurso, dado que para esa escala las cuencas tienen menor capacidad de regulación y de otro lado, en las zonas altas se concentran la mayoría de concesiones buscando aprovechar la gravedad para la distribución del agua

Los valores bajos del índice de escasez pueden explicarse como una consecuencia de la riqueza de la zona en oferta hídrica, donde los rendimientos hídricos varían desde 65,7 l/s/Km² hasta 105,2 l/s/Km² superando los valores promedio en el mundo, Latinoamérica y Colombia.

Pese a lo anterior, debe tenerse en cuenta, como se mencionó previamente que la demanda puede estar subestimada, ya que no se tienen en cuenta los usuarios que no reportan sus consumos a la Autoridad Ambiental. Adicionalmente, en este estudio no se realizó un descuento por calidad de agua, el cual puede ser importante debido a la presencia de empresas mineras en la zona que realizan vertimientos en las fuentes de agua que pueden afectar su disponibilidad para el uso de los diferentes sectores productivos.

Conclusiones y recomendaciones del análisis de oferta y demanda del DRMI BMP.

- Los valores anuales de la precipitación en la región de estudio, van desde 1765 mm al este, hasta 5375 mm al oeste. Espacialmente, se observa un patrón de mayores lluvias anuales al sur del área protegida. En la estación ubicada al interior del DRMI, Río Claro [23070020], se registra una precipitación media anual de 3700 mm aproximadamente.
- La precipitación evidencia un comportamiento bimodal, sin embargo, las temporadas de más y menos lluvia se dan durante diferentes meses para las diferentes estaciones; el inicio de la primera temporada de lluvia y de la primera temporada seca



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

del año ocurre más temprano en las estaciones ubicadas al sur del área protegida mientras que la segunda temporada de lluvia ocurre más temprano en las estaciones ubicadas al norte del área protegida. Lo anterior concuerda con el paso de la ZCIT por el territorio colombiano.

- Existe una relación lineal inversa entre el ONI (índice del ENSO) y la serie de caudales de la cuenca asociada a la estación Puente Ferrocarril - [23077020]; el caudal disminuye cuando el ONI aumenta (anomalías positivas en la temperatura superficial del mar asociadas a la fase cálida, El Niño) y el caudal aumenta cuando el ONI disminuye (anomalías negativas en la temperatura superficial del mar asociadas a la fase fría, La Niña).
- Los caudales presentan un comportamiento bimodal. Se identifica que la influencia del ENSO sobre los caudales, ocurre principalmente durante las dos épocas secas (marzo a mayo y septiembre y octubre) y la época húmeda de mayores caudales (diciembre a febrero) donde se puede distinguir claramente una reducción de los caudales durante El Niño y un incremento durante La Niña. La época húmeda de mitad de año, no evidencia alteraciones significativas para las diferentes fases del ENSO.
- Los rendimientos hídricos en la zona superan los valores promedio en el mundo, Latinoamérica y Colombia, demostrando la gran riqueza hídrica en la zona.
- La cuenca del río Cocorná-Sur, a la altura de la estación Puente Ferrocarril presenta una alta regulación de sus caudales máximos, lo que se refleja en un índice de regulación hídrica de 0,765. Debido a esto el valor del caudal ecológico se estimó como el 48% de la oferta hídrica total y la oferta disponible como el 52% de la oferta total.
- La relación de la demanda respecto a la oferta disponible, expresada como el Índice de Escasez resultó ser, para todas las subcuencas inferior al 10%, lo que significa que no se experimentan presiones importantes sobre el recurso y no se presentan conflictos importantes por su uso. Sin embargo, es importante considerar que en este estudio la demanda se calculó a partir de las concesiones otorgadas por la Autoridad Ambiental, y no se tuvo en cuenta el descuento por calidad de agua, por lo que la demanda y el índice de escasez pueden ser subestimados.
- Se recomienda implementar estrategias de manejo del recurso que eviten conflictos por el uso de agua en el futuro, especialmente en cuencas de orden cero donde la oferta es baja y se presenta gran cantidad de puntos de captación para aprovechar la energía de la gravedad para la distribución del agua.
- Se recomienda complementar este trabajo, con un estudio de calidad de agua para estimar de manera más aproximada la oferta disponible en la región y el efecto de la industria y la minería sobre el recurso hídrico.

1.4.2 Aspectos Bióticos del DRMI BMP

Dentro de los aspectos bióticos a tener en este capítulo son los ecosistemas terrestres y acuáticos, la flora y fauna y los objetos de conservación que hacen parte del DRMI BMP.

1.4.2.1 Ecosistemas terrestres



El ambiente
es de todos

Minambiente



IDEAM
Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Ecología Ambientales



Fondo
Adaptación



CORMAGDALENA
Un tiempo de otros tiempos



La región en donde se encuentra el DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras presenta dos particularidades que la hacen única: en primer lugar, los ecosistemas naturales están dominados por bosques húmedos tropicales que se encuentra en una región biogeográfica denominada “Provincia del Magdalena”, la cual está también asociada a la región del pleistoceno conocida como Nechí – San Lucas (Morrone J. J., 2002). En segundo lugar, la biota de esta zona en específico se encuentra en interacción con un sistema geológico denominado “corredor kárstico” el cual se extiende desde los municipios de Yolombó y Maceo en el Nordeste antioqueño, hasta la parte suroriental del municipio de Sonsón, en la subregión del oriente antioqueño.

Tal y como se ha explicado en otros capítulos de este documento, el karst es un sistema geológico caracterizado por un proceso histórico de disolución de rocas carbonatadas por efecto del agua, lo que ha dado lugar a una compleja red hídrica y a unas particularidades del suelo que han permitido la aparición de especies propias de esta zona. Adicionalmente, como resultado de estos procesos geo-químicos estos sistemas geológicos presentan una compleja red de cavernas que funcionan como hábitat para una gran cantidad de organismos, tales como: murciélagos, roedores, guácharos, plantas reófitas (como *Aiphanes argos*), hongos e invertebrados (Fundación Natura, 1994).

Considerando los dos factores anteriormente mencionados, es necesario resaltar que en esta zona encontraremos tanto especies propias de la “Provincia del Magdalena” como especies adaptadas específicamente al sistema geológico asociado al karst. Algunos ejemplos son: el tití gris (*Saguinus leucopus*), el paujil de pico azul (*Crax Alberti*), el torito barbablanca (*Capito hypoleucus*), el erizo del Magdalena (*Proechymis magdalenae*), varias lagartijas del género *Anolis*, plantas de los géneros *Erythroxylum*, *Cardyodaphnopsis*, *Aiphanes*, entre otros.

La singularidad del área protegida no se ve reflejada únicamente en el endemismo de las especies o en la historia biogeográfica; sino también a la presencia de 11 tipos de ecosistemas como se observa en la Tabla 8, según la información cartográfica de “ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:100.000” (IDEAM, 2017). De acuerdo con esta fuente, 6 de estos ecosistemas corresponden a hábitats transformados donde se encuentran los bosques fragmentados, vegetación secundaria, agroecosistemas y territorios artificiadados; y 4 a espacios naturales, relacionados con los bosques y los ríos.

Tabla 8. Ecosistemas presentes en el DRMI - BMP.

Ecosistema Síntesis	Ecosistema General	Área (ha)	Área (%)
Bosque	Bosque basal húmedo	5978.6	37.6%
	Bosque de galería basal húmedo	68.5	0.4%
	Bosque subandino húmedo	714.8	4.5%

Fuente: (IDEAM, 2017)

Considerando que el área protegida se encuentra inmersa dentro de una región biogeográfica, y que, además, presenta un complejo kárstico, es indiscutible el hecho de



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



que sea una zona que requiere y exige acciones de conservación; no solo por los elementos únicos de biodiversidad que se mostrarán a lo largo de este documento, sino también porque el complejo sistema de cavernas aporta una gran riqueza hídrica para la región del oriente antioqueño entre los municipios de Puerto Triunfo, Sonsón, San Luis y San Francisco.

En el DRMI, los ecosistemas naturales boscosos se caracterizan por presentar periodos bimodales de precipitación, es decir, los meses de abril-mayo y septiembre-octubre presentan las mayores precipitaciones, alcanzado los 433 mm/mes (épocas de lluvias intensas), mientras que los meses de enero-febrero y junio-diciembre solo alcanzan precipitaciones de 172 mm/mes (épocas de lluvias esporádicas); una altitud mínima de 239 y una máxima de 1091 metros sobre el nivel del mar; una temperatura entre los 19.5 a 33.9°C y una variación de 0.01°C por cada metro altitudinal. Presentado así, una clasificación climática de cálido húmedo y cálido superhúmedo.

Lista roja de Ecosistemas de Colombia. La Lista Roja de Ecosistemas (LRE) es una iniciativa coordinada de manera conjunta por la Comisión de Manejo Ecosistémico (CEM) y el programa Global de Manejo Ecosistémico de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con el fin de determinar el estado, las vulnerabilidades y amenazas de los ecosistemas, por medio de criterios tales como la disponibilidad de agua, desplazamiento y pérdida de procesos de dispersión de semillas y polinización, dando relevancia a los procesos de degradación de los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas (Etter, Andrade, Saavedra, Amaya, & Arévalo, 2017).

Según la LRE para Colombia versión 2, elaborado por Etter, y otros, en el DRMI BMP, el ecosistema de bosque húmedo tropical se encuentra en categoría de riesgo vulnerable, determinado principalmente por el criterio de disminución en la distribución geográfica del ecosistema, lo cual produce una reducción de la habilidad de un ecosistema de mantener su biota nativa característica y de predisponerlo a amenazas adicionales (Keith, et al., 2013). Ahora bien, las principales presiones identificadas en la disminución geográfica del ecosistema son: la expansión de la frontera agrícola (presencia de cultivos ilícitos), la degradación de suelos por ganadería (pata de vaca y erosión superficial) y minería.

En este orden de ideas, al ecosistema de bosque húmedo tropical presente en el DRMI, se le considera en alto riesgo al colapso, lo que significa, que sus componentes de la biota nativa están empezando a desaparecer del sistema o que sus componentes funcionales (la biota que desempeña las funciones principales en la organización del ecosistema) presentan una tendencia a la reducción en abundancia y pierden su capacidad de reclutar. De ahí que, se genera la necesidad de mantener esta área de conservación por su contribución a la disminución de riesgos de pérdida de ecosistemas naturales.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

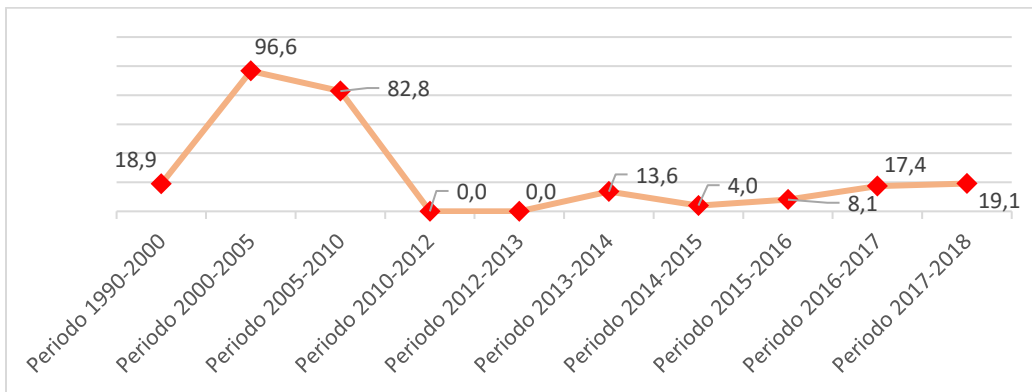
Análisis de superficie deforestada. La deforestación corresponde a la transformación directa o indirecta de la cobertura de bosque natural a otro tipo de cobertura de la tierra en un determinado periodo de tiempo (DeFries, et al., 2006; GOF-C-GOLD, 2009).

Las causas y los agentes de la deforestación presentes en el DRMI son: la praderización (acaparamientos de tierra), los cultivos de uso ilícito, las infraestructuras (vías, embales, etc.), la ganadería extensiva y la extracción ilícita de minerales (MADS, 2007), así mismo, la deforestación obedece a la historia de desplazamiento y retorno a que ha estado sometida la población.

El DRMI cuenta con datos de cambio de coberturas con una temporalidad de 28 años (1990 a 2018) según información de los Mapa de cambio de bosque elaborado por el IDEAM. Entre los periodos 2000 a 2005 se presentó la tasa más alta de deforestación con 96,6 ha por año, ligado a el tema de comercialización de madera y expansión de la frontera agropecuaria y el desarrollo de otras actividades productivas. Sin embargo, para el año 2018 se reporta una tasa de deforestación de 19,1 ha por año para el área protegida la cual es baja; pero hay tendencia que estos datos aumenten, ya que para el año 2019 y a la actualidad se ha presentado una presión del área por la reactivación de la extracción y comercialización de madera como se observa en la

BORRADOR

Gráfica 6 Tasa de deforestación en el DRMI (28 años)



Fuente: (IDEAM, 2020).

Análisis de Conectividad ecológica. La conectividad ecológica se conoce como aquellos puentes o enlaces entre distintos parches de hábitat que permiten el intercambio, el movimiento o el flujo de seres vivos y de material genético. Un análisis de conectividad se realiza en varios pasos: 1) seleccionar una matriz paisajística y una escala; 2) seleccionar los nodos, parches de hábitat o zonas de ocurrencia de las especies que se desean conectar; 3) escoger las variables que van a ofrecer facilidad o resistencia a la





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



conectividad de los nodos seleccionados; 4) construir el mapa de resistencia y 5) seleccionar el algoritmo para el análisis. Cuando se tiene todo esto listo, lo que viene a continuación es correr el análisis de conectividad.

Aunque esto es una simplificación del proceso, deben considerarse otros factores clave; por ejemplo, el tipo de análisis que va a realizarse. Se puede realizar una evaluación de la conectividad estructural si únicamente se consideran variables físicas del paisaje (e. g., usos del suelo, pendientes, distancia a cuerpos de agua, entre otros). Pero si se incluyen variables biológicas, además de las físicas, entonces se estaría realizando un análisis de conectividad funcional. Las variables biológicas a incluir pueden ser: abundancia de presas, hábitats utilizados por determinada especie, zonas de refugio, entre otros.

Para la zona que comprende el área protegida DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras se realizó un análisis de conectividad estructural (Martínez-Castaño 2019). Los nodos utilizados fueron bosques cuyo tamaño de área núcleo fuera mayor a 1 kilómetro cuadrado, considerando estos hábitats como los más idóneos para mantener individuos de especies con baja densidad poblacional, como el paujil, el puma o el jaguar. Para el ráster de resistencia se emplearon seis variables: usos del suelo; distancia a ríos; distancia a vías; distancia a centros antropogénicos, industriales y mineros; pendiente y rugosidad del terreno Ilustración 3 .

BORRADOR

Ilustración 3. Resistencia a la conectividad (izquierda) y nodos boscosos (derecha).



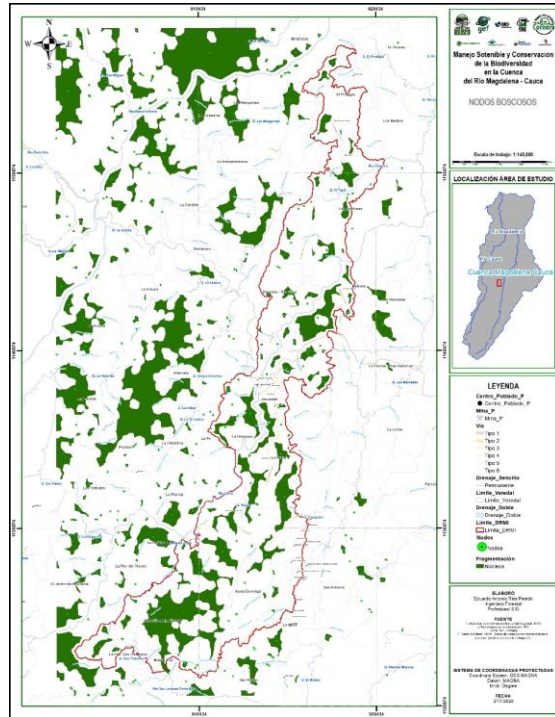
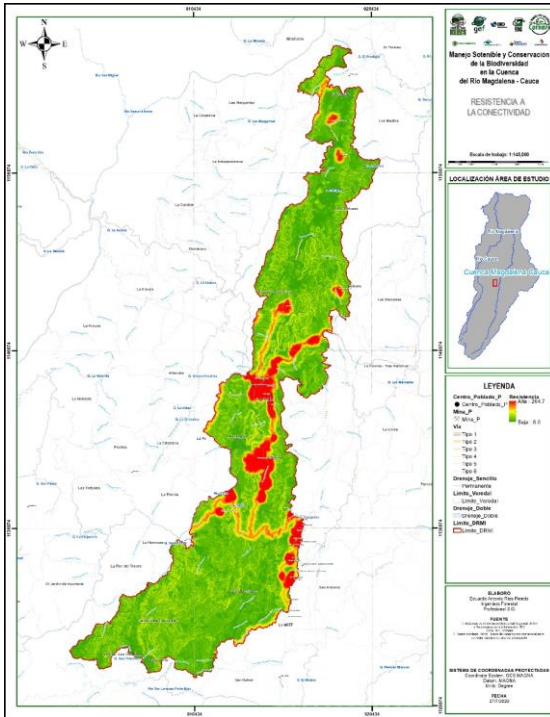
MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare



Fuente: Elaboración propia con información de (Martínez, 2019)

En la Ilustración 4, las zonas verdes representan aquellos corredores del paisaje idóneos para la conectividad entre los nodos boscosos, mientras que el rojo oscuro representa las áreas con baja capacidades de conectividad por sus características paisajísticas y las áreas remarcadas en color verde claro o amarillo son zonas que podrían favorecer o afectar la conectividad a futuro, dependiendo de lo que pueda suceder con el paisaje y los usos del suelo asociados a este. Por consiguiente, el DRMI – BMP presenta 3 zonas de alta conectividad ecológica ubicados en la zona 1, 3 y 5, mientras que las zonas 2 y 6 presentan baja conectividad ecológica debido a que en estas zonas se encuentran grandes extensiones dedicadas a las actividades ganaderas, canteras, centros industriales, centros poblados y redes viales. La zona 4 presenta dos fragmentos boscosos interesantes que podrían enlazarse.

Ilustración 4. Conectividad estructural dentro del DRMI



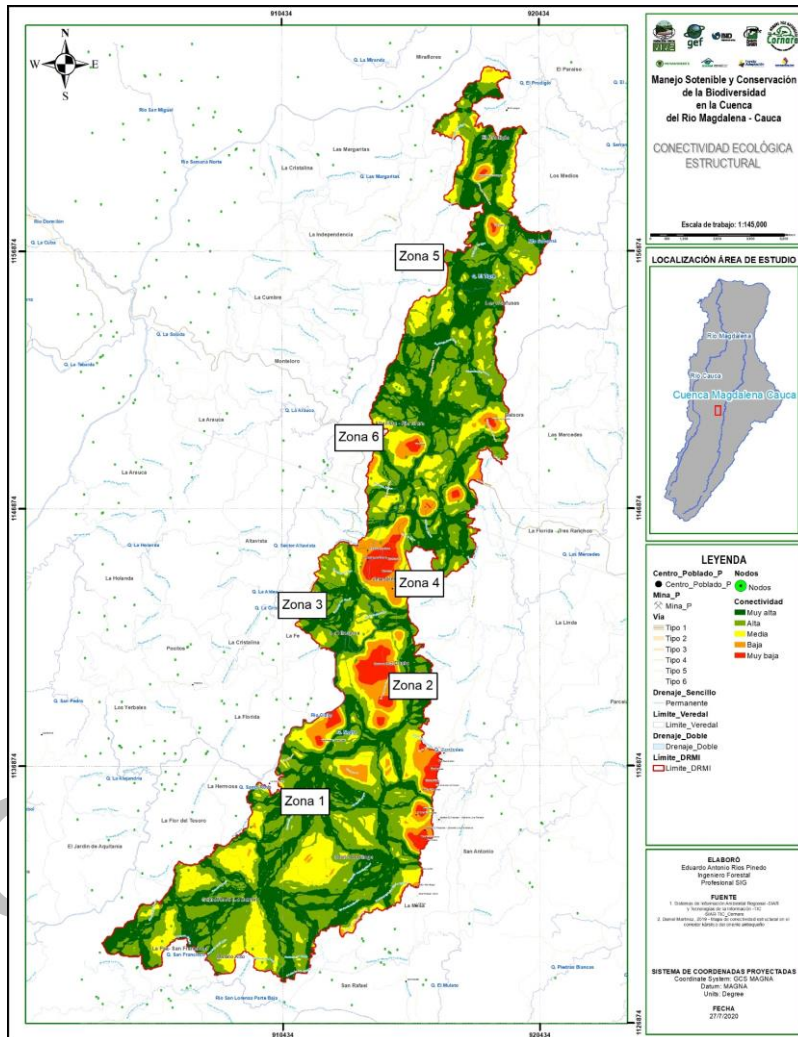
El ambiente
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales





Fuente: Elaboración propia con información de (Martínez, 2019)

Nótese como las áreas de mayor conectividad del área protegida se asocian a los bosques que se encuentran al costado occidental. Este es un aspecto que debe tenerse en cuenta durante el ordenamiento territorial, pues la conectividad no debe verse únicamente al interior del área protegida, sino también en cómo lo que está adentro del DRMI puede asociarse con otros bosques del entorno.

Ecosistemas acuáticos. El DRMI BMP, de acuerdo a la información suministrada por CORNARE, se tiene tres niveles de categorización de las cuencas (Nivel 1, 2 y 3). Cuencas Nivel 1, la cual contiene las cuencas de los ríos: Samaná Norte, Río Claro y directos al Magdalena Medio y Río Samaná Sur. En cuanto a la representatividad, 13912,603 hectáreas del DRMI incluyen la cuenca del Río Claro (el 87,47 %), 1989,563 hectáreas del DRMI incluyen la cuenca del río Samaná sur (el 12,51 %) y 3.69 hectáreas en la cuenca del río Samaná Norte (0,023 %).



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



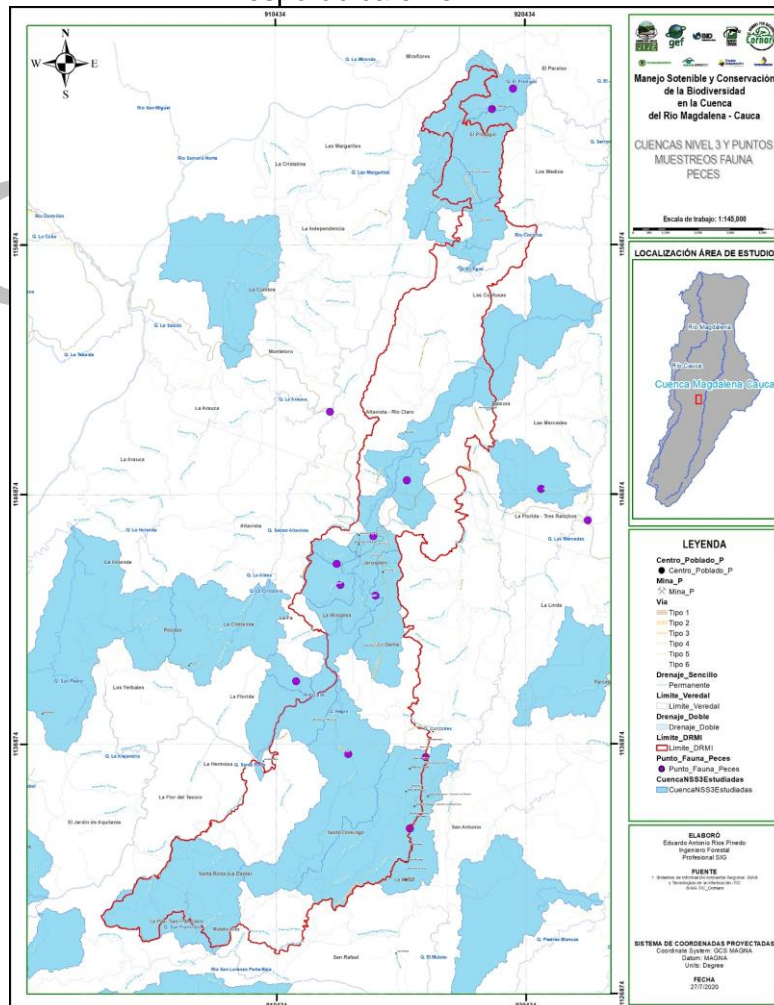
Fundación
Natura
COLOMBIA



Cuencas Nivel 2, la cual contiene 9 cuencas: del río Samaná Norte se toma parte de la cuenca de la Quebrada La Miranda; del Río Claro ingresan: Quebrada Las Serranías, Quebrada El Tigre, Río Cocorná parte media, Río Cocorná parte alta, directos al Río Claro, Quebrada Las Mercedes; del Río Samaná Sur se toma parte de la cuenca de la Quebrada Mulatos y directos al Samaná Sur, y del Río San Lorenzo y directos al Samaná Sur y Cuencas Nivel 3 se encuentran 51 subcuencas.

Como se puede observar el potencial hídrico del DRMI BMP es importante y por ende el ecosistema acuático hace parte fundamental del área protegida, donde a pesar de no desarrollarse actividades económicas como la pesca y que no es un eje principal en la economía del área, si se identificaron actividades de pesca deportiva que se da en situaciones esporádicas y en algunos lugares puntuales, como lo son: el Río Claro a la altura de la vereda Río Claro – Altavista, la vereda La Hermosa en el municipio de Sonsón y la vereda La Hinojosa en el municipio de San Francisco

Ilustración 5. Veredas y cuencas en donde se reportan actividades de pesca deportiva o esporádica en el DRMI.



Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020



MAGDALENA - CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



No hay un reporte oficial de las especies que son capturadas en las actividades de pesca, pero las comunidades mencionan animales como: el pataló (*Ichthyoelephas longirostris*), la sabaleta (*Brycon henni*) y la dorada (*Brycon moorei*). Los reportes de bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y de bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) son realmente esporádicos o anecdóticos, por lo que se presume que estas últimas dos especies de peces se encuentran muy reducidas o extintas en las cuencas del DRMI.

