

ACTUALIZACIÓN
POMCA

CIÉNAGA DE MALLORQUÍN
Y LOS ARROYOS GRANDE Y LEÓN



FASE DE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

V 1

2025



Consorcio
Mallorquín 2024

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	1
1.1. Metodología para la Zonificación Ambiental.....	2
1.1.1. Categorías de Ordenación.....	3
1.1.2. Primer Paso	7
1.1.3. Segundo Paso	14
1.1.4. Tercer Paso	19
1.1.5. Cuarto Paso.....	24
1.1.6. Quinto Paso	29
1.1.7. Resultados de la zonificación general de la cuenca Ciénaga de Mallorquín y los Arroyos Grande y León.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	55

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1. Modelo cartográfico de la zonificación ambiental.....	2
Figura 1.2. Áreas complementarias para la conservación.....	8
Figura 1.3. Áreas de importancia ambiental – ecosistemas estratégicos.....	9
Figura 1.4. Áreas protegidas y ecosistemas estratégicos Cuenca Ciénaga de Mallorca y los Arroyos Grande y León.....	13
Figura 1.5. Capacidad de uso principal de la cuenca.....	15
Figura 1.6. Índice de uso del agua Condiciones Secas.....	16
Figura 1.7. Categorías de uso de la tierra validadas por el recurso hídrico.....	18
Figura 1.8. Índice de estado actual de coberturas naturales.....	21
Figura 1.1. Categorías de uso de la tierra validadas por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales.....	24
Figura 1.9. Amenaza alta por Inundaciones.....	25
Figura 1.10. Amenaza alta por Movimientos en masa.....	25
Figura 1.11. Asignación de calificación por Amenazas alta en áreas superpuestas.....	26
Figura 1.12. Amenaza en rango alto por movimientos en masa e inundaciones.....	26
Figura 1.2. Categorías de uso de la tierra validadas por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural.....	29
Figura 1.3. Conflictos por pérdida de Coberturas Naturales.....	31
Figura 1.4. Conflictos por uso de la tierra – Sobreutilización severa y moderada.....	32
Figura 1.5. Zonificación ambiental-Subzonas de uso y manejo cuenca Ciénaga de Mallorca y los Arroyos Grande y León.....	32
Figura 1.6. Zonificación ambiental cuenca Ciénaga de Mallorca y los Arroyos Grande y León.....	34
Figura 1.7. Categorías de ordenación cuenca Ciénaga de Mallorca y los Arroyos Grande y León.....	36
Figura 1.13. Zonas de uso y manejo Cuenca Ciénaga de Mallorca y los Arroyos Grande y León.....	51
Figura 1.8. Subzonas de uso y manejo - Cuenca Ciénaga de Mallorca y los Arroyos Grande y León.....	52

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1.2. Categorías, Zonas, Subzonas, Tipos y subtipos utilizados en la zonificación ambiental.....	5
Tabla 1.3. Áreas protegidas y ecosistemas estratégicos de la cuenca	14
Tabla 1.4. Matriz de decisión para reasignar el uso máximo permitido para las áreas con índice de uso del agua superficial alto o muy alto	16
Tabla 1.5. Categorías de uso de la tierra validadas por condiciones del recurso hídrico	19
Tabla 1.6. Reclasificación de la capacidad de usos de la tierra validada por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales.....	21
Tabla 1.7. Categorías de uso de la tierra validadas por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales.....	22
Tabla 1.8. Categorías de uso de la tierra validadas por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural.....	27
Tabla 1.2. Matriz de calificación por conflictos.....	31
Tabla 1.9. Categorías de ordenación cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León	35
Tabla 1.12. Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo zonificación ambiental Cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León	53

1. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental se establece como un instrumento central de planificación para el uso, manejo y ordenamiento del territorio, priorizando la armonía entre los habitantes de la cuenca y la oferta de sus recursos. En el contexto del POMCA, la zonificación ambiental se define como: sectorización de la cuenca expresada en unidades homogéneas, resultante de la síntesis espacial de la dinámica territorial de la cuenca, basada en factores físicos, biológicos, socioeconómicos, étnicos, culturales, de riesgos naturales y/o socio naturales y de conflictos, con el fin de garantizar su adecuado uso y su desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las potencialidades y limitaciones de uso y las necesidades de conservación de la misma.

El conjunto de procesos que fundamenta la zonificación ambiental se orienta a determinar y especializar las zonas homogéneas de la cuenca con fines de planificación y manejo. Permitiendo definir y especializar las diferentes categorías de ordenación, zonas de usos y manejo de áreas a destinar para procesos conservación, restauración o actividades socioeconómicas en un marco de sostenibilidad ambiental, en función de los objetivos de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas; a través de las directrices propuestas en la "Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas" del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible", (MADS, 2014). Se resalta también el desarrollo integral del territorio bajo los principios de sustentabilidad, conservación y protección de los bienes y servicios ecosistémicos a partir de la línea base de la fase de diagnóstico, así como los conflictos y problemáticas que se evidencian en la cuenca.

El desarrollo de la zonificación ambiental surge como representación del escenario apuesta, se debe orientar al mantenimiento de la biodiversidad mediante la conservación y protección ambiental, a garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales, y a garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico. Tiene el objetivo de sectorizar las áreas de interés de la cuenca en unidades homogéneas a partir de los resultados del diagnóstico, emplea como referente los escenarios futuros tendenciales y deseados y toma en consideración las áreas y ecosistemas estratégicos, el recurso hídrico y la gestión del riesgo de acuerdo con los lineamientos de la Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (MADS, 2014) para finalmente categorizar las áreas de interés como áreas de Conservación y Protección Ambiental, y de Uso Múltiple y establecer las zonas y subzonas de uso y manejo para cada una de ellas.

La metodología empleada contempla un primer momento en el que el equipo consultor lleva a cabo un ejercicio de construcción en el que el resultado es considerado como una Zonificación Ambiental Preliminar y un segundo momento en el que se consolida y concreta

el escenario apuesta en conjunto con la autoridad ambiental o comisión conjunta esta última para los territorios a que haya lugar.

El primer ejercicio de zonificación se realiza siguiendo rigurosamente los pasos de la metodología propuesta por la Guía para la Formulación de POMCAS (MADS, 2014), en un primer paso se toma como insumo la delimitación de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el diagnóstico para asignación de la categoría de ordenación de conservación y protección ambiental. En un segundo paso se definen las categorías de zonificación intermedias, según el uso determinado por capacidad agrológica de las tierras y el índice de uso del agua superficial a nivel de subcuenca, posteriormente se califica la el resultado obtenido del paso dos con ayuda del índice del estado actual de las coberturas obtenido a través del análisis del componente biótico, como cuarto paso se toma en consideración el grado de amenaza natural para validar mediante calificación el resultado del paso tres o definir una nueva categoría de uso de la tierra.

Finalmente, se realiza una intersección de la delimitación realizada en el paso uno, así como de la delimitación obtenida por calificación en el paso cuatro con la información de conflictos de las capas de conflicto por pérdida de la cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos y conflicto por uso de la tierra.

Atendiendo a lo anterior, a continuación, se describen los procesos y procedimientos utilizados en la generación de la zonificación ambiental.

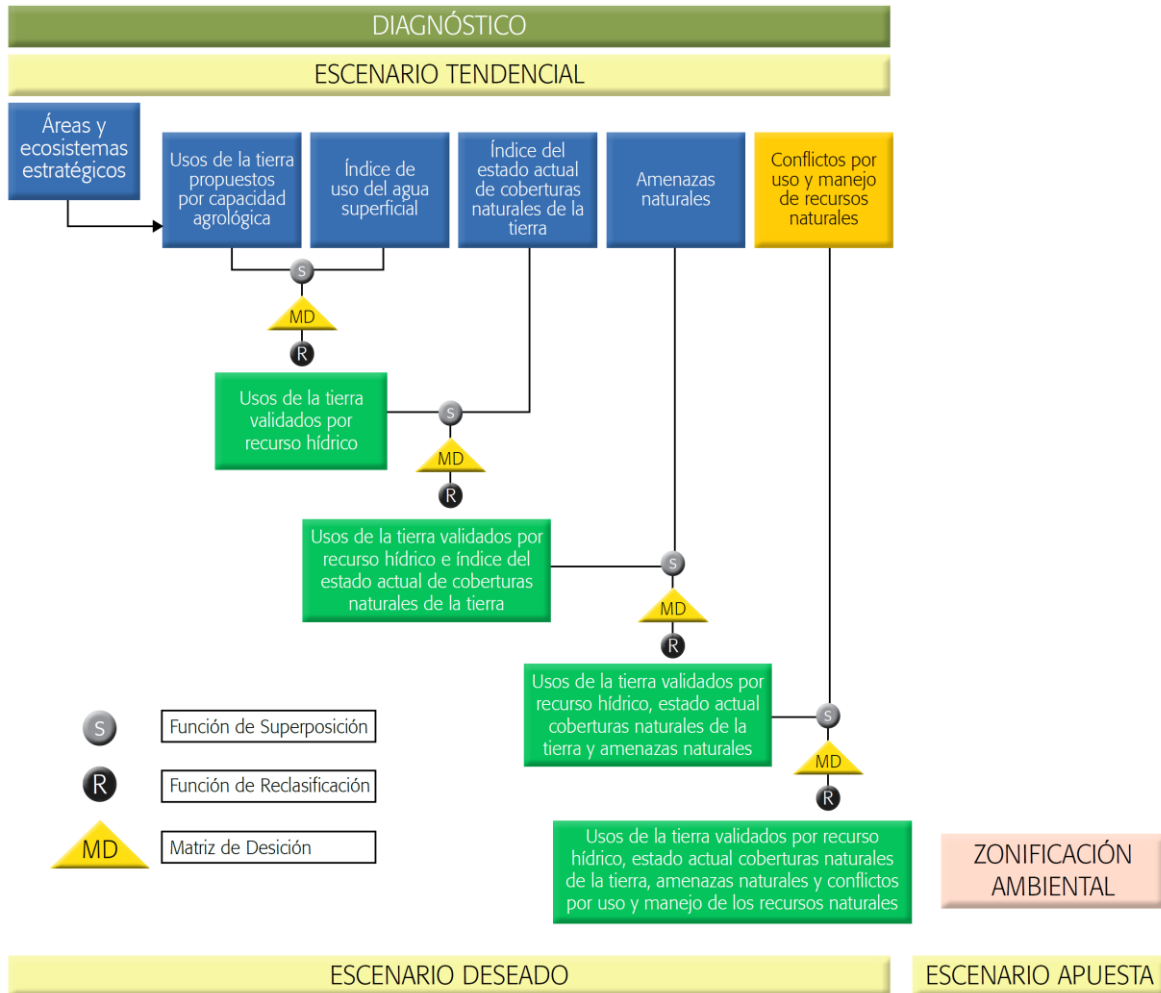
1.1. Metodología para la Zonificación Ambiental

El proceso de zonificación ambiental se centra en determinar y especializar las zonas homogéneas de la cuenca con fines de planificación y manejo, de acuerdo a sus características biofísicas, antrópicas y socioeconómicas y conforme a sus potencialidades de utilización. Este proceso señala el desarrollo integral del territorio bajo los principios de sustentabilidad, conservación y protección de los bienes y servicios ecosistémicos a partir de la línea base de la fase de diagnóstico, así como los conflictos y problemáticas que se evidencian en la cuenca.

El proceso metodológico propuesto por el MADS para el proceso de zonificación ambiental, básicamente consiste en la superposición de información cartográfica obtenida en la fase de diagnóstico y los aportes hechos por los diferentes actores.

La construcción de la zonificación ambiental utiliza matrices de decisión y las funciones de análisis, superposición y reclasificación; estas dos últimas referidas a superposición de capas cartográficas y reclasificación de polígonos de la misma capa resultante como se indica en el modelo cartográfico representado en la siguiente figura.

Figura 1.1. Modelo cartográfico de la zonificación ambiental



Fuente: Guía Técnica para La Formulación de Los Planes De Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas – Pomcas. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Año 2014

De acuerdo a la “Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCAS” del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible” MADS.2014; se establece las categorías de ordenación y zonas de uso y manejo ambiental como se describe a continuación:

1.1.1. Categorías de Ordenación

Conforme con lo establecido en la Guía técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (MADS, 2014), en esta se indican tres niveles categóricos que corresponden a categorías de ordenación, zonas de uso y manejo, y subzonas de uso y manejo. No obstante, la guía incluye otros descriptores, como la sugerencia del máximo uso propuesto para la categoría de Uso Múltiple, mientras que en la categoría de Conservación / Protección presenta otras asignaciones o figuras de importancia dentro de la zonificación (también denominadas categorías de ordenación y zonificación intermedias).

Es fundamental tener presente para el análisis y comprensión de la zonificación ambiental de la Cuenca Ciénaga de Mallorquín y los Arroyos Grande y León, especialmente cuando se entra en el proceso de concertación de los POT y frente a los municipios, los descriptores de las subzonas de uso y manejo en mayor detalle (Ver Tabla 1.1); este hecho se logra con los diferentes productos cartográficos elaborados en el diagnóstico y que se constituyen en la base de la zonificación; por lo anterior en este documento se detalla dicha tabla utilizando los tres niveles propuestos en ella y considerando tanto los usos como las demás asignaciones, incluyendo la codificación respectiva utilizada y llevada a la GDB de trabajo. Es importante mencionar que dentro de la figura otras subzonas de importancia ambiental identificadas de interés para la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la cuenca, se tuvo en cuenta las áreas identificadas en la capacidad de uso de las tierras bajo la clase 8, bosques y rondas hídricas.

La leyenda de los productos cartográficos de cada paso de la zonificación, incluida la capa final, se presentan en detalle para los tres niveles categóricos (categoría, zona y subzona), de igual forma se presentan y analizan los datos asociados a estas capas, lo que facilita su comprensión a lo largo del documento

Tabla 1.1. Categorías, Zonas, Subzonas, Tipos y subtipos utilizados en la zonificación ambiental

Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar		CÓDIGO	
Conservación y protección ambiental	Áreas protegidas	Áreas del SINAP	Sistema de Parques Nacionales	Parque Nacional Natural	CSSP01	
				Reserva natural	CSSP02	
				Área natural única	CSSP03	
				Santuario de flora	CSSP04	
				Santuario de fauna	CSSP05	
				Vía parque	CSSP06	
			Reservas forestales protectoras nacionales	CSSF		
			Distritos de manejo integrado nacional	CSSN		
			Reservas forestales protectoras regionales	CSSR		
			Parque natural regional	CSSG		
			Distrito regional de manejo integrado	CSSI		
			Distrito de conservación de suelos	CSSS		
			Áreas de recreación	CSSE		
	Reservas naturales de la sociedad civil	CSSC				
	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	De carácter internacional	Ramsar	CNVI07	
				Reserva de la Biósfera	CNVI08	
				AICAS	CNVI09	
				Patrimonio de la humanidad	CNVI10	
			De carácter nacional	Reservas forestales de Ley 2da de 1959	CNVL11	
				Otras áreas declaradas	Por las corporaciones	CNVO12
					Por departamentos	CNVO13
			Por áreas metropolitanas		CNVO14	
			Distritos y municipios		CNVO15	
			Ecosistemas estratégicos	Páramos	CNIT16	
				Humedales	CNIT17	
				Nacimientos de agua	CNIT18	
				Zonas de recarga de acuíferos	CNIT19	
Bosques secos				CNIT20		
Manglares	CNIT21					
Otras subzonas de importancia ambiental identificadas de interés para la protección de la biodiversidad y los servicios	Bosques	CNIM22B				
	Rondas hídricas	CNIM22R				
	Suelos clase 8	CNIM22				

Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar	CÓDIGO	
			ecosistémicos en la cuenca.		
		Áreas con reglamentación especial	Áreas de patrimonio histórico, cultural y arqueológico	CNEQ	
			Territorios étnicos	CNEX	
		Áreas de amenazas naturales	Zonas delimitadas como de amenaza alta	Movimientos en masa	CNAA23
				Inundaciones	CNAA24
				Avenidas torrenciales	CNAA25
				Incendios forestales	CNAA26
				Actividad volcánica	CNAA27
		Áreas de Restauración	Áreas de restauración ecológica	Corresponden a áreas complementarias para la conservación o áreas de importancia ambiental que han sido degradadas, entre otras, con el fin de restaurar su estructura y función.	CRTF
			Áreas de rehabilitación	Áreas que han sido degradadas y que pueden ser recuperados sus atributos funcionales o estructurales.	CRHY
Uso múltiple	Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple	Áreas transformadas que presentan deterioro ambiental y que pueden ser recuperadas para continuar con el tipo de uso múltiple definido de acuerdo a su aptitud.	MRRZ	
	Áreas para Producción	Áreas de amenazas naturales	Zonas con amenaza alta	Movimientos en masa	CNAA23
				Inundaciones	CNAA24
				Avenidas torrenciales	CNAA25
	Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales	Áreas agrícolas	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	MPGC28	
			Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	MPGC29	
			Cultivos permanentes intensivos (CPI)	MPGC30	
			Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	MPGC31	
		Áreas agrícolas y silvopastoriles	Pastoreo intensivo (PIN)	MPSC32	
			Pastoreo semi-intensivo (PSI)	MPSC33	
			Pastoreo extensivo (PEX)	MPSC34	
			Sistemas agro-silvícolas (AGS)	MPSC35	
			Sistemas agrosilvo-pastoriles (ASP)	MPSC36	
Sistema silvopastoril (SPA)			MPSC37		
Áreas Transformadas	Sistema forestal productor (FPD)	MPSC38			
	Sistemas forestales protectores (FPR)	MPSC39			
Áreas Urbanas	Áreas urbanas municipales y distritales	Áreas rurales no agropecuarias	MUUI		
		Áreas a que se refiere el artículo 31 de la Ley 388 de 1997	MUUU		

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014 y descripciones propias.

El proceso de zonificación ambiental se construyó teniendo en cuenta la participación de todos los profesionales temáticos vinculados en la fase de diagnóstico, la participación de los actores en la construcción de los escenarios tendenciales y deseados y finalmente siguiendo cada uno de los pasos establecidos en la metodología, los cuales se describen a continuación:

1.1.2. Primer Paso

Incorporar sobre la cartografía de la cuenca la delimitación de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el diagnóstico, que hacen parte de la estructura ecológica principal.

El primer paso de la zonificación de la Cuenca Ciénaga de Mallorca y Los Arroyos Grande y León busca incorporar la delimitación de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el diagnóstico (ver Figura 1.4). Por lo que se hace uso de los siguientes insumos:

- Áreas complementarias para la conservación de ámbito internacional: Ramsar (Ver Figura 1.2)
- Áreas de importancia ambiental -Ecosistemas estratégicos: Humedales, Manglares, Ronda Hídrica de la Ciénaga de Mallorca, Recarga de acuíferos, Bosque seco; Otras áreas de importancia ambiental: Bosques, Suelos clase 8 (Ver Figura 1.3)

El proceso aplicado fue el siguiente: se cruzaron todas las capas identificadas áreas complementarias para la conservación, de importancia ambiental y las áreas de rehabilitación. Posteriormente, se procedió a asignar a los polígonos las figuras de conservación / protección de la subzona de Áreas de importancia ambiental las cuales la Guía indica claramente que no se deben modificar de dicha subzona de uso y manejo; en las restantes áreas se recategoriza de acuerdo a las categorías, Zonas, Subzonas, Tipos y subtipos utilizados en la zonificación ambiental

Figura 1.2. Áreas complementarias para la conservación.

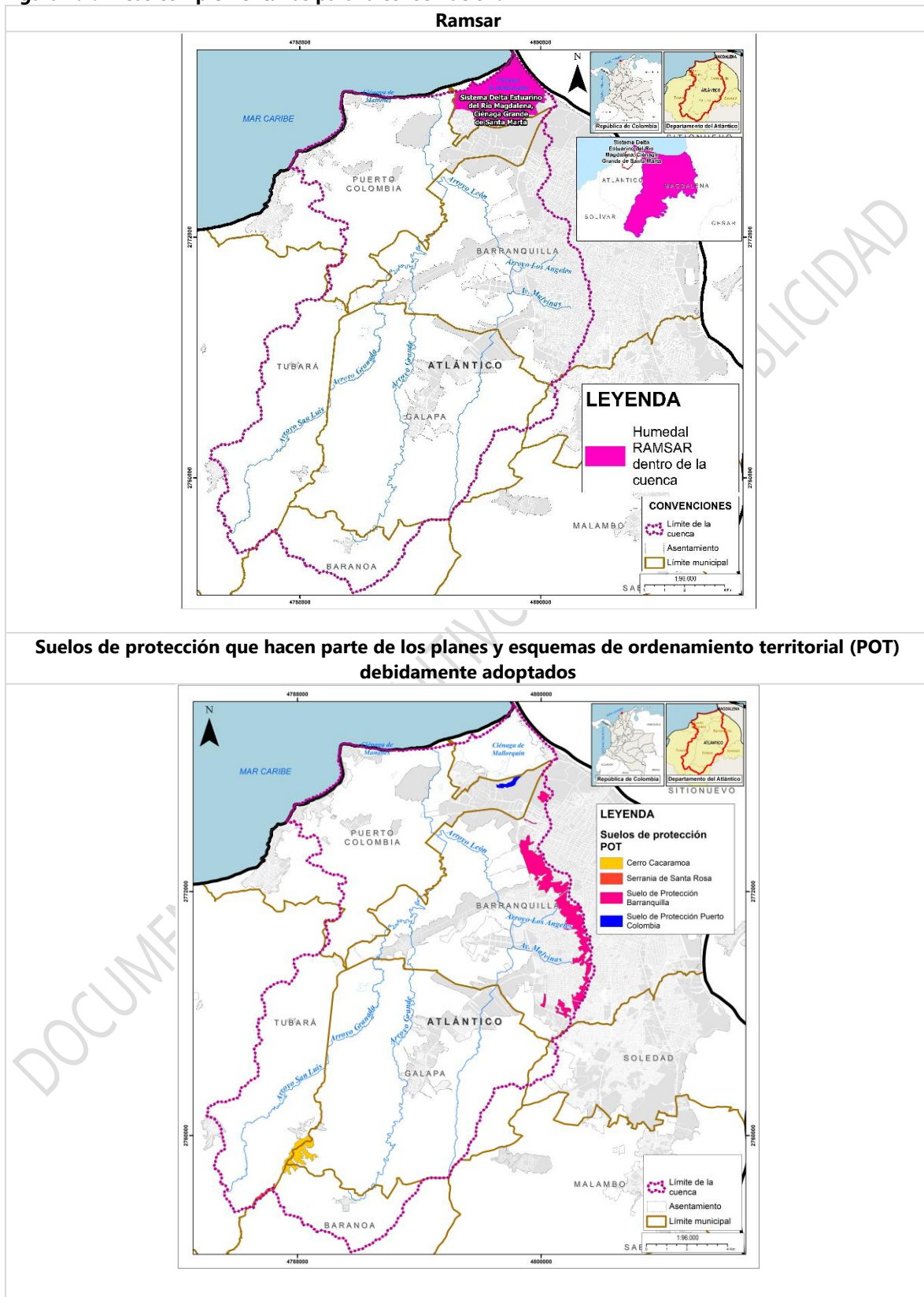
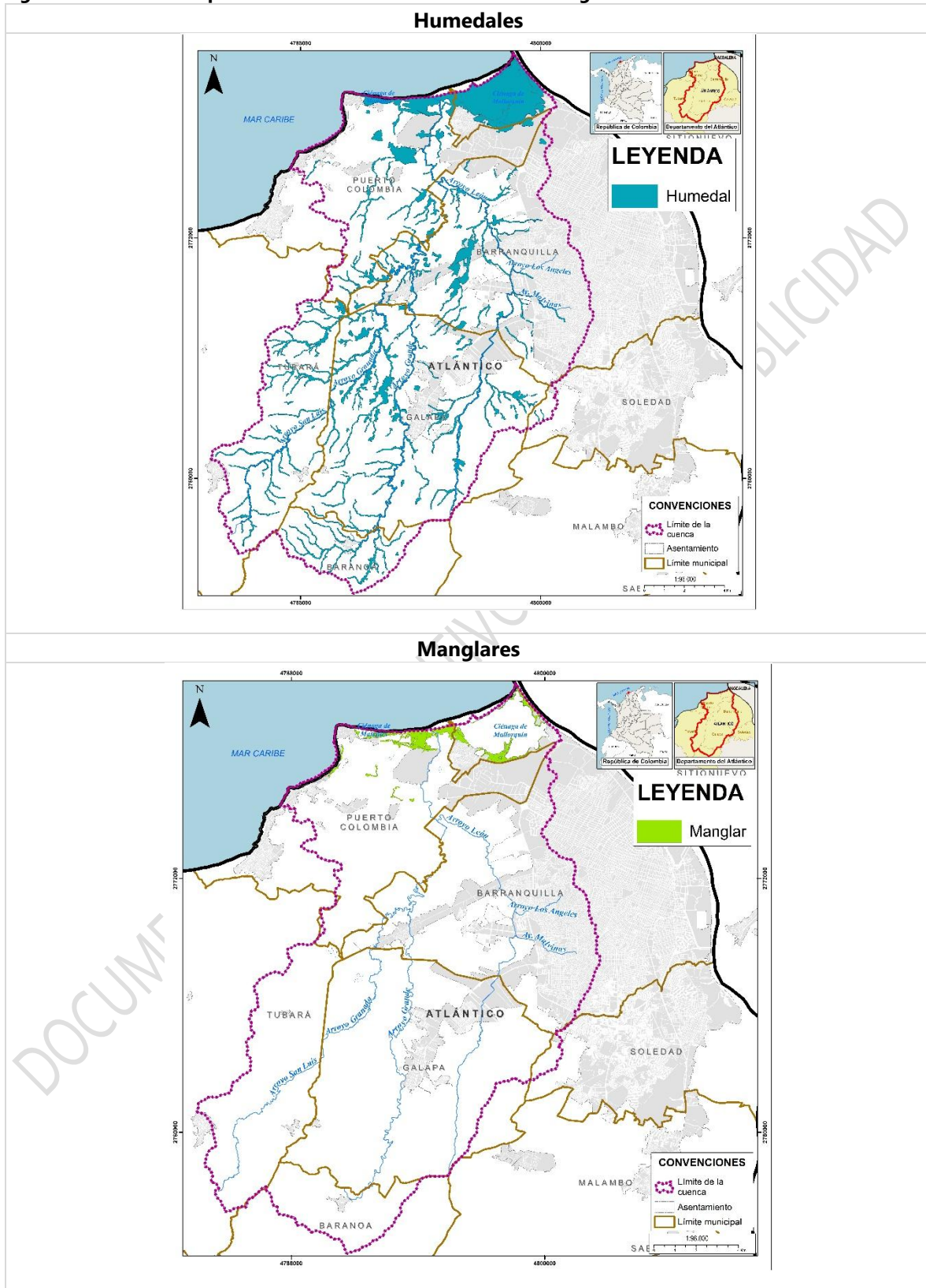
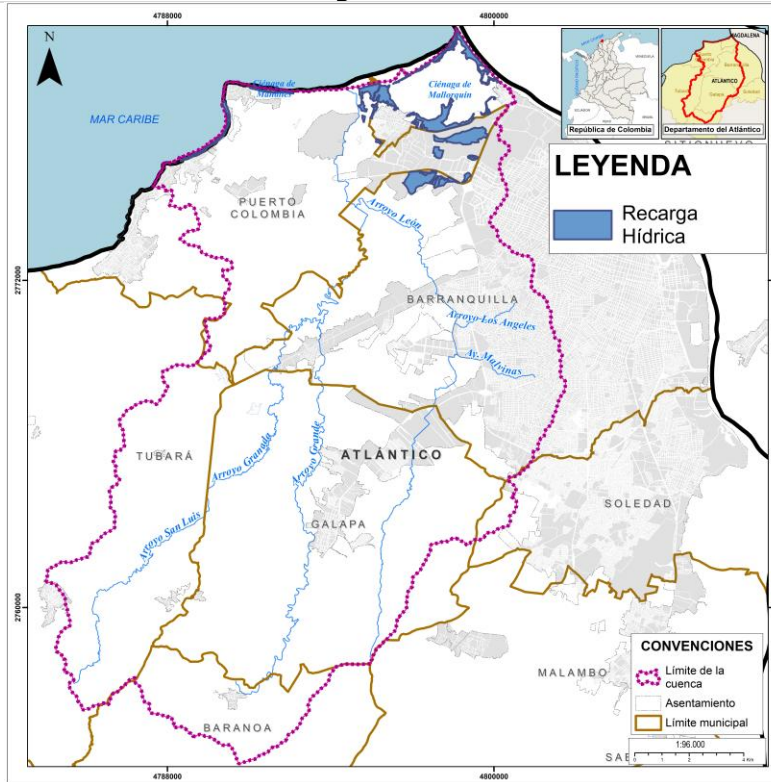


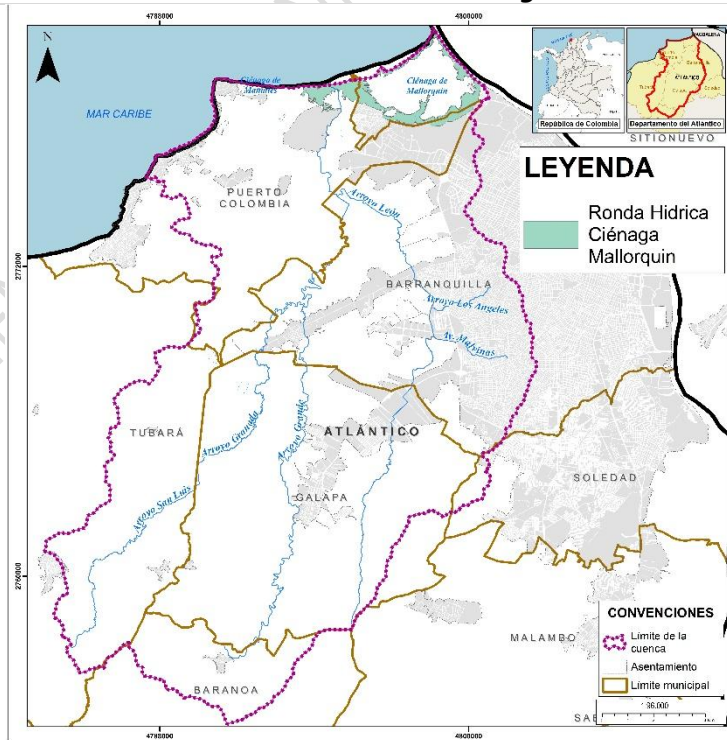
Figura 1.3. Áreas de importancia ambiental – ecosistemas estratégicos.

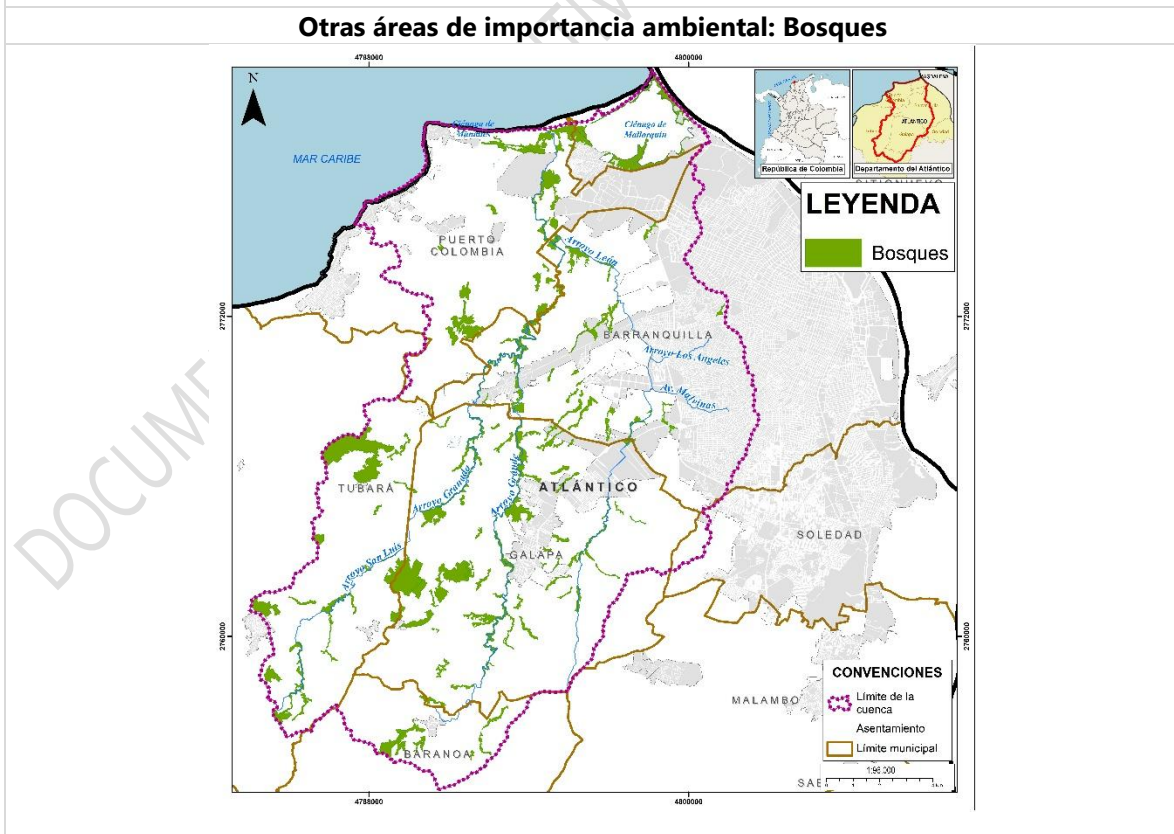
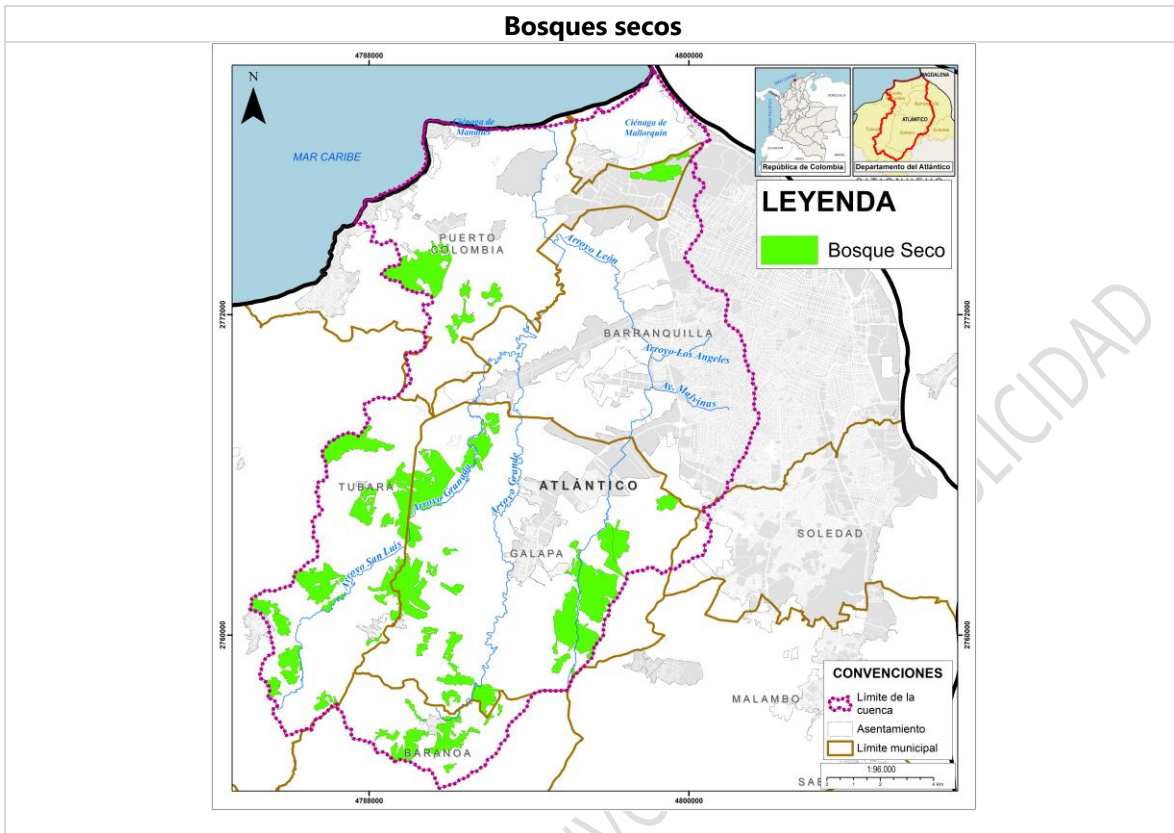