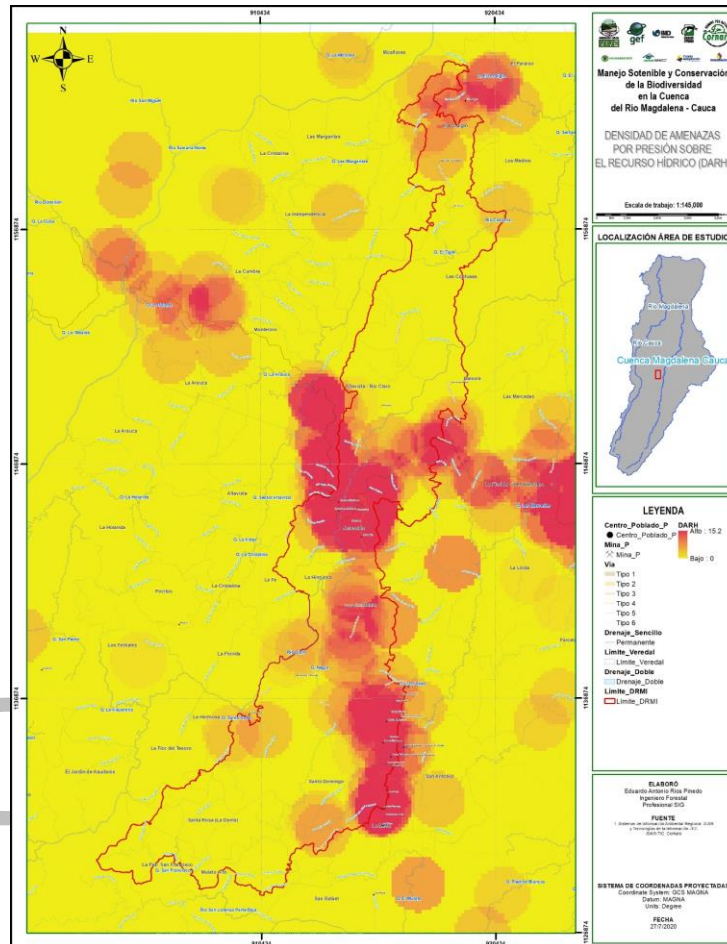
En cuanto a las amenazas y presiones que los ecosistemas acuáticos presenta están relacionados con actividades de pesca con dinamita. Las comunidades del DRMI reportan pesca con dinamita en el sector Altavista – Río Claro, que corresponde a la parte media del área protegida. Esta actividad se presume que es realizada por turistas que se hospedan en los alrededores de la autopista Medellín-Bogotá, mas no por habitantes de la zona.

Y las concesiones y vertimientos, donde según información suministrada por Cornare, para el DRMI BMP, se cuenta con 62 permisos de vertimiento, 55 sitios de captaciones de fuente superficial, 20 puntos de vertimientos, de los cuales 7 son de uso doméstico y 13 son de residuos industriales, y 61 puntos de concesiones de agua. Estas cuatro categorías de usos del agua determinan las presiones sobre el recurso hídrico desde el punto de vista de demanda y contaminación por vertimientos.

Como puede verse en la Ilustración 6, La mayoría de los usos de este tipo sobre el recurso hídrico se concentran en la parte central del área protegida, correspondiente al sector de Río Claro y a los cuerpos de agua que se dirigen hacia la cuenca nivel dos de las Mercedes.

También se evidencian algunas presiones sobre el recurso hídrico en la zona norte del área protegida, área que corresponde al corregimiento del Prodigio y de Las Confusas, del municipio de San Luis. En la zona sur del DRMI se evidencia poca presión sobre el recurso hídrico desde el tema anteriormente expuesto. Las cuencas nivel 2 y nivel 3 más afectadas se muestran en la ilustración 6.

Ilustración 6. Densidad de presiones por uso o vertimientos sobre el recurso hídrico en el DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras



Fuente. Elaboración propia, Fundación Natura, 2020.

Con respecto al nivel 3 de la clasificación de cuencas, las quebradas y ríos más afectados por vertimientos, concesiones, permisos de vertimiento o captación de agua son: la parte media del cañón de Río Claro, La Quebrada Iglesias por el sector de La Danta, la Quebrada Las Mercedes y la cuenca de la Quebrada El Prodigio al norte del DRMI. Las cuencas menos afectadas se encuentran en la parte sur del área protegida, en donde no se han registrado presiones significativas sobre el recurso hídrico.

En cuanto a proyectos de generación de energía, según la información suministrada por Cornare, actualmente no hay licencias aprobadas para la construcción de proyectos de generación de energía al interior del DRMI. Sin embargo, en los alrededores han existido algunos permisos de estudio entre los cuales se encuentran: PCH La Mirandita de la empresa Ingenierías Básicas, Central Hidroeléctrica del Samaná Medio de la empresa Gensa, PCH Cocorná Sur de la empresa CPPH y la PCH Butantán de la empresa Holos.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



En los alrededores del DRMI se encuentran dos proyectos de generación de energía, uno de ellos es la Central Hidroeléctrica de las Mercedes, proyecto que se encuentra archivado; el otro es la PCH Alfaguara que se encuentra con licencia ambiental aprobada, pero en etapa de construcción. Estos últimos dos proyectos se mencionan puesto que su área de influencia indirecta incluye al DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras, y porque sus efectos potenciales sobre el recurso hídrico se pueden manifestar en los cuerpos de agua que descargan en la parte media de la cuenca del Río Magdalena.

1.4.3 Componente Flora y Fauna.

1.4.3.1 Flora.

Para el DRMI BMP, se han registrado 1675 especies de plantas, distribuidas en 49 órdenes y 176 familias. De estas, 101 son endémicas para Colombia y 26 de estas para el departamento de Antioquia. Asimismo, se encontraron 66 especies en alguna categoría de amenaza definida por la unión internacional para la conservación de la naturaleza, la resolución 1912 de 2017 y de la serie de libros rojos de las plantas amenazadas de Colombia. Anexo 3.

Respecto a los usos potenciales de las plantas, encontramos 198 especies maderables, 80 en restauración, 184 medicinales, 122 comestibles, 41 de uso agroforestal y silvopastoral, 149 de uso ornamental, 71 artesanales, 49 combustibles, 179 de alimento para la fauna, 74 polinizadas, entre otros.

Para la zona se tienen 26 especies que son exclusivamente endémicas del departamento de Antioquia, entre las cuales se encuentran: *Erythroxylum cogolloi*, *Caraipa antioquiensis*, *Aiphanes argos*, *Nautilocalyx antioquiensis*, *Caladium puberulum*, entre otras, exclusivas de los ecosistemas kársticos.

Entre las especies amenazadas, se destaca la presencia de: el comino crespo (*Aniba perutilis*), el abarco (*Cariniana pyriformis*), el yumbe (*Caryodaphnopsis cogolloi*), el pacó chochoano (*Gustavia excelsa*), el molinillo (*Chamaedorea ricardoii*), entre otros.

Las especies de plantas del DRMI BMP se encuentran amenazadas por la deforestación y la fragmentación del hábitat ocasionada por las quemadas de los bosques, el aumento de la frontera agropecuaria, la tala selectiva, la extracción de estacones y la explotación minera. Si bien la mayoría de estas amenazas afecta a los bosques en su conjunto, la tala selectiva y la obtención de madera para estacón afecta mayormente a las especies como: el chingalé (*Jacaranda sp.*), el dormilón (*Vochysia ferruginea*), el lechoso (*Brosimum utile*), el cagüí (*Caryocar glabrum*), el comino (*Aniba perutilis*), el abarco (*Cariniana pyriformis*), el yumbe (*Caryodaphnopsis sp.*), el bálsamo (*Myroxylon balsamum*), el chicalá o guayacán (*Tabebuia guayacan*), el olleto (*Lecythis sp.*), entre otros. Algunas plantas incluso podrían considerarse como extintas para la región, como es el caso del nazareno (*Peltogyne paniculata*).

Finalmente, la destrucción de los ecosistemas kársticos y de las coberturas boscosas asociadas a ellos pone en situación delicada a poblaciones de especies que son únicas



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

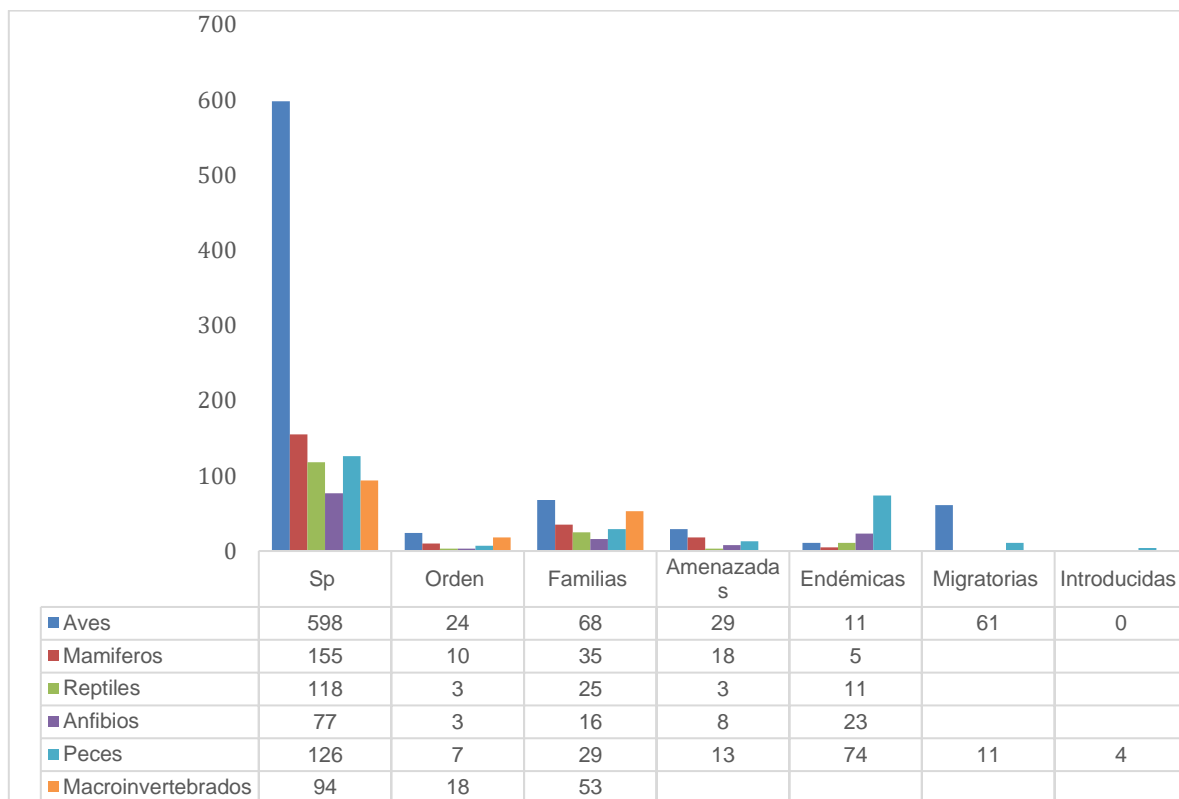
de los cañones del Río Claro y del Río Samaná. Algunas de ellas han sido novedades científicas y apenas se han descubierto desde los últimos 10 años. Tal es el caso de: *Aiphanes argos*, *Cuphea fluvitatis*, *Caraipa antioquensis*, *Caryodaphnopsis sp. nov.*, *Llcaria clarensis*, *Alchornea tenuinervia*, *Palocourea sanluisensis*, *Guatteria antioquensis*, *Erythroxylum cogolloi*, entre otras.

Por esta razón, las prioridades de conservación de las plantas presentes en el área protegida deberían enfocarse en conocer más acerca de las especies recién descubiertas para la ciencia, y fomentar la investigación de aquellas zonas desconocidas. También es necesario indagar más acerca de las especies con potencial de uso, pues esto podría generar estrategias de emprendimiento a nivel local.

1.4.3.2 Fauna

Para el DRMI BMP se han reportado un total de 1108 especies de fauna terrestre, de las cuales 160 especies son invertebrados (159 artrópodos y un molusco).

Gráfica 7. Fauna del DRMI BMP



Fuente: Elaboración propia. Fundación Natura, 2020.

En la Gráfica 7. Se observan 598 especies de aves se distribuyen en 24 órdenes y 68 familias. 29 especies se encuentran en alguna categoría de amenaza definida por la UICN, 11 son endémicas para Colombia y 61 presentan algún tipo de migración. Entre las especies más representativas se tienen: al paujil de pico azul (*Crax alberti*), al águila



El ambiente
es de todos

Minambiente



INstituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Fondo
Adaptación



CORMAGDALENA
Un tiempo de unirse para construir



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



coronada (*Spizaetus tyrannus*), al había ceniza (*Habia gutturalis*), al mosquerito antioqueño (*Phylloscartes lanyoni*) y al torito barbablanca (*Capito hypoleucus*).

Respecto a mamíferos, se tienen reportadas 155 especies distribuidas en 10 órdenes y 35 familias, de las cuales cinco son endémicas para Colombia y 18 se encuentran en algún grado de amenaza. Entre las especies más representativas del DRMI encontramos: al murciélago de sacos aéreos antioqueño (*Saccopteryx antioquiensis*), el tití gris (*Saguinus leucopus*), el mono cariblanco (*Cebus versicolor*) y el erizo del Magdalena (*Proechimys magdalanae*).

Se han reportado 77 especies de anfibios, distribuidas en 3 órdenes y 16 familias. Se tienen, además, 23 especies endémicas para Colombia, y 8 especies amenazadas. Entre las especies más relevantes de anfibios en el DRMI se tienen a: *Rulyrana susatamai*, *Sachatamia punctulata*, *Pristimantis penelopus*, *Andinobates opisthomelas*, *Cryptobatrachus fuhrmanni*.

Para la zona existen 118 especies de reptiles, distribuidas en 3 órdenes y 25 familias. Se tienen 11 especies endémicas para Colombia y 3 especies amenazadas: el caimán (*Crocodylus acutus*) y la tortuga de río (*Podocnemis lewyana*).

En cuanto a invertebrados terrestres se encontraron 160 morfoespecies distribuidas en dos Phylum, tres Clases, catorce Órdenes y 42 familias.

En los ecosistemas acuáticos para el área protegida a partir de información secundaria se han obtenido listados acerca de las especies de peces, de macroinvertebrados y de microorganismos asociados a este ecosistema. Además se han detectado 64 especies de vertebrados cuya biología se desarrolla fuertemente en hábitos acuáticos.

Entre los mamíferos que tienen hábitos ligados a los sistemas ribereños del DRMI se destaca la presencia de murciélagos de las familias Noctilionidae y Mormoopidae, en donde algunos de sus representantes suelen encontrar sus presas en la superficie del agua. Otro mamífero acuático representativo del DRMI es el chigüiro o yulo (*Hydrochaeris isthmus*), cuyas poblaciones han estado disminuyendo en los últimos años debido a la cacería, a la contaminación del agua y a la pérdida de continuidad de los hábitats naturales.

Además de los mamíferos, se cuenta con 42 especies de aves y 11 especies de reptiles. Dentro de este último grupo se listan 5 de las 28 especies de tortugas terrestres del país. Estos reptiles se encuentran amenazados a nivel nacional por la cacería, el tráfico ilegal y la captura de huevos para consumo humano. Sin embargo, al interior del área protegida se han detectado pocos sitios de ocurrencia de tortugas de río. Se sabe que Cornare ha realizado algunas liberaciones en el sector Playa Rosa de la vereda La Hermosa, del municipio de Sonsón.

En cuanto a peces, se tienen listadas 126 especies para el área protegida, distribuidas en 7 órdenes y 29 familias. De este listado, se reconocen a 74 especies de peces como endémicas para Colombia, 11 especies migratorias y 4 especies introducidas. Por otro



lado, se tiene el reporte de al menos 13 especies en alguna de las categorías de amenaza definidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Algunas de las especies más representativas del área protegida y que pueden llegar a ser objeto de conservación, son: sabaletas (*Brycon moorei*, *Brycon labiatus*), bocachico (*Prochilodus magdalenae*), el pataló (*Ichthyoelephas longirostris*) la liseta (*Leporinus muyscorum*) y la vizcaína (*Curimata mivartii*).

Respecto a macroinvertebrados acuáticos se han reportado 94 morfoespecies distribuidas en 4 Phylum, 6 Clases, 18 órdenes y 53 familias. Algunas morfoespecies únicamente pudieron ser identificadas hasta el nivel taxonómico de clase, orden o familia.

1.4.4 Valores Objeto de Conservación. (Análisis Estado).

Para el DRMI BMP las amenazas que tiene mayor severidad para los objetivos y objetos de conservación son la pérdida significativa de las formaciones geológicas y del patrimonio arqueológico, pérdida o fragmentación de las coberturas de bosques, pérdida de biodiversidad y el desconocimiento de alternativas productivas y económicas. Ver anexo 4

Lo anterior se debe a que en el área se han identificado presiones que por su recurrencia están afectando el área en términos de coberturas de los bosques, deterioro de las cavernas, especies entre otros; esto se ve reflejado que los objetos de conservación que presentan el mayor grado de severidad son el paujil y las cavernas.

En cuanto al tema de que estas amenazas sean irreversibles se deben realizar las acciones necesarias para lograr mitigar las presiones y por ende las amenazas, para así tener un mejor panorama en pro de la conservación del área, sus objetivos y de los objetos de conservación. A continuación se presenta cada objeto de conservación del DRMI BMP.

- **Paujil (*Crax alberti*)**

El paujil de pico azul es un ave perteneciente a la familia de los crácidos (Cracidae), es endémico para Colombia y su distribución abarca el Magdalena Medio, el Magdalena Bajo, la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta, abarcando los departamentos de Caldas, Tolima, Atlántico, Magdalena, Cesar, Bolívar, Sucre, Antioquia y Santander. En el departamento de Antioquia el paujil se ha detectado en las subregiones Oriente, Magdalena Medio, Nordeste, Bajo Cauca y Norte.

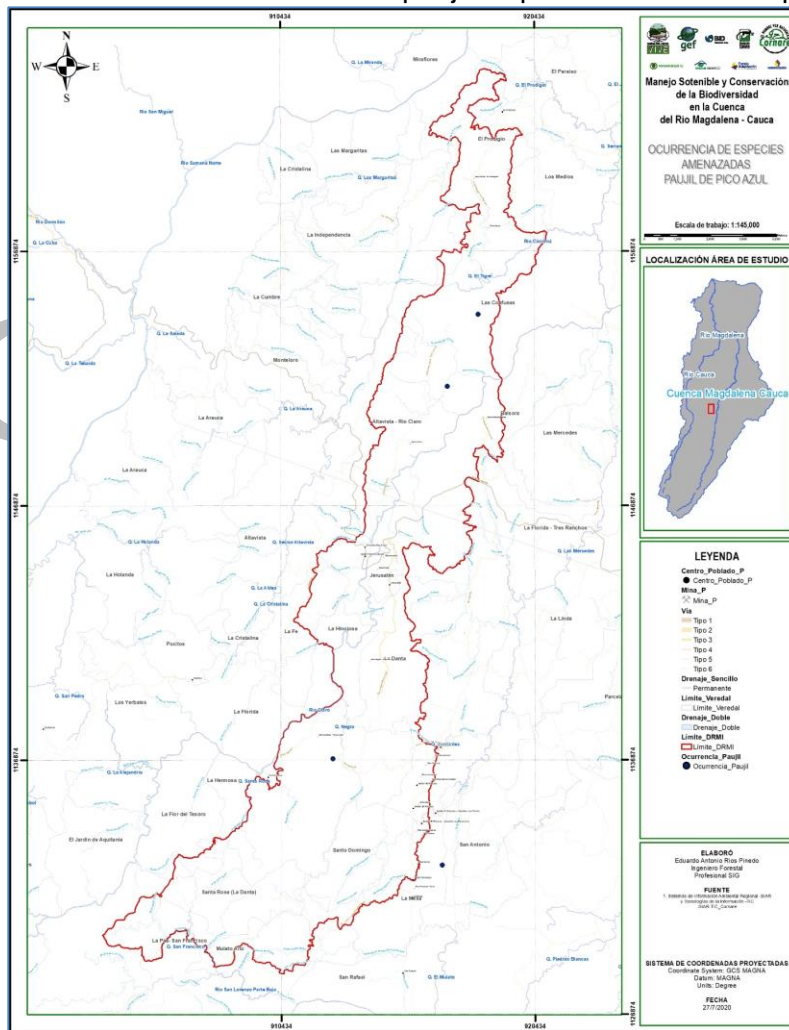
El hábitat de preferencia del paujil incluye el piedemonte de bosques tropicales en buen estado de conservación y vegetación secundaria. Es un ave muy susceptible a la fragmentación y a la deforestación, así que es difícil detectarla en áreas que están severamente intervenidas.

En la jurisdicción de Cornare existen 5 reportes de paujil de pico azul en los últimos tres años Ilustración 7. Estos reportes se han obtenido a partir de observaciones directas de profesionales de Cornare y de imágenes de fototrampeo. Cuatro de estos cinco reportes de paujil de pico azul se encuentran dentro del área protegida en cuestión.



Fuente: Maria Daza, Vereda Altavista ríoClaro, 2020

Ilustración 7. Puntos de ocurrencia del paujil de pico azul en el área protegida.



Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

Actualmente el paujil se encuentra severamente amenazado en el oriente antioqueño. Varios campesinos de la región reportan que la especie es cazada y amansada, sus huevos a veces son capturados por personas para domesticar a las crías y criarlas junto a otros animales de corral. Esta especie también enfrenta la amenaza de la deforestación



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

debido a la ampliación de la frontera agrícola, también se encuentra susceptible por la tala selectiva y el uso de agroquímicos, los cuales disminuyen la diversidad de insectos en los bosques de la región.

En contraste, otros actores de la región le dan la importancia al paujil de pico azul. En la zona que comprende el cañón de Río Claro se realizan algunos toures ecoturísticos que incluyen el avistamiento de la especie en los bosques que permanecen en la región. También existen campesinos que se han sensibilizado frente a la presencia de esta especie.

- **Tití gris (*Saguinus leucopus*)**

El tití gris es un primate endémico para Colombia. Su zona de distribución es similar a la del paujil del pico azul, pues abarca la región del Magdalena Medio y bajo. Sin embargo, las poblaciones más grandes de tití gris se encuentran actualmente en los departamentos de Antioquia y Caldas.

En la jurisdicción de Cornare es común encontrarse con grupos familiares de tití gris a alturas inferiores a los 1700 msnm. Se encuentran asociados a bosques primarios y secundarios principalmente, aunque pueden utilizar zonas altamente fragmentadas o vegetación riparia para desplazarse. Es probable que algunos grupos familiares atraviesen zonas abiertas como potreros o vías para ir de un parche de vegetación a otro.

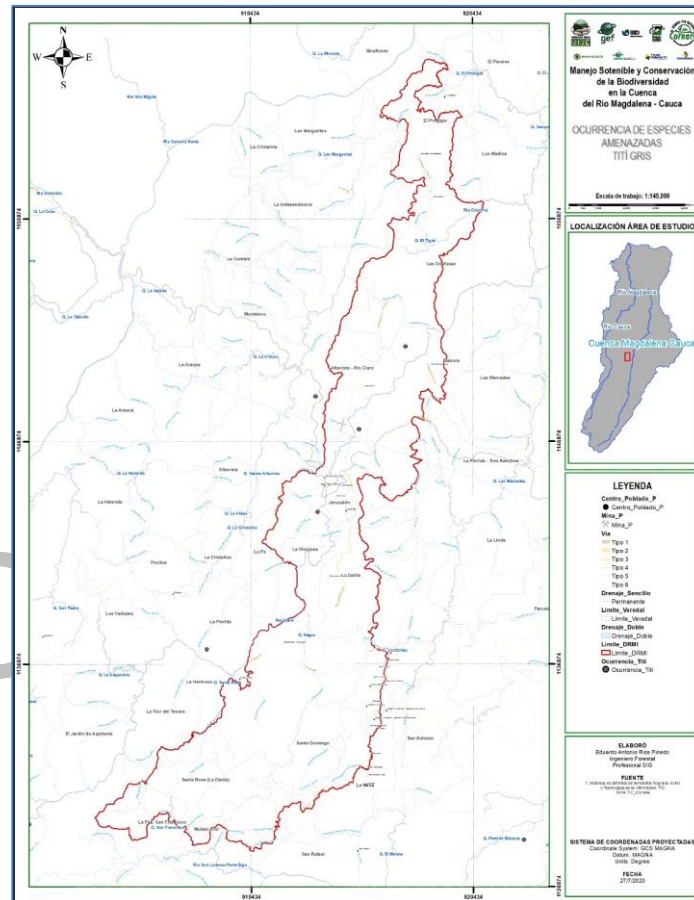


Fuente: Equipo técnico. Fundación Natura, 2010

Para el área protegida se tienen georeferenciados seis sitios de avistamiento de tití gris. Sin embargo, las observaciones personales de los funcionarios de Cornare y Fundación Natura permiten indagar que hay más sitios de ocurrencia de tití gris que no se muestran en el mapa. Por ejemplo, en la zona norte, que comprende los alrededores del corregimiento del Prodigio, del municipio de San Luis, es un sitio importante de paso para esta especie de primate. Asimismo, la zona sur, que comprende la vereda de La Hermosa, también ha sido identificado como un sitio relevante para el tránsito y hábitat de ocurrencia de esta especie.

Basado en lo anterior, se llega a la conclusión de que existen muchos sitios potenciales para la permanencia de tití gris tanto al interior como alrededor del área protegida, por lo que la ausencia de puntos georreferenciados se debe más bien a que la información que se obtiene en campo no se lleva a las bases de datos cartográficas, como el SiB o Gbif.

Ilustración 8. Puntos de ocurrencia del Titi Gris.



Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

Respecto a las amenazas que enfrenta el tití gris (*Saguinus leucopus*) en el área protegida, se sabe que uno de los mayores conflictos tiene que ver con el tráfico ilegal. Se han recibido denuncias de la tenencia ilegal de esta especie como mascota en el corregimiento de La Danta, y del transporte de algunos individuos por la autopista Medellín Bogotá. Sin embargo, aún no se ha hablado claramente del problema con las comunidades locales, ni se conocen los puntos focales de captura de individuos de titís, por lo que hay poca información de gran parte de la problemática asociada al tráfico ilegal de esta especie en la zona.

Finalmente, la especie *S. leucopus* enfrenta, al igual que el paujil de pico azul, la amenaza producida por la deforestación y la pérdida de hábitat. Esto hace que estos primates se vean cada vez más obligados a utilizar áreas abiertas o vías para poder desplazarse, lo



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

que los hace susceptible a los depredadores, a ser más fácilmente visibles por traficantes de especies o a ser atropellados en vías.

- **Cañones de río Claro**

El DRMI BMP, comprende un corredor Kárstico, el cual es importante no solo por su geología, si no por sus ecosistemas naturales, la biodiversidad y por sus bienes y servicios ecosistémicos que presta este corredor, como lo es su riqueza en minerales, el recurso hídrico, productos maderables, especies de flora y fauna endémicas, su paisaje y las formaciones de cavernas con un valor arqueológico importante; donde se desarrollan actividades económicas entorno a lo que provee estos cañones, que se han convertido en renglones productivos importantes para la región del oriente antioqueño, como lo es la minería y su industrialización y como potencial el tema del turismo de naturaleza y cultural.