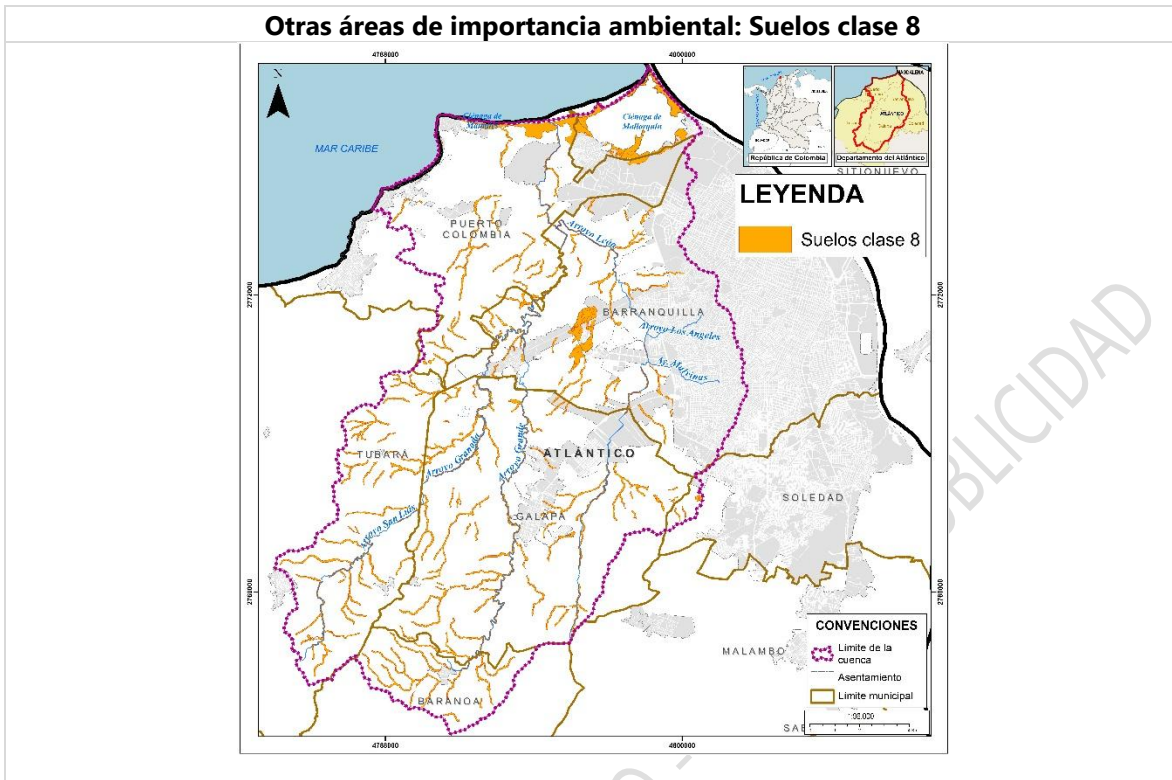
Recarga de acuíferos



Ronda hídrica de la Ciénaga





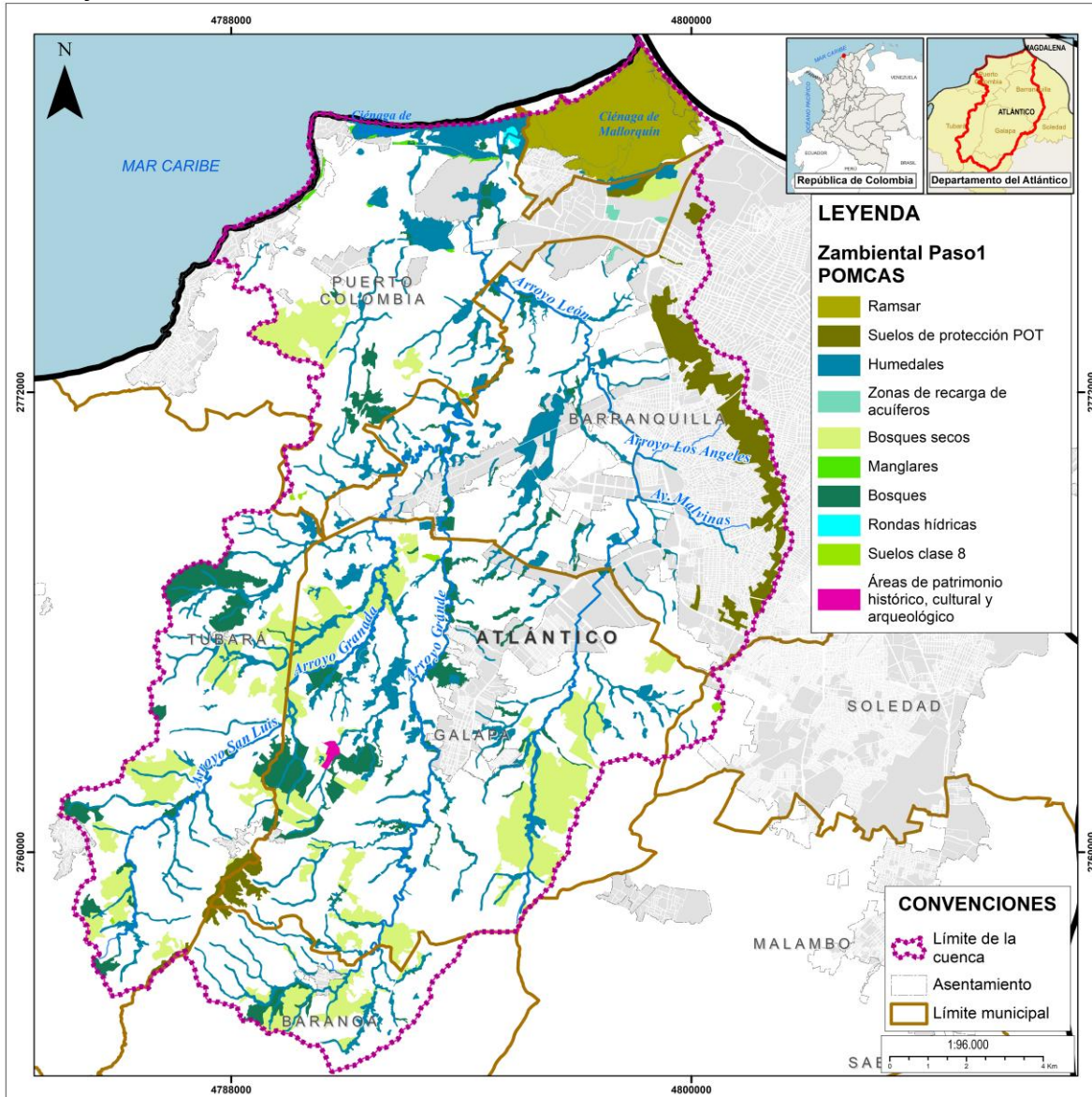


Evaluando todos los insumos señalados anteriormente se procedió a integrarlos en una sola entidad, resultando un procedimiento complejo al momento de asignar la figura de conservación y protección, de modo que, a un área específica, solo se le puede asignar una figura de protección y la gran mayoría presentó más de una. Salvo aquellas áreas, las cuales la Guía claramente indica que no se deben modificar de dicha subzona de uso y manejo; en las restantes áreas el proceso a seguir se indica a continuación:

- i. Las áreas y ecosistemas estratégicos identificadas se cruzaron identificando las diferentes figuras o atributos ambientales, con que se superponían.
- ii. Posteriormente, se asigna a los polígonos las figuras de conservación y protección de la subzona de manejo conforme a las mayores restricciones e importancia ambiental.
- iii. Para finalizar, se incluyen el área de resguardo Indígena presente en la cuenca, correspondientes a la subzona de uso y manejo Áreas con reglamentación especial.

A la capa resultado de la integración de todas las áreas y ecosistemas estratégicos se le aplicó el procedimiento descrito anteriormente y se reclasificó dando como resultado la espacialización que se observa en Figura 1.4, donde se presenta la delimitación y asignación de las categorías de conservación y protección ambiental.

Figura 1.4. Áreas protegidas y ecosistemas estratégicos Cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León



Como resultado final, 8.279,32 ha iniciaron en la categoría de ordenación de conservación o protección ambiental para la cuenca de la Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León, es decir, el 28,04%, este valor excluye las zonas urbanas que hacen parte de categoría de uso múltiple (Ver Tabla 1.2). Estas áreas y ecosistemas estratégicos solo serán calificadas en el paso 5 que se describe más adelante, para establecer subzonas de uso y manejo de restauración ecológica o rehabilitación, según sea el caso.

Tabla 1.2. Áreas protegidas y ecosistemas estratégicos de la cuenca

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PASO 1							
Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar	Código	Área (Ha)	Área (%)	
Conservación y protección ambiental	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	Sitio RAMSAR Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta	CNVI07	901,74	10,89%	
			Suelos de protección que hacen parte de los planes y esquemas de ordenamiento territorial (POT) debidamente adoptados	CNVB	742,32	8,97%	
		Áreas de importancia ambiental	Ecosistemas estratégicos	Humedales	CNIT17	3.211,26	38,79%
				Manglar	CNIT21	25,14	0,30%
				Zona de recarga de acuíferos	CNIT19	29,40	0,36%
				Ronda hídrica Ciénaga Mallorcaín	CNIM22R	11,63	0,14%
				Bosque Seco	CNIT20	2.282,78	27,57%
			Otras subzonas de importancia ambiental.	Bosques	CNIM22B	1.034,65	12,50%
			Suelos clase 8	CNIM22	22,15	0,27%	
		Áreas con reglamentación especial	Territorios étnicos	Consejo Comunitario de Comunidades Negras Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras del Municipio de Galapa	CNEQ	18,26	0,22%
Total Conservación y protección ambiental					8.279,32	28,04%	
Área de la cuenca					29.527,6	100%	

1.1.3. Segundo Paso

Definir categorías de zonificación intermedias, según el uso máximo determinado por la capacidad agrológica de las tierras y el índice de uso del agua superficial.

Para dar inicio al paso 2 se sustrajo de la capa de capacidad de uso de la tierra de la cuenca, la capa de las áreas y ecosistemas estratégicos considerados en el paso 1, dando como resultado 20.920,68 ha iniciales para uso múltiple. En este paso se tomaron los siguientes insumos:

- La capa de Unidades de uso máximo principal de la tierra definido para la Cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León de según su capacidad agrológica, ver Figura 1.5.
- Índice de uso del agua en condiciones secas para las unidades hidrográficas de nivel I, ver Figura 1.6.

- Matriz de decisión capacidad uso vs. Índice de uso de agua, ver Tabla 1.3 entidad, resultando un procedimiento complejo al momento de asignar la figura de conservación y protección, de modo que, a un área específica, solo se le puede asignar una figura de protección y la gran mayoría

Figura 1.5. Capacidad de uso principal de la cuenca

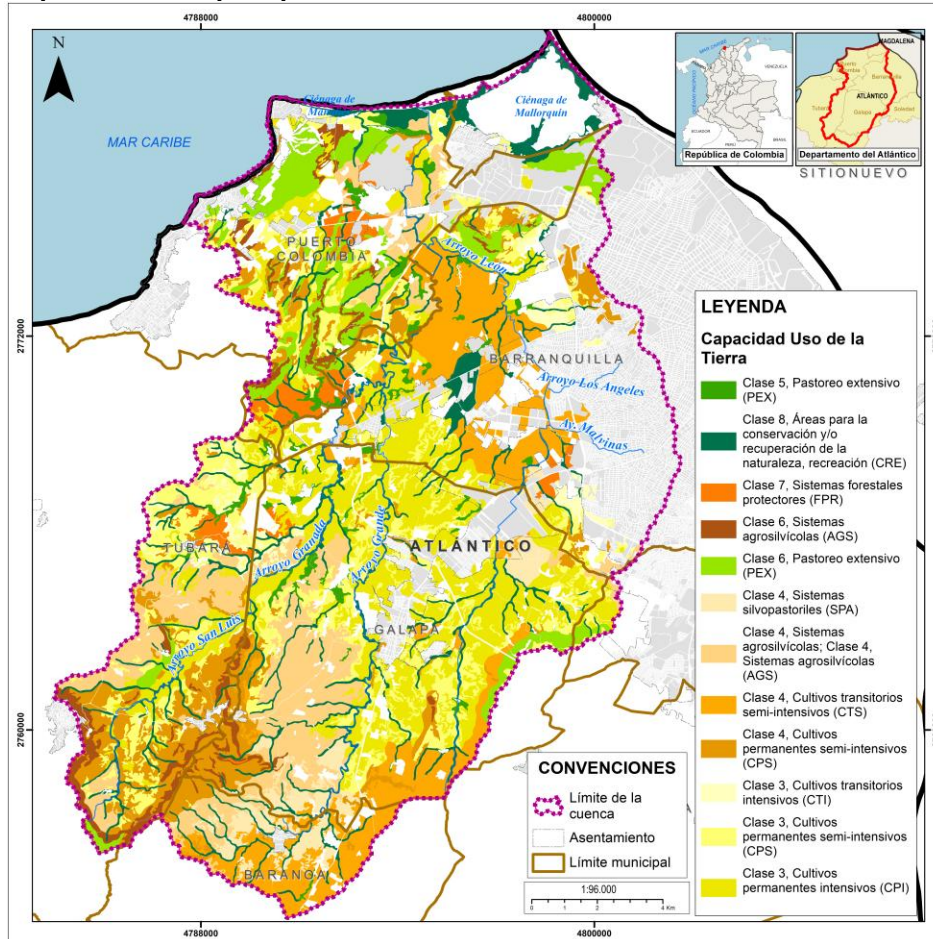


Figura 1.6. Índice de uso del agua Condiciones Secas

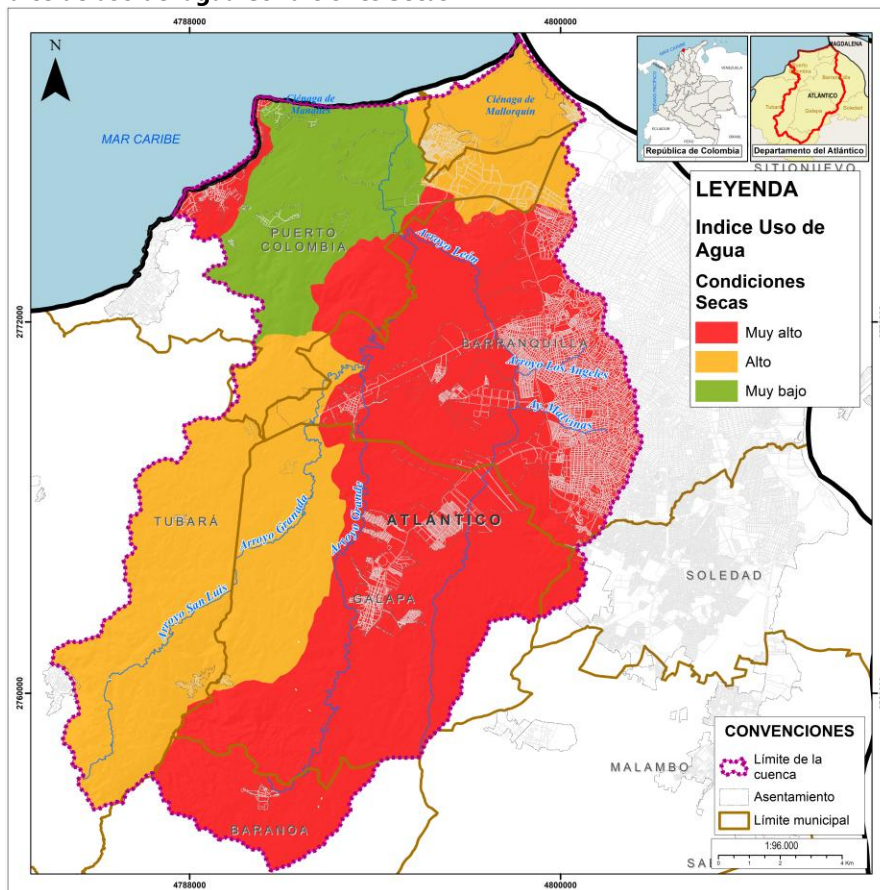


Tabla 1.3. Matriz de decisión para reasignar el uso máximo permitido para las áreas con índice de uso del agua superficial alto o muy alto

Usos agrícolas o forestales			Usos Ganaderos		
IUA	Código	Uso Máximo	IUA	Código	Uso Máximo
Alto y muy alto	CTI	Cultivos transitorios intensivos	Alto y muy alto	PIN	Pastoreo intensivo
	CTS	Cultivos transitorios semintensivos		PSI	Pastoreo semintensivo
	CPI	Cultivos permanentes intensivos		PEX	Pastoreo extensivo
	CPS	Cultivos permanentes semintensivos		SPA	Silvopastoril
	ASP	Agrosilvopastoril		AGS	Agrosilvícola
	SPA	Silvopastoril		FPD	Forestal productor
	AGS	Agrosilvícola		FPR	Forestal protector
	FPD	Forestal productor			
	FPR	Forestal protector			

En áreas restantes del primer, se utiliza la capa cartográfica de capacidad agrologica de la tierra definida en el diagnóstico y se realiza un cruce cartográfico con el índice de uso del

agua para validar el uso asignado del área en revisión o redefinirla a una nueva categoría de uso. Para este paso se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

Para las áreas donde el índice de uso del agua superficial se encuentra en categoría crítica, es decir, donde la demanda hídrica supera la oferta hídrica superficial disponible se establece hacer la reclasificación de usos disminuyendo (2) dos categorías menos intensivas; teniendo en cuenta las consideraciones del equipo consultor señaladas en la Tabla 1.3, en la tabla se presenta el orden de intensidad de uso, es así que por ejemplo si la capacidad de uso de la tierra es de cultivos transitorios intensivos y tiene un iua muy alto se reclasifica a un uso de menor demanda hídrica como cultivos permanentes intensivos.

- I. Si el índice de uso del agua superficial es alto o muy alto se debe considerar reclasificar por un uso menos intensivo y que requiera menos disponibilidad de agua; teniendo en cuenta la Tabla 1.3 para la reclasificación de usos, en la tabla se presenta el orden de intensidad de uso, siendo el primer uso el de mayor consumo y disminuye progresivamente a medida que aumenta la cardinalidad. Se aclara que la reclasificación del uso de la tierra propuesto por uno menos intensivo, no cambia la capacidad de uso de las tierras.
- II. Cuando el índice de uso del agua superficial es moderado o bajo, se valida el uso propuesto por la capacidad de uso.
- III. Como resultado de este paso se obtienen las categorías de uso de la tierra válidas por condiciones del recurso hídrico.

Es importante señalar que se identificaron zonas con uso principal de Sistemas Forestales Protectores (FPR) ubicadas en áreas con índices de uso de agua muy altos y altos. Dado que estas áreas son críticas para la biodiversidad y la regulación hídrica, se procedió a su reclasificación como áreas de rehabilitación para garantizar la protección del suelo y la cobertura vegetal.

En la Tabla 1.4 se presentan las categorías de uso múltiple resultantes de la ejecución del paso 2, y su representación se puede observar en la Figura 1.7.

Figura 1.7. Categorías de uso de la tierra validadas por el recurso hídrico

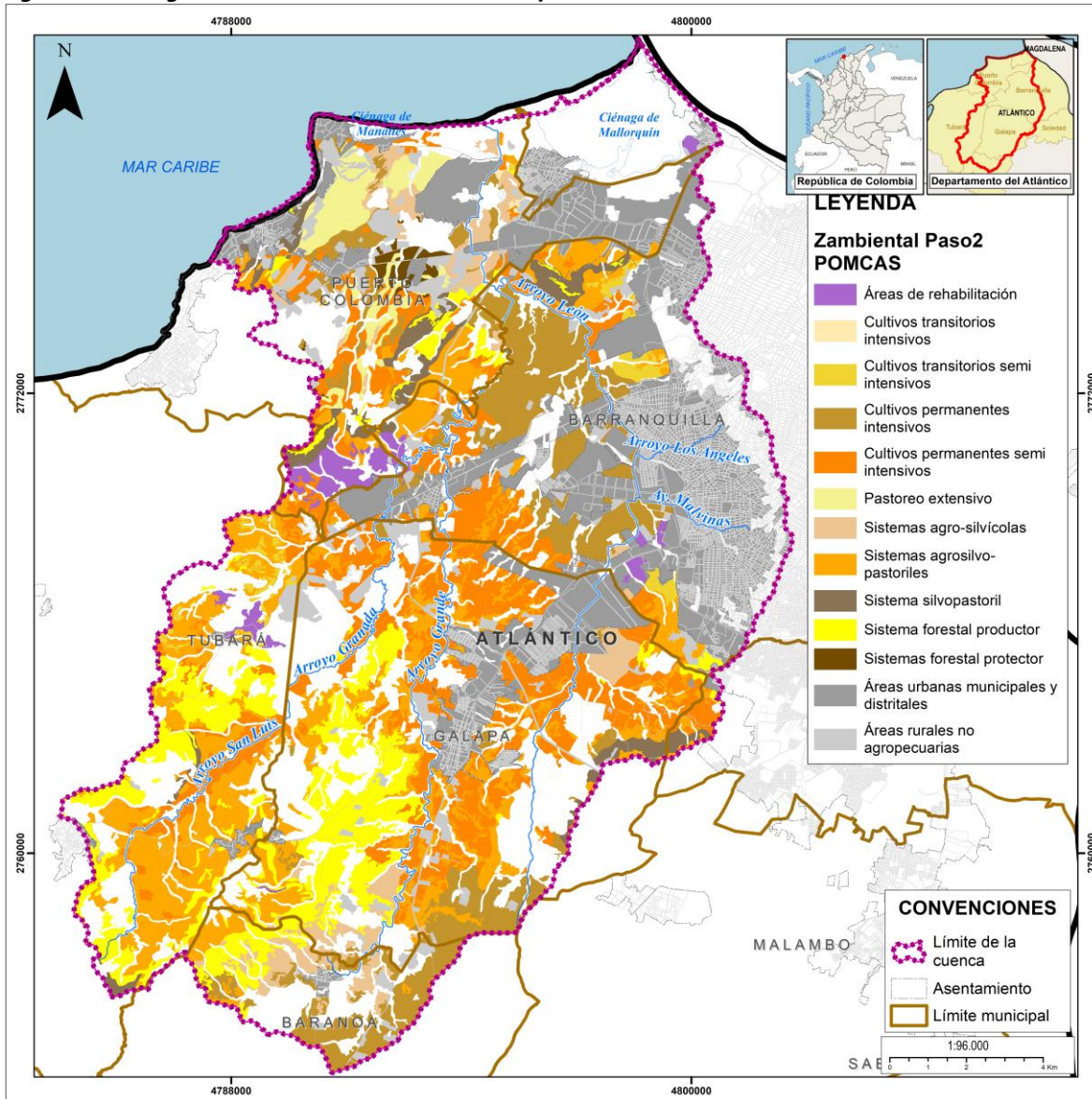


Tabla 1.4. Categorías de uso de la tierra validadas por condiciones del recurso hídrico

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PASO 2						
Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar	Código	Área (Ha)	Área (%)
Conservación y protección ambiental	Áreas de Restauración	Áreas de rehabilitación	Áreas que han sido degradadas y que pueden ser recuperados sus atributos funcionales o estructurales.	CRHY	334,07	1,13%
Total Conservación y protección ambiental					334,07	1,13%
Uso múltiple	Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales	Áreas agrícolas	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	MPGC28	15,35	0,05%
			Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	MPGC29	266,93	0,90%
			Cultivos permanentes intensivos (CPI)	MPGC30	2.299,19	7,79%
			Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	MPGC31	3.312,06	11,22%
		Áreas agrícolas y silvopastoriles	Pastoreo extensivo (PEX)	MPSC34	485,06	1,64%
			Sistemas agro-silvícolas (AGS)	MPSC35	826,21	2,80%
			Sistemas agrosilvo-pastoriles (ASP)	MPSC36	3.568,42	12,09%
			Sistema silvopastoril (SPA)	MPSC37	570,43	1,93%
	Áreas Transformadas	Sistema forestal productor (FPD)	MPSC38	2.183,49	7,39%	
		Sistemas forestales protectores (FPR)	MPSC39	97,68	0,33%	
	Áreas Urbanas	Áreas urbanas municipales y distritales	Áreas rurales no agropecuarias	MUUI	1.393,00	4,72%
			Áreas a que se refiere el artículo 31 de la Ley 388 de 1997.	MUUU	5.902,86	19,99%
Total Uso múltiple					20.920,68	70,85%
Área de la cuenca					29.527,62	100,00%

1.1.4. Tercer Paso

Calificar la capa cartográfica denominada usos de la tierra (resultado del paso 2, con el índice del estado actual de las coberturas vegetales naturales, obtenido a través del análisis del componente biótico.

Los insumos requeridos en este paso son:

- La capa cartográfica de la categoría de uso de la tierra validada por el recurso hídrico
- La capa cartográfica con la calificación del índice del estado actual de las coberturas naturales, ver Figura 1.8.
- Matriz de decisión, ver Tabla 1.5.

La categoría de uso resultante del paso anterior, se verificó y calificó de acuerdo al índice de estado actual de las coberturas naturales vegetales definido en el diagnóstico, con el fin de validar o definir la nueva categoría de uso.

En este paso se consideraron las siguientes precisiones:

- De la capa del índice del estado actual de las coberturas naturales se tuvieron en cuenta los polígonos con coberturas clasificadas de acuerdo a los siguientes códigos de Corine Land Cover: 31211, 313, 3131, 3132, 314,315 y 3151
- Se cruzaron las capas para poder identificar que suelos presentan coberturas naturales vegetales con su estado actual de conservación y se procedió de acuerdo a lo siguiente:
 - I. Cuando se encuentra un polígono de cobertura natural calificado con más de 60 puntos (conservado), éste será definido para la zona de uso de protección, bajo la subzona Áreas de importancia ambiental y en el área considerada como otras subzonas de importancia ambiental identificadas de interés para la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como bosques.
 - II. Cuando el polígono se encuentra calificado en el índice de estado actual de la cobertura natural entre 41 y 60 éste será restaurado; la asignación de la figura de zonificación será teniendo en cuenta el tipo de cobertura así: si la cobertura corresponde a bosque abierto, bosque de galería o bosque fragmentado se recategoriza a áreas de rehabilitación, si la cobertura corresponde a arbustales o herbazales con capacidad de uso forestal se recategoriza a áreas de rehabilitación, si la cobertura corresponde a arbustales o herbazales con capacidad de uso productiva se reclasifica a área de recuperación para uso múltiple y si se encuentran zonas pantanosas o vegetación secundaria se recategoriza a área de recuperación para uso múltiple.
 - III. Si el índice de estado de la cobertura natural tuvo una puntuación entre 40 y 0 conservarán la categoría de uso propuesta validad por el recurso hídrico.

Tras la validación para la cuenca, se definieron como áreas de recuperación para el uso múltiple aquellas zonas medianamente transformadas que presentan coberturas naturales (arbustales y vegetación secundaria) y que cuentan con aptitud para el uso productivo.

Figura 1.8. Índice de estado actual de coberturas naturales

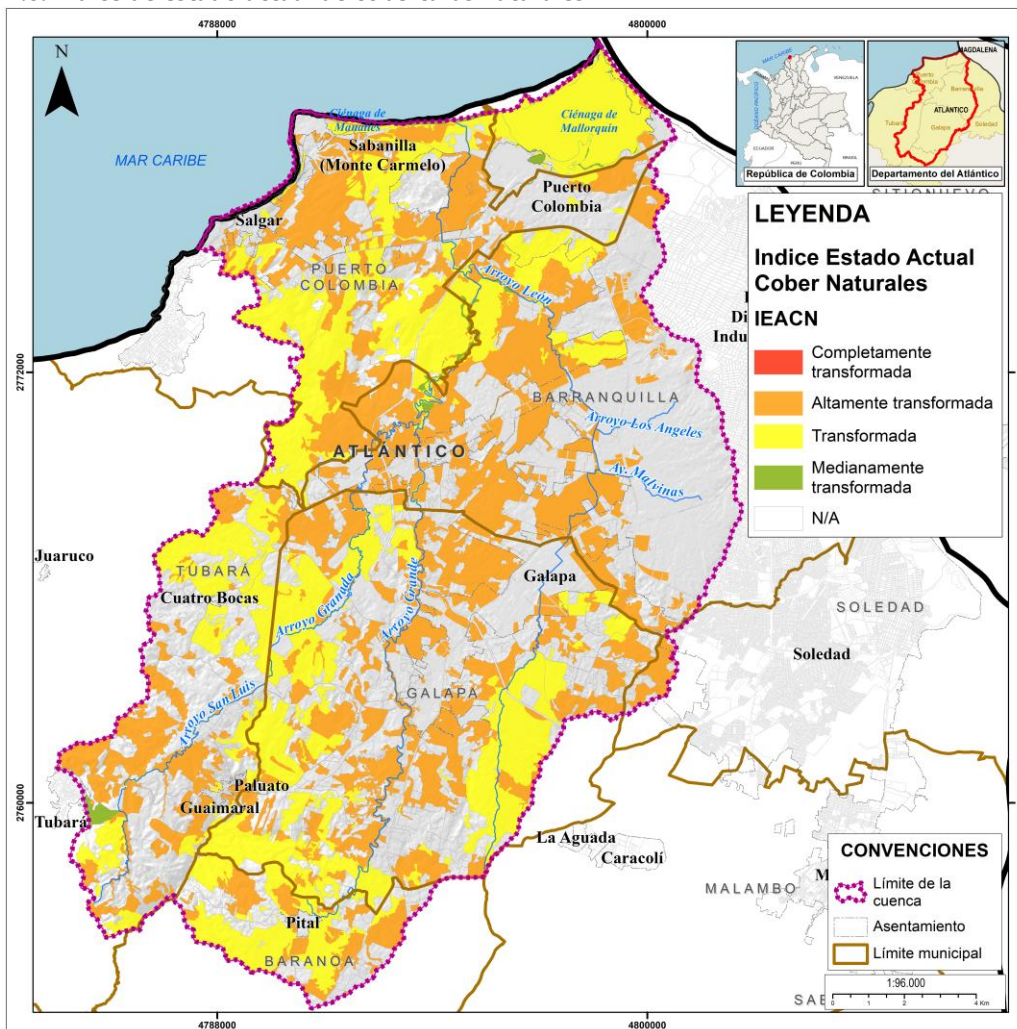


Tabla 1.5. Reclasificación de la capacidad de usos de la tierra validada por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales

Categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico	IEACN	Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales
	> 61	<p>De acuerdo a los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Coberturas naturales ---> Bosques. Arbustales o herbazales con capacidad de uso forestal ---> áreas de rehabilitación Tierras desnudas y zonas quemadas con capacidad de uso (agrosilvopastoril hasta sistema forestal protector) ---> áreas de rehabilitación Tierras desnudas y zonas quemadas con capacidad de uso (pastoreo hasta cultivos transitorios) ---> áreas de recuperación para uso múltiple

Categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico	IEACN	Nueva categoría de uso validada por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales
		Pastos ---→ Conservarán la categoría de uso validada por el recurso hídrico
	41-60	De acuerdo a los siguientes criterios: Coberturas naturales ---→ Áreas de rehabilitación Arbustales o herbazales con capacidad de uso forestal --- →áreas de rehabilitación Arbustales o herbazales con capacidad de uso productiva ---→ área de recuperación para uso múltiple Zonas pantanosas o vegetación secundaria ---→ área de recuperación para uso múltiple.
	21-40	Conservarán la categoría de uso validada por el recurso hídrico
	1-20	Conservarán la categoría de uso validada por el recurso hídrico
	0	Conservarán la categoría de uso validada por el recurso hídrico

Los resultados obtenidos en este paso corresponden a categorías de usos de la tierra validados o reclasificados por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales, este proceso determinó que de las 21.271,92 ha que iniciaron en el paso tres, 63,39 ha se validaron dentro de la categoría de recuperación para uso múltiple.