Muy importante destacar el tema de la regulación hídrica y disponibilidad hídrica ya que Según Ford y Williams (2007), se estima que el 25% de la población mundial se abastece de agua de los acuíferos kársticos, donde estos actúan como sitios de recarga, zonas de filtración de acuíferos subterráneos y también cumplen la función de limpiar contaminantes del agua.

El karst en el área actúa como regulador hídrico controlando la infiltración hacia los sistemas subterráneos y a su vez las descargas que ellos hacen al nivel base, durante la exploración se observó que el karst constituye un importante medio de transporte para las aguas, puesto que les da la posibilidad de infiltrarse hacia el medio subterráneo, viajar por los sistemas de fracturas y de surgir nuevamente, siendo aprovechados algunas de estas fuentes y manantiales como suministro de agua potable para algunas poblaciones. (Uasapud, 2019).

Por lo anterior los diferentes actores sociales e institucionales han identificado este potencial que se tiene en el área y como tomar acciones para su conservación y el manejo sostenible para mantener las condiciones óptimas de una manera sistémica, que siga proporcionando estos beneficios a las comunidades locales y externos que hacen parte del área protegida propuesta. Lograr la articulación y trabajo concertado con los diferentes actores es una acción que se debe empezar a construir colectivamente.

- **Cavernas**

“Unesco (1972), se refiere a una cueva como una apertura natural subterránea formada en una roca que puede consistir en una apertura sencilla hacia una galería, o puede tener una serie de cámaras conectadas por galerías. En este mismo aspecto, se refieren a las cavernas como ocurrencias similares a las cuevas en formación, pero mucho más largas y grandes que éstas. En Colombia, no se hace distinción entre la palabra cueva y caverna, puesto que se utilizan los términos indistintamente a su longitud o proceso de formación”. (Uasapud, 2019).



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



Como elementos particulares de estudio, las cavernas constituyen elementos que resumen aquellos procesos más importantes del karst, puesto que en un solo punto se puede encontrar, flora y fauna de importancia, recurso hídrico abundante, relictos arqueológicos y mineral de materia prima, que además se constituye como un gran atractivo turístico por excelencia. Así, los recursos que brinda este espacio son de gran importancia para las comunidades que lo aprovechan. *En el análisis geospelógico realizado por la Fundación Natura, Uasapud 2019, da una mirada solo a una porción de estos elementos y por lo tanto infiere en que hay que conocer más acerca del kárs, como conservarlo y darle el uso sostenible.*

Uasapud (2018) realizó un inventario a partir de información secundaria donde encontró cerca de 49 elementos de interés entre abrigos y cavernas, sugiriendo que es necesaria una exploración en busca de más cavernas en el área de estudio. Aún en el presente, no se ha realizado una investigación exhaustiva de los sistemas, sin embargo, se conocen importantes sistemas de cuevas y cavernas, algunos de ellos reservados bajo secreto espeleológico y otros popularmente conocidos que constituyen sitios turísticos y de estudio. (Uasapud, Fundación Natura.2019).

A tener en cuenta para tener una línea base más consolidada de las cavernas,abrigos y cuevas a proteger y ser identificados como VOC, se conto con el estudio realizado por el profesor Luis Guillermo Bonilla en su tesis de grado “Arqueología y Gestión del Patrimonio del Paisaje Kárstico de Río Claro - Oriente Antioqueño, Andes Centrales Colombianos” (Bonilla, 2020). Donde durante investigaciones arqueológicas desde el año 2012 a 2019 ha obtenido el conocimiento y la documentación de los procesos de transformación y las afectaciones que el paisaje kárstico ha sufrido. Y dando un referente el aporte a las regulaciones y la conservación del kárs. Con lo anterior para el DRMI BMP, las cavernas, abrigos, cuevas a ser VOC son las siguientes, con una anotación como lo mencionan los diferentes estudios realizados en el corredor kárstico, falta aún mucho por investigar y conocer.

Cavernas el Caiman, La Gruta, El Tigre, Marleny, Heider, El Buho,El Condor, Corinto, La Pluma, Erley, Cueva del indio, La Grande y El Buitre Abrigo las Dantas 2, Abrigo Caritas.

1.5 COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL.

El Distrito Regional de Manejo Integrado Bosques Mármoles y Pantágoras, se encuentra en el oriente antioqueño entre los municipios de San Luis, San Francisco, Puerto Triunfo y Sonsón con un total de 22 veredas, las cuales basan su economía alrededor de actividades mineras, ganadería, extracción de madera, ecoturismo, piscicultura, producción agrícola con cultivos de cacao, caña panelera, cultivos de pancoger y algunos de los predios tienen su huerta casera. Anexo 5

1.5.1 Análisis Modelos de Uso, Ocupación y Transformación del Territorio.

Los modelos de uso y ocupación del territorio dentro del distrito se caracterizan por ser modelos que propician el deterioro acelerado de los diferentes ecosistemas por desarrollarse actividades extractivas y directamente relacionadas con la minería que



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

dinamiza la economía donde trabajan gran parte de la población local, de igual forma la actividad forestal (maderera) y la ganadería actividad que se incrementa con la tala del bosque para apertura de potreros.

El Distrito Regional de Manejo Integrado es de gran importancia ecológica, por ser un espacio para la conservación de la geobiodiversidad, de los recursos culturales y arqueológicos relacionados, protegiendo los ecosistemas con usos y manejo sostenibles desde los diferentes sectores (minero, agrícola, pecuario, silvícola, turismo entre otros) para las comunidades locales.

Se hace necesario establecer desde el tema de la gobernanza una articulación de esquemas de trabajo con los diferentes sectores (Minero, Maderero, Ganadero, Turismo, Productivo agrícola entre otros) junto con las comunidades locales donde se contribuya a la mitigación de las presiones asociadas al uso, ocupación y tenencia en el territorio. Teniendo en cuenta el trabajo adelantado con los diferentes actores hay una buena disposición para adelantar acciones que promuevan un desarrollo sostenible local, con el mejoramiento de la calidad de vida para las comunidades locales.

Dentro de los usos actuales representativos para el Distrito se tiene que un 70,3% está en cobertura forestal protectora y una de las principales presiones sobre el Área Protegida está relacionada con el pastoreo extensivo que abarca un 21,1% del Distrito, también se puede observar que hay un 3,1% de bosques en recuperación que son áreas de conservación, un 2,2% de bosque protector – productor y un 1,2% de explotación de material para la construcción; otros usos en menos proporción como el manejo silvopastoril en las fincas de comunidades locales, áreas turísticas en su mayoría dedicados a turismo de naturaleza y rutas geoarqueológicas que brindan a los visitantes información de la historia de poblamiento del territorio, algunos establecimientos piscícolas, agricultura de pancoger en fincas, viveros, zonas industriales, entre otros como se indica en la .

Tabla 9. Uso actual del DRMI - BMP

USO ACTUAL				
Gran uso	Uso actual	Símbolo	Área (ha)	Área (%)
Agroforestal	Silvopastoril	SPA	43,7	0,3%
Conservación	Forestal protector	CFP	11177,7	70,3%
	Recuperación	CRE	495,9	3,1%
Forestal	Protector-Producción	FPP	347,8	2,2%
Ganadera	Pastoreo extensivo	PEX	3357,8	21,1%
Otros usos	Áreas turísticas	OAT	9,1	0,1%
	Explotación de materiales de construcción	OEMC	190,8	1,2%
	Finca	OFI	56,1	0,4%
	Finca con piscicultura	OFP	4,7	0,03%
	Red vial y territorios asociados	ORV	47,0	0,3%
	Tejido urbano discontinuo	OTUD	5,8	0,04%
	Vivero	OVI	3,9	0,02%
	Zonas industriales	OZI	88,2	0,6%



USO ACTUAL				
Gran uso	Uso actual	Símbolo	Área (ha)	Área (%)
Ríos	Ríos	Ríos	77,3	0,5%
TOTAL			15905,9	100,0%

Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

Como se relaciona en la Tabla 10, el uso potencial se encuentra orientado a la vocación Forestal que tiene el área, a la favorabilidad de incrementar la implementación con las comunidades locales procesos silvopastoriles para el manejo sostenible de ganado e incentivar otros procesos de restauración ecológica, Silvoagrícolas o agroforestales para la seguridad alimentaria de las familias y el alimento para los animales.

Tabla 10. Uso potencial del DRMI - BMP

USO POTENCIAL				
Vocación	Uso principal	Símbolo	Área (ha)	Área (%)
Agricultura	Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS	11,1	0,1%
Agroforestal	Silvoagrícolas	SAG	308,0	1,9%
	Silvopastoril	SPA	1141,2	7,2%
Conservación	Forestal protectora	CFP	782,8	4,9%
Cuerpos de Agua	Cuerpos de Agua Naturales	CAN	53,0	0,3%
Forestal	Forestal producción	FPR	11.600,5	72,9%
	Forestal protección - producción	FPP	962,5	6,1%
Ganadera	Pastoreo extensivo	PEX	1011,1	6,4%
	Pastoreo intensivo y semi-intensivo	PSI	35,6	0,2%
TOTAL			15.905,9	100,0%

Fuente: Consorcio del Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca del Río Cocorná y Directos al Magdalena Medio, 2016

1.5.2 Arraigo y tenencia.

En su mayoría las veintidós (22) veredas que componen el DRMI BMP, fueron impactadas por el conflicto armado dejando grandes secuelas en la población, muchas de las familias no retornaron y las que retornaron lo hicieron para recuperar sus tierra y poder emprender o retomar sus proyectos de vida, dentro de los grupos de jóvenes, existen los que sienten desapego a su tierra y otros con gran interés por el territorio en especial para trabajar su tierra.

Las familias cuyos hijos crecieron en la ciudad a causa del desplazamiento, no quisieron volver al campo; ya que no lo ven atractivo además porque manifiestan que en la ciudad tienen mayores oportunidades; de estas familias los mayores o los viejos regresaron a trabajar el campo, guardando solo como un mal recuerdo la época del conflicto, con la ilusión vivir y cultivar en sus predios.

Gran parte de las comunidades locales del DRMI BMP tanto de las cabeceras de corregimientos como de las veredas a pesar de las grandes distancias que deben recorrer por caminos de herradura que son las únicas vías de acceso, mantienen contactos de



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

intercambios, se reúnen al llamado de las Juntas de Acción Comunal, veredal, u otros espacios donde acuerdan trabajos articulados para bienes comunes.

1.5.3 Análisis Predial

Dentro del DRMI – BMP, se encuentran un total de 675 predios como se observa en la Tabla 11., la mayoría son minifundios representados en 276 predios que corresponde al 40,9 %, con rangos de propiedad más pequeños; esta tendencia de la minifundización está relacionada con las características topográficas y la localización de la subregión la cual es propicia para la producción de pancoger, y en el caso específico de Jerusalén, son predios que han venido adquiriendo como casa de habitación de los trabajadores de las mineras del área y algunas fincas con fines más recreativos. Seguido de la mediana propiedad que son predios que van desde 5 – 50 hectáreas, los cuales están representados en 262 predios y corresponden al 38, 8 %, del total de los predios del Distrito; lo que se puede observar y la información suministrada por las Juntas de Acción Comunal es que los anteriores predios están destinados a agricultura y ganadería en grandes extensiones, algunos predios gozan de zonas boscosas para su conservación.

La Gran propiedad, son predios con rangos entre 50 - >100 hectáreas, en 137 predios del total de DRMI, representando el 20,3%. Estos predios están destinados a actividades de minería, producción agrícola y una gran parte de los terrenos está destinada a la ganadería extensiva, actividad que ha creado conflicto por la presión que ejerce sobre los ecosistemas boscosos.

Tabla 11. Predios presentes en DRMI - BMP

TAMAÑO PREDIAL	NÚMERO PREDIOS	% PREDIOS POR TAMAÑOS
Pequeña Propiedad	0 - 0.99 ha	29,3
	1 - 4.99 ha	11,6
Mediana propiedad	5 - 19.99 ha	19,7
	20 - 49.99 ha	19,1
	50 - 99.99 ha	12,9
Gran propiedad	>100 ha	7,4
	TOTAL	675
		100,0

Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

1.5.4 Tipo de propiedad

Gran parte de los predios mantienen la informalidad en la tenencia de la propiedad, las formas de tenencia van desde propiedad, arrendamiento, posesión, comodato entre otros, los municipios de Sonsón, Puerto Triunfo, San Luis y San Francisco, están haciendo esfuerzos para poder formalizar parte de las tenencias y disminuir conflictos entre vecindades por límites de fincas.

Un hecho de tipo cultural, determinado por fuertes vínculos familiares y relaciones de compadrazgo establecida entre los pobladores; la forma de tenencia de la tierra



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



predominante históricamente se ha dado por grandes extensiones de tierra que fueron apropiadas a través de la ocupación y el establecimiento de cultivos de pancoger y van siendo cedidas de generación en generación.

La valoración de la tierra está determinada por la riqueza maderera con demanda comercial que cada predio posee y la distancia a las nuevas vías de comunicación construidas en las últimas décadas. Así la forma de tenencia de la tierra predominante, muy ligada al primer factor, es la ocupación de predios por herencia, donde en la mayor parte de los mismos no cuentan con título de propiedad, solo con un documento de compraventa o inexistente en algunos casos.

Predios del sector de La Hermosa - Sonsón



Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

1.5.5 Participación de género y la incidencia en la gestión territorial

Dentro de la propuesta para la intervención en el territorio se prestó principal atención al involucramiento del tema de equidad de género (Hombre- Mujer), aspecto de relevancia en el proceso de participación activa de las comunidades locales, en especial de la identificación del rol de cada miembro de la familia en las diferentes actividades adelantadas a nivel tanto predial como veredal.

El “enfoque de género” históricamente esta orientado a una forma del cómo trabajar o cómo incluir a las mujeres en proyectos o procesos, y más con exigencias de las políticas institucionales; este error en el que se vendido cayendo por parte de algunos facilitadores el querer incorporar en los procesos locales a las mujeres desde la “perspectiva de género” ; más allá de cumplir con la tarea de convocar, el enfoque de género implicó un compromiso desde el conocimiento y la sensibilidad con respecto al tema, esta entendido desde la participación tanto mujeres como de hombres en diversas edades.

La concepción de género varía con las regiones y permite evidenciar que los comportamientos y habilidades están altamente relacionadas con lo cultural, social y permite reconocer las interdependencias entre hombres y mujeres, teniendo en cuenta



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



aspectos como esquemas económicos, comunicación, demográficos, educativos y religiosos entre otros.

Como las necesidades entre mujeres y hombres son distintas en la medida que se desempeñan roles diferentes y la forma de comprender el rol de cada miembro de la familia en el desarrollo de las actividades a nivel predial y/o veredal, como resultado de la guía adelantada se puede observar que el rol, las necesidades, los intereses y las expectativas tanto de mujeres como hombres, están muy ligados a lo cultural.

El análisis permite identificar que, en razón a las oportunidades de crecimiento personal, acceso a los recursos y la participación en la toma de decisiones personales y/o colectivas se presentan inequidades, es aquí donde cobra real importancia la planificación con aspectos de género, para lograr una mayor equidad según las necesidades de los actores participantes. Se ve muy común que la mayor parte del desarrollo de las actividades a nivel predial este en cabeza de las mujeres y fuera de eso debe cumplir con los deberes de atención a la familia y todas las actividades que conlleva.

El abordaje del tema de género se enfocó desde las dinámicas al interior de las veredas y/o a nivel predial dentro del DRMI – BMP, el desarrollo de las diferentes guías para levantamiento de la información a nivel local, en especial la relacionada con Matriz de roles y aspectos de Género, se resalta el desempeño de la mujer con una alta carga de actividades a nivel predial; desarrollando procesos productivos pensando en el sustento para el mantenimiento del hogar y de igual forma la participación en el liderazgo en temas comunitarios, el hombre participa en temas comunitarios y algunas actividades productivas dentro de sus predios.

1.5.6 Sistemas productivos, prácticas y valor agregado

Los sistemas productivos dentro del DRMI – BMP, están representados en realidades locales desde los predios, vereda, cuenca y el territorio, así como por las condiciones culturales, socioeconómicas, biogeográficas, geokársticas, bellezas escénicas o paisajísticas; se vienen analizando de manera integral, las interrelaciones con los diferentes actores y su relación o incidencia en el territorio.

La mayor parte de los sistemas de producción desarrollados por las comunidades locales están relacionados con la agricultura y ganadería y por lo general se realizan en predios de propietarios, producen para consumo interno de las veredas, especialmente sus cultivos de pancoger, huertas caseras. La ganadería es considerada como una de las actividades que más afecta la conservación, ya que se amplía cada vez más la potrerización para establecer ganadería extensiva sin manejo de buenas prácticas pecuarias; la minería también se convierte en otro sector que aunque representa gran parte de la economía del distrito es una de las principales presiones para la conservación del área. A continuación en la Tabla 12, se pueden apreciar algunos de los sistemas productivos presentes dentro del DRMI – BMP.

Tabla 12. Sistemas Productivos





SISTEMAS PRODUCTIVOS

ILUSTRACIÓN

Sistema productivo Minero



Dentro del área protegida se desarrolla la extracción minera, siendo unas de las particularidades del DRMI, que mientras es una de las presiones sobre el área, es también uno de los sectores que más genera empleo en el área, son 12 empresas legalmente constituidas y con títulos mineros (Argos S.A, Asomardant, Bcalco, Cantecal S.A.S, Ecocementos S.A.S - IACOL Agregados S.A.S, Holcim S.A, Procecal S.A.S, Microminerales, SUMICOL S.A.S, Omya Andina S.A, Soluciones Urbanísticas, Calina, Minerales del campo) algunos con trayectoria por más de 20 años asentados en el territorio y ubicados en jurisdicción de los municipios de San Francisco, San Luis, Puerto Triunfo y Sonsón, departamento de Antioquia dinamizando la economía de la zona.

Esta explotación minera es de calizas, esquistos y arcilla, en la planta "Rio claro" se ubica en los corregimientos de Jerusalén, La Danta, paraje las Palmas y vereda las Hermosas del municipio de Sonsón, corregimiento Doradal del Municipio de Puerto Triunfo, con influencia indirecta en el sector de la Hinojosa Municipio de San Francisco, zona perteneciente a la región del Magdalena medio Antioqueño, al suroriente del departamento.

Así como la minería de producción y comercio del cemento representa el renglón dinamizador de la economía de la zona, está rodeado de particularidades articuladas a los servicios alternos que se prestan, como es el caso del corregimiento de Jerusalén que inicio su proceso de urbanización a partir del asentamiento de los obreros pertenecientes a la empresa Cementos Río Claro, absorbida hace algunos años por la compañía ARGOS S.A, y donde se prestan servicios de alojamientos, ventas de alimentos, lavados de ropas, servicios de mecánica, soldadura, lavado de vehículos, parqueadero de mulas y camiones, que esperan turno para el acceso a las instalaciones de la empresa Argos, servicios de transporte entre otros, todo lo anterior alrededor de la explotación minera.

Otra de las empresas del sector es la Asociación de Marmoleros del corregimiento La Danta - ASOMARDANT que se creó en el año 2002 y es el Referente de Progresó del magdalena medio Sonsoneño, minería netamente comunitaria, tiene 43 asociados, genera 20 empleos directos de la comunidad de La Danta, procesan material calcáreo para empresas que producen alimento para aves y ganado es el caso de Colanta, y a las plantas que producen cal para el tratamiento de agua, abastecen también el ramo de la construcción entre otras; en los objetivos de ASOMARDANT esta continuar de la mano de la autoridad ambiental Cornare haciendo acuerdos para lograr una minería sostenible en el tiempo y amigable con el entorno, adelantan un proceso de restauración implementando un corredor biológico en la cordillera Carrizales beneficiando la fauna del distrito.

Cornare ha venido adelantando agendas de trabajo concertadas, en lo referente con el sector ambiental y para la creación del DRMI - BMP y formulación del plan



SISTEMAS PRODUCTIVOS

ILUSTRACIÓN

de Manejo, por lo que se han venido desarrollando mesas de acuerdos.

Entre las prácticas sostenibles, Argos inició ya la fabricación y distribución de cemento verde o amigable con el ambiente en la planta Río Claro, el cual disminuye el uso del tradicional Clinker (material base para la elaboración del cemento), gracias a la incorporación de arcillas activadas térmicamente (puzolana artificial). Cabe anotar que, durante el montaje de esta nueva línea de elaboración de cemento verde, la compañía generó más de 600 empleos, de los cuales el 30% provino de zonas aledañas a la operación.

Argos cuenta con un centro de producción vegetal para la conservación de especies de bosque húmedo tropical; programas de Educación ambiental y conservación de especies en vía de extinción; Proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio - MDL, registrado ante las Naciones Unidas en el 2011; El esquema BanCO2, trabaja por la protección del medio ambiente, a través de la compensación económica a familias vinculadas, por medio del pago por servicios ambientales.

Sistema productivo Turístico



De acuerdo a la biodiversidad, al paisaje a los parajes o bellezas escénicas dentro del DRMI, quizá el mayor potencial del territorio se encuentra representado en el sector del turismo, en especial el ecoturismo, turismo de naturaleza, rutas geoarqueológicas y por las condiciones propias en topografía, hidrología, climas, selvas, toda esta abundancia de elementos naturales convierten esta actividad en la más promisoría en una situación de posconflicto en especial una actividad que sea respetuosa con el entorno.

Se encuentran Asociaciones, Grupos comunitarios, iniciativas privadas que ofrecen los servicios a locales y visitantes; esta actividad para las asociaciones de cacao y los productores de miel, es de gran apoyo para la venta de sus productos. Iniciativas privadas como la Reserva del Cañón del río Claro, están orientados a prestar servicios de ecoturismo - investigación en convenio con la academia e institutos alrededor de fauna y flora.

Apoiados en la academia, en el corregimiento El Prodigio se han venido impulsando fuertemente las rutas Geoarqueológicas. El recorrido inicia en el cerro Pepinos, un lugar apropiado para contemplar los cúmulos de mármol, que precisamente tienen la forma de un pepino, se inicia en el kilómetro 2 de la vía El Prodigio a Puerto Nare; luego se llega al petroglifo El Búho, que invita a deleitarse con el tallado en piedra por los antepasados que habitaron la zona al exterior de la caverna, llegando a los tres tramos de agua. Desde el río se avistan casi todas las rocas que se encuentran en las montañas de El Prodigio, los caminantes pueden allí identificar sus formas, texturas y colores para diferenciarlas; al seguir el recorrido, se llega a la Cascada del Amor, donde los visitantes podrán refrescarse en esta pequeña cascada, cuya característica es que el agua cae



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



SISTEMAS PRODUCTIVOS

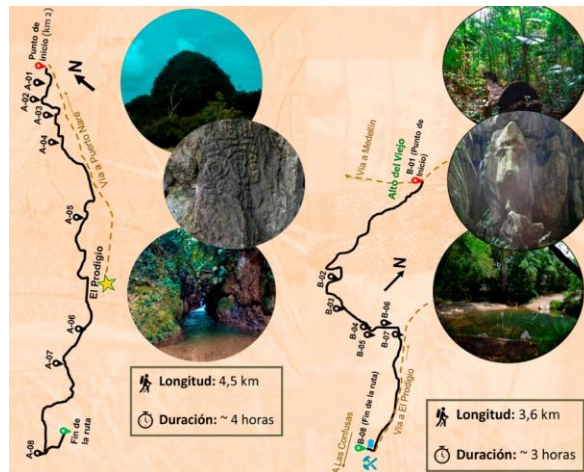
ILUSTRACIÓN

lavando las rocas grises del gran batolito; se termina la ruta en la Cuneta del Diablo, más y más agua, un sitio ideal para bañarse y en el que finaliza la ruta A.

En el Segmento o ruta B son protagonistas los bosques, las cavernas y los hallazgos de arte rupestre en la zona. Es un tramo de la ruta ideal para los amantes del senderismo, que permite también el avistamiento de flora y fauna. Esta ruta se inicia en el Alto del Viejo, ubicado en el kilómetro 3 de la vía que conduce de El Prodigio a la autopista Medellín – Bogotá; tras la marcha se avista el tronco caído de un Cagüí (*Cariocar glabrum*), especie nativa centenaria, catalogado como patrimonial y monumental por sus dimensiones aproximadas de más de 2 metros de ancho en la base y 30 metros de altura y una edad entre 150 y 200 años; es el símbolo allí de la deforestación ocurrida; “*al avanzar por las pequeñas explanadas se percibe en el interior de la vegetación las huellas humanas del pasado en el lugar, que fueron, posiblemente, los sitios de ocupación temprana en la zona*”. Se llega a la Caverna El Tigre, una formación rocosa con pictografías de los antepasados y luego a un balneario y así finalizar el tramo B de la ruta georquológica. (Albeiro Rendón Rivera, 2019). En la ilustración 9 , se pueden observar los recorridos:

Ilustración 9. Ruta georquológica de El Prodigio

BC



Fuente: Adaptado de ruta Georquológica, 2019

Cabe resaltar el desarrollo turístico de La Reserva Natural Cañon de Río Claro “El Refugio” es un esfuerzo privado desde 1970, que ha logrado un proceso de conservación en la protección de bosques húmedos en el cañon junto a su fauna asociada; el proyecto Ecoturístico además de ser un gran esfuerzo in situ de conservación, brinda a los visitantes escenarios naturales para el disfrute y conocimiento de los ecosistemas allí presentes, como es el corredor Karstico que goza de gran geobiodiversidad, constituyendo un potencial para la investigación dentro del Distrito de Manejo Integrado Bosques Marmoles y Pantagoras.

El Ecoturismo allí desarrollado, esta dado de la mano de la sostenibilidad y la implementación de actividades amigables con el entorno.

La conservación, investigación y la educación son sus principales objetivos, además se desarrollar procesos de extensión con las comunidades locales en el apoyo en la construcción de modelos de uso y aprovechamiento del territorio y de los recursos naturales.

La reserva consiente de la problemática asociada al desarrollo minero y la conservación; es pionera en la decisión por medio de corredores biológicos



MAGDALENA - CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



SISTEMAS PRODUCTIVOS

ILUSTRACIÓN

interconectar áreas de parches de bosques para garantizar el intercambio de información genética de flora y fauna de los ecosistemas presentes.



Sistema productivo Agrícola



La producción agrícola posee una predominancia económica, con una fortaleza en los cultivos de café y caña panelera, con mucha importancia, cacao, frutales de clima medio y cálido, en menor medida y transitorios de pan coger, con cultivos de aguacate, plátano, banano bocadillo y yuca. El DRMI - BMP posee diferentes niveles de economía de mercado.