La nueva distribución de categorías y zonas de uso y manejo se presenta en la Tabla 1.6

Tabla 1.6. Categorías de uso de la tierra validadas por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales

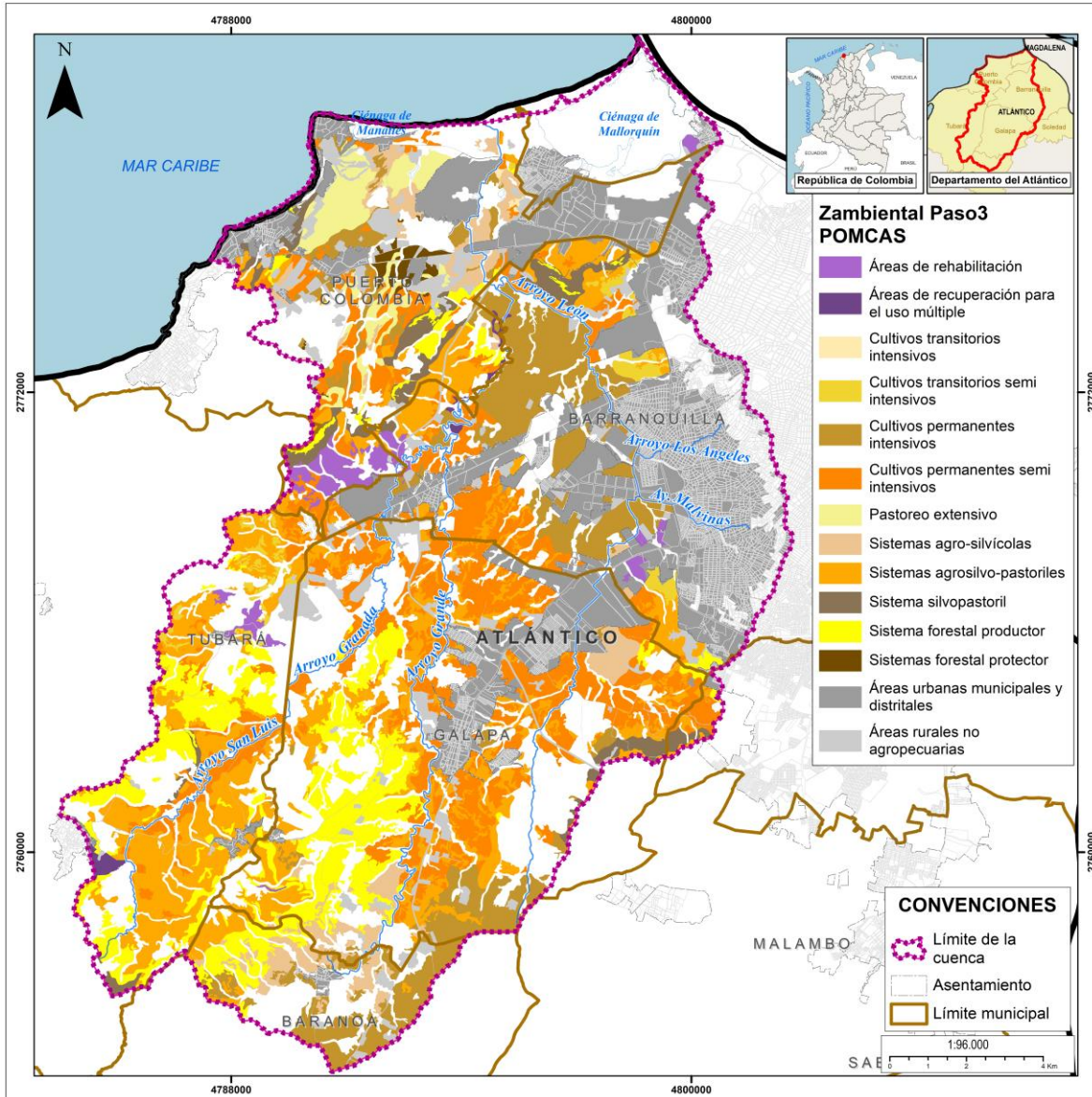
ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PASO 3						
Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar	Código	Área (Ha)	Área (%)
Conservación y protección ambiental	Áreas de Restauración	Áreas de rehabilitación	Áreas que han sido degradadas y que pueden ser recuperados sus atributos funcionales o estructurales.	CRHY	334,07	1,60%
Total Conservación y protección ambiental					334,07	1,13%
Áreas de Restauración	Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple		MRRZ	63,39	0,21%
	Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales	Áreas agrícolas	Cultivos transitorios intensivos (CTI)	MPGC28	15,35	0,05%
			Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	MPGC29	266,93	0,90%
			Cultivos permanentes intensivos (CPI)	MPGC30	2.292,56	7,76%
			Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	MPGC31	3.299,68	11,17%
	Áreas agrícolas y silvopastoriles	Pastoreo extensivo (PEX)	MPSC34	485,06	1,64%	
Sistemas agro-silvícolas (AGS)		MPSC35	820,06	2,78%		



ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PASO 3						
Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar	Código	Área (Ha)	Área (%)
			Sistemas agrosilvo-pastoriles (ASP)	MPSC36	3.554,21	12,04%
			Sistema silvopastoril (SPA)	MPSC37	570,43	1,93%
			Sistema forestal productor (FPD)	MPSC38	2.159,61	7,31%
			Sistemas forestales protectores (FPR)	MPSC39	97,68	0,33%
		Áreas Transformadas	Áreas rurales no agropecuarias	MUUI	1.393,00	4,72%
	Áreas Urbanas	Áreas urbanas municipales y distritales	Áreas a que se refiere el artículo 31 de la Ley 388 de 1997.	MUUU	5.902,86	19,99%
	Total Uso múltiple					20.920,83
Área de la cuenca					29.527,62	100,00%

DOCUMENTO NO DEFINITIVO - FASE DE PROSPECTIVA

Figura 1.9. Categorías de uso de la tierra validadas por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales



1.1.5. Cuarto Paso

Calificar la capa cartográfica denominada: usos de la tierra validada por recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales (resultado del paso 3), con la calificación del grado de amenaza natural, para validar o definir una nueva categoría de uso de la tierra.

Los insumos requeridos para este análisis fueron:

- ❖ La capa cartográfica de la categoría de uso de la tierra validada por el recurso hídrico y estado actual de las coberturas naturales (Figura 1.9).
- ❖ La cartografía por tipo de amenaza calificada con sus respectivos niveles de amenaza.

Dado que en la zonificación solo se asigna una categoría y hay varias zonas del territorio donde se superponen dos o más tipos de amenaza calificadas como alta, los escenarios de amenaza por movimientos en masa (Figura 1.11) e inundaciones (Figura 1.10) resultado de la fase diagnóstico, se cruzaron y, se procedió a asignar la categoría de amenaza de acuerdo a los cruces que presentaban según la Figura 1.12. Como resultado se obtuvo la capa de amenazas que se observa en la Figura 1.13.

Figura 1.10. Amenaza alta por Inundaciones

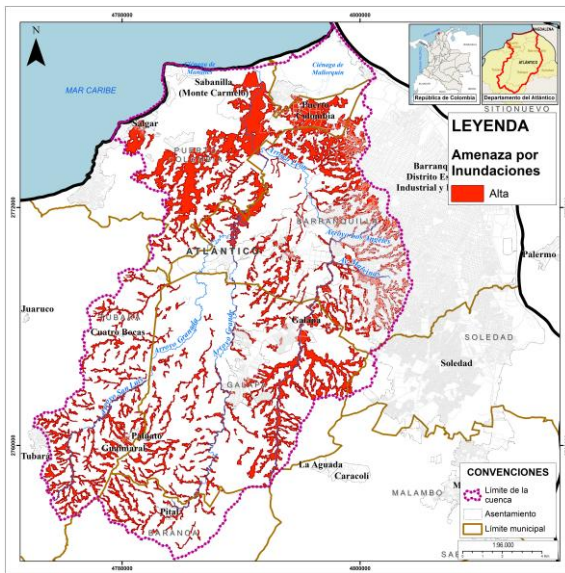
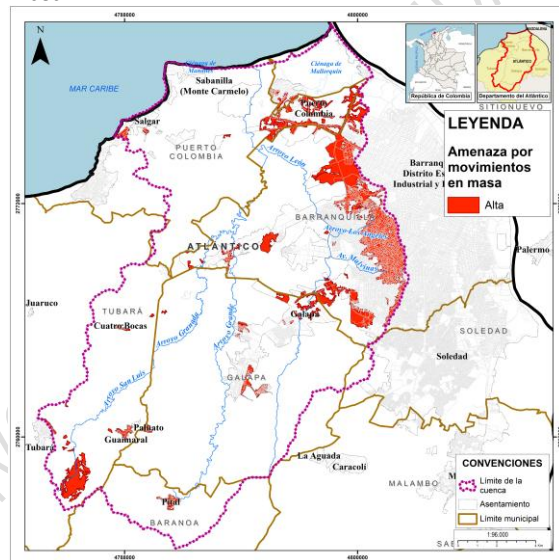


Figura 1.11. Amenaza alta por Movimientos en masa

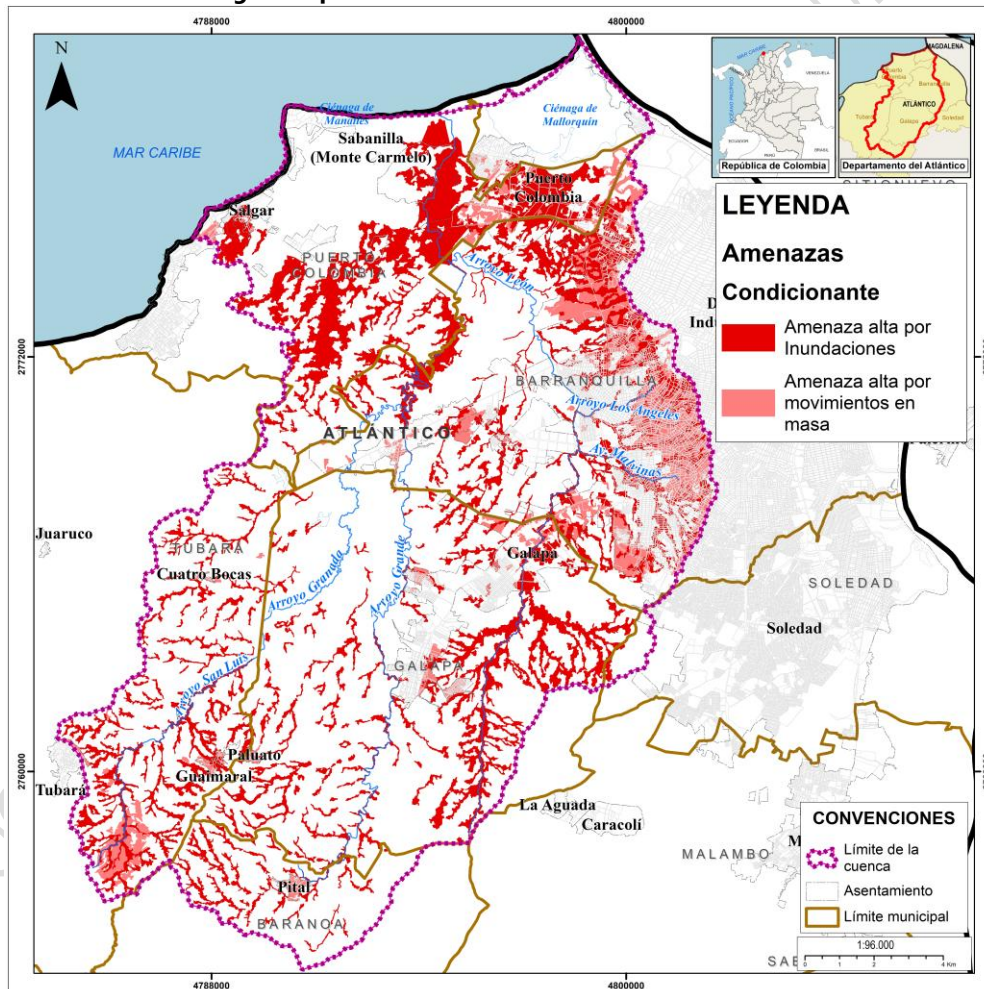


DOCUMENTO NO DEFINITIVO

Figura 1.12. Asignación de calificación por Amenazas alta en áreas superpuestas.



Figura 1.13. Amenaza en rango alto por movimientos en masa e inundaciones



El proceso metodológico comprende de la capa resultante del paso 3 se superpuso con las capas de amenazas naturales y con los resultados de la calificación de la respectiva amenaza, considerando los siguientes criterios:

- i. Cuando la calificación de la amenaza identificada es baja, la categoría de uso aprobada por los subcomponentes anteriores se valida (continúa la categoría de uso propuesta en el paso 3).
- ii. Cuando la calificación de la amenaza identificada es media, la categoría de uso aprobada por los subcomponentes anteriores se valida de manera condicionada.
- iii. Cuando la calificación de la amenaza es alta por amenaza inundación, movimientos en masa y/o avenidas torrenciales se califica con uso condicionado y se define como categoría de uso múltiple, en la zona de uso y manejo de áreas para producción y en la subzona de áreas de amenazas naturales, teniendo en cuenta la amenaza que la calificó; para esta última los códigos utilizados que se tuvieron en cuenta fueron para amenazas por inundaciones y movimientos en masa.

Finalmente, esta categorización se mantiene hasta tanto se realicen estudios más detallados por parte de los municipios para la toma de decisiones en la reglamentación de usos del suelo.

De esta manera, se obtuvo una capa cartográfica intermedia denominada uso de la tierra validada por el recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural, ver Figura 1.14. Como resultado 1.479,73 ha fueron recategorizadas a áreas con amenazas naturales; en donde 1.353,79 ha corresponden a áreas delimitadas como amenazas por inundaciones ocupando la mayor superficie y 125,94 ha zonas con amenaza alta por movimientos en masa, es decir áreas para producción que presentan condición de amenaza. Ver Tabla 1.7.

Tabla 1.7. Categorías de uso de la tierra validadas por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural

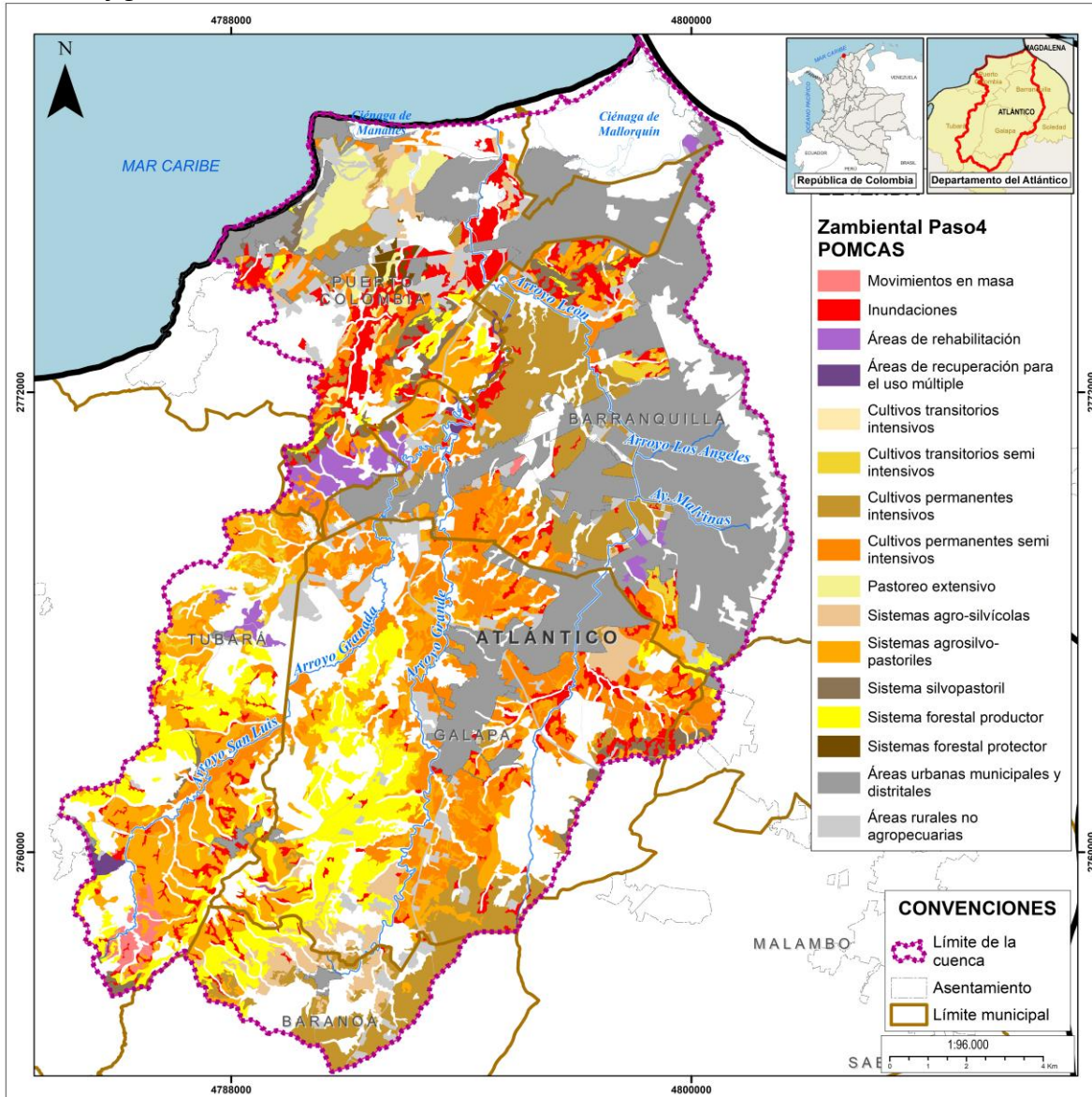
ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PASO 4							
Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar		Código	Área (Ha)	Área (%)
Conservación y protección ambiental	Áreas de Restauración	Áreas de rehabilitación	Áreas que han sido degradadas y que pueden ser recuperados sus atributos funcionales o estructurales.		CRHY	334,07	1,13%
Total Conservación y protección ambiental						334,07	1,13%
Uso múltiple	Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple			MRRZ	63,39	0,21%
	Áreas para Producción	Áreas de amenazas naturales	Zonas con amenaza alta	Movimientos en masa	CNA A23	125,94	0,43%
				Inundaciones	CNA A24	1.353,79	4,58%
	Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Uso	Áreas agrícolas	Cultivos transitorios intensivos (CTI)		MPGC28	7,19	0,02%
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)			MPGC29	228,94	0,78%		
Cultivos permanentes intensivos (CPI)			MPGC30	2.109,14	7,14%		



ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PASO 4							
Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar	Código	Área (Ha)	Área (%)	
	Sostenible de Recursos Naturales		Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	MPGC31	2.979,49	10,09%	
		Áreas agrícolas y silvopastoriles		Pastoreo extensivo (PEX)	MPSC34	414,89	1,41%
				Sistemas agro-silvícolas (AGS)	MPSC35	682,31	2,31%
				Sistemas agrosilvo-pastoriles (ASP)	MPSC36	3.137,14	10,62%
				Sistema silvopastoril (SPA)	MPSC37	415,16	1,41%
				Sistema forestal productor (FPD)	MPSC38	2.049,15	6,94%
				Sistemas forestales protectores (FPR)	MPSC39	58,43	0,20%
		Áreas Transformadas	Áreas rurales no agropecuarias	MUUI	1.393,00	4,72%	
	Áreas Urbanas	Áreas urbanas municipales y distritales	Áreas a que se refiere el artículo 31 de la Ley 388 de 1997.	MUUU	5.902,86	19,99%	
	Total Uso múltiple					20.920,83	70,85%
Área de la cuenca					29.527,62	100,00%	

DOCUMENTO NO DEFINITIVO - ASER

Figura 1.14. Categorías de uso de la tierra validadas por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural



1.1.6. Quinto Paso

Calificar la capa cartográfica denominada uso de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales y grado de amenaza natural (resultado del paso 4), así como la capa cartográfica de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el paso 1 con la calificación de los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales, para validar o reclasificar a nuevas zonas de uso y manejo.

Los insumos requeridos en este paso fueron:

- La capa cartográfica intermedia resultado del paso 4, ver Figura 1.14

- La capa cartográfica de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el paso 1, ver Figura 1.4
- Las capas de conflicto por pérdida de la cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos (Figura 1.15) y conflicto por uso de la tierra (Figura 1.16).
- Matriz de calificación por conflictos (Tabla 1.8)

La capa resultante de los conflictos por uso de la tierra (conflictos severos por sobreutilización y conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos (altos y muy altos), áreas que condicionan y definen las zonas de uso y manejo. En este paso se consideraron los siguientes aspectos:

- Cualquier área identificada con uno de estos tipos de conflictos requiere restauración, que según sea el caso puede ser restauración ecológica, rehabilitación o recuperación, tal como se indica en las categorías y zonas de uso y manejo de la zonificación. En el caso de los polígonos zonificados en la zona de áreas para la producción agrícola y ganadera de la categoría de uso múltiple y que se encuentran con sobreutilización severa, serán reubicados en la subzona de áreas de recuperación para el uso múltiple, las áreas con vocación de sistema forestales ya sea productor o protector que se encuentren con sobreutilización severa se reclasifican a áreas de rehabilitación; mientras que las áreas pertenecientes a conservación y protección con conflicto muy alto se clasificarán como áreas para restauración ecológica y las áreas con conflicto alto se recategorizarán a áreas de rehabilitación.
- Por su parte, los conflictos medios serán objeto de condicionamientos de acuerdo al uso que se indicarán en las diferentes zonas y subzonas de uso y manejo resultantes de la zonificación.

Para la diferenciación de las áreas consideradas dentro de las subzonas de uso y manejo dentro de cada categoría de ordenación se asignaron códigos, los cuales se presentan en la Tabla 1.8. Las categorías para áreas de producción fueron complementadas de acuerdo a los usos principales propuestos definidos en el componente de capacidad de uso.

Figura 1.15. Conflictos por pérdida de Coberturas Naturales

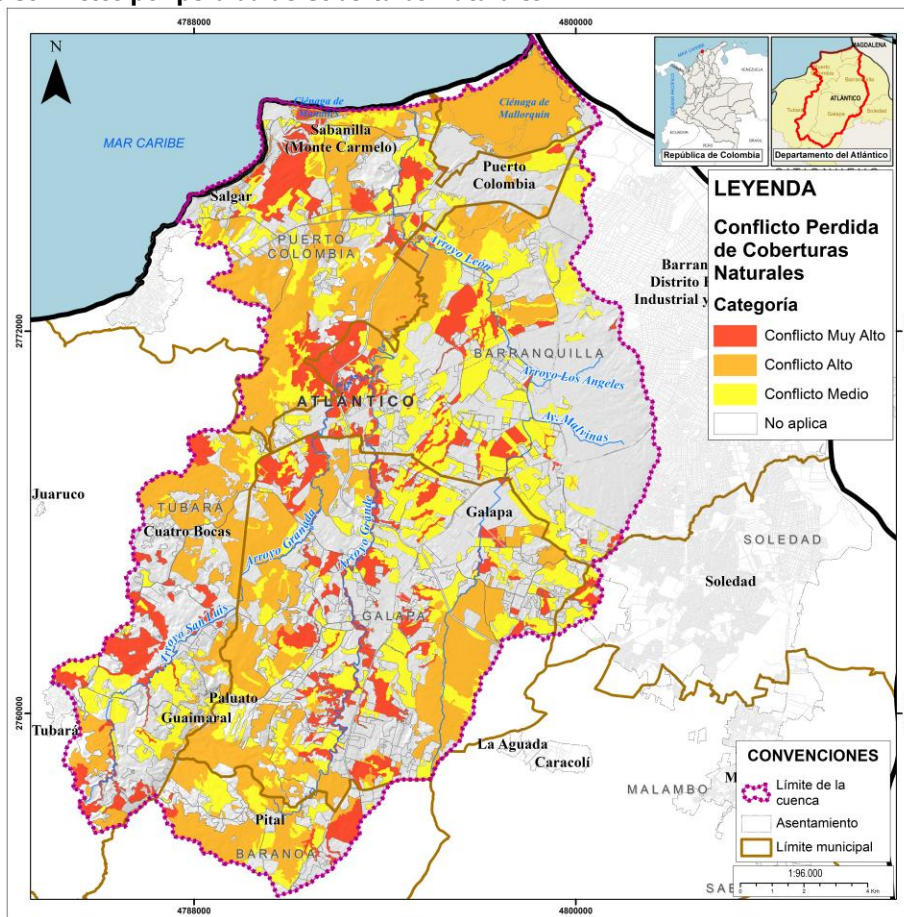
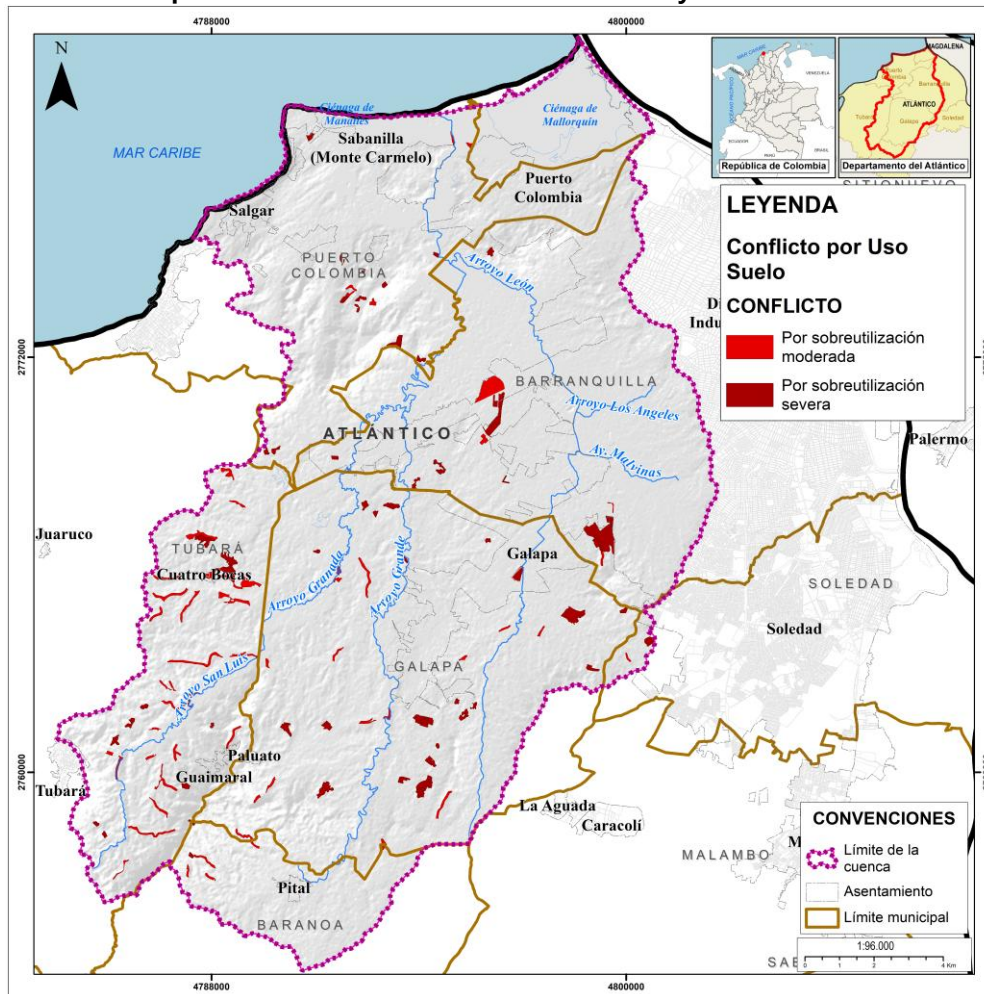


Tabla 1.8. Matriz de calificación por conflictos

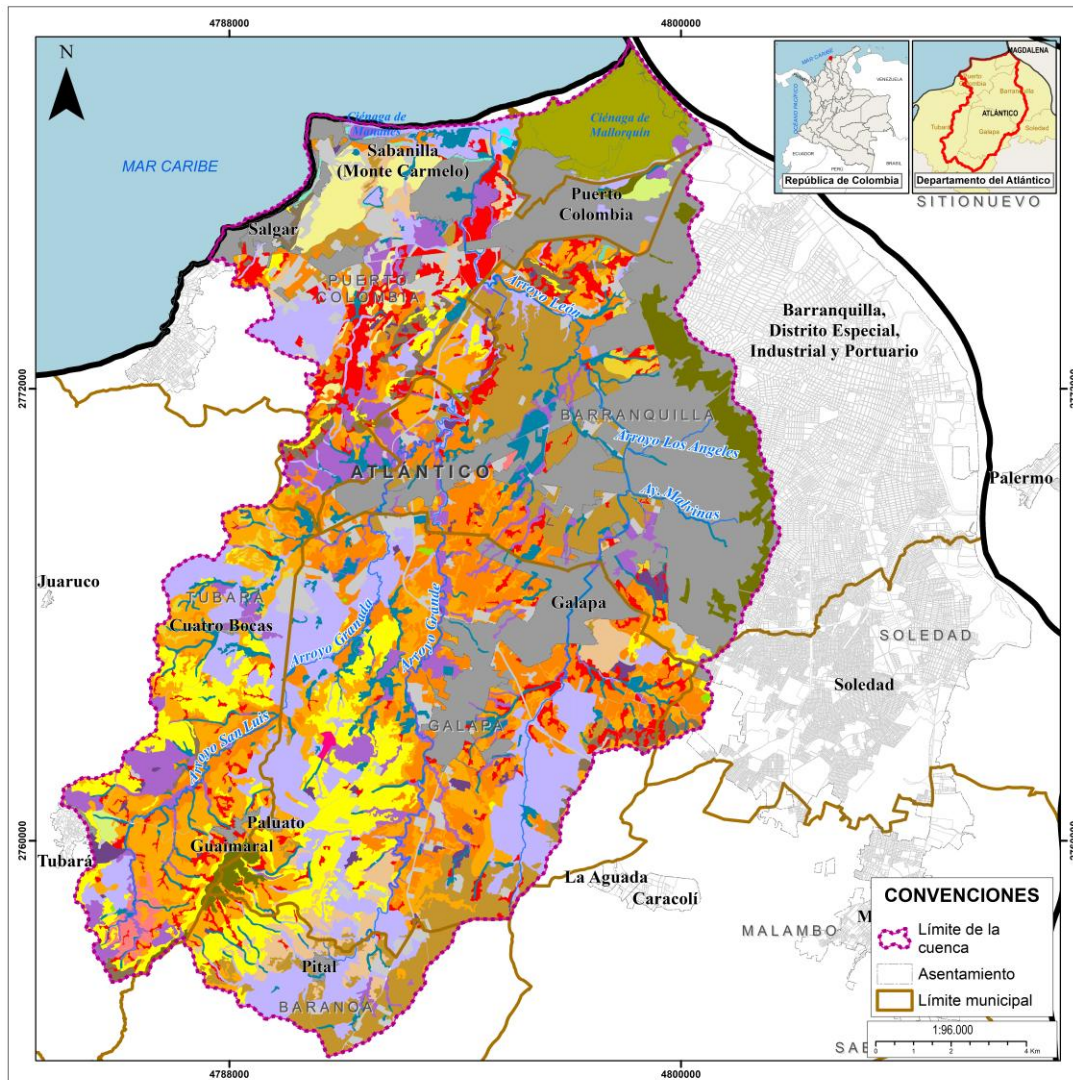
Categoría de uso propuesto de la tierra validada por recurso hídrico, estado actual de las coberturas naturales de la tierra y grado de amenaza	Conflicto por uso de la tierra	Conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos	Categoría de uso y manejo final de la zonificación ambiental
Categoría de ordenación de uso múltiple	Sobreutilización severa y moderada		Áreas para la producción agrícola y ganadera de la categoría de uso múltiple -->Áreas de recuperación para el uso múltiple Sistema forestales -- ->Áreas de rehabilitación
Categoría de ordenación de conservación y protección ambiental		Alto	Áreas de restauración ecológica
Categoría de ordenación de conservación y protección ambiental		Muy Alto	Áreas de rehabilitación

Figura 1.16. Conflictos por uso de la tierra – Sobreutilización severa y moderada



Finalmente, en la Figura 1.17 y Figura 1.18 se presenta el resultado de las áreas consideradas dentro de las subzonas de uso y manejo para cada categoría de ordenación para la zonificación ambiental de la cuenca Ciénaga de Mallorca y los Arroyos Grande y León.

Figura 1.17. Zonificación ambiental-Subzonas de uso y manejo cuenca Ciénaga de Mallorca y los Arroyos Grande y León



Una vez aplicado el procedimiento del paso 5, se obtuvieron 201,47 ha presentaron conflictos por sobreutilización severa y 21,9 ha presentaron conflictos por sobreutilización moderada, por perdida de coberturas naturales se encontraron 1359,433 ha y 3725,69 ha en categoría muy alta y alta respectivamente. Los conflictos medios se indicados en la capa cartográfica con su respectivo condicionamiento.