Las economías locales constan de producciones campesinas con destino al autoconsumo, a la comercialización municipal y en algunos casos al consumo regional; tal es el caso de la producción de cacao, caña panelera que se hace de manera artesanal, con pocos o nulos procesos tecnificados, entendiendo la tecnificación acorde a las condiciones de la localidad y no a la importación de modelos foráneos que poco ayudan a la conservación del suelo y de los ecosistemas.

Es bueno aclarar que dentro del distrito es poca la transformación de productos agrícolas y se presenta básicamente en la caña panelera, siendo de gran importancia ya que cuenta con trapiches o entables artesanales y algunos comunitarios, estos último cumplen con estándares de calidad y con diversificación de la producción, ya no sólo se produce en bloque, sino que se ha



El ambiente es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales





MAGDALENA - CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



SISTEMAS PRODUCTIVOS

ILUSTRACIÓN

impulsado la producción de panela pulverizada y granulada.

Para el caso de la transformación de cacao encontramos asociaciones de cacaoteros ASOCAPROI – Asociación de Cacaoteros del Corregimiento del Prodigio, ASOFAGUA Asociación de Familias Guardabosques en el municipio de San Francisco, que cosechan y transforman igual de manera artesanal y parte de la producción la venden localmente y otros la venden a la Nacional de Chocolates en Rio Negro – Antioquía.

Asociación de Cacaoteros del Corregimiento del Prodigio - ASOCAPROI: La asociación nació en el año 2015 en la actualidad hay 11 familias asociadas, han recibido capacitaciones en técnica del cultivo y transformación del producto y con implementación de buenas prácticas agrícolas - BPA, trabajan a cero químicos en procura de la protección del entorno, los objetivos es mirar las fincas como empresas y pensadas en la transformación.

Asociación de Familias Guardabosques en el municipio de San Francisco – ASOFAGUA: Fue creada en el año 2011, cuenta con 170 productores activos los cuales han participado como beneficiarios de proyectos gestionados y ejecutados desde la misma asociación y que han sido enfocados al cultivo de cacao, café, piscicultura y cultivos de pan coger; en el Municipio de San Francisco cuenta con un promedio de 300 hectáreas en Cacao bajo sistemas agroforestal de Plátano y maderables. Para el DRMI esta actividad productiva se desarrolla en las veredas de La Hinojosa, La Florida Pocitos y La Fe. La producción adolece de asistencia técnica, poca implementación de BPA.

La Asociación realiza procesos de transformación obteniendo un producto con marca “Cacao y Café San Francisco”, producto natural, el cual es comercializado en la localidad y su proyección es llevarlo a mercados regionales, nacionales e internacionales. La asociación viene dinamizando las ferias campesinas, con el fin de promover el producto, realizando actividades de intercambio de semillas, productos, venta de productos con valor agregado (harina de plátano, mermeladas, tortas de diferentes productos agrícolas).

Entre las entidades que han contribuido con el fomento de este cultivo, cabe mencionar el Programa Familias Guardabosques a través del establecimiento de 150 hectáreas de Cacao para sustitución de cultivos de uso ilícito, Naciones Unidas, Fedecacao e Incodec que actualmente está operando un proyecto de desarrollo rural con enfoque territorial.

La Asociación Ambientalista Sol y Suelo de la vereda Pocitos del Corregimiento de Aquitania es una organización que cultiva en la vereda caña panelera de forma tradicional no se realiza fertilización química ni aplicación de enmiendas.

El cultivo del plátano se encuentra principalmente bajo sistemas agroforestales asociado a otros cultivos como café, cacao, caña, yuca, frijol, maíz, frutales y algunos maderables. La producción de plátano se presenta como potencial porque sirve de complemento a los ingresos de las familias que cultivan otros productos, pero se maneja de manera tradicional sin tecnificación alguna.

La huerta casera es implementada en algunos predios de la zona impulsados por proyectos de retorno como complemento para la nutrición familiar, con miras a garantizar la soberanía, la seguridad y la suficiencia alimentaria con modelos de producción ecológicas y continuar con su proceso buscando la generación de excedentes para ser llevados al mercado local, se han adelantado algunos



SISTEMAS PRODUCTIVOS

ILUSTRACIÓN

proyectos productivos en las instituciones educativas pero gran parte de ellos se han acabado en la época de vacaciones de los estudiantes.

La mayoría de los cultivos establecidos presentan bajo o nulo manejo técnico, e implementación de buenas prácticas agrícolas, se manejan más de forma tradicional. De igual forma la agregación de valor en la cadena productiva se evidencia muy poco en aquellos productos con algún tipo de transformación o procesamiento como el caso del cacao y caña panelera, son organizaciones de la zona que han venido trabajando con recursos propios y apoyos institucionales, y donde las posibilidades de crecimiento cada organización la visiona en poder emprender nuevos productos, servicios, con atributos especiales (sellos y marcas, producciones artesanales, producciones orgánicas, por apoyo a la conservación de la biodiversidad, entre otros), por encontrarse dentro del AP.

Sistema productivo Ganadero



Este sector genera producción de ganado bovino doble propósito en grandes extensiones de terreno, con bajos niveles de calidad y productividad, se cuenta con razas criollas no mejoradas; en el corregimiento de La Danta a través de Saryma de han realizado algunos ejercicios de mejoramiento genético, podría decirse lo mismo de las pasturas que en su mayoría son pastos criollos, con algún establecimiento de brachiarias como pastos mejorados. En el municipio de San Luis son muy pocos los establecimientos de la producción ganadera por sus topografías. Por la vereda Las Confusas y Los Medios se presentan extensiones dedicadas a la ganadería.

En la actualidad se cuenta con plaza de ferias en el Corregimiento del Prodigio, con poco movimiento de ganado, apenas resurgiendo después del conflicto vivido; se cuenta con una feria un espacio para el comercio de la ganadería; en menor cantidad se tiene el reporte de otras especies pecuarias como los búfalos y ganado ovino caprino.

Para la producción ganadera poco se evidencia valores agregados, solo se puede ver en las comunidades locales se vienen implementados sistemas silvopastoriles con la finalidad de buscar una alternativa de alimentación para el ganado y de otro lado contribuir a no abrir más espacios de potreros favoreciendo la



MAGDALENA - CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

SISTEMAS PRODUCTIVOS

ILUSTRACIÓN

conservación del bosque.

Muy similar a la producción agrícola las expectativas de las comunidades son poder implementar procesos de reconversión de los sistemas productivos para lograr eficacia en su producción y contribuyendo a la conservación de la biodiversidad del Distrito de Manejo Integrado – BMP.

Sistema productivo Forestal



La explotación intensa y descontrolada a la que se han sometido los bosques de la región han agotado las especies forestales consideradas de mayor importancia comercial (comino, laurel canelo, melcocho en clima medio, roble entre otros), haciendo que la extracción de madera y otros productos del bosque hayan ido perdiendo importancia en algunos sectores, aunque sigue siendo una actividad importante así como la extracción de tutores para los diferentes cultivos, pero cada vez con maderas de menor calidad. Las especies forestales valiosas que aún se conservan se encuentran en sitios de difícil acceso, lo que hace que los costos de extracción sean relativamente altos. Algunas maderas valiosas que se han identificado con la comunidad son entre otros: El Guacamayo, Los Laureles, El Comino, El Gallinazo negro y blanco, El dormilón, El Otobo, El Canelo, El Higuérón, El Cascarillo carate, El Guamo, El Siete cueros, El Coronillo y El Guano.

La mayor parte de las comunidades locales para la cocción de sus alimentos utiliza la leña. Algunas familias producen carbón vegetal.

Actividades forestales no maderables, especies con potencial de uso de sus semillas, de resinas y cortezas que son consideradas medicinales.

Construcción y mejoramiento de vivienda, caminos y cercas: En diversos acercamientos con la comunidad, se han manifestado en cuanto al uso doméstico que se hace de la madera para construir casas o mejorar los techos y paredes de las viviendas, para la adecuación de caminos y la construcción de cercas.

Cornare a través de sus diferentes programas viene capacitando a las comunidades locales en cómo sacar los permisos para el aprovechamiento forestal de bosques, árboles aislados, de cómo sacar salvoconductos para la movilización de la madera; algunos acatan las normatividad otros se dedican a sacar clandestinamente la madera perjudicando considerablemente el ecosistemas, sin tener medidas de compensación.

El interés de algunas comunidades es poder utilizar subproductos (semillas, resinas, exudados, entre otros), del bosque de forma sostenible, y así dar un valor agregado al bosque, conservado aquellos ecosistemas allí presentes.



SISTEMAS PRODUCTIVOS

ILUSTRACIÓN

Sistema productivo Meliponicultura y Apicultura



El sector apícola es bien acogido por las comunidades locales, generando producción en meliponicultura que se refiere a la cría y manejo de abejas sin aguijón, los productos originarios de las meliponas tienen un beneficio económico, alimenticio y medicinal para el ser humano, estos son la miel y la polinización. La apicultura - *Apis mellifera*, con fines comerciales para la venta de los productos obtenidos de la colmena o servicios de polinización pero también para aficionados con fines recreativos y/o lucrativos. Estas producciones están presentes en las comunidades de las veredas de Santa Rosa, la Hinojosa entre otras.

Cornare ha venido fortaleciendo y tecnificando la meliponicultura con la implementando bajo buenas prácticas productivas y de conservación de la biodiversidad en algunas áreas del distrito.

BC

Además, en convenio con la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín se adelanta una investigación desde el 2016 sobre el análisis del polen que corresponde al estudio palinológico y el análisis fisicoquímico de la miel. “El estudio se basa en identificar las especies florales que visitan las abejas a lo largo de un año, lo importante es evaluar si tienen diferentes preferencias dependiendo del hábitat con el fin de contribuir a las buenas prácticas de manejo en relación con las abejas y la vegetación nativa”.

La meliponicultura como educación ambiental en las instituciones educativas son los “guardianes de las abejas”, así son llamados los niños y jóvenes de 50 instituciones del Oriente antioqueño que se capacitan a través de la práctica experiencial sobre la importancia de conservar las abejas meliponas y la flora melífera. Lo anterior fue posible luego de la firma de un convenio entre Cornare y la Fundación Nuestra Gente, el cual tiene como objeto establecer la meliponicultura en instituciones educativas de la región Cornare como herramienta pedagógica de educación ambiental.

Con la iniciativa se pretende sensibilizar sobre la importancia de las meliponas, por lo tanto con los niños se trabajan talleres didácticos, en los que damos a conocer cómo viven las abejas en el territorio. Se adelanta en el municipio de San Luis, donde se tiene en cuenta:

- Instalación de colmenas en las instituciones educativas,
- Se realizan visitas para verificar el desempeño de la colmena
- Por último se llevan a cabo talleres sobre la cosecha de la miel, la reproducción de las colonias y los huertos melíferos.

Se pretende que los niños de primero a quinto grado aprendan desde la observación, de sexto a noveno se lleva a cabo un proceso de investigación y con los grados superiores se proyecta una visión empresarial y de emprendimiento con el acompañamiento de los padres de familia, quienes también reciben talleres sobre meliponicultura, a su vez se pretende también que los campesinos de la



SISTEMAS PRODUCTIVOS

ILUSTRACIÓN

región se capaciten en la actividad apícola.

Sistema productivo Piscícola



Para el sector del corregimiento de Jerusalén en algunas viviendas que están ubicadas cerca de la bocatoma se cultiva cachama básicamente para el autoconsumo, los excedentes se comercializan entre los habitantes del mismo corregimiento.

La actividad piscícola también es a baja escala y cuenta con estanques contruidos de manera artesanal y algunos con las especificaciones técnicas. Esta actividad genera empleo para pequeños productores. Las especies que se producen son las tilapias roja y negra, y la cachama la cual es más apetecida por el consumidor local. San Francisco cuenta con abundantes fuentes de agua, pero la topografía no contribuye con la actividad piscícola.

Las comunidades, de san Luis, San Francisco, y Sonsón han venido recibiendo capacitaciones desde Cornare para el establecimiento de unidades productivas.

En el sector de la Hermosa quedan las instalaciones de la Piscícola El Rosario, producción que dinamizó por un tiempo la economía local, en la actualidad se encuentra inactivo, el predio fue adquirido por el sr Juan Guillermo Garcés, que manifiesta, querer implementar un programa de investigación alrededor de la piscicultura, para darle uso a las instalaciones y que vaya en consonancia con conservación de la biodiversidad de estos ecosistemas presentes en el distrito.

Sistema Productivo Porcícola:



Se ha venido desarrollando la actividad porcícola a pequeña escala, con fines de mejoramiento de la economía familiar como fuente de ahorro; son alimentados con subproductos de la finca, en los últimos años se ha incrementado esta línea productiva se piensa ya con fines comerciales.

En busca del valor agregado en la producción porcina Cornare y Porkcolombia (Fondo Nacional de la Porcicultura), refrendaron un acuerdo para el Fomento del Crecimiento Verde y el Desarrollo Compatible con el Clima enfocado en la porcicultura en el Oriente antioqueño. Esta iniciativa busca que este sector



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

SISTEMAS PRODUCTIVOS

ILUSTRACIÓN

económico avance con la implementación de sistemas de producción más amigables con el medio ambiente, involucrando acciones de mitigación, adaptación al cambio climático y fortalecimiento de nuevas economías y acciones de producción porcícola.

Esta iniciativa permite que granjas porcícolas, asociadas o no a Porkcolombia, se adhiera al acuerdo, el cual tiene como principal requerimiento contar con los permisos ambientales necesarios para el desarrollo de la actividad económica.

Históricamente la porcicultura conlleva a problemas ambientales como la generación de gases de efecto invernadero (producido a partir de la fermentación entérica y la gestión del estiércol), contaminación de fuentes hídricas por la mala disposición de la porcinaza entre otras.

La idea con el acuerdo es que los productores inicien con un proceso de crecimiento verde avanzando cuatro categorías definidas: semilla (productores con los permisos ambientales), plántula (porcicultores que cumplen los compromisos de los planes de trabajo anual y hayan medido su huella de carbono), árbol (productores con indicadores ambientales e implementación tecnológicas para la reducción de los GEI) y bosque (porcicultores con certificación de proceso verde y en Buenas Prácticas Porcícolas).

El convenio trabaja en cuatro líneas:

- Primera de ellas es la de Desarrollo Tecnológico e Investigación Aplicada, con la cual se busca facilitar la articulación entre los productores y el acceso a tecnología, además del fomento de la investigación.
- Segunda es acerca del Crecimiento Verde, la cual procura definir acciones para la disminución de gases de efecto de invernadero y prevenir el cambio climático.
- Tercera línea es la de Educación, Visibilización y Participación, esta busca propiciar espacios para la capacitación e intercambio de conocimiento, y la implementación de un canal de comunicación gremial.
- Cuarta línea es de Incentivos con los cuales se buscan establecer beneficios tributarios, estímulos a la inversión ambiental, financiamiento para el crecimiento verde y para la negociación, adquisición y comercialización de ecobonos.

Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

BO

Para analizar los sistemas de producción se realizó un ejercicio de diligenciamiento de una matriz de sistemas de producción con los actores locales, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- **Aspectos Biofísicos:** Relación con el suelo, Presencia y uso de la biodiversidad.
- **Socio – Cultural:** Tenencia de la tierra, Composición y dinámica familiar, Organizaciones.
- **Economico – Productivo:** Autoconsumo, Transformación, Comercialización y/o Mercadeo, Disponibilidad de mano de obra y Extraprediales.
- **Tecnico productivo:** Relación técnico productiva.

Los anteriores parámetros fueron analizados para los sistemas de producción relacionados con el **sector agrícola** donde se pudo observar que las comunidades locales cultivan en su pancoger productos relacionados con yuca, cacao, maíz, café, su huerta casera y aromáticas, entre otros también existen algunos cultivos solamente para



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



maíz, plátano, café, cacao, caña panelera, que en algunas ocasiones son transformados; en relación con los aspectos biofísicos, estos cultivos son sembrados en suelos bien drenados, poco suministro de químicos, lo que permite alta incidencia de la fauna asociada; desde la parte sociocultural, por lo general se cultiva siempre en terrenos propios, o en posesión, las actividades a nivel de finca son distribuidas entre cada miembro familiar; existen algunas organizaciones entorno al cultivo del cacao y caña panelera. Desde lo económico estos productos de pancoger son principalmente para autoconsumo y si hay algún excedente se vende fuera del predio ya sea para los vecinos o para personas de la región, la comercialización se realiza de productos como cacao, caña panelera, café entre otros, la disponibilidad de mano de obra es a nivel familiar, se requirieron jornales extras se contrata fuera del predio o extraprediales; la asistencia técnica para los sistemas de producción es poca que va desde las Umatas, Ugam, Saryma o secretarías de agricultura y medio ambiente desde los municipios, la mayor parte de los productos se cultivan de manera tradicional. Presencia de cultivos de uso ilícito, esta actividad como fuente económica se transmite de generación en generación, cultivados con gran cantidad de químicos en algunas ocasiones se a realizado erradicación manual.

Para los relacionados con el **sector pecuario**, se encontró principalmente las siguientes actividades, ganadería extensiva (doble propósito y leche) con bajos modelos de implementación en buenas prácticas, lo que influye en los suelos compactándolos y haciéndolos cada vez menos productivos, la biodiversidad asociada es baja ya que son grandes potreros con pocos árboles, la mayor parte de las ganaderías son establecidas en predios de propiedad y algunos casos se arriendan los terrenos para tal actividad; por el sector de la Danta, se está gestando asociación de ganaderos ecológicos y por el otro lado por El Prodigio, se realizan ferias ganaderas para la comercialización, hay ocasiones que se debe contratar mano de obra de fuera de los predios para desarrollar actividades sobretodo en las grandes ganaderías, son asistidos técnicamente desde las Umatas, Ugam, Saryma o secretarías de agricultura y medio ambiente desde los municipios.

También se encontró, producción piscícola, porcina, avícola (pollos de engorde y gallinas ponedoras), apicultura para autoconsumo y comercialización; las bestias son utilizadas en la mayor parte de las veredas para el traslado de las personas a los cascos urbanos y para la carga y distribución de sus productos.

En lo relacionado con el uso y extracción de recursos dentro del DRMI – BMP, se evidencia, la minería de mármol, calizas y sus derivados, aunque genera gran impacto ambiental a la geobiodiversidad, crea empleos en la zona para las comunidades locales; minería artesanal que perjudica la geobiodiversidad y destruye los lechos de los ríos y quebradas; la tala de árboles que son de maderas finas encontradas en bosques primarios con alta demanda por parte de intermediarios la gran mayoría sin trámites de permisos ante la Coproración, sumada a la caza de especies de fauna silvestre por parte de grupos externos a las veredas dedicados a estas prácticas y en algunos sectores uso indiscriminado de dinámica para la pesca y por último el ecoturismo de alto potencial por las bellezas escénicas presentes.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



1.5.7 Expectativas y Visión de las Comunidades

Los acercamientos que se han llevado a cabo con los diferentes actores, han demostrado un gran interés por su participación en la formulación del Plan de Manejo, requiriendo que sean tenidos en cuenta para la implementación de las acciones en los diferentes municipios, acorde a la conservación y el uso sostenible. La declaratoria del DRMI BMP para los actores fue calificada como un hecho significativo por participar de ella y por articular y estar en un mismo espacio, lo que conlleva a que la gestión sea con una visión integral donde todos tienen su corresponsabilidad y sea un referente para la visibilización del trabajo llevado a cabo por cada actor.

La formulación del plan de manejo se vuelve un reto ya que debe plasmar la información técnica, integrada con los saberes de las comunidades y actores que hacen parte del área protegida; para esto el nivel de expectativas de cada actor sugieren no solo en la formulación del plan, si no el como darle continuidad al proceso y lo más importante que el plan refleje las necesidades, oportunidades de trabajar en pro del área protegida y de la calidad de vida de las comunidades mismas. Son conscientes que al ser un área protegida tienen restricciones en el uso y les preocupa este tema ya que pueden ver vulnerado sus derechos de la propiedad, pero igual saben que se trabaja de forma articulada y de forma sostenible se pueden mejorar las condiciones tanto del área como de ellos mismo.

Desde otra mirada con el sector minero quien es el actor que prima en dar la estabilidad económica a un gran porcentaje de la población del área protegida y a su vez un sector que ejerce presión sobre el DRMI BMP, tiene claro que no son actores indiferentes en el área, son actores que ven con una mirada crítica y por ende todas sus acciones van dirigidas a la sostenibilidad y apoyar la gestión del DRMI en pro de las comunidades y la conservación, desde las compensaciones que se realizan y se tendrán a futuro tanto a nivel social como a nivel biológico .

1.5.8 Respuesta Institucional y Social a Los Requerimientos de Administración y Manejo del DRMI

La Corporación en el desarrollo de todos los procesos que adelanta, antepone los “valores corporativos y principios éticos, soporte de la gestión de la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare “CORNARE”. Con la creación del Distrito de Manejo Integrado Bosques Mármolos y Pantágoras, la Corporación compromete los propósitos institucionales con el desarrollo de las acciones, aplicando una política integral corporativa, con el fin de ser efectivos frente a las demandas y propósitos contemplados en los procesos de conservación y manejo sostenible con el entorno.

Lo anterior teniendo en cuenta el proceso de Gobernanza gestado en el territorio para el manejo del DRMI – BMP, para trabajar por una gestión compartida con todos los actores que hacen parte del área protegida, con el propósito de tomar las decisiones concertadamente que apunten a disminuir las vulnerabilidades y así aprovechar las



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



oportunidades o potencialidades del distrito en pro de su conservación, uso sostenible del área protegida y el bienestar de sus habitantes.

Por consiguiente para el DRMI BMP y su plan de manejo, la bitacora para su gestión en los siguientes cuatro años están soportados en el “Plan de Acción Institucional 2020 - 2023”, además de todo el apoyo y la gestión que se puede realizar con los actores mineros y empresariales que hacen parte del área protegida. A continuación se mencionan apartes del Plan de Acción y la gestión para la articulación de los proyectos que están en ejecución y por ejecutar en el DRMI BMP.

En el Plan de Acción la Corporación le apuesta al crecimiento verde como estrategia integral de crecimiento económico, bienestar social y minimización de impactos ambientales, como una política institucional, que consiste en iniciar un proceso de construcción de crecimiento verde y desarrollo compatible con el clima en el Oriente Antioqueño que minimice los riesgos ambientales y sociales, con capacidad de reducir la vulnerabilidad y aprovechar las oportunidades de los escenarios como biodiversidad, inversión, uso eficiente de los bienes y servicios ecosistémicos y el fortalecimiento de las estructuras de gobernanza. Sin dejar de lado las demás políticas institucionales.

En su Línea Estratégica 3. “Autoridad Ambiental y Gestión Integral de los Recursos Naturales”, continen el programa 4 “Gestión Integral de la Biodiversidad”, el cual posee tres proyectos “Gestión de la biodiversidad”, Gestión de las Áreas Protegidas y Ecosistemas Estratégicos” y “Servicios ambientales comunitarios PSA con metodología BanCO2”. Lo anterior apunta a un trabajo a realizarse en el periodo de este Plan de Acción, además las demás líneas estratégicas del Plan que de alguna forma pueden apoyar en la ejecución de acciones que se plasmen en el plan de manejo del DRMI BMP.

En materia administrativa y financiera, Cornare se encarga de optimizar el uso de los recursos y así responder en forma ágil y oportuna a las necesidades de la comunidad para el logro de los objetivos misionales y del Estado. A través de recursos económicos (Tasas retributivas y compensatorias, tasas por uso y aprovechamiento del agua, exenciones e incentivos tributarios. Pago por bienes y servicios ambientales a través de proyectos de compensación); Facilitadores, (acuerdos de crecimiento verde y cambio climático con los sectores productivos y entes territoriales, la gestión a través del Banco de proyectos, programa de intercambio de servicios PRISER con presupuesto participativo) y la Coordinación y gestión Interinstitucional. En la Tabla 13, Se identifican a nivel de proyectos los que están en ejecución para articularlos al DRMI BMP se tienen identificados.

Tabla 13. Proyectos que se adelantan en DRMI - BMP

LÍNEA	PROYECTO
Agua, biodiversidad y desarrollo sostenible	“Huella Viva” Grupo Argos, Fundación Amazonas, Fundación Natura, Instituto Humboldt y Ciclo Siete





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

LÍNEA	PROYECTO
Investigación	Monitoreo participativo de los bio indicadores de calidad del agua de la sub cuenca las Mercedes. Fundación Argos - Instituto Humboldt
Restauración, Conservación y Desarrollo Productivo	Ecoflora - Cares se está ejecutando el proyecto de Jagua en la cuenca media de río Claro
Restauración, Conservación y Apropiación	“Estrategias para desarrollar las estrategias de restauración de sistemas productivos asociados a la conservación del corredor felino” Convenio 396 entre La Fundación Argos - Cornare
Turismo	Gestión integral del patrimonio cultural y natural. Fundación Amazonas, y el Instituto de Cultura y Patrimonio de Antioquia, con la financiación de Fonds Whiting
Productivo – Ganadería	Implementar sistemas productivos con el desarrollo de acciones de mejoramiento genético desde la inseminación artificial y establecimiento de sistemas silvopastoriles para el mejoramiento de la nutrición animal por el sector de la Danta. (municipio Sonsón)

Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

Desde Cornare y con el apoyo que ha tenido desde la Fundación Natura y la demás gestiones que se proyecten para el DRMI BMP, se tienen un panorama favorable a nivel institucional y social en lo que se refiere a los requerimiento tanto administrativos como sociales para la gestión, la administración y la ejecución del plan de manejo.

1.6. Análisis de Amenazas y Riesgos Climáticos en el DRMI BMP.

La Coporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare - Cornare en el año 2015 – 2106 , formulo “el Plan de Crecimiento Verde y Desarrollo Compatible con el Clima para el Oriente Antioqueño, con el apoyo técnico de WWF y Fundación Natura y el financiamiento y apoyo de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN).

EL cual genero información valiosa para el Oriente Antioqueño y que en el nuevo plan de acción de la Corporación “Proyecto Plan de Acción 2020-2023. Conectados por la Vida, Equidad y el Desarrollo Sostenible” es un documento que se va articular para desarrollar las diferentes acciones en el tema de cambio climático; es la única herramienta que posee información con aproximaciones en escenarios para la toma de desiciones.

Para el DRMI BMP, se extrajo la información climática para conocer los escenarios, sin embargo esta debe ser analizdaa a un nivel técnico con expertos en el tema, de igual manera a continuación se presentan los escenarios y las hipótesis con respecto a las afectaciones que incurrirían en el DRMI BMP.