Figura 1.18. Zonificación ambiental cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL								
Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar		Código	Área (Ha)	Área (%)	
Conservación y protección ambiental	Áreas de Protección	Áreas complementarias para la conservación	Sitio RAMSAR Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta		CNVI07	901,74	3,05%	
			Suelos de protección que hacen parte de los planes y esquemas de ordenamiento territorial (POT) debidamente adoptados		CNVB	740,94	2,51%	
		Áreas de importancia ambiental	Ecosistemas estratégicos	Humedales		CNIT17	1.376,30	4,66%
				Manglar		CNIT21	25,14	0,09%
				Zona de recarga de acuíferos		CNIT19	5,85	0,02%
				Ronda hídrica Ciénaga Mallorcaín		CNIM22R	10,23	0,03%
				Bosque Seco		CNIT20	88,85	0,30%
		Áreas con reglamentación especial	Territorios étnicos	Consejo Comunitario de Comunidades Negras Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras del Municipio de Galapa		CNEQ	18,26	0,06%
				Otras subzonas de importancia ambiental.		Suelos clase 8	CNIM22	21,07
		Áreas de Restauración	Áreas de restauración ecológica			CRTF	3.725,30	12,62%
Áreas de rehabilitación			CRHY	1.750,81	5,93%			
Total Conservación y protección ambiental						8.664,48	29,34%	
Uso múltiple	Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple			MRRZ	234,61	0,79%	
	Áreas para Producción	Áreas de amenazas naturales	Zonas con amenaza alta	Movimientos en masa	CNA A23	125,94	0,43%	
				Inundaciones	CNA A24	1.353,64	4,58%	
	Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales	Áreas agrícolas	Cultivos transitorios intensivos (CTI)		MPGC28	7,19	0,02%	
			Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)		MPGC29	202,28	0,69%	
			Cultivos permanentes intensivos (CPI)		MPGC30	2.097,73	7,10%	
			Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)		MPGC31	2.882,42	9,76%	
	Áreas agrícolas y silvopastoriles	Pastoreo extensivo (PEX)		MPSC34	411,35	1,39%		
Sistemas agro-silvícolas (AGS)		MPSC35	677,31	2,29%				

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL						
Categorías de ordenación	Zonas de uso y manejo	Subzonas de uso y manejo	Áreas a considerar	Código	Área (Ha)	Área (%)
			Sistemas agrosilvo-pastoriles (ASP)	MPSC36	3.140,76	10,64%
			Sistema silvopastoril (SPA)	MPSC37	409,23	1,39%
			Sistema forestal productor (FPD)	MPSC38	2.024,81	6,86%
	Áreas Transformadas	Áreas rurales no agropecuarias		MUUI	1.393,00	4,72%
	Áreas Urbanas	Áreas urbanas municipales y distritales	Áreas a que se refiere el artículo 31 de la Ley 388 de 1997.	MUUU	5.902,86	19,99%
Total Uso múltiple					20.863,13	70,66%
Área de la cuenca					29.527,62	

Las salidas cartográficas y/o mapas asociadas a la etapa de zonificación, así como toda su información complementaria se encuentran referenciadas en el Vol 03_CartSIG

1.1.7. Resultados de la zonificación general de la cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León

De acuerdo con el proceso metodológico descrito anteriormente, y los mapas de cartografía social donde se identificaron los escenarios deseados por los pobladores del territorio, se procesó la información espacial dando como resultado la zonificación ambiental de cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León e identificando las categorías de ordenación, las zonas y subzonas de uso de manejo; tal como se observa en la Tabla 1.10; adicionalmente se señalan las medidas de administración para el desarrollo de actividades para cada subzona de uso y manejo.

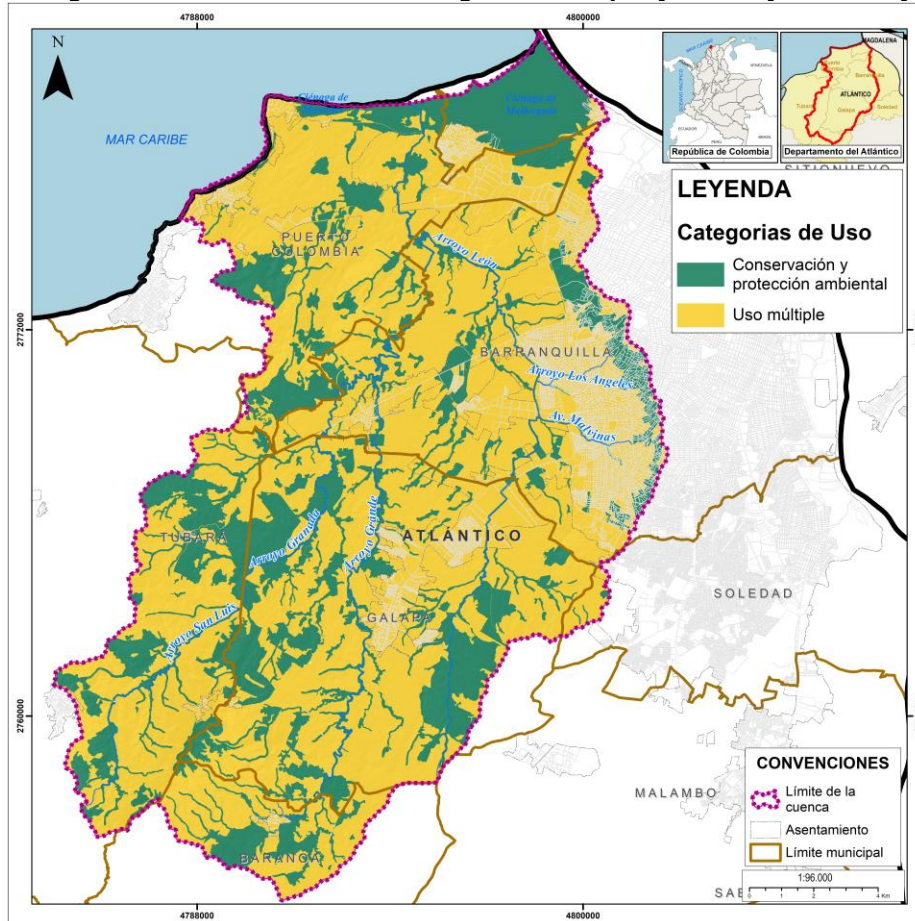
La información se presenta en dos categorías de ordenación: conservación y protección ambiental y uso múltiple, dentro de las cuales se establecieron áreas para el manejo que contribuyan a la sostenibilidad de los recursos suelos, agua y biodiversidad para el desarrollo de las diferentes actividades dentro de la cuenca, ver Figura 1.19.

Como se presenta en la Tabla 1.9 la categoría de Conservación y protección ocupa el 29,34% del área de la cuenca, mientras que la categoría de uso múltiple abarca el 70,66%.

Tabla 1.9. Categorías de ordenación cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León

Categorías de ordenación	Área (Ha)	% del área de la cuenca
Conservación y protección ambiental	8.664,48	29,34%
Uso múltiple	20.863,13	70,66%
Total	29.527,62	100%

Figura 1.19. Categorías de ordenación cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León



1.1.1.1. **Categoría conservación y protección ambiental**

La categoría de conservación y protección ambiental incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal (Decreto 3600 de 2007, capítulo II, artículo 4).

En la cuenca de la Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León, la categoría de Conservación y Protección Ambiental abarca una extensión de 8.668,90 ha, equivalentes al 29,36% del territorio. De acuerdo con la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), la conservación se define como un proceso dinámico que trasciende la preservación estricta de los elementos naturales. Esta debe ser gestionada como una propiedad emergente del territorio, resultante del equilibrio armónico entre las acciones de preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento. Bajo este enfoque, la gestión de la biodiversidad busca mantener e incrementar la resiliencia de los sistemas socioecológicos, garantizando la oferta continua de los servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano y la sostenibilidad del recurso hídrico en la cuenca

Dentro de la categoría de conservación y protección hacen parte las zonas de uso y manejo determinadas como áreas para protección y áreas para la restauración.

1.1.7.1.2. Zonas de uso y manejo de áreas de protección

Esta zona comprende las áreas sujetas a especial protección ambiental conforme a la legislación vigente. Para la cuenca objeto de estudio, se han definido cuatro subzonas de uso y manejo, entre las cuales destaca:

❖ *Subzona de Áreas complementarias para la conservación*

Esta categoría agrupa espacios que, por sus características ecológicas, requieren medidas específicas para la preservación de la biodiversidad y la regulación de servicios ecosistémicos. En esta subzona se identificaron ecosistemas de alta relevancia ambiental, tales como el **Sitio RAMSAR - Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena y la Ciénaga Grande de Santa Marta** (3,05%), así como **Suelos de Protección** integrados en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) vigentes (2,51%). En conjunto, estas áreas abarcan 1.642,68 hectáreas, lo que representa el 5,56% de la superficie total de la cuenca.

➤ *Sitio RAMSAR - Sistema Delta Estuarino del Río Magdalena y la Ciénaga Grande de Santa Marta*

Este ecosistema estratégico de alta sensibilidad y de importancia internacional bajo la Convención Ramsar, se clasifica dentro de la subzona de Áreas complementarias para la conservación, debido a su función crítica en la regulación del ciclo hidrológico y el mantenimiento de la biodiversidad estuarina, como receptor de flujos hídricos y sedimentarios, donde la interacción entre aguas dulces y marinas genera servicios ecosistémicos de aprovisionamiento y regulación.

Dentro de la cuenca el área Ramsar abarca sectores críticos como la Ciénaga de Mallorquín y las zonas bajas de los Arroyos Grande y León. Técnicamente, funciona como el receptor final de los flujos superficiales y subterráneos de la cuenca, actuando como:

- Zona de Amortiguación y Regulación: Controla los niveles de inundación y filtra sedimentos y nutrientes antes de su descarga al sistema estuarino.
- Humedal de Soporte de Biodiversidad: Mantiene el equilibrio salino necesario para los bosques de manglar y la reproducción de especies hidrobiológicas que sustentan la economía local.
- Barrera contra la Intrusión Salina: Protege la calidad del agua de los acuíferos costeros asociados, impidiendo el avance del frente salino hacia el interior de la cuenca.

La integración del Sitio RAMSAR como Determinante Ambiental dentro del POMCA se articula bajo el principio de jerarquía normativa, donde la planificación del recurso hídrico y el suelo debe supeditarse a la conservación de este ecosistema:

- **Superior Jerarquía:** Al ser un área protegida de orden internacional y nacional, las disposiciones del POMCA sobre este sector se constituyen en normas de superior jerarquía para los municipios de la jurisdicción. Esto implica que los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) deben acoger de manera integral la zonificación y los regímenes de uso aquí definidos.
- **Zonificación de Manejo:** Se establecen áreas de Preservación, para proteger los núcleos de biodiversidad; Restauración, enfocadas en la recuperación de áreas degradadas de manglar; y Uso Sostenible, donde se permiten actividades socioeconómicas (como la pesca artesanal y el ecoturismo) bajo parámetros de bajo impacto ambiental.
- **Monitoreo y Control:** Incluye protocolos estrictos para el seguimiento de la calidad del agua, la cobertura boscosa de manglar y el estado de las poblaciones hidrobiológicas, con el fin de contrarrestar amenazas como los vertimientos industriales y la expansión urbana ilegal

El POMCA adopta las líneas estratégicas del Plan de Manejo del Sitio Ramsar, específicamente aquellas relacionadas con la restauración ecológica de manglares y la gestión de la calidad del agua. Estas acciones se incorporan en el componente programático del POMCA para asegurar que la inversión pública y las medidas de manejo ambiental de la cuenca contribuyan directamente a la preservación del humedal.

➤ *Suelos de Protección integrados en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT)*

La integración de los Suelos de Protección definidos en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) dentro de la zonificación del POMCA de la Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León se realiza bajo un principio de jerarquía normativa y armonización técnica, de conformidad con el Artículo 10 de la Ley 388 de 1997

La estructuración de la categoría de Conservación y Protección Ambiental de la cuenca valida e incorpora las áreas definidas como Suelo de Protección en los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Galapa y Baranoa, así como en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Barranquilla. Esta integración asegura que las disposiciones del POMCA se articulen con los instrumentos de gestión territorial ya existentes, fortaleciendo la protección de los activos naturales de la región

❖ *Subzona de Áreas de importancia ambiental*

En esta categoría se incluyen áreas que requieren protección por su oferta de servicios ecosistémicos y biodiversidad. Los componentes identificados en la subzona son:

Ecosistemas estratégicos: Humedales (4,6%), Manglar (0,09%), zonas de recarga de acuíferos (0,02%), Ronda hídrica Ciénaga Mallorcaín (0,03%) y Bosque Seco (0,30%).

Otras áreas de importancia ambiental: Tierras con capacidad de uso clase VIII (0,07%).

En conjunto, estas áreas abarcan 1.527,4 hectáreas, equivalentes al 5,17% de la superficie total de la cuenca

➤ *Humedales*

Conforme a lo dispuesto en la Ley 1753 de 2015 - Artículo 172 "Protección de humedales" se tiene que "las autoridades ambientales podrán restringir parcial o totalmente, el desarrollo de actividades agropecuarias de alto impacto, de exploración y explotación minera y de hidrocarburos, con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales, conforme a los lineamientos definidos por el MADS.

En virtud de lo anterior, y de los resultados obtenidos en el POMCA, las áreas de humedales en la cuenca serán especialmente dedicadas al desarrollo de actividades de conservación y restauración ecológica, investigación y educación ambiental, así como al aprovechamiento de recursos naturales que involucren prácticas productivas sostenibles¹ o artesanales² de bajo impacto³. Cabe mencionar que de acuerdo con la Resolución 196 de 2006, la producción sostenible en los humedales debe estar sometida a una reglamentación encaminada a prevenir y controlar los impactos ambientales generados por su explotación o uso, a fin que se asegure el desarrollo sostenible, implementando acciones dirigidas a prevenir, controlar, amortiguar, reparar o compensar los impactos ambientales que resulten desfavorables.

Para el desarrollo de actividades de minería, hidrocarburos, o agropecuarias de mediano o alto impacto, así como desarrollos urbanísticos y la construcción/instalación de equipamientos, se deberán concertar en cada caso medidas especiales de manejo con la

¹ Como el reciclaje eficiente de la materia orgánica, incorporación de árboles y arbustos en los subsistemas de producción incluyendo especies fijadoras de nitrógeno, incremento de la producción de biomasa, fomento de la biodiversidad en los sistemas de producción a través de una mayor complejidad estructural y taxonómica de las plantas empleadas, control biológico, cultural y físico de plagas y enfermedades, reducción de insumos externos -pesticidas, fertilizantes y alimentos comerciales para animales-, eliminación de la práctica de quemar la vegetación, cultivos, pastos y residuos de cosecha, el uso racional, reciclaje y descontaminación del agua a través de medios biológicos, impulso a la inclusión de las familias campesinas locales en los sistemas de producción, el uso de fuentes renovables de energía -biogás, tracción animal y leña- reduciendo la dependencia frente a los combustibles fósiles, integración de la producción vegetal y animal a través del cultivo de forrajes y el uso del estiércol, fortalecimiento de la seguridad alimentaria familiar y la venta de productos orgánicos en mercados locales, entre otras. Para tal efecto, la Corporación tomará, entre otras referencias, las

² Se refieren a actividades agrícolas, pecuarias, forestales y/o pesca cuyo desarrollo replica la herencia cultural de uso de los recursos naturales de las comunidades que tradicionalmente han habitado el territorio -tanto étnicas como colonos- y cuya producción se orienta en su mayoría al autoconsumo y mantenimiento de la unidad familiar y de producción y tienen escasa vinculación con el mercado.

³ El impacto de estas actividades está relacionado principalmente con la intensidad del uso de los recursos; entonces, se considera de bajo impacto aquellas actividades que se realicen de manera extensiva o mezcladas con vegetación natural nativa, no excedan la capacidad de uso del suelo ni lo degraden o contaminen, no excedan la reglamentación de uso del recurso hídrico ni lo contaminen, y que no generen una pérdida considerable de la biodiversidad local.

autoridad ambiental, a fin de no deteriorar la oferta de bienes y servicios ambientales. En todo caso, para las áreas de humedales no se permitirá en las subzonas de humedal de la zonificación ambiental, el vertimiento de aguas residuales domésticas o industriales, directamente al suelo. Para el vertimiento de aguas residuales a los cuerpos de agua superficiales, los valores de concentración y/o cargas contaminantes se ajustarán a lo que apruebe la Corporación en el respectivo permiso de vertimiento, límites que no podrán ser menos restrictivos bajo ninguna circunstancia a los establecidos en la Resolución 0631 de 2015 o la norma que la modifique, reemplace o derogue. Asimismo, se verificará en la expedición de permisos y licencias ambientales para las actividades que se desarrollen de manera futura en esta zona, que la infraestructura y obras garanticen un manejo adecuado de los humedales, tanto naturales como artificiales, permitiendo en la mejor medida posible su conservación.