1.6.1 Escenarios Cambio Climático.

El clima esperado según los resultados de los estudios técnicos en riesgos y resiliencia climática, para los municipios que hacen parte del DRMI BMP, se presentan a continuación.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

En cuanto a precipitación y temperatura, según el análisis la precipitación se estiman menores cambios para los municipios de San Luis, San Francisco y Puerto Triunfo; para el municipio de Sonsón se presenta cambios moderados en el aumento del porcentaje de precipitación en cada periodo. En cuanto a temperatura, el panorama de cambios es mayor para los municipios de Puerto Triunfo, San Luis y San Francisco con cambios mayores a 2°C para finales del presente siglo.

En el tema de amenazas hidro-meteorológicas, se determina que: las zonas susceptibles a deslizamientos de tierra, se presenta la más alta amenaza (Muy Alta) es en el municipio de Sonsón y Puerto Triunfo y Las áreas que poseen amenaza alta y moderada se ubican en los municipios de San Luis y San Francisco.

Las zonas susceptibles a inundación se identificaron los municipio de Sonsón, San Luis y Puerto Triunfo como los que tienen una susceptibilidad mayor a las inundaciones. Sin embargo como lo dice el estudio todo el oriente antioqueño es susceptible a este fenómeno. Y las zonas afectadas por incendios forestales, la mayor densidad de incendios se observa en los municipios de Puerto Triunfo, San Francisco y San Luis.

El análisis de riesgo climático para los municipios que están dentro del DRMI BMP, el índice integrado de riesgo climático, sobresalen los altos índices de riesgo climático de Puerto Triunfo, los demás municipios presentan valores más bajos de riesgo climático. Esto no quiere decir que no sea prioritario desarrollar acciones para la reducción de la vulnerabilidad, el mejoramiento de su capacidad de adaptación y el incremento de la Resiliencia ante los fenómenos de cambio global ver Tabla 14.

Tabla 14. Índice Integrado de Riesgo Climático y sus variables a nivel municipal

Municipio	Población (2015) en condición de riesgo	Porcentaje de Cambio en Zonas de Vida Holdridge	Porcentaje de cambio en el balance hídrico	índice de riesgo climático	Área agrícola cosechada en condición de riesgo AACR	Unidades económicas en condición de riesgo UECR	Índice de riesgo climático Sectorial	Índice Integrado de Riesgo Climático IIRC
San Luis	352	54.66	6.92	0.05	427	181	0.36	Bajo
San Francisco	1045	70.52	6.46	0.00	344	68	0.17	Bajo
Puerto Triunfo	20062	9.28	12.36	0.43	115	242	0.40	Muy Alto
Sonsón	3115	30.42	7.99	0.03	2349	371	1.00	Alto

Fuente: Anexo 2. Estudios técnicos en riesgos y resiliencia climática, 2016

1.6.2 Acciones de Mitigación y Adaptación. Estas acciones de mitigación y adaptación para el área protegida, están planteadas en el Plan de Acción 2020 - 2023 de cornare; donde para los cuatro años de su vigencia de administración se tiene programada las siguientes acciones. La Línea Estratégica 1. Cambio Climático y Gestión de Riesgo, la cual tiene los proyectos tanto para la mitigación como para la adaptación en toda la jurisdicción de Cornare, donde para las áreas protegidas tendrán un espacio articulándose en las acciones a realizarse y muy puntualmente en “Establecer el marco metodológico para calcular los impactos del cambio climático en la biodiversidad y sus



El ambiente es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



servicios ecosistémicos dentro de las áreas protegidas”. La generación de esta información será de mucha utilidad para las áreas protegidas del Oriente Antioqueño, lo que permitirá tener la posibilidad de conocer y así mismo tomar las decisiones en pro de las áreas protegidas.

1.6.3 Hipotesis planteadas sobre afectaciones del cambio climático al DRMI BMP.

Efectos del cambio climático en ecosistemas kársticos. A nivel nacional no se ha realizado algún estudio que aborde las implicaciones del cambio climático sobre los ecosistemas kársticos. Sin embargo, se pueden generar hipótesis acerca de lo que sucede a nivel mundial. Por ejemplo, el cambio climático puede generar problemas ambientales en ecosistemas kársticos si disminuye la precipitación e incrementa la temperatura: un cambio en estos dos factores implicaría la reducción del agua subterránea y de las zonas de recarga en este tipo de geo-ecosistemas (Jia, Zang, Zheng, & Xu, 2017). Otros escenarios plantean que el flujo de agua en las zonas de recarga y acuíferos de los sistemas kársticos podrían verse seriamente afectados por cambios leves en temperatura o precipitación (Chen, Hartmann, Wagener, & Goldscheider, 2018).

Lo anterior podría arrojar hipótesis acerca de cómo podría influir el cambio climático en el ecosistema kárstico del área protegida. Sin embargo, se hace necesario hacer estudios de tipo hidrogeológico y de modelamiento de clima para conocer cuál sería el efecto más probable del cambio climático sobre el sistema de cavernas del oriente de Antioquia, incluyendo el que se encuentra asociado al área protegida.

Efectos del cambio climático en la biodiversidad. A nivel global se espera que el cambio climático altere la distribución de las especies, alterando así sus requerimientos de hábitat, lo que podría generar que se expongan a áreas de alta vulnerabilidad o a que se extingan completamente por las nuevas condiciones ecosistémicas. Asimismo, se cree que el cambio climático puede afectar aún más aquellas áreas de endemismos o *hotspots* de biodiversidad, puesto que las especies con un ámbito de distribución más restringido podrían verse seriamente afectadas si las condiciones de su hábitat natural se ven afectadas por el cambio climático. Por ejemplo, la riqueza ornitológica de la región del Magdalena medio situada debajo de los 1000 msnm podría verse levemente afectada ante un escenario de cambio climático; pero en las zonas superiores a los 1000 msnm podría presentarse una pérdida significativa de biodiversidad (Velásquez-Tibatá, Salaman, & Graham, 2013). Otro grupo que podría verse afectado por el cambio climático es el grupo de anfibios (Blaustein, y otros, 2010) y otros grupos de plantas y de vertebrados (Moura, Villalobos, Costa, & García, 2016), (Buisson, Grenouillet, Villéger, Canal, & Laffaille, 2013).

1.7. PRIORIDADES DE MANEJO Y DE CONSERVACIÓN DEL DRMI BMP

Para el DRMI BMP se identificaron las prioridades de manejo y las prioridades de conservación, enfocadas estas prioridades en los objetivos de conservación del área protegida y a sus valores objetos de conservación, alineadas estas a las estrategias de manejo y los ejercicios de ordenamiento y de planificación estratégica que se llevarana





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

acabo en la construcción del plan de manejo. A continuación, se hace referencia a las prioridades de manejo y conservación

Prioridades de manejo del DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras.

- Disminuir y prevenir la fragmentación o pérdida de las coberturas boscosas por extracción de madera ilícita: Según los datos del ideam para el año 2018 se tiene una tasa de deforestación de 19,1 ha, para el DRMI BMP, lo que represento un aumentando del 9.8% respecto al año 2017. Esta deforestación tiene una mayor representatividad en las verdes Las Confusas y El Prodigio del municipio de San Luis y en las veredas La Mesa, Santo Domingo y Mulato Ato del municipio de Sonsón.
- Disminuir la ampliación de la frontera agropecuaria: Siendo la ganadería el segundo uso actual más representativo en el DRMI con 3.357 ha y asociando a este más del 80% de las 120 ha de zonas quemadas, generan un gran problema en la regulación hídrica aportada por las coberturas naturales existentes.
- Impulsar el proceso de conservación de los ecosistemas mediante los diferentes mecanismos del pago por servicios ambientales.
- Promover la investigación y el conocimiento de la biodiversidad del área.
- Promover la investigación del corredor kárstico para seguir generando información acerca de la geo diversidad e importancia geológica y arqueológica del área protegida.
- Consolidar el esquema de gobernanza a través de la estrategia de participación y comunicación incluyente para el desarrollo socioeconómico y cultural rural y la conservación del área protegida.

BORRADOR

Prioridades de conservación del DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras.

- Las especies de plantas presentes en la área protegida deberían enfocarse en conocer más acerca de las especies recién descubiertas para la ciencia, y fomentar la investigación de aquellas zonas desconocidas. También es necesario indagar más acerca de las especies con potencial de uso, ya que se podría generar estrategias de emprendimiento a nivel local.
- En cuanto a la fauna terrestre, es necesario realizar estrategias de conservación enfocadas en el paujil de pico azul, primates como el mono cariblanco, titi gris o mono araña y grandes felinos, como el puma o el jaguar. Algunas estrategias de conservación podrían involucrar la participación de las comunidades campesinas y el sector empresarial, fomentando la educación ambiental, pero también inventarios participativos para generar una apropiación del conocimiento. A su vez, algunas prácticas de conservación sobre estas especies podrían fomentar el ecoturismo en el DRMI.
- Se debe realizar investigación en las cavernas más representativas o más expuestas al turismo a las actividades mineras. Estas investigaciones deberán enfocarse tanto a nivel biológico como geológico, y deberían aportar información necesaria como para hacer análisis de diversidad alfa y beta, que permitan determinar el grado de



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

diferenciación biológica y ecológica que se da entre estas estructuras geológicas con el fin de priorizar la conservación de algunas de ellas.

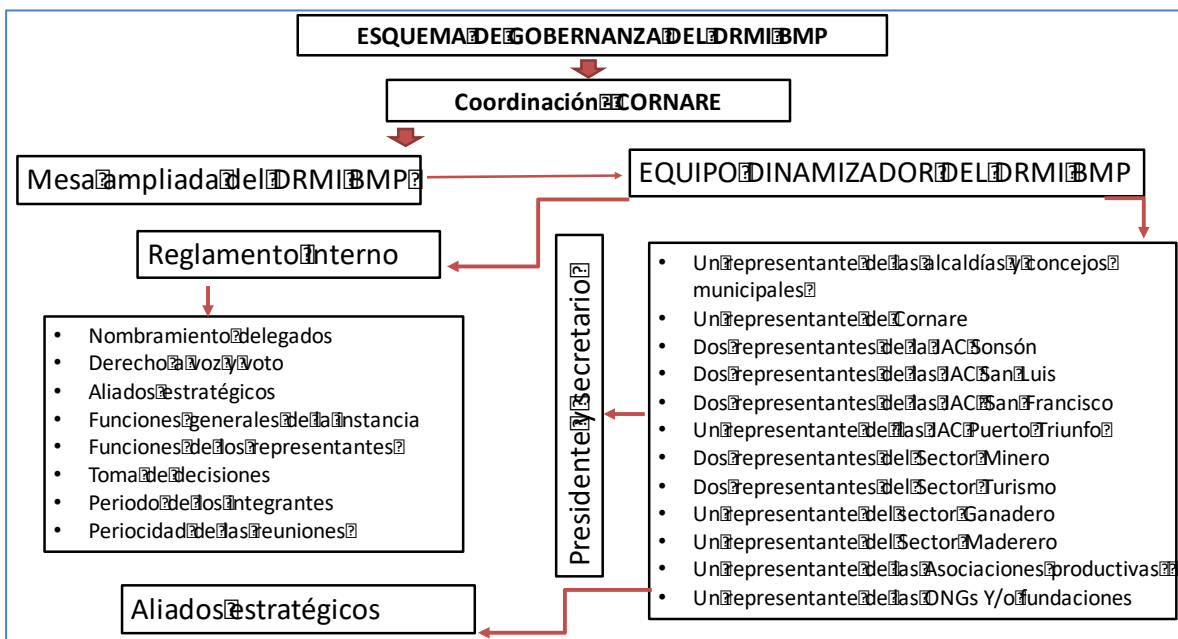
- En cuanto a los ecosistemas acuáticos, es necesario realizar por lo menos monitoreos ictiológicos y de macroinvertebrados acuáticos asociados a las cavernas. Se hace necesario conocer el estado de conservación de especies de peces migratorias y endémicas mencionadas a lo largo de este documento, como lo son el bocachico (*Prochilodus magdalena*), el bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), la dorada (*Brycon morei*) o el pataló (*Ichthyoelephas longirostris*). Es necesario identificar qué factores en específico están ocasionando una disminución de sus poblaciones, y si esos factores suceden a escala local (i. e., a escala del DRMI) o son el resultado de efectos negativos acumulados propios de la presión que se ejerce sobre la cuenca del río Magdalena.

1.8 ESQUEMA DE GOBERNANZA DEL DRMI BMP.

La propuesta del esquema de gobernanza se ha venido trabajando en el DRMI BMP, con los diferentes actores desde la declaratoria del área protegida, la cual ha permitido el acercamiento, la articulación entre la institucionalidad y los diferentes actores del territorio; por consiguiente no es un tema desconocido y se inicio en esta etapa de la elaboración del plan de manejo. Para conocer a más a detalle ver el Anexo 6

Este plan de manejo desde su inicio se enfoco en tener el esquema de gobernanza con su instancia de toma de toma de desiciones, con el objeto de fortalecer y construir colectivamente el plan. Como se observa en la Ilustración 10, se presenta el esquema de gobernanza para el DRMI BMP. El cual fue aprobado por la instancia de toma de desiciones.

Ilustración 10. Esquema de Gobernanza del DRMI BMP





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR LA NATURALEZA
Cornare

Fuente: Elaboración propia, 2020

Espacio de Toma de Decisiones del DRMI BMP. Actualmente el espacio de toma de decisiones para el DRMI esta conformado por actores institucionales y sociales que se describen en la Tabla 15. Esta instancia llamada Equipo Dinamizador por los delegados institucionales y sociales será la que dinamice el área protegida. A la fecha se tienen 20 delegados con su respectivo aval desde cada sector y comunidades que hacen parte del DRMI BMP.

Tabla 15. Integrantes instancia y/o espacio de toma de decisiones.

Actores Institucionales:	Actores Sociales :
<ul style="list-style-type: none"> • Un representante de la Oficina de Bosques y Biodiversidad – Cornare • Un representante de las alcaldías y Concejos Municipales de Sonsón, San Francisco, San Luis y Puerto Triunfo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dos representantes de la JAC de Sonsón • Dos representante de la JAC de San Luis • Un representante de la JAC de San Francisco • Un representante de la JAC de Puerto Triunfo • Dos representantes del Sector Minero • Dos representante del Sector Turismo • Un representante del Sector Ganadero • Un representante de las asociaciones Productivas Agrícolas • Un representante de la asociación de Madereros • Un representante de las Ong's y/o fundaciones

Fuente: Elaboración propia, 2020.

El objetivo principal del esquema y la instancia de toma de decisiones es articular los actores sociales e institucionales a través de la participación efectiva donde se tomen decisiones que propendan por el conocimiento, la conservación, el uso sostenible y el bienestar de los habitantes del DRMI, integrándolo al Ordenamiento Ambiental del Territorio. La gobernanza es un eje fundamental en la sostenibilidad del área protegida por tal razón se incluirea en el acuerdo del plan de manejo cuando sea aprobado, lo que le dará el reconocimiento y se protocolizará la instancia de tomade decisiones que para el área protegida se llamara Equipo Dinamizador del DRMI BMP.

1.9 LÍNEA BASE EFECTIVIDAD DE MANEJO.

Para el DRMI BMP, la evaluación y reflexión de efectividad de manejo se realizó con el equipo de trabajo formulador del plan de manejo, cabe señalar que este ejercicio se hace en medio de la formulación de plan de manejo y se busca con esta conocer el nivel situacional en el cual está el área protegida a la fecha, lo que permitirá con los resultados obtenidos pensar en lineamientos en la planificación, cuyo objetivo final es plasmar acciones a corto, mediano y largo plazo para el logro de los objetivos de conservación del





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA

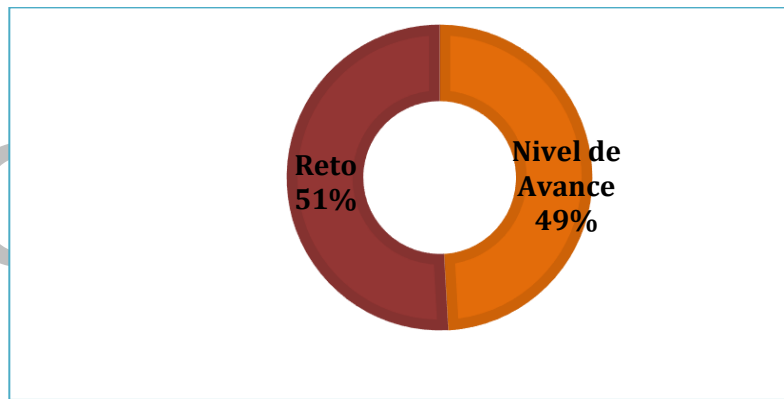


área y sus valores objetos de conservación. A continuación se presenta el reporte de la efectividad de manejo del DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras. ver Anexo 7

Al realizar la aplicación de la herramienta de efectividad de manejo (WWF, 2019), el índice de efectividad del manejo del área protegida; como se evidencia en la Gráfica 8. Arrojo como resultado un nivel avance del 49% en el manejo del área y un reto para cumplir del 51% para tener un manejo deseado y así cumplir con el 100%.

Este resultado del avance se presenta con la información a la fecha que el área protegida tiene, ya que se encuentra en proceso de elaboración del plan de manejo. Resultado del índice de efectividad del manejo del área protegida DRMI BMP.

Gráfica 8. Resultado del índice de efectividad del manejo del DRMI BMP.



Fuente: Elaboración propia, Fundación Natura, 2020.

Como se mencionó en el párrafo anterior al realizar la evaluación arrojo un resultado general para el DMRI BMP, a continuación se presenta los resultados de avance por cada eje temático que se verá en la Gráfica 9.

Gráfica 9. Avance en la efectividad de manejo del área protegida por eje temático.



El ambiente
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Fondo
Adaptación



CORMAGDALENA
Uniendo esfuerzos para cuidar el agua



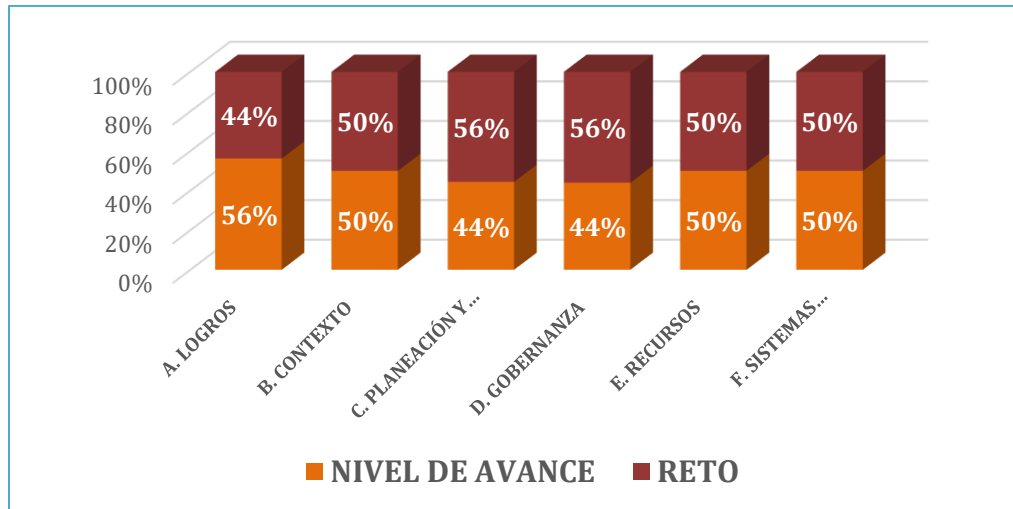
MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

Los avances que se presentan en la gráfica anterior se basan en el análisis de los ejes temáticos de Logros, contexto, planeación y seguimiento, gobernanza, recursos y sistemas productivos. Cada eje temático tiene unos elementos de análisis que en total son 51 elementos, que se analizaron y dieron como resultado un nivel de avance por eje y el reto para llegar a un manejo deseado.

Al hacer la homologación al Mett, que la herramienta lo permite, se obtiene un resultado con un puntaje 29, lo que significa un avance del 32% en el avance en el manejo del área protegida. Lo que concuerda con la evaluación realizada. Por tal motivo se concluye que:

- Los resultados obtenidos al aplicar la herramienta en cuanto al nivel de avance nos muestra que para el DRMI BMP, en el momento de realizar la evaluación el avance del índice de efectividad del manejo es del 49% y el reto a cumplir para tener un manejo efectivo es del 51%, lo que nos indica el trabajo a realizar durante la formulación del plan de manejo e implementación de este.
- Lo anterior esta articulado a los resultados que se obtuvieron de los ejes temáticos que nos indican el nivel situacional de cada eje evaluado con sus respectivos de los elementos, lo que a nivel general nos indica que el nivel situacional esta sobre una calificación 2 y 3, donde el nivel 2 que es un nivel situacional de debilidad que prevalece durante a evaluación, esto debido a que al momento de desarrollar el aplicativo varias de las preguntas no alcanzan el nivel de respuesta ya que se está en el proceso de construcción de los componentes del plan de manejo; La calificación 3, que es un nivel de avance, solo la obtuvieron algunas preguntas, ejemplo de esto el eje temático de Logros, que a pesar de tener la información, hay que fortalecerla para llegar al nivel 4 que es el deseado.
- Los resultados obtenidos de la evaluación permiten tener un análisis de la situación y con ella identificar las medidas de manejo requeridas para llevar a cabo en el proceso de la formulación del plan de manejo y en su implementación, lo que permite



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

establecer las acciones para el mejoramiento, retroalimentación para el proceso de planificación del área protegida. Ya al realizar de nuevo el aplicativo de efectividad para el área el avance esperado en estar en el 100%, todo esto depende del manejo del área protegida que se está desarrollando.

- Se espera que la proxima evaluación se realice en el 2021, pero además que esta herramienta sea acogida por la autoridad ambiental y los comités ,mesas o equipos dinamizadores de las áreas protegidas de la jurisdicción de Cornare, como un instrumento que ayude a realizar el seguimiento y monitoreo de las áreas.

1.10. ANÁLISIS DE INTEGRIDAD ECOLÓGICA DEL DRMI.

La integridad ecológica se define como “la capacidad de un sistema ecológico de soportar y mantener una comunidad de organismos de carácter adaptativo, cuya composición de especies, diversidad y organización funcional son comparables con los hábitats naturales dentro de una región particular” (Parrish, Braun, & Unnasch, 2003). En otras palabras, un análisis de integridad ecológica sirve para definir la salud de un ecosistema; es decir, para ver qué tan estable, resiliente, sostenible o activo es a través del tiempo y el espacio. Finalmente, dentro de un análisis de integridad ecológica también es posible evaluar la capacidad de carga o la aptitud de proveer servicios por parte de un ecosistema.

Para el DRMI BMP, el análisis de integridad ecológica se desarrolló teniendo en cuenta, en primera medida, los atributos ecológicos claves, como: composición, estructura y función. Luego, se retomó la propuesta metodológica de la evaluación de la integridad ecológica desarrollada en convenio por (WWF Colombia, Parques Nacionales Colombia, Instituto Alexander von Humboldt, 2007) y (Herrera-Fernández, 2004), en donde se elaboró el análisis de integridad ecológica con los valores objetos de conservación designados para el área protegida. Anexo 8.

Lo primero que se hizo fue identificar la estructura vegetal del área protegida, la cual está compuesta, en un 42.5 %, por ecosistemas naturales que incluyen: bosque basal húmedo, bosque de galería basal húmedo y bosque subandino húmedo. Se concluye, además, que la estructura del bosque puede alcanzar un promedio de 12 a 30 m de altura, con los siguientes estratos vegetales: dosel (árboles altos), subdosel (árboles medianos y arbustos) y sotobosque. Dentro de esta estructura boscosa también se encuentran plantas con diferente forma de crecimiento: hierbas, arbustos, árboles, palmas, epífitas, hemiepífitas, parásitas, lianas, plantas trepadoras, briófitos, entre otros.

Además de evaluar la estructura de las coberturas, se pudo comprobar que los ecosistemas naturales del DRMI BMP se encuentran en la lista roja de los ecosistemas de Colombia, bajo la categoría de riesgo Vulnerable. Las principales presiones identificadas sobre el área protegida son: la deforestación debido a la expansión de la frontera agropecuaria, a los cultivos ilícitos y a la minería; la degradación de suelos por ganadería, la extracción ilegal de madera, la cacería, el tráfico ilegal de fauna silvestre y el turismo no



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



planificado e insostenible. Considerando que el área protegida se encuentra inmersa dentro de una región biogeográfica, y que, además, presenta un complejo kárstico, es indiscutible el hecho de que sea una zona que requiere y exige acciones de conservación.

De este modo, se diseñaron acciones de conservación que apuntan a la selección de unos valores objeto de conservación y a priorizar zonas de preservación y de restauración de los ecosistemas naturales mediante un análisis de conectividad estructural. Estas acciones se plantearon en el componente de ordenamiento y en el plan estratégico.

Los valores objeto de conservación (VOC) son el pilar fundamental de un análisis de integridad ecológica y se seleccionan de acuerdo a dos criterios: si son de filtro grueso (ecosistemas, paisajes, comunidades) o si son de filtro fino (especies, poblaciones). Para el DRMI BMP se seleccionaron como VOC de filtro grueso a los Cañones de Río Claro (paisaje) y a las cavernas (Ecosistemas); como VOC de filtro fino se seleccionaron las especies tití gris (*Saguinus leucopus*) y el paujil de pico azul (*Crax alberti*). Estos objetos de conservación seleccionados permiten conocer la salud de los ecosistemas y los factores que son los relevantes en cuanto el manejo del área protegida para poder cumplir con los objetivos de gestión planteados, a la vez que se hace conservación con los VOC seleccionados. Con lo anterior, se procederá a explicar brevemente cada uno de los VOC a continuación:

1. En cuanto a los Cañones del Río Claro se identificó que falta recolectar una gran información frente a cómo delimitar este paisaje y frente a cuál es el estado de conservación. Sin embargo, se cuenta con datos referentes a la composición de especies, las coberturas remanentes de bosques húmedos basales y las presiones y amenazas. No obstante, la información existente se considera insuficiente, por lo que se proponen para este VOC acciones de monitoreo e investigación, que permitan a su vez alimentar el plan de manejo.
2. Para las cavernas que se encuentran dentro del área protegida existen algunos estudios (Uasapud-Enríquez, 2018), Fundación Natura (Fundación Natura, 1994), Luis López (López-Bonilla, 2020) y la reserva Río Claro. Algunas de las cavernas evaluadas contienen elementos de tipo geológico, arqueológico y cultural, hídrico y biológico. Así, para las cavernas en las que existe información se pueden desarrollar acciones de conservación y manejo pertinentes. Sin embargo, dentro del área protegida también se identifican cavernas que podrían ser relevantes y que requieren un estudio más detallado para poder establecer medidas y conservación de manejo adecuadas.
3. En cuanto a los VOC de filtro fino (paujil de pico azul y tití gris) se concluye que, aunque existen registros de estas dos especies en el área protegida, la información existente en la actualidad impide definir el estado de conservación de estas especies en el área de influencia del DRMI BMP, por lo que la prioridad durante este plan de manejo será recolectar información sobre el estado poblacional de cada una de estas especies para definir metas más precisas de conservación a largo plazo.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

En conclusión, la integridad del área protegida se encuentra en estado deseable, todos los objetos de conservación cumplen con el atributo ecológico de función, pero la categoría del área protegida DRMI exige que se cumplan otros atributos ecológicos, la base natural que sustenta la provisión de servicios ecosistémicos está en condición vulnerable por las dinámicas económicas (presiones y amenazas) que se presentan.

2. COMPONENTE ORDENAMIENTO DRMI BPM.

En este capítulo se contempla la información que regula el manejo del DRMI BMP, aquí se define la zonificación y las reglas para el uso y el desarrollo de actividades que se podrán adelantar en las zonas definidas para el AP. (Art. 2.2.2.1.6.5. Decreto 1076 de 2015). Lo que permitirá avanzar en la ejecución de las estrategias de manejo y el cumplimiento de los objetivos de conservación del DRMI.

Para El DRMI BMP se plantea a continuación las estrategias de manejo, la zonificación, la regulación de los usos y las actividades permitidas para cada una de las zonas establecidas, los acuerdos de uso y manejo con los actores que hacen parte del AP y las acciones de articulación adelantadas en el marco del ordenamiento.

2.1 Estrategias de Manejo del DRMI BMP.

La formulación de las estrategias de manejo va direccionadas a las prioridades del DRMI BMP, que están enmarcadas en contexto actual y las dinámicas del AP, cuyo fin es el cumplimiento de los objetivos de conservación. A continuación se mencionan las estrategias de manejo para el DRMI BMP.

- Articulación al “Plan Regional de Restauración” que viene desarrollando Cornare el cual tiene como meta 4.000 ha en áreas protegidas a través de la generación de alianzas y donde se van a llevar a cabo acciones de (aislamiento natural, cercas vivas, planificación predial, sistemas agroforestales, silvopastoriles, agroecológicos).
- Reconversión del sistema productivo ganadero con el establecimiento de sistemas sostenibles como: parcelas silvopastoriles con mejoramiento de praderas a través de la labranza mínima, pastos mejorados, con potreros arbolados (especies forrajeras, maderables y leguminosas), con cercas vivas (especies forrajeras, maderables, leguminosas y frutales) y bancos de proteína, para desestimular el avance de la apertura de potreros y la intervención en los bosques secundarios en proceso de recuperación.
- Promoción y fortalecimiento de iniciativas de proyectos productivos alternativos (uso y aprovechamiento de productos no maderables del bosque, Meliponicultura, Guadua, artesanal, turismo de naturaleza, geo arqueológico, avistamiento de aves, procesamiento y valor agregado del cultivo de cacao y caña panelera, entre otros).
- Diseño y puesta en marcha de los planes de conservación de los valores objetos de conservación - VOC y de las especies en algún grado de amenaza que hacen parte



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

del área protegida.

- Diseño e implementación de un programa de investigación que incluya bioindicadores, cavernas (hidrogeológico, arqueológico y biológico), especies con usos potenciales no maderables.
- Implementación de los esquemas de pagos por servicios ambientales y otros acuerdos de conservación a realizarse con las comunidades y sectores productivos que hacen parte del AP.
- Diseño de un programa para el kars que garantice su conservación, conocimiento y valoración cultural.
- Continuación de la estrategia de Participación y Comunicación “Fomentando la Sostenibilidad”. Para la apropiación del AP a través del relevo generacional y aspectos de género.
- Identificar e implementar estrategias tanto de mitigación como de adaptación al cambio climático con los actores locales, guardando concordancia con la Línea Estrategia 1. Cambio Climático y Gestión de Riesgo del Plan de Acción de Cornare.
- Definición y puesta en marcha del esquema de gobernanza del DRMI BMP
- Diseñar un esquema que identifique las fuentes de financiación para el DRMI BMP, a nivel local, regional, nacional e internacional, de acuerdo a las líneas estratégicas.

2.2 Zonificación Ambiental del DRMI BMP

El Decreto 1076 de 2015, en su Artículo 2.2.2.1.4.1., define la zonificación como las unidades que presentan características comunes para los fines de manejo, a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación. Adicionalmente, las zonas y sus consecuentes sub zonas dependerán de la destinación que se prevea para el área según la categoría de manejo definida. Así mismo, en el Artículo 2.2.2.1.4.2., se definen los usos y las actividades permitidas dentro de la zonificación.

Teniendo en cuenta lo anterior a continuación se presenta la metodología y los resultados de la zonificación para el DRMI BMP.

La metodología de zonificación del DRMI BMP, consistió en una ruta que consta de cinco pasos, bajo una visión de integración técnica y social del AP, los cuales se detallan en la ilustración 11.

- **Análisis técnico:** Para este análisis se seleccionaron siete criterios los cuales son: cobertura de la tierra, susceptibilidad a las amenazas, transformación del territorio, presiones y amenazas, conectividad ecológica, importancia arqueológica y cuencas abastecedoras. Posteriormente estos criterios fueron valorados según lo establecido en la metodología para la zonificación, seguido de esto, se realizó un proceso de rasterización a dichos criterios, con el fin de generar una sumatoria de los mismos. Finalmente, se realiza una categorización a dicha suma según lo establecido en la metodología, obteniendo así las zonas de manejo.
- **Análisis participativo:** Debido a la contingencia sanitaria a nivel mundial generado por el Nuevo Coronavirus (COVID-19), este análisis se realizó por medio de una



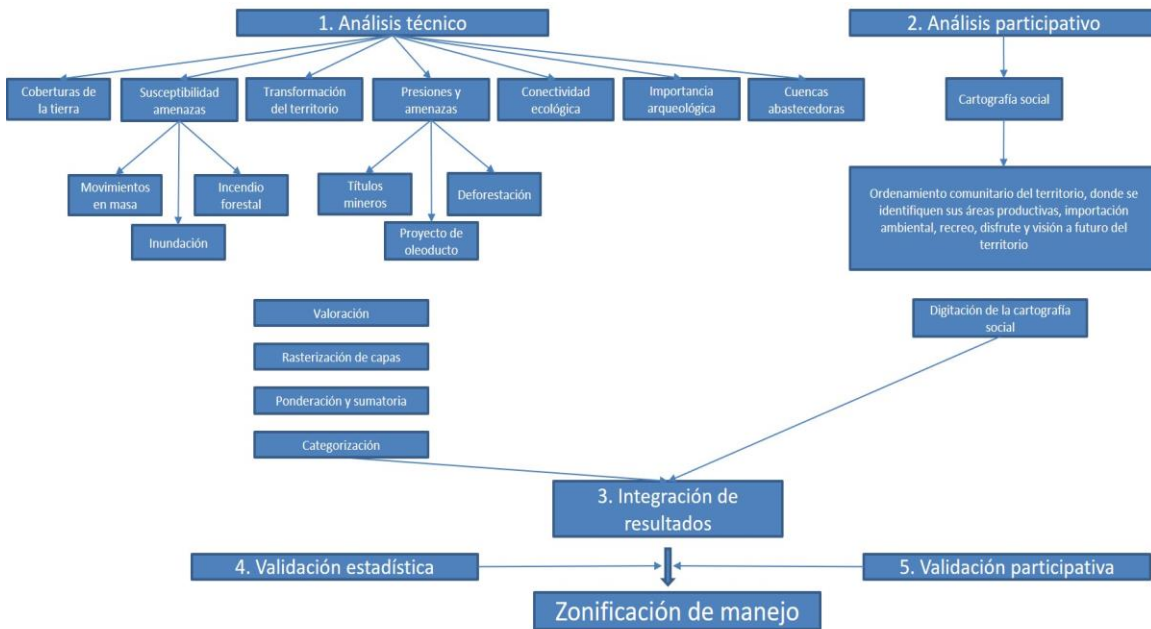
estrategia de participación virtual, donde se capacito a líderes comunitarios con el fin de generar talleres impartidos estos. Dentro de este proceso se logró generar 12 mapas de ordenamiento veredal en los cuales se identificaron las zonas de preservación, restauración, usos sostenible y general de uso público según la visión y el conocimiento local.

- **Integración de resultados:** Por medio del análisis técnico y participativo se logró identificar 15 zonas que presentan un conflicto de visión y que deben ser prioritarios para la inclusión de acuerdos o estrategias de manejo.
- **Validación estadística:** Esta validación hace referencia a la verificación aleatoria en campo de las zonas de manejo determinadas, sin embargo, debido a la contingencia sanitaria a nivel mundial generado por el Nuevo Coronavirus (COVID-19), esta validación no se pudo realizar por las restricciones al ingreso a las veredas y en general a los viajes intermunicipales, por lo cual se propone que estas verificaciones se realicen en la implementación del plan de manejo.
- **Validación participativa:** Esta validación es la entrega de los resultados finales a los actores presentes en el área, a través de una socialización y presentación de las zonas de manejo del área. La presentación de la zonificación en sus análisis técnicos y comunitarios se realizaron a la mesa de trabajo con el sector minero, turístico y con las comunidades participantes en los talleres de ordenamiento veredal.

Las especificaciones técnicas de esta metodología pueden ser consultadas en el Anexo 9.

BORRADOR

Ilustración 11 Ruta metodológica para la zonificación de manejo.



Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

Tabla 16. Zonificación del DRMI BMP



MAGDALENA - CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA

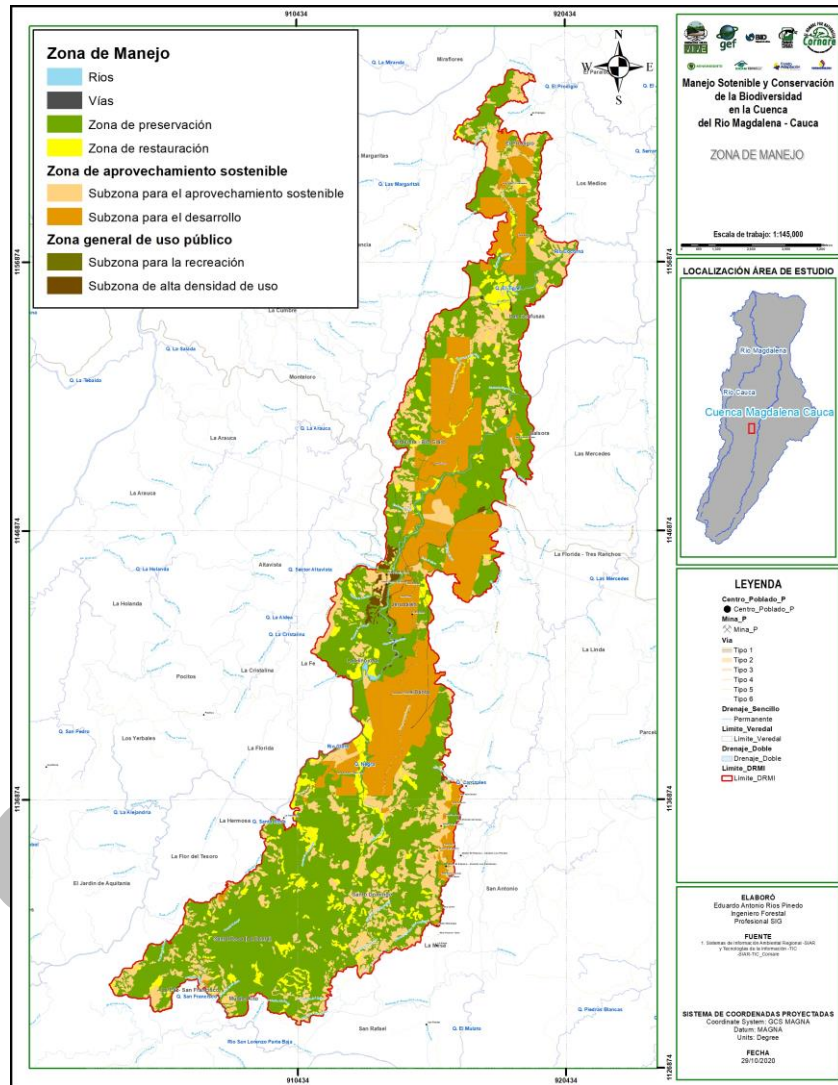


Zona	Subzona	Área (ha)
Zona de preservación		8.507,4
Zona de restauración		923,5
Zona de uso sostenible	Subzona para el aprovechamiento sostenible	2.765,7
	Subzona para el desarrollo	3.460,9
Zona de uso público	Subzona para la recreación	9,7
	Subzona de alta densidad de uso	112,9
Vías		47,1
Ríos		77,4
Total		15.905.86

Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

Ilustración 12. Zonificación DMRI BMP

BORRADOR



Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

Para el DRMI BMP se definieron las zonas de preservación, restauración, zona de uso sostenible con dos subzonas: subzona para el aprovechamiento y subzona para el desarrollo y zona de uso público con dos subzonas: para la recreación y alta densidad de uso, de acuerdo a la categoría de manejo y las dinámicas del AP. Como se describen en la ilustración 12 y Tabla 16.

2.2.1 Zona de Preservación. Para el DRMI BMP, la zona de preservación tiene un área de 8.507,4 ha, que corresponden a un 53,9% del AP, que comprende los ecosistemas de bosques basales húmedos y bosques subandinos húmedos, además del sistema kárstico. Esta zona es un espacio cuyo manejo está dirigido a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana y se mantiene como intangible para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



2.2.2 Zona de Restauración. Para el DRMI BMP, la zona de restauración tiene un área de 923,5 ha, que corresponden a un 5.8 % del AP, que comprenden las áreas que poseen potencial de conectividad entre pastos limpios y enmalezados, entre otros. Esta zona está dirigida al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.

Las zonas de restauración del área protegida son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación. Igual tener en cuenta que la restauración activa forma un papel importante hacia la sostenibilidad a través de sistemas productivos como la implementación de agroforestales, silvopastoriles entre otros que ayuden a la conectividad, la conservación y a establecer mecanismos donde los propietarios sean partícipes de la generación de acuerdos en pro de la conservación y su calidad de vida.

2.2.3 Zona de Uso Sostenible. Para el DRMI BMP, la zona de uso sostenible tiene un área de 6.226,6 ha, que corresponde a un 39.1 % del AP. Esta área comprende dos subzonas, la subzona para el aprovechamiento sostenible con 2.765,7 ha y la subzona para el desarrollo con 3.460,9 ha. En esta zona se desarrollan todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos.

Esta zona tiene espacios definidos con el fin de aprovechar en forma sostenible la biodiversidad contribuyendo a su preservación o restauración y se permite el desarrollo de las actividades relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, compatibles con los objetivos de conservación.

2.2.4 Zona de Uso Público. Para el DRMI BMP, la zona de uso público tiene un área de 122,6 ha, que corresponde a un 0,77 % del AP. Esta área comprende dos subzonas, la subzona para la recreación con 9,7 ha y la subzona de alta densidad de uso con 112,9 ha. En esta zona se desarrollan todas las actividades de recreación y ecoturismo, turismo de la naturaleza incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.

2.3 Regulación de los Usos y las Actividades Permitidas en el DRMI BMP

De acuerdo con la destinación prevista para cada categoría de manejo, los usos y las





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



consecuentes actividades permitidas, deben regularse para el área protegida en el Plan de Manejo y ceñirse a los siguientes usos de preservación, de conocimiento, de restauración, de uso sostenible y de usos de disfrute , cada uno con sus respectivas actividades permitidas que se nombran en la Tabla 17.

BORRADOR

Tabla 17. Usos y actividades permitidas en el DRMI BMP.

Zonificación DRMI BMP – Usos y Actividades Permitidas

Zonas	Usos Permitidos	Actividades Permitidas	Actividades Condicionadas
Zona de Preservación 8.507,4 ha	<p>Usos de preservación Comprende todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.</p> <p>Usos de Conocimiento Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Restauración ecológica • Protección de fuentes hídricas • Investigación, educación, interpretación ambiental. • Aprovechamiento de productos no maderables del bosque. • Actividades de meliponicultura y apicultura. • Monitoreo de la biodiversidad, especies con algún grado de amenaza y VOC (Paujil y Titi Gris). • Liberación de especies de fauna • Turismo de naturaleza (aviturismo) • Control y vigilancia al uso y aprovechamiento de los recursos naturales. • Mejoramiento de infraestructura para investigación, educación, vivienda campesina y acueductos veredales. • Medidas de mitigación y adaptación al CC (cambio climático) y gestión del riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación, adecuación y mantenimiento de senderos y carreteras existentes, siempre y cuando no varíen las especificaciones técnicas y el trazado de los mismos. • Aprovechamiento de productos secundarios del bosque de acuerdo con los lineamientos determinados por la Corporación. • Control mecánico y biológico para el manejo de plagas y especies invasoras. • Adecuación y construcción de estructuras livianas para ecoturismo, turismo de naturaleza, recreación pasiva y educación ambiental como miradores panorámicos, puntos de avistamiento de flora y fauna en materiales como madera, piedra, guadua, entre otros. • Aprovechamiento de bosque natural doméstico
Zona de	Usos de restauración	Actividades Permitidas	Actividades Condicionadas

Zonificación DRMI BMP – Usos y Actividades Permitidas

Zonas	Usos Permitidos	Actividades Permitidas	Actividades Condicionadas
Restauración 923,5 ha	Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de estrategias y programas de conectividad entre áreas boscosas o corredores ecológicos. • Implementación de herramientas de manejo del paisaje determinadas por la Corporación. • Rehabilitación de áreas degradadas. • Desarrollo de actividades de investigación, monitoreo y seguimiento relacionadas con la restauración de ecosistema. • Aprovechamiento y uso sostenible del recurso maderable, que se establece a partir de procesos de restauración. • Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático y gestión del riesgo. • Incluyendo las actividades permitidas en la zona de preservación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de infraestructura para la producción de material vegetal asociada a los procesos de restauración y reforestación. • Reforestación con especies forestales (nativas y exóticas) de valor comercial, para el aprovechamiento y uso sostenible del recurso maderable. • Desarrollo de vivienda de acuerdo a las densidades establecidas • Turismo de naturaleza • Adecuación y mantenimiento de senderos y carreteras existentes, siempre y cuando no varíe el trazado de los mismos.
Zona de Uso Sostenible. 6.226,6 ha	Uso Sostenible Comprenden todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades productivas asociadas a procesos de sustitución progresiva bajo sistemas agroforestales, silvopastoriles y agroecológicos. • Establecimiento de infraestructura complementaria para el desarrollo de 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de creación de nuevas vías. • Proyectos de líneas de transmisión del sector energético. • Aprovechamiento forestal único

BORRADOR

Zonificación DRMI BMP – Usos y Actividades Permitidas

Zonas

Usos Permitidos

biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.

Actividades Permitidas

- las actividades productivas agropecuarias, dentro de sistemas agroforestales y silvopastoriles.
- Desarrollo de infraestructura de servicios públicos y actividades industriales en concordancia con los Planes de Ordenamiento Territorial, así como la ejecución de las vías de acceso necesarias para el usufructo de las actividades señaladas.
 - Desarrollo de vivienda conforme las densidades establecidas
 - Construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura. Con una intervención del predio de hasta el 20 %, garantizando el mantenimiento de las coberturas boscosas.
 - Turismo de Naturaleza, comunitario, geo-arqueológico.
 - Acciones de conservación para las cavernas.
 - Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático y gestión del riesgo.
 - Aprovechamiento de plantaciones forestales.
 - Incluyendo las actividades permitidas y condicionadas en la zona de preservación y restauración.

Actividades Condicionadas y persistente.

Sub zona para el aprovechamiento Sostenible
2.765,7 ha

BORRADOR

Zonificación DRMI BMP – Usos y Actividades Permitidas

Zonas	Usos Permitidos	Actividades Permitidas	Actividades Condicionadas
<p>Sub zona para el desarrollo 3.460,9 ha</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Actividades productivas asociadas a la extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura mineras, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas . • Desarrollo de vivienda conforme las densidades establecidas • Acciones de conservación para las cavernas • Prácticas ambientales y Tecnologías sostenibles. • Medidas de Mitigación y Adaptación al cambio climático y gestión del riesgo. • Incluyendo las actividades permitidas en la zona de preservación y restauración 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de creación de nuevas vías. • Proyectos de líneas de transmisión del sector energético. • Proyectos mineros con instrumento ambiental vigente. • Aprovechamiento forestal único y persistente.
<p>Zona de Uso Público 122,6 ha</p>	<p>Uso Permitidos</p> <p>Usos de Disfrute.</p> <p>Comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.</p>	<p>Actividades permitidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turismo de Naturaleza, ecoturismo, geo arqueológico, aventura, rural, comunitario senderismo, trekking, canopy, espeleología, aviturismo, rafting. • Construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura turística. • Centros de Atención, de Información y Cultura Ambiental "CAICA" con el fin de promover el desarrollo sostenible en las áreas Protegidas (Resolución 112-2886-2019 de Cornare) • Incluyendo las actividades permitidas y condicionadas en la zona de preservación y restauración. 	<p>Actividades Condicionadas</p>

BORRADOR

Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020



2.4 Establecimiento y formalización de acuerdos de uso y manejo con actores relacionados directamente con el DRMI BMP.

El DRMI BMP cuenta con acuerdos de voluntades realizados entre Cornare y el Sector Minero, donde se trabajo la zonificación dentro de los títulos mineros con algún tipo de instrumentos (licencia ambiental o plan de manejo), las solicitudes mineras y títulos mineros que no tienen ningún instrumento son considerados como expectativas por lo cual no fueron parte de las áreas de concertación.

En estos acuerdos de voluntades que se llevaron acabo con cada empresa, se llegaron a los siguientes compromisos:

1. *“La empresa deberá reportar y caracterizar las cavernas que no estén plenamente identificadas en el proceso de concertación y delimitación de la zonificación ambiental preliminar a la propuesta de área protegida. La caracterización deberá incluir el componente de insectos, invertebrados y macroinvertebrados dentro de las cavernas”.*
2. *“En el proceso de concertación y delimitación de la zonificación ambiental preliminar la empresa identificará y ejecutará los instrumentos de compensación o gestión legal que permita asegurar la conservación de las áreas con categoría de Zona de Preservación dentro de su título minero, igualmente deberá presentar evidencias de las actividades de conservación, así mismo, socializara el tema del área protegida dentro de sus programas sociales con las comunidades”.*
3. *“En caso de que se requiera la actualización o modificación del instrumento de manejo ambiental vigente la empresa deberá crear un capítulo donde se identifiquen los Valores Objeto de Conservación VOC y el manejo que se les dará de acuerdo con el plan estratégico del Plan de Manejo del área protegida”.*

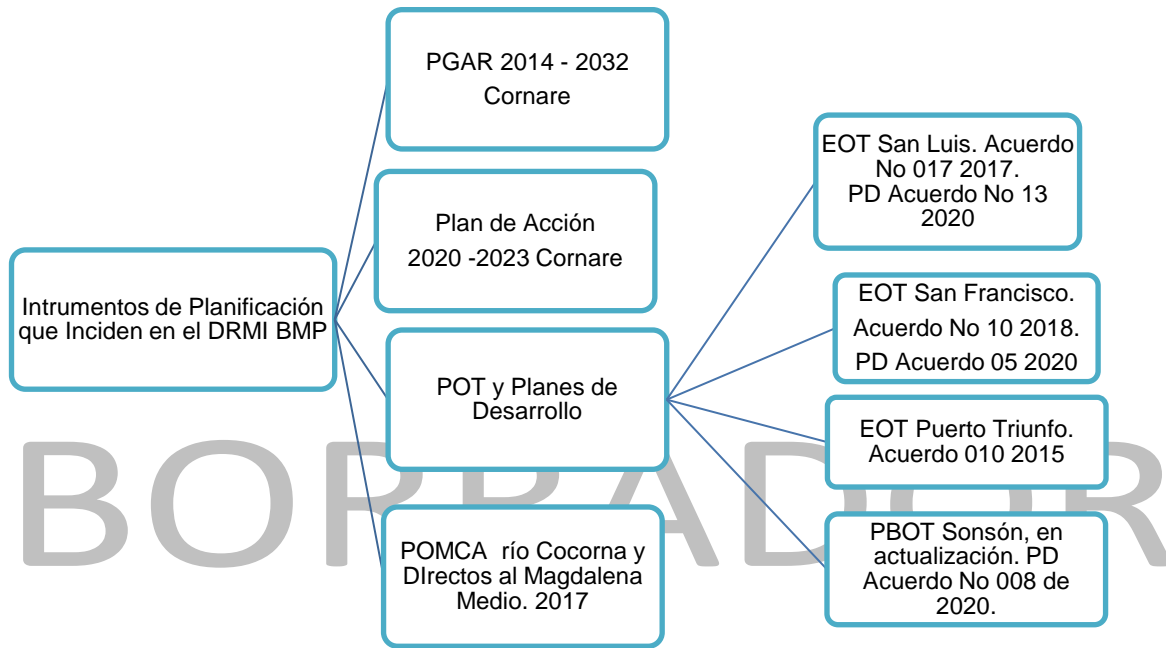
Con los demás actores (alcaldías y concejos municipales comunidades, sectores productivos), se ha adelantado el proceso de concertación desde la creación del AP, con el proceso de gobernanza que se lleva adelantado se espera tener un camino para el desarrollo de las acciones encaminadas a establecer los acuerdos entre los actores en pro de la conservación del área y del uso sostenible como se tiene definido en la zonificación y los usos establecidos, que se verán plasmados en el plan estratégico del Plan de Manejo.

Una de las acciones a tener en cuenta en el tema de la zonificaicón del DRMI BMP, es llegar a acuerdos como se menciona en el parrafo anterior. Para el área protegida, en su zona de preservación con un total de 8.667,4.ha, se encuentran 97 predios, que poseen más del 80% de su área en preservación, se lleo al acuerdo que estos predios cuenten con un porcentaje hasta el 30% para realizar actividades sostenibles en sus predios. En el acuerdo del plan de manejo este porcentaje estará reflejado en un parágrafo que será redactado jurídicamente para este caso.

2.5 Acciones de Articulación al ordenamiento

En cuanto a la definición de acciones en el tema de ordenamiento, Cornare ha realizado la gestión en el tema de los instrumentos de planificación que tienen injerencia en el DRMI BMP, que se mencionan en la ilustración 13 .

Ilustración 13 Instrumentos de Planificación que inciden en el DRMI BMP.



Fuente: Elaboración propia Fundación Natura, 2020

Estos instrumentos mencionados permiten visualizar la incidencia de estos en el DRMI BMP, que a pesar de ser declarada en el 2019, en los instrumentos como el PGAR y el POMCA río Cocorna y Directos al Magdalena, el área esta considerada como estratégica para su conservación; con respecto a los EOTs y PBOT y los planes de desarrollo, desde Cornare como autoridad ambiental da los lineamientos en el tema de planificación a través de los referentes y determinantes ambientales, donde se encuentra las áreas de conservación y demás aspectos en cuanto al ordenamiento. A continuación se presenta un referente.

El Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR, es el instrumento de planificación que orientará la gestión ambiental en la región al 2032. Con este lineamiento Cornare ha entregado el documento “Referentes ambientales para la construcción del plan de desarrollo 2019 – 2023, en cada uno de los 26 municipios del oriente antioqueño.”

El documento aporta los elementos básicos para el ejercicio planificador y su alineación entre los actores de gobierno con los planes de desarrollo municipal, Plan de Acción de CORNARE, Plan de Desarrollo Departamental y Plan Nacional de Desarrollo. Con respeto



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



al tema de las áreas protegidas se encuentran inmersas en las determinantes en el Ordenamiento Territorial. “Los permisos que otorgue la administración municipal, deben ajustarse a la zonificación ambiental del POMCA, zonificación y plan de manejo de áreas protegidas y demás determinantes ambientales e igualmente a los usos del suelo establecidos en el POT”

Para el DRMI BMP y su plan de manejo, la bitacora para su gestión en los siguientes cuatro años están soportados en el “Plan de Acción Institucional 2020 -2023”. En su Línea Estratégica 3. “Autoridad Ambiental y Gestión Integral de los Recursos Naturales”, continen el programa 4 “Gestión Integral de la Biodiversidad”, el cual posee tres proyectos “Gestión de la biodiversidad”, Gestión de las Áreas Protegidas y Ecosistemas Estratégicos” y “Servicios ambientales comunitarios PSA con metodología BanCO2”. Ha resaltar en el DRMI BMP, el área no cubre el 100% de las 22 veredas de las cuales hacen parte del AP, el trabajo que se ha desarrollado durante el proceso de la declaración y en la formulación del Plan de Manejo se ha pensado a nivel general ya que esas áreas circunvecinas son las áreas de amortiguación e incidencia del DRMI BMP.

Resaltando que el área protegida en la parte sur tiene conectividad con la Reserva Forestal Protectora Cuchillas de el tigre, el calón y la osa, declarada por Cornare mediante el acuerdo 324 de 2015 y hacia el Norte por el corregimiento el Prodigio tiene una gran potencial de conectividad con un DRMI de la jurisdicción de Corantioquia; y además se encuentra en intersección en un 73.5 % del área protegida (equivalente a 11691.78 hectáreas) con el Área Importante para la Conservación de Murciélagos - AICOM, la cual es reconocida por la RELCOM (Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de Murciélagos), la cual es una figura de conservación interesante y puede ser una herramienta para solicitar recursos para la conservación y implementar medidas de conservación y manejo sobre las cavernas del DRMI BMP.

3. COMPONENTE ESTRATÉGICO.

El plan estratégico del DRMI BMP se realizó con base a la información recopilada durante la formulación del plan de manejo, con un elemento importante la participación de las comunidades de las veredas (equipo Local del área protegida) y los demás actores como los entes territoriales, sector minero, sector turismo, fundaciones, agrupados estos en la mesa de gobernanza del DRMI.

El siguiente modelo de planificación que se propone esta acorde a las necesidades y oportunidades de conservación del área y cuyo objetivo final es el cumplimiento de los objetivos y los valores objeto de conservación del área protegida. A través del establecimiento de una visión, unos objetivos de gestión, metas e indicadores planteados a cinco años, mediante las líneas estratégicas y los respectivos programas y proyectos articulados al plan de acción de Cornare y con un componente de financiación que permita la gestión de los recursos para el área protegida. A continuación se describe los puntos del plan estratégico del DRMI BMP.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

3.1 Visión del DRMI

En cinco años, el Distrito Regional de Manejo Integrado BMP será un área en donde se presentará una importante valoración ambiental y cultural del territorio. Para el tiempo estimado, los actores locales sociales e institucionales trabajaran de una manera articulada, donde cada uno cumpla con su rol y compromiso y se vean reflejados en el manejo sostenible de las sistemas productivos que se desarrollan en el área como las actividades agrícolas, pecuarias, mineras, industriales y turísticas; lo que conlleve a la conservación y protección de los bosques, el recurso hídrico, el complejo kárstico, la biodiversidad y la identidad cultural y arqueológica del área, dándole continuidad a la oferta de los servicios ecosistémicos y la permanencia de los diferentes actores en el territorio.

3.2 Líneas Estratégicas y Objetivos de Gestión del DMRI BMP.

Para el DRMI BMP, se tienen definidas cuatro líneas estratégicas con los objetivos de gestión, programas, proyectos, metas, actividades e indicadores y costos. Que a continuación se presentan.

3.2.1 Línea estratégica 1. Educación ambiental, comunicación y participación social e institucional. Esta línea estratégica se considera transversal a todas las actividades encaminadas a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales del área protegida. La educación ambiental y la participación de las instituciones y los diferentes actores, a través de instancias de toma de decisiones y la comunicación son elementos estructurales de base que permiten mejorar la gestión ambiental en el territorio.

Objetivos de Gestión.

- Promover y dinamizar los procesos de educación ambiental como elemento estratégico y estructurarte para la gestión del área en los campos de formación, sensibilización e investigación.
- Fortalecer el esquema de gobernanza del DRMI BMP, de la mano de los actores sociales e institucionales que la conforman, lo que permitirá tener la continuidad y sostenibilidad, trabajando en pro de los procesos de conservación y uso sostenible del área protegida.
- Consolidar la estrategia de comunicación y participación “Fomentando la sostenibilidad” para la apropiación del AP a través del relevo generacional y la inclusión de género.

A continuación se presenta en la Tabla 18, los programas, proyectos, metas, actividades e indicadores de la línea estratégica 1.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

Tabla 18. Línea estratégica 1. Educación ambiental, comunicación y participación social e institucional.

PROGRAMAS	PROYECTOS	META	ACTIVIDADES	INDICADOR	
Consolidación del esquema de gobernanza, como elemento clave en la administración y manejo sostenible del territorio	Participación social para los procesos de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales en el AP	Promover y apoyar la construcción de una cultura participativa para la vinculación de los actores sociales e institucionales en los procesos de conservación y uso sostenible de los recursos naturales en el AP	Apoyar, reconocer y fortalecer la gestión ambiental de las comunidades JAC del AP, teniendo en cuenta el relevo generacional y el enfoque de género	N° de comunidades y JAC fortalecidas	
			Fortalecimiento del programa CERCANOS, en los 4 municipios del AP	No de Cercanos vinculados en el AP	
			Capacitar a las organizaciones de base (JAC) en el diseño y ejecución de proyectos para el desarrollo socioeconómico y mejorar los canales de comunicación e información para acceder a las convocatorias.	No de JAC capacitadas	
	Fortalecimiento del Equipo Dinamizador del DRMI BMP, en la gestión e implementación del Plan de manejo del AP	Equipo Dinamizador del DRMI BMP Fortalecido	Equipo Dinamizador del DRMI BMP Fortalecido	Realizar el fortalecimiento de capacidades de los actores del Equipo Dinamizador del DRMI BMP.	No de capacitaciones realizadas
				Realización de intercambios de experiencias en procesos de gobernanza y ordenamiento territorial.	No de intercambios realizados
				Realizar con el equipo dinamizador fortalecimiento en aspectos relacionados con su organización interna y administrativa	Documento con la estructura organizativa del Equipo Dinamizador. Actas reuniones realizadas por la instancia
				Elaboración de plan operativo anual para la gestión ambiental del AP.	Documento plan operativo elaborado
				Definir una estructura orgánica de equipos de trabajo para hacerle frente a la ejecución de proyectos y a los mecanismos de seguimiento y monitoreo del AP.	Equipos de trabajo estructurados
				Vincular a los actores del Ap a la estrategia de educación ambiental y comunicación	Realizar acciones de socialización sobre el plan de manejo del AP, a las comunidades y demás actores para su conocimiento
	Promoción de la educación ambiental y comunicación para la conservación y la gestión del área protegida	Educación y comunicación ambiental para la gestión del AP	Establecimiento	socializar las anotaciones al folio de matrícula inmobiliaria del predio que se encuentre en área protegida	N° de socializaciones realizadas en el AP
Centro de Atención, de Información y Cultura				CAICA en funcionamiento	



El ambiente es de todos

Minambiente



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTADÍSTICAS AMBIENTALES



CORMAGDALENA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL

MAGDALENA-CAUCA
VIVE**BID**
Mejorando vidasFundación
Natura
COLOMBIAEL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

PROGRAMAS	PROYECTOS	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
		del CAICA en el AP	Ambiental "CAICA" construido y en funcionamiento para el AP	
		Un PLIC implementado en el AP	Diseño e implementación de Planes Locales de Información y Comunicación (PLIC) y sus Módulos de Conocimiento y Comunicación (MCC) para la gestión Plan de Manejo del AP, articulado este con la estrategia de comunicación ecodialogos.	Implementado PLIC

Fuente: Elaboración propia. Fundación Natura, 2020.

3.2.2 Línea estratégica 2. Desarrollo humano sostenible y servicios ambientales.

Esta línea apunta al crecimiento económico de las comunidades y los sectores productivos mediante actividades sostenibles y alternativas de manera que se reduzca la presión sobre los recursos naturales del área protegida

Objetivos de gestión.

- Promover el desarrollo de proyectos productivos sostenibles y alternativos con las comunidades y sectores productivos para el mejoramiento de la calidad de vida y la conservación y uso sostenible del AP.
- Impulsar el proceso de conservación de los ecosistemas mediante los diferentes mecanismos del pago por servicios ambientales y otros acuerdos de conservación a realizarse con las comunidades y sectores productivos que hacen parte del AP.

A continuación se presenta en la Tabla 19, los programas, proyectos, metas, actividades e indicadores de la línea estratégica 2.

Tabla 19. Línea estratégica 2. Desarrollo humano sostenible y servicios ambientales.

PROGRAMAS	PROYECTOS	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
Desarrollo humano sostenible para el manejo y conservación de los recursos naturales, en el marco de cambio climático (adaptación y mitigación) para el área protegida	Promoción e implementación de sistemas y prácticas de producción sostenible	Reconversión de los sistemas productivos en el AP	Acompañar Técnicamente y construir Estufas Eco-Eficientes en la zona rural en los municipios del AP.	Número de Estufas construidas
			Apoyar a los municipios en la gestión e implementación de buenas prácticas agrícolas y pecuarias en el AP	Nº de actores capacitados en buenas prácticas Implementaciones en buenas prácticas agrícolas y pecuarias en el AP



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

PROGRAMAS	PROYECTOS	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
			Promover y fortalecer iniciativas de proyectos productivos sostenibles (uso y aprovechamiento de productos no maderables del bosque, meliponicultura, guadua, agroforestales, jagua, artesanías, entre otros)	N° de Áreas bajo sistemas productivos sostenibles. N°de emprendimientos
			Realizar el Fortalecimiento de las asociaciones productivas identificadas en el AP	N° de asociaciones fortalecidas
			Diseñar e implementar para el sistema productivo ganadero sostenible, (establecimiento de praderas con pastos mejorados, potreros arbolados (especies forrajeras, maderables y leguminosas, (especies forrajeras, maderables que contribuyan a la recuperación conservación del Ap y la calidad de vida de los productores.	Áreas bajo sistemas sostenibles de conservación
	Impulsar los mercados verdes en el Ap	Darle valor agregado a los productos agrícolas y pecuarios del AP	Identificación y caracterización de los mercados campesinos que hacen parte del AP. identificando los productos potenciales y fortalecimiento del encadenamiento y comercialización	No de mercados identificados y caracterizados. No de Productos con encadenamiento fortalecido
		Reservas de la Sociedad Civil - RSC- declaradas	Apoyar el proceso Registrar Reservas de la Sociedad Civil - RSC-	N° de Reservas declaradas y registradas
	Apoyo y fomento de iniciativas para el ecoturismo, turismo de naturaleza, rutas georqueologicas	Consolidar el turismo de naturaleza en el AP	Promover y fortalecer iniciativas de turismo sostenible en el AP turismo de naturaleza, (geo arqueológico, avistamiento de aves entre otros)	Número de iniciativas de ecoturismo y turismo de naturaleza fortalecidas
			Diseño de la estrategia de capacitación asociada a la prestación de servicios turísticos para el turismo de naturaleza y la generación de cultura turística en el territorio	N° de capacitaciones para prestadores de servicios ecoturísticos
			Consolidar un plan de ordenamiento turismo para el DRMI BMP	Documento plande turismo del AP



El ambiente
es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



MAGDALENA-CAUCA
VIVE**BID**
Mejorando vidasFundación
Natura
COLOMBIA

PROGRAMAS	PROYECTOS	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
			Implementación de TIC's de apoyo a la comunicación y comercialización de los servicios y productos turísticos del DRMI - BM	Nº de TIC's implementadas como apoyo a la comercialización del ecoturismo del AP
Gestión y promoción de incentivos para la conservación del área protegida	Incentivos para la conservación de los servicios ambientales del Ap	Promover la conservación de los ecosistemas mediante el pago por servicios ambientales	Mantenimiento e incorporación de familias para la compensación mediante los proyectos BanC02, BanC02 Plus y BanC02Bio	No de hectáreas de bosque conservados a través de PSA (PND)
				Número de familias beneficiarias con PSA
				No de familias bajo a cuerdos de conservación

Fuente: Elaboración propia. Fundación Natura, 2020.

3.2.3. Línea estratégica 3. Restauración ecológica participativa, conservación y manejo de ecosistemas. Esta línea estratégica apunta a las diferentes acciones a realizar en pro de la protección de los ecosistemas naturales y la conservación de los bienes y servicios ecosistémicos que ofrece el área protegida.

Objetivos de gestión.

- Mantener la oferta de los bienes y servicios ambientales mediante la reducción de la deforestación y la restauración de los ecosistemas generando la conectividad del área protegida.
- Promover la investigación y el conocimiento de la biodiversidad del área a través de la generación e implementación de planes y programas de conservación de los VOC y las especies con algún grado de amenaza que se encuentran en el área protegida.
- Promover la investigación del corredor kárstico para seguir generando información acerca de la geodiversidad, hidrogeología e importancia geológica y arqueológica del área protegida.

A continuación se presenta en la Tabla 20, los programas, proyectos, metas, actividades e indicadores de la línea estratégica 3.

Tabla 20. Línea estratégica 3. Restauración ecológica participativa, conservación y manejo de ecosistemas

PROGRAMAS	PROYECTOS	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
Conservación de los ecosistemas del área protegida	Restauración ecológica y monitoreo de los ecosistemas en el	500 ha restauradas en el AP y programa de	Desarrollar estrategias de restauración de ecosistemas con participación comunitaria	No de hectáreas restauradas con diferentes metodologías en la región (IMG)



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

PROGRAMAS	PROYECTOS	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
	área protegida	monitoreo establecido	en el AP	
			Evaluación e identificación de las hectáreas para la Restauración del paisaje forestal con prioridad muy alta y alta dentro de la zona de manejo de restauración (Restauración Activa, Pasiva, Enriquecimiento y Productiva). Estableciendo la línea base y coordinación	No de hectareas identificadas Documento con línea base establecida y coordinación general
			Desarrollo de un plan de monitoreo y/o mantenimiento de las áreas restauradas en el AP	N° parcelas de monitoreo N° de hectareas bajo mantenimientos
			Diseñar e implementar estrategias de monitoreo a la deforestación en el Ap	Diseño de la estrategia de monitoreo participativo de la deforestación. Atención a quejas de deforestación o % de Reducción de la tendencia de crecimiento de la deforestación según línea base
			Establecimiento de acuerdos, pactos ambientales gremiales y locales asegurando la implementación del proyecto de restauración con sus respectivos mantenimientos.	No de acuerdos establecidos con los actores del AP
	análisis de zonas disponibles para recibir compensaciones por pérdida de biodiversidad para la conservación de la fauna y flora silvestre	Portafolio de áreas prioritarias del DMRI BMP	Diseñar un portafolio de áreas prioritarias de restauración y conservación para el AP	Portafolio elaborado del portafolio del AP
Investigación y conocimiento de la biodiversidad del área protegida	Planes y programas de conservación de especies en los	Programas de investigación consolidado para el AP	Implementación de planes de conservación existentes y diseño de programas de	No de planes y programas de conservación implementados



El ambiente es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLSIAVA



PROGRAMAS	PROYECTOS	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
	ecosistemas terrestres y acuáticos del AP		conservación de los VOC y las especies con algún grado de amenaza del AP	
			Diseño e implementación de un programa de investigación que incluya bioindicadores, especies ictiológicas especies con usos potenciales no maderables.	Programa de investigación diseñado e implementado
			Diseño de un programa para el kars (hidrogeológico, arqueológico y biológico) que garantice su conservación, conocimiento y valoración cultural.	Documento con programa para el karst del AP
			Diseño e implementación de una línea base de caracterización de los ecosistemas terrestres y acuáticos en alianza con la academia.	Documento con la línea base de los ecosistemas terrestres y acuáticos
			Establecer una línea de trabajo de investigación participativa comunitaria para fortalecer los planes y programas de conservación de las especies (Investigación y manejo de conflictos entre la comunidad y la fauna silvestre).	No de eventos de inventarios participativos para el Ap
				No de conflictos identificados y abordados

Fuente: Elaboración propia. Fundación Natura, 2020.

3.2.4 Línea estratégica 4. Gestión integral del recurso hídrico. Esta línea estratégica apunta a las diferentes acciones a realizar en el componente agua como eje articulador de las diferentes políticas sociales y como mecanismo de resiliencia a los impactos al cambio climático, donde el área protegida posee ecosistemas que almacenan y regulan el flujo hídrico superficial y subterráneo por su corredor kárstico y que se constituyó como un proveedor del agua para el AP y sus actividades productivas.

Objetivos de gestión.

- Mantener la calidad y la conservación de los ecosistemas acuáticos que hacen parte del área protegida a través de la sostenibilidad y la gestión del recurso hídrico.

A continuación se presenta en la Tabla 21, el programa, proyecto, metas, actividades e indicadores de la línea estratégica 4. Esta línea está supeditada a los convenios que se





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

desarrollaran con los municipios, según las necesidades establecidas en el tema de saneamiento básico.

Tabla 21. Línea estratégica 4. Gestión integral del recurso hídrico.

PROGRAMAS	PROYECTOS	META	ACTIVIDADES	INDICADOR
Conservación de la calidad del recurso hídrico	Programa de infraestructura de saneamiento rural, a través de la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales doméstica (STAR)	Implementación de soluciones de potabilización de agua	Construcción de sistemas de tratamiento para la potabilización del agua en las diferentes veredas	N° de soluciones de potabilización de agua doméstica
		Ejecución de un programa de infraestructura de saneamiento rural	Construcción de sistemas e tratamiento de aguas residuales domésticas (STAR).	Numero STAR en ejecución /N° STAR proyectados
			Promocionar programas de autogestión para el manejo integral de residuos sólidos y vertimientos del DMI.	No de programas gestionados en el AP.

Fuente: Elaboración propia. Fundación Natura, 2020.

3.3 Sostenibilidad Financiera del Plan de manejo del DRMI BMP.

Para asegurar los recursos financieros del área protegida DRMI - BMP, se debe tener en cuenta como va ser su manejo efectivo, lo que con lleve a seguir prestando los servicios ecosistémicos y por lo tanto se le apunten a cumplir con los objetivos y sus valores objetos de conservación.

Con lo anterior la sostenibilidad financiera se entiende como la capacidad para asegurar recursos financieros estables, de largo plazo y distribuirlos en el tiempo y la forma apropiada, a fin de cubrir los costos de administración y manejo de las AP (tantos directos como indirectos). Esto bajo un modelo de gestión efectivo, que dé cumplimiento a los objetivos de conservación, tomando en cuenta la participación social y asegurando un uso sostenible de los bienes y servicios ambientales¹.

Para el DRMI Bosques, Mármoles y Pantágoras, como primer paso se realiza los costos del plan estratégico planteado a los cinco años que va el plan de manejo; con esto costos definidos, el segundo paso es hacer un análisis de la brecha financiera y/o vacío financiero, donde se estima con que presupuesto cuenta y cuanto se requiere para el área protegida; como tercer paso se establecen cuales son las programas, proyectos y actividades a priorizar en pro del cumplimiento de los objetivos del área protegida y como último paso se identifican cuales son las fuentes y/o mecanismos de financiación posibles para le ejecución del plan estratégico.

3.3.1 Costos del Plan estratégico del DMRI BMP.

¹ Adaptado de Estrategia de Sostenibilidad Financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. 2015. Ministerio de Ambiente del Ecuador



El ambiente
es de todos

Minambiente



IDEAM
Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Fondo
Adaptación



CORMAGDALENA
Corporación Autónoma Regional



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



EL HOMBRE POR NATURALEZA
Cornare

El DRMI BMP, cuenta con cuatro líneas estratégicas, las cuales las integran programas, proyectos y actividades a realizar con una proyección a cinco años. A continuación se presenta en la Tabla 22, los costos del plan estratégico a cinco años del DRMI – BMP, el monto total y anual por línea estratégica. Los costos a más detalle se presentan en el Anexo 10.

Tabla 22. Costos del plan estratégico a cinco años del DRMI BMP

Líneas estratégicas	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total	%
Educación ambiental, comunicación y participación social e institucional.	\$155.150.000	\$247.000.000	\$170.000.000	\$173.000.000	\$170.535.960	\$915.685.960	10,5
Desarrollo humano sostenible y servicios ambientales.	\$718.000.000	\$605.000.000	\$615.000.000	\$584.000.000	\$619.000.000	\$3.141.000.000	37,5
Restauración ecológica participativa, conservación y manejo de ecosistemas.	\$1.256.922.113	\$792.191.880	\$778.991.880	\$757.891.880	\$770.991.880	\$4.356.989.633	49,8
Gestión integral del recurso hídrico*	\$-	\$200.000.000	\$-	\$-	\$-	\$200.000.000	2,3
Total Año	\$2.130.072.113	\$1.844.191.880	\$1.563.991.880	\$1.514.891.880	\$1.560.527.840	\$8.653.675.593	100

Fuente: Elaboración propia, Fundación Natura. 2020

Para el DRMI BMP el costo total del plan estratégico a cinco años es de \$8.653.675.593 y para el primer año el costo es de \$ 2.130.072.113. La línea estratégica más representativa es la de restauración ecológica participativa, conservación y manejo de ecosistemas con el 49,8 %.

Cornare para el DRMI BMP tiene proyectado para la ejecución del plan de manejo en el primer año un total de \$ 130.000.000, y cuyo objeto es priorizar las actividades a realizar en el área protegida

3.3.2. Análisis brecha financiera del DMRI BMP.

La sostenibilidad financiera del área protegida tiene dos elementos fundamentales que son las fuentes de financiación (de donde vienen los ingresos) para la gestión de los recursos y los mecanismos y/o herramientas existentes. Desde Cornare la Oficina de Bosques y Biodiversidad para las áreas protegidas cuenta con el presupuesto que se observa en la Tabla 23. Además de otros recursos asignados y/o gestionados por la subdirección de Recursos Naturales.



El ambiente es de todos

Minambiente



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Tabla 23. Presupuesto Oficina de Bosques y Biodiversidad, Cornare

Programa 4. Gestión Integral de la Biodiversidad

Proyectos	Recursos Periodo 2020-2023	Recursos año	Recursos AP (Año)
Gestión de las Áreas Protegidas y ecosistemas estratégicos	\$ 10.000.000.000	\$ 2.500.000.000	\$ 130.000.000
Servicios ambientales comunitarios PSA con metodología BanCO2	\$ 12.000.000.000	\$ 3.000.000.000	\$ *84.000.000
Saneamiento Urbano y Rural	\$ 74.000.000.000	\$18.500.000.000	\$ *200.000.000

Fuente: Elaboración propia, Fundación Natura. 2020

* Ingreso de 20 nuevas familias. Año.

* Inversión para el año 2022, para el corregimiento de la Danta (PTAR).

Dentro del plan de acción de Cornare, se tiene para la Gestión de las áreas protegidas y ecosistemas estratégicos un total de \$ 10.000.000.000 para todo el periodo administrativo (cuatro años), por consiguiente se cuenta con \$ 2.500.000.000. Anuales para esta gestión, Cornare cuenta con 22 áreas protegidas declaradas con su plan de manejo. El presupuesto asignado por área está calculado promedio por \$133.000.000. Además de contar con un rubro adicional de \$ 84.000.000 del proyecto “Servicios ambientales comunitarios PSA con metodología BanCO2” proyectado por año.

Además actualmente adicional a lo que tienen Cornare para la ejecución del plan estratégico en su primer año, se cuentan con recursos proporcionados por la Fundación Natura los cuales serán destinados a la implementación de algunas actividades del plan operativo; de igual forma hay una posibilidad de un rubro por parte del sector minero el cual hay que realizar la gestión y estos recursos van apuntar a la ejecución de las actividades que se tienen planteada al primer año. A continuación en la Tabla 24, se presentan estos recursos:

Tabla 24. Fuentes y Recursos

Nombre Fuente	Recursos
Fundación Natura	\$ 150.000.000
Empresas Mineras	\$ 120.000.000

Fuente: Elaboración propia, Fundación Natura. 2020

En total se cuenta para el área protegida para el primer año un total de \$270.000.000 para el desarrollo de las actividades a realizar, que serán priorizadas en el plan de trabajo anual del DMRI BMP. Teniendo en cuenta que para el año 1 el costo total es de \$ 2.130.072.113, se presenta un déficit en el presupuesto para cumplir con las actividades



El ambiente es de todos

Minambiente





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



proyectadas para el primer año, este ejercicio se efectuó con aras de conocer los costos de cada línea. Ya al tener un presupuesto real, se proyecta implementar las acciones prioritarias para el área protegida. Sin embargo dentro del presupuesto se encuentran proyectos que pueden ser gestionados con otras entidades por medio de convenios, alianzas estratégicas, participación en convocatorias entre otras para poder cumplir con lo proyectado, año a año del plan estratégico.

3.3.3 Priorización de actividades _ POA DRMI. BMP.

Con los recursos existentes para el desarrollo de las actividades planteadas en el plan estratégico, se realizó un plan operativo anual priorizando que actividades se pueden llevar a cabo para el área protegida, basados en las necesidades de las comunidades y demás actores del área protegida. En el Anexo 10 se presenta el POA para el DRMI BMP.

3.3.4 Fuentes de Financiación del Plan de Manejo DRMI BMP.

Con relación a las fuentes de financiación se realizó un ejercicio para el plan de manejo en términos de la división político-administrativa, en la jurisdicción de CORNARE, encontrándose que existen a nivel privado sectores económicos como el minero (12 empresas, una planta de industrialización – calizas y mármoles) y el turístico que son actores potenciales en la generación y gestión de recursos para el DRMI BMP.

Además que a nivel público se cuenta con cuatro alcaldías municipales que son coadministradoras del área protegida que pueden encaminar las acciones de sus planes de desarrollo y sus planes de ordenamiento al área protegida, sin dejar de lado las comunidades que son canales potenciales para desarrollar un trabajo colectivo donde todos obtengan beneficios tanto económicos como la sostenibilidad y conservación del área protegida.

A nivel externo se cuenta con un gran potencial para la gestión de otros ingresos tanto de entidades públicas como de privadas. A continuación se nombran algunas fuentes y/o mecanismos de financiación para el DRMI BMP:

Compensaciones ambientales por pérdida de biodiversidad: Las compensaciones en Colombia están reguladas por la Ley 99 de 1999 y el Decreto 1076 de 2015; y la Resolución 0256 de 2018, que actualiza el Manual de Compensaciones del Componente Biótico. (Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Bosques, 2018)

Las empresas mineras que hacen parte del DRMI, han realizado compensaciones bajo la Resolución 1517 de 2012 del MADS, antiguo Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, con ámbito de aplicación “para proyectos que requieran una licencia ambiental emitida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, cuando causen afectaciones a ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria. Las compensaciones las han realizado a través de Más bosques, mediante el mecanismo de BancO2, apoyando familias que están en el área de influencia. A continuación en la Tabla 25, se puede observar los diferentes mecanismos de



El ambiente
es de todos

Minambiente





MAGDALENA-CAUCA
VIVE

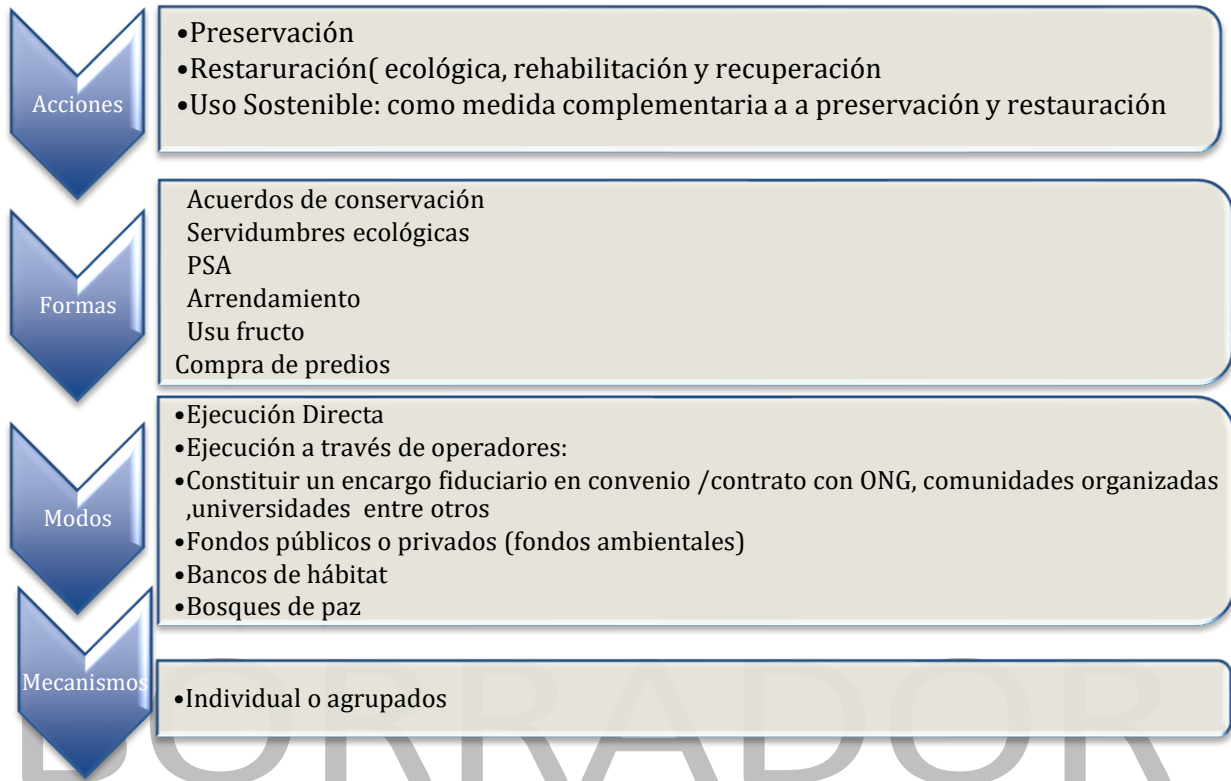


BID
Mejorando vidas



compensación.

Tabla 25. Mecanismos de Compensación



Fuente: Manual de compensación del componente biótico.2018

Como el desarrollo principal económico es la minería para el DRMI BMP, las compensaciones a realizar van a estar dirigidas al área en primera instancia, apoyando los procesos de restauración, conservación y usos sostenible, en conjunto con las comunidades; se realizara el diseño de un portafolio de áreas prioritarias de restauración y conservación que será una ruta para realizar las compensaciones que el sector minero y otros actores productivos requieran en el área protegida. A continuación se nombran las acciones, modos , mecanismos y formas para las compensaciones:

Inversión forzosa del 1%, (párrafo Art 43 D2099 de 2016), es otro tipo de compensación, el cual es un instrumento mediante el cual se impone a todos los proyectos que requieran de licencia ambiental y que toman agua de fuentes naturales, superficiales o subterráneas, la obligación de invertir no menos del 1% de su costo total en actividades de preservación y conservación de los recursos hídricos. Esta inversión se puede destinar por los entes territoriales para:

- La compra de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas naturales que permitan conservación de los recursos naturales, así como áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional Áreas Protegidas (SINAP).
- Estrategias de pagos por servicios ambientales.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



- Acciones de protección, restauración, rehabilitación y recuperación ecológica de los ecosistemas.
- Acciones de recuperación, a través de la construcción de interceptores y sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Pago por Servicios Ambientales - PSA: es el incentivo económico, en dinero o especie que se reconoce a propietarios, poseedores u ocupantes de predios en áreas y ecosistemas estratégicos por las acciones de preservación o restauración, mediante un acuerdo voluntario. Las modalidades de PSA son:

Regulación y calidad hídrica: Para la conservación de cuencas abastecedoras de acueductos, distritos de riego y generadores de energía eléctrica.

Reducción y captura de GEI: Para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

Conservación de la biodiversidad: Que permita el enriquecimiento de la diversidad biológica el mantenimiento del hábitat de especies importantes.

Culturales, espirituales y de recreación: Para el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.

Los PSA en Colombia se rigen bajo el marco normativo, Decreto Ley 870 de 2017 “que establece el PSA y otros incentivos a la conservación”, Resolución 1207 de 2019 que modifica la metodología para la incorporación de las inversiones ambientales (PSA). Decreto 1007 de 2018 tiene por objeto reglamentar el incentivo de pago pro servicios ambientales, de conformidad con lo establecido en el Decreto Ley 870 de 2017.

Cornare como autoridad ambiental ha sido pionero en el tema de PSA con la estrategia de Banco2. A través de la cual se unen empresas, gobiernos y comunidades rurales, campesinas y étnicas en torno a la conservación de ecosistemas naturales de Colombia. Se tienen tres líneas de conservación, Agua, Bio y Plus. Y a través de Más bosques se han implementados diferentes procesos en el pago por servicios ambientales beneficiando a familias que hacen parte del área protegida en las diferentes modalidades. Dentro del Plan de Acción Institucional de Cornare se encuentra establecido como meta tener a 400 familias con el PSA y sostener a 2800 familias; para el área protegida se proyecta tener la continuidad del apoyo para las familias e incluir a nuevas familias.

Tasa de uso del agua.² La Ley 99 de 1994, en su artículo 43, autoriza a las CARs a cobrar tasas por utilización de aguas cuyo recaudo se orienta a la ordenación cuencas hidrográficas y a las actividades derivadas de los Planes de Ordenamiento y Manejo de las mismas. Adicionalmente, establece un pago de 1% sobre el monto de inversión de todo proyecto que requiera licencia ambiental y que “involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano,

² Modificada por las leyes 508 de 1999, 1151 de 2007 y 1450 de 2011 y reglamentada por los Decretos 155 de 2004, 1900 de 2006 y 1155 de 2017.



El ambiente
es de todos

Minambiente



IDEAM
Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Fundación
Natura
COLOMBIA



recreación, riego o cualquier otra actividad”. La tasa de utilización de aguas hace parte de las rentas de las CARs, es decir, aunque la ley instruye en que se deben invertir los recursos recogidos por medio de su aplicación, es potestativo de estas entidades su inversión.

1% de los ingresos corrientes de libre destinación – ICLD. El artículo 111 de la Ley de 99 de 1993 establece que los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes de libre destinación en la adquisición y mantenimiento de áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales. Esta norma se convierte en una de las principales fuentes de financiación para el establecimiento de bosques públicos y para la financiación de pagos por servicios ambientales.

Ingresos generados por el turismo: El turismo es la industria más grande del mundo y el ecoturismo, turismo de naturaleza es un segmento importante del mercado a nivel nacional e internacional. La importancia del turismo vinculado a las áreas protegidas ha sido reconocido nacionalmente y es una de las principales fuentes de financiamiento de las actividades de conservación y hace posible que las áreas protegidas cumplan un importante rol en el desarrollo de las economías locales generando beneficios a las comunidades y demás actores relacionados con el turismo. Además de generar un potencial educativo al permitir una experiencia directa del turista con la naturaleza y posibilitar el acceso y conocimiento a las áreas protegidas. Antes de declarar el DRMI BMP, el área ha sido reconocida como un destino turístico por sus paisajes, especialmente por el cañón de río Claro y el referente y reconocimiento que tiene la Reserva Natural Río Claro en el turismo de naturaleza.

Para el DRMI BMP como potencial y uno de los principales ejes económicos para la región como lo es el turismo de naturaleza; se pueden tener mecanismos sencillos basados en el mercado, conocidos colectivamente como tarifas de uso turístico (TUT), donde se pueden captar ingresos significativos de actividades turísticas, los cuales luego se pueden destinar a apoyar otros esfuerzos de conservación. Las tarifas reflejan una parte del costo de prestar servicios recreativos, la demanda de recursos naturales y el valor que los visitantes dan a su experiencia en el sitio. El vínculo directo entre la conservación y los ingresos de las tarifas de los usuarios es un incentivo económico fuerte a favor de la conservación.

Marketing. Como ejemplo se retoma la experiencia de Costa Rica. El proyecto de Heliconia de la Fundación Neotrópica opera tiendas de regalos en los centros de visitantes de dos parques nacionales de Costa Rica. Las tiendas producen cerca de \$40 000 anuales, y parte de esa suma es restituida a los parques. En Colombia en los Parques Nacionales Naturales igual se tienen las tiendas y cumplen con el objetivo que los recursos van hacia los parques.

El marketing generalmente se combina bien con los programas turísticos. Los centros de visitantes han demostrado ser una buena ubicación para las tiendas y ventas de la diversidad de productos que se generan en un área protegida.



El ambiente
es de todos

Minambiente



IDEAM
Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Para el DMRI BMP hay un gran potencial para iniciar una articulación con el sector turístico y las comunidades del área; desde la instancia de gobernanza del área protegida puede ser el mecanismo donde se pueda comenzar un intercambio de ideas de todos los actores que hacen parte de esta instancia y realizar un plan de negocios sólido para el área protegida, como mecanismo de adquirir recursos por medio de una estrategia donde se enlace los mercados verdes y/o campesinos. Estos recursos serían reinvertidos en el área protegida pero así mismo generaría posibilidades para el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y una ganancia para el sector turístico.

Recursos obtenidos por medio de Fundaciones, empresas privada – publica nacionales e internacionales. Aunque es una fuente donde hay que iniciar un proceso de generación de propuestas para acceder a las diferentes convocatorias a nivel nacional e internacional, no deja de ser una posibilidad de gestión, la cual se puede realizar desde Cornare y la instancia de gobernanza del área protegida, con un trabajo articulado al plan de manejo donde se tiene identificado cuales actividades a realizar y que recursos se necesitan. Hay una diversidad de convocatorias donde se pueden participar una de ellas las que están desde el Programa Nacional de Pago por servicios ambientales, el Fondo de Colombia Paz, Fontour, Ministerio de Turismo, entre otros. Además de contar con entidades como el SENA con las cuales se pueden hacer un trabajo articulado para el área protegida en el tema de capacitación y apoyo a pequeñas iniciativas desde lo público y contar igual con la articulación con la AFE entidad que apoya el sector rural. Hay en el contexto oportunidades para acceder a recursos que cubran proyectos de inversión que se necesitan para fortalecer los procesos con las comunidades en el área protegida.

Son diversos los mecanismos de financiación que existen a nivel local, regional, nacional e internacional para la ejecución de los diferentes programas, proyectos y actividades que se plasma en el presente plan de manejo. La gestión es de suma importancia durante los cinco años del plan para cumplir con las metas propuestas. De las líneas estratégicas que se plantearon desde Cornare se le apostará a la Línea 2. “Desarrollo humano sostenible y servicios ambientales” que está enfocada al tema de los sistemas productivos sostenibles y con ello en como trabajar con las comunidades del área protegida apoyando los procesos productivos. Sin dejar de lado las demás líneas que son de igual importancia. La articulación con todos los actores directos e indirectos del área y el fortalecimiento del esquema de gobernanza del DMRI BMP, dará la posibilidad de darle la sostenibilidad que se quiere para el área protegida donde se apunten a los objetivos y los valores objetos de conservación y el mejoramiento de la calidad de vida de los campesinos.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



4. BIBLIOGRAFIA

IDEAM. (2017 йил 18-junio). *Solicitud de información (datos hidrológicos, meteorológicos): Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.* From IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Usuarios&lTipo=usuarios&lFuncion=login&>

Holdridge, L. (1982). *Ecología basada en zonas de vida.* San José, Costa Rica: IICA: Serie de libros y materiales educativos.

IDEAM. (2020 йил 8-abril). *Solicitud de información (Catálogo Shape del IDEAM): Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.* From IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: <https://dhime.ideam.gov.co/>

Castañeda, P. M. (2014). *Zonificación climatologica según el modelo Caldas - Lang de la cuenca Río Negro, mediante el uso del sistema de información geográfica SIG.* Bogotá, D.C.

González, H. (2001). *Mapa Geológico del departamento de Antioquia - Memoria Explicativa.* Bogota, DC.

Consortio Pomcas Oriente Antioqueño. (2016). *Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Cocorná y Directos al Magdalena Medio entre los Ríos La Miel y Nare (código 2307). Diagnóstico.* Medellín, Antioquia, Colombia.

Feininger, e. a. (1972). *Geología de los departamentos de antioquía y Caldas (Subzona - II- B).* Boletín de Geología, INGEOMINAS, Bogotá.

H., G. (2001). *Mapa Geológico del departamento de Antioquia, INGEOMINAS .*

Uasapud, N. V. (2018). *Aplicación de Indices ambientales para conocer el estado y las prioridades de conservación de algunos elementos del karst del Oriente Antioqueño. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia .* Medellín.

Liebens, J. (1987). *Estudio Geomorfológico del Karst del río Claro. Memorias del seminario Gerardo Botero Arango, Medellín .* Medellín, Antioquia.



MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Szentes, G. (1994). Initial recommendations for the environmental protection and conservation of the caves and other karst phenomena of the Rio Claro. *Revista de la Salle*, 20. 22-89 .

Fundación Natura. (1994). *Estudio detallado del territorio de mármoles y calizas de manejo especial de la cuenca del Río Claro - Cocora Sur (Convenio CCRN 13493)*. Bogotá, D.C.

Feininger, T., Barrero, D., & Castro, N. (1972). Geología de parte de los Departamentos de Antioquia y Caldas (sub-zona IIA, oriente del Departamento de Antioquia). *Boletín Geológico*, Vol XX, #2, Ingeominas , 173.

Feininger, T., Barrero, D., Castro, N., Ramírez, O., Lozano, H., & Vesga, J. (1972). Geología de parte de los Departamentos de Antioquia y Caldas (Sub-Zona II-B). *Boletín Geológico*, Volumen XX, No 2 , 168.

Ospina, H. (1979). *Estudio geológico de los mármoles de Río Claro. Informe para cementos Río Claro* .

Toussaint, J. (1991). Algunas características de los mármoles del cañon del Río Claro. *Revista del Instituto de Ciencias Naturales y Ecología, Universidad Nacional, Medellín* , 65 - 74.

IGAC. (2007). *Estudio general de Suelos y Zonificación de tierras del Departamento de Antioquia*. Bogotá, D. C.: Imprenta Nacional de Colombia.

Environmental Systems Research Institute "Esri". (2017 йил 18-Diciembre). ArcGIS for Desktop. From Como funciona Pendiente: <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-slope-works.htm>

Cornare. (2016). *Plan de Acción 2016-2020*. El Santuario.

Cornare, 2018. (n.d.).

IDEAM. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:10.000 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales*. Bogotá, D.C.: Editorial Scripto Ltda. .

CORPOICA & IGAC. (2002). *Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia*. Bogotá, D.C.

Vargas, G. (1992). *Estudio del uso actual y capacidad de uso de la tierra en America Central*. Costa Rica.

Robertson, K., Jaramillo, O., & Castiblanco, M. (2013). *Guía metodológica para la elaboración de mapas geomorfológicos a escala 1:100.000*. Bogotá, D.C.: IDEAM.

Cornare. (2020). *Sistemas de Información Ambiental Regional -SIAR y Tecnologías de la Información -TIC - SIAR-TIC_Cornare*. El Santuario.





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



SGC. (2015). *Geoportal (Mapa Geológico de Colombia 2015): Servicio Geológico Colombiano -SGC*. From Servicio Geológico Colombiano -SGC: <http://geoportal.sgc.gov.co/geoportalsgc/catalog/main/home.page>

Consortio Pomcas Oriente Antioqueño. (2016). *Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Samaná Sur (código 2305-1): Diagnóstico*. Medellín.

Cornare. (2019). *Subdirección de recursos naturales - Oficina de Recurso Hídrico*.

IAvH. (2003). *Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994) y Protocolo de Cartagena sobre Seguridad en la Biotecnología*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).

IDEAM, IGAC, IAVH, INVEMAR, SINCHI, IIAP. (2007). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Bogotá, D.C.

IDEAM. (2017). *Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos 2017 para Colombia a escala 1:1.000.000 - versión V2.1*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Espinal, L. (1982). *Geografía ecologica del departamento de Antioquia (Zonas de Vida, formaciones vegetales del departamento de Antioquia)*. Medellín.

GOFC-GOLD. (2009). *Reducing Greenhouse gas emissions from deforestation and degradation in developing countries: A sourcebook of methods and procedures for monitoring, measuring and reporting*, GOFC-GOLD Report version COP14-2.

DeFries, R., Achard, F., Brown, S., Herold, M., Murdiyarsa, D., Schalamadinger, B., et al. (2006). *Reducing Greenhouse Gas Emissions from Deforestation in Developing Countries: Considerations for Monitoring and Measuring, Report of the Global Terrestrial Observing System (GTOS)*.

MADS. (2007). *Avances estrategia integral de control de la deforestación y gestión de bosques - bosques territorio de vida*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

IDEAM. (2020). *Mapa de cambio de bosque perdido 1990 al 2018 para Colombia*. From <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/reg/indexLogOn.jsp>

Martínez, D. (2019). *Análisis de conectividad estructural en el corredor kárstico del oriente antioqueño: un análisis exploratorio para el manejo ambiental del territorio. Trabajo de grado Especialización en Sistemas de Información*.

IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species*. (2019 йил 21-March). From <http://www.iucnredlist.org>.

Calderon, E. I. (2019. йил 19-April). *Caryodaphnopsis cogolloi*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 1998: e.T38423A10116959. From <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T38423A10116959>.



El ambiente
es de todos

Minambiente





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Calderón, E. G. (2005.). *Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 2. Palmas, frailejones y zamias. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Minambiente. Bogotá, Colombia. .*

IDEAM. (2017 йил 18-junio). *Solicitud de información (Catálogo Shape del IDEAM): Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales . From IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: <http://www.ideam.gov.co/solicitud-de-informacion>*

Grupo de Bosques y Biodiversidad, C. (2018). *Propuesta de priorización de área protegida en Cornare. El Santuario, Antioquia, Colombia.*

BirdLife International . (2017).

Minambiente. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral de La Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. PNGIBSE. Bogotá.*

Cornare. (2019). *Ruta declaratoria, DRMI BMP.*

Cornare. (2019 йил 26-Septiembre). *Acuerdo No. 395 "Por el cual se Declara, delimita y alindera, el Distrito Regional de Manejo Integrado Bosques Mármoles y Pantágoras y se dictan otras disposiciones.*

Albeiro Rendón Rivera, G. d. (2019 йил 16-Abril). *El Prodigio Un Viaje en el Tiempo. (G. T. Perez, Interviewer)*

Ministerio de Agricultura. (1974 йил 18-Diciembre). *Decreto Ley 2811 de 1974.*

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010 йил 1-Julio). *DECRETO 2372 DE 2010.*

Parques Nacionales Naturales de Colombia, GEF, BID, WWF y PNUD. (2019). *Marco Conceptual de Política SINAP - Visión 2020 - 2030.*

Congreso de la Republica de Colombia. (1983 йил 28-Diciembre). *Ley 60 .*

Municipio de San Luis, Concejo Municipal, Masora. (2017 йил Junio). *Ajuste al Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Luis, Antioquia.*

Municipio de San Francisco, Concejo Municipal, Masora. (2018 йил 30-Noviembre). *Ajuste al Esquema de Ordenamiento Territorial del del Municipio de San Francisco.*

Alcaldía de Puerto Triunfo, Gobernación de Antioquia. (2013 йил Abril). *Convenio interadministrativo de asociación No. 2009 - CF- 12000136 celebrado entre el departamneto de Antioquia - Departamento administrativo de Planeación y el Municipio de Puerto Triunfo.*

CEREC, Gonzalo Sánchez y Ricardo Peñaranda. (1992). *En Pasado y Presente de la violencia en Colombia.*





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Universidad de Antioquia. (2006). La distribución de las tierras durante la colonización antioqueña.

Rivera, F. V. (2016). *SONSÓN, MEMORIA VIVA, Una mirada a la memoria del conflicto armado en Sonsón y las acciones de resistencia civil.*

Juan Camilo Gallego Castro, A. J. (2016). *Resistencia civil en el Corregimiento de Aquitania durante el conflicto armado entre los años 2000 y 2015.*

Masora. (2017 йил Junio). *Ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de San Luis, Antioquia.*

Masora. (2018 йил 30-Noviembre). *Ajuste Esquema de Ordenamiento Territorial.*

Cornare. (2019 йил Junio). *Referentes Ambientales para la Construcción de los Planes de Desarrollo de los Municipios de la jurisdicción Cornare.*

Camacho, J., Guerra, A., Quijano, R., & Walschburger, T. (1992). Centros de endemismo en Colombia. *Acta Zoológica Mexicana* .

Morrone, J. (2002). Presentación sintética de un nuevo esquema biogeográfico de América Latina y el Caribe. *Proyecto de Red Iberoamérica de Biogeografía y Entomología Sistemática* , 267-275.

Vásquez-Palacios, S., Chirivi-Joya, D. A., García Hernández, A. L., Mantilla-Meluk, H., & Torres-Carrera, J. D. (2019). Variación morfológica en *Heterophrynus boterorum* (Arachnida: Amblypygi: Phrynidae). *Biota Colombiana* , 32-45.

ODC. (2020 йил 20-5). *ODC pone a disposición de los usuarios los diferentes servicios geográficos como WMS.* From Observatorio de Dorgas de Colombia: www.odc.gov.co

Etter, A., Andrade, Á., Saavedra, K., Amaya, P., & Arévalo, P. (2017). Estado de los Ecosistemas Colombianos: Una aplicación de la metodología de Lista Roja de Ecosistemas (Vers. 2.0).

Keith, D., Rodríguez, J., Rodríguez-Clark, K., Nicholson, E., Aapala, K., Alonso, A., et al. (2013). Scientific Foundations for an Lista Roja de Ecosistemas de UICN.

Morrone, J. J. (2002). Presentación sintética de un nuevo esquema biogeográfico de América Latina y el Caribe. *Proyecto de Red Iberoamérica de Biogeografía y Entomología Sistemática* , 267-275.

Uasapud-Enríquez, V. N. (2018). *Aplicación de los Índices de Conservación Para Conocer el Estado y las Prioridades de Conservación en Algunos Elementos del Karst del Oriente Antioqueño (Doctoral Dissertation).* Medellín: Universidad Nacional.

Fundación Natura. (1994). *Estudio detallado del territorio de mármoles y calizas de manejo especial de la cuenca del Río Claro - Cocorná Sur.* Bogotá D. C.: Ministerio del Medio Ambiente.



El ambiente
es de todos

Minambiente



IDEAM
Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales





MAGDALENA-CAUCA
VIVE



BID
Mejorando vidas



Cornare. (2020). *Sistemas de Información Ambiental Regional - SIAR - y tecnologías de la información - TIC*. El Santuario: Cornare.

MADS. (2012). *Tortugas terrestres y de agua dulce de Colombia: manejo y decomisos*. (M. A. Bonilla, N. Luque, M. A. Cuervo, M. Pinzón, & E. A. Vásquez, Eds.) Bogotá, D. C., Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Bosques, B. y. (2018). *Manual de Compensaciones del Componente Biotico*. Bogotá, Colombia.

Bonilla, L. G. (2020). *Arqueología y Gestión del Patrimonio del Paisaje Kárstico de Río Claro - Oriente Antioqueño, Andes Centrales Colombianos*. Universidad de Antioquia, Antioquia.

Enriquez, N. V. (2019). *Análisis Geospeleológico de Geoecosistema del Corredor Kárstico del Magdalena Medio*. Documento, Fundación Natura - Cornare, Antioquia, Santuario.

Parrish, J., Braun, D., & Unnasch, R. (2003). Are we conserving what we say we are? Measuring Ecological Integrity within Protected Areas. *Bioscience*, 851-860.

López-Bonilla, L. G. (2020). *Arqueología y gestión del patrimonio del paisaje kárstico de Río Claro - Oriente Antioqueño, Andes Centrales Colombianos*. Universidad de Antioquia, Antioquia. Medellín: Universidad de Antioquia.

WWF Colombia, Parques Nacionales Colombia, Instituto Alexander von Humboldt. (2007). *Evaluación de Integridad Ecológica - Propuesta Metodológica*. In M. P. Hernando Zambrano L. Bogotá.

Herrera-Fernández, B. &. (2004). *Midiendo el éxito de las acciones en las áreas protegidas de Centroamérica: Evaluación y monitoreo de la Integridad Ecológica*. Guatemala de la Asunción, Guatemala.

IDEAM. (2014). *Estudio Nacional del Agua*.



BORRADOR