Además, la Corporación establecerá las normas de parcelación de áreas y densidades máximas para el uso del suelo rural, en virtud de las competencias que le confieren la Ley 99 de 1993 (artículo 31) y el Decreto 097 de 2006 (numeral 2 Artículo 2 y Artículo 3), y en cumplimiento del artículo 10 de la Ley 388 de 1997, y los artículos 9, 10 y 14 y los numerales 2 y 4 del artículo 16 del Decreto 3600 de 2007.

➤ *Manglares*

Bajo los lineamientos del Plan de Acción Institucional 2020 – 2023 de la CRA y en cumplimiento de la Resolución 1263 de 2018 (MADS), el Contrato N° 375 de 2020 consolidó el instrumento técnico para la formulación del Plan de Manejo de la Ciénaga de Mallorca y la actualización de los estudios para el Manejo Integrado de los Manglares del Departamento del Atlántico. Los resultados de este estudio permitieron definir las medidas de gestión, zonificación y uso sostenible para estos ecosistemas estratégicos. Dichas medidas se integran al presente POMCA como determinantes ambientales de superior jerarquía, asegurando que la planificación de la cuenca responda a los lineamientos de conservación de la biodiversidad y la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos asociados al sistema estuarino.

La gestión integral de los manglares en la cuenca se articula mediante la zonificación de manglares: primero, la Zona de Preservación, orientada a salvaguardar el estado natural y la biodiversidad de las áreas de manglar más conservadas; segundo, la Zona de Uso Sostenible, que busca armonizar el aprovechamiento de recursos y los servicios ecosistémicos con el bienestar de las comunidades locales; y tercero, la Zona de Restauración, cuyo fin es recuperar la estructura, función hídrica y conectividad biológica de las áreas degradadas. Esta estructura garantiza que la planificación del territorio responda a la necesidad de mantener la resiliencia del ecosistema estuarino y la sostenibilidad del recurso hídrico superficial y subterráneo asociado.

➤ *Ronda Hídrica Ciénaga de Mallorcaín*

La Ronda Hídrica de la Ciénaga de Mallorcaín acotada mediante la Resolución No. 0214 de 2015 la C.R.A se define como un área de especial importancia ecológica y determinante ambiental de superior jerarquía, cuya delimitación técnica se rige por lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015 y la Resolución 0957 de 2018 del MADS. En cumplimiento de la Resolución 0637 de 2022 de la CRA, mediante la cual se adoptó el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del humedal, esta ronda se integra al POMCA como Suelo de Protección, estableciendo una franja de transición biótica y amortiguamiento que restringe los usos urbanos e industriales. Su incorporación en la zonificación ambiental garantiza la preservación de la dinámica estuarina y la conectividad hídrica con los Arroyos Grande y León, constituyéndose en una norma de obligatorio cumplimiento que los entes territoriales deben articular en sus instrumentos de ordenamiento (POT) para asegurar la resiliencia del ecosistema y la mitigación de riesgos por inundación.

➤ *Zonas de recarga de acuíferos*

El MADS publicó en el 2014, la Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA), cuyo propósito principal es el de establecer los criterios técnicos, procedimientos y metodologías, que orienten a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y de los grandes centros poblados, en el proceso de formulación e implementación de dichos planes.

El Decreto 1076 de 2015 en su Artículo 2.2.3.1.11.2. (Decreto 1640 de 2012, artículo 62) establece que: "en aquellos acuíferos que no hagan parte de un plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica, la autoridad ambiental competente elaborará el plan de manejo ambiental de acuíferos, previa selección y priorización de este, cuando se prevean como mínimo una de las siguientes condiciones, en relación con oferta, demanda, calidad hídrica, riesgo y gobernabilidad.

En este sentido, la delimitación de zonas de recarga deberá "ser considerados en los Planes Ordenamiento Territorial, con el objeto de priorizar las zonas de conservación para la regulación hídrica y de fuentes abastecedoras de la población" y los entes territoriales en el ámbito de sus competencias deberán tener en cuenta las medidas de manejo aquí dispuestas para las zonas de recarga, en las normas urbanísticas que le afecten, como en la reglamentación de las clases y los usos del suelo.

Para el caso particular de la Cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León, corresponden a las áreas priorizadas en la fase de Diagnóstico como de recarga potencial muy alta, y no se permitirá en ellas el vertimiento de aguas residuales domésticas o industriales, directamente al suelo; así como el establecimiento de rellenos sanitarios, cementerios, y otros equipamientos que puedan generar lixiviados, y se hará un control especial al uso de agroquímicos, pesticidas y otras sustancias peligrosas que puedan contaminar el agua subterránea. Si se encuentran actividades agropecuarias de alto impacto,

se concertarán en cada caso las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir el agotamiento del recurso hídrico subterráneo o su contaminación⁴.

Sin perjuicio de lo anterior, se podrán desarrollar en estas áreas actividades de conservación y restauración ecológica, investigación y educación ambiental, y aprovechamiento de recursos naturales renovables con prácticas sostenibles o artesanales de bajo impacto.

Esta articulación técnica asegura que la planificación del desarrollo físico del territorio sea coherente con la disponibilidad y protección del recurso hídrico subterráneo, mitigando riesgos de desabastecimiento y deterioro de la calidad del agua para las generaciones futuras.

➤ *Bosques*

Las áreas de bosque para la cuenca comprenden las coberturas de bosques densos y de galería o ripario, trascienden su valor biótico para convertirse en infraestructura natural crítica para la regulación hídrica de los Arroyos Grande y León y la sostenibilidad de la Ciénaga de Mallorcaín. Estas áreas bajo la categoría de Conservación y protección Ambiental tienen como función de determinante ambiental el vínculo con el ordenamiento territorial y de resiliencia y cambio climático, actuando como sumideros de carbono y barreras naturales esenciales en las estrategias de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), mitigando procesos de erosión y sedimentación que afectan la capacidad hidráulica de la cuenca.

De esta manera, y para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Decreto 2372 de 2010, la Corporación incorporará, ejecutará, y articulará con las demás instituciones, acciones de conservación y restauración ecológica, investigación y educación ambiental; y de manera específica, se procurará en ellas la consolidación de sistemas forestales protectores, y productores-protectores, así como la implementación de proyectos de pago por servicios ambientales, conectividad ecológica o su declaratoria o inclusión como áreas protegidas, entre otras medidas.

El desarrollo de actividades productivas, de extracción y recolección de las comunidades, estará condicionado a la verificación de los potenciales impactos que puedan ocasionar a los bosques, y en todo caso deberán ser de baja intensidad y no implicar la remoción masiva de las especies típicas del área de bosque.

⁴ Entre estas se tienen la implementación de sistemas de drenaje sostenible, el incremento al máximo de la infiltración del agua, reducir al mínimo el derrame improductivo de aguas superficiales; administración del agua superficial y subterránea a través de su uso racional, así como enriqueciendo la estructura y materia orgánica del suelo; aplicación de insumos de producción - incluyendo desechos o productos reciclados orgánicos, inorgánicos y sintéticos- mediante prácticas que eviten la contaminación de los recursos hídricos; supervisión del estado del agua del suelo y programación del riego; regulación del recurso hídrico subterráneo a través del plan de manejo de aguas subterráneas y su reglamentación de uso; y la instalación de abrevaderos adecuados, ino cuos y limpios para el ganado, entre otras.

➤ *Suelos Clase 8*

De acuerdo con la clasificación de capacidad de uso de las tierras del IGAC, los suelos pertenecientes a la Clase VIII representan las unidades con las limitaciones más severas del territorio, lo que restringe su aptitud para actividades agropecuarias o forestales de producción y por lo tanto deben destinarse a la protección de la vegetación natural existente, con miras a la conservación de las cuencas hidrográficas y la vida silvestre.

Estas unidades se encuentran en geofomas críticas del paisaje, tales como vallecitos de lomerío, complejos de orillares, cubetas de decantación y desborde, napas de desborde y vegas en paisajes de planicie y valles aluviales. Presentan un rango de pendientes que oscila entre el 0% y el 25% bajo condiciones de clima cálido húmedo. Los suelos se caracterizan por ser profundos a moderadamente profundos, con drenaje que varía de bueno a imperfecto, y una composición química limitante definida por una acidez fuerte y una saturación de aluminio extrema (superior al 90%).

Los factores que limitan el uso de los suelos son las inundaciones muy frecuentes, extremadamente largas, la alta saturación de aluminio y la baja fertilidad, aunque esta última no es definitoria de la clase agrológica. Estas tierras no tienen aptitud para actividades agropecuarias; el uso más apropiado de este grupo de capacidad es áreas para la conservación de los recursos naturales, recuperación y/o restauración ecológica. También son aptos para el desarrollo de actividades de investigación y educación ambiental.

❖ *Subzona de Áreas con reglamentación especial*

Esta categoría agrupa los territorios que, por sus atributos de patrimonio cultural, arqueológico o por la presencia de comunidades étnicas legalmente constituidas, poseen un régimen jurídico y administrativo diferenciado. En el ámbito de la cuenca hidrográfica de la Ciénaga de Mallorquín y los Arroyos Grande y León, si bien no se registran resguardos indígenas legalmente titulados, se identifica la presencia de Territorios Colectivos de Comunidades Afrocolombianas, los cuales se integran a la zonificación como áreas de especial sensibilidad social y cultural.

➤ *Consejo Comunitario de Comunidades Negras de Galapa*

El Patrimonio Cultural de la Nación, en sus dimensiones material e inmaterial, constituye un pilar de la identidad territorial. Conforme a la Ley 1185 de 2008, la declaratoria de bienes y manifestaciones culturales otorga una protección y salvaguarda especial que debe ser articulada en los procesos de ordenamiento ambiental.

En este contexto, el presente POMCA reconoce formalmente la territorialidad del Consejo Comunitario de Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras del Municipio de Galapa, el cual integra el Palenque de la vereda Las Trecientas. Esta organización étnica cuenta con el reconocimiento oficial del Ministerio del Interior mediante la Certificación No. 066 del 25 de abril de 2023, abarcando una extensión de 18,26 hectáreas dentro de la cuenca.

1.1.7.1.3. Zonas de uso y manejo de áreas de restauración para la Conservación

La restauración se define como el restablecimiento parcial o total de la composición, estructura y función de la biodiversidad que haya sido alterada, degradada o destruida (Decreto 2372 de 2010). Esta categoría es fundamental para recuperar la conectividad ecosistémica y la regulación hídrica, desglosándose en las subzonas de Restauración Ecológica y Rehabilitación.

❖ *Subzona de Áreas de restauración ecológica*

La restauración ecológica comprende el proceso de asistir el restablecimiento de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido. Este proceso requiere el análisis de la estructura y funcionamiento del ecosistema disturbado frente a un ecosistema de referencia, el cual sirve de modelo para orientar las acciones hacia un estado previo al disturbio o hacia una trayectoria sucesional deseada. Su objeto primordial es acelerar la recuperación de la resiliencia y la prestación de servicios ecosistémicos.

Para la cuenca, se han delimitado 3.725,30 ha (correspondientes al 12,62% del área total según la zonificación destinadas a la restauración ecológica, incluyen áreas con coberturas naturales medianamente transformadas y áreas con conflicto alto o muy alto por pérdida de coberturas.

Como determinante ambiental, en estas áreas se permitirá el desarrollo de actividades productivas de bajo impacto; para actividades existentes, se concertarán con la Corporación las medidas de manejo ambiental apropiadas para la reducción de los impactos al suelo, el agua y la biodiversidad, y de ser posible llevar a la reconversión productiva. También se implementarán en estas áreas proyectos de pago por servicios ambientales como estrategia para dicha reconversión productiva y/o la definición de sistemas forestales protectores o protectores/productores, o su declaratoria o inclusión como áreas protegidas.

❖ *Subzona de Áreas de rehabilitación*

Esta subzona se orienta al restablecimiento parcial de los elementos estructurales y funcionales de ecosistemas deteriorados, así como a la recuperación de la productividad y los servicios ecosistémicos mediante la aplicación de técnicas de manejo que, si bien no pretenden retornar al estado original, buscan reparar los atributos críticos del sistema. Para la cuenca de la Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León, se han categorizado 1.750,81 hectáreas (correspondientes al 5,93% del área total) bajo esta subzona, incluyen coberturas naturales de bosque altamente transformadas, así como arbustales y herbazales con capacidad de uso forestal que presentan un Índice de Estado Actual de la Cobertura (IEAC) altamente transformadas.

En esta subzona se permitirá la continuidad de las actividades económicas preexistentes, siempre que estas se sometan a un proceso de concertación con la Corporación para la adopción de medidas de manejo ambiental orientadas a la limitación de la intensidad

productiva, la mitigación de la degradación edáfica y la salvaguarda de servicios hidrológicos críticos, tales como la recarga de acuíferos y la regulación de la calidad del agua. Este marco de gestión priorizará la contención de la frontera agrícola y un control riguroso sobre el uso de agroquímicos, asegurando que la transición hacia modelos de producción sostenible minimice los impactos negativos y fortalezca la resiliencia del recurso hídrico en la cuenca

1.1.7.2. Categoría de uso múltiple

La categoría de Uso Múltiple comprende aquellas áreas del territorio donde se busca conciliar el desarrollo de actividades económicas con la conservación de la base natural, promoviendo la producción sostenible. La delimitación de sus zonas y subzonas no deriva exclusivamente de la capacidad de uso del suelo, sino que es el resultado de un análisis sistémico que integra indicadores de los componentes físico-bióticos, socioeconómicos y el marco normativo ambiental vigente.

Esta categoría es la de mayor extensión en la cuenca de la Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León, abarcando 20.863,13 hectáreas, lo que representa el 70,6% de la superficie total del territorio, dentro de esta categoría se encuentran las zonas de uso y manejo denominadas: áreas de restauración, áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales y áreas urbanas.

1.1.7.2.1. Zona de Áreas de Restauración para uso múltiple

❖ Subzona de Áreas de Restauración para uso múltiple

La subzona comprende áreas transformadas, debido a sus dinámicas socioeconómicas actuales, requieren ser orientadas hacia el retorno de su utilidad funcional. La restauración para uso múltiple no pretende retornar al ecosistema original, sino reemplazar el sistema degradado por uno productivo sostenible que garantice la prestación de servicios ecosistémicos alternos. Para la cuenca de la Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León, se han delimitado 234,61 hectáreas (0,79% de la superficie total), clasificadas bajo esta subzona debido a la presencia de conflictos por uso de la tierra, donde el objetivo primordial es la transición hacia un modelo de uso máximo propuesto basado en sistemas forestales productores o protectores-productores.

Dada la prevalencia de actividades productivas con grados variables de conflicto, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA) concertará con los propietarios y habitantes estrategias que armonicen la rentabilidad económica con la estabilidad biofísica del territorio, estas acciones incluyen:

- Implementación de plantaciones de madera;
- Implementación de sistemas agro-sucesionales⁵;

⁵ Incluyen los sistemas agroforestales regenerativos análogos (SAFRA) y los barbechos mejorados; son sistemas que aumentan la incorporación y densidad de siembra de especies arbóreas agroforestales de ciclo largo -configurándolas como bosques secundarios- durante la sucesión controlada, después de un sistema agrícola itinerante.

- Implementación de sistemas agro-forestales y silvopastoriles (árboles dispersos, cercas vivas, sistemas silvopastoriles intensivos, restauración de áreas ribereñas para proteger los drenajes de los Arroyos Grande y León)
- Implementación de sistemas forestales no maderables
- Implementación de pagos por servicios ambientales.

1.1.7.2.2. Zonas uso y de manejo de áreas para producción

Esta subzona comprende las áreas del territorio que, por su aptitud y utilización actual, están destinadas al aprovechamiento de recursos mediante actividades agrícolas, ganaderas, forestales, de servicios y de infraestructura.

❖ Subzona de Áreas de amenazas naturales

Corresponde a áreas productivas que, por presentar amenaza alta a movimientos en masa e inundaciones requieren implementación de medidas para su protección, recuperación o aislamiento. Su gestión está intrínsecamente condicionada por la presencia de áreas con amenaza alta, lo que exige que el desarrollo productivo se realice bajo criterios de sostenibilidad y resiliencia climática.

Como determinante ambiental, el uso del suelo en esta subzona debe priorizar la transición hacia modelos de Producción Sostenible que minimicen las amenazas, optimicen el uso del agua y eviten la contaminación de los cuerpos hídricos por escorrentía. En las áreas identificadas con condicionamientos por amenaza (por inundaciones o movimientos en masa), las actividades productivas deberán incorporar medidas de adaptación y mitigación técnica. El objetivo es garantizar que la explotación de los recursos naturales no comprometa la estabilidad biofísica de la cuenca ni aumente la vulnerabilidad de las poblaciones e infraestructuras locales frente a eventos extremos. En la cuenca de la Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León, esta subzona abarca una extensión de 1.479,57 hectáreas, lo que representa el 5,01 de la superficie total.

1.1.7.2.3. Zonas uso y de manejo de áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales

Esta subzona comprende los terrenos que, debido a su capacidad de uso del suelo y su importancia para la seguridad alimentaria, deben ser mantenidos y gestionados bajo modelos de producción que garanticen la persistencia de los servicios ecosistémicos. En la cuenca de la Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León, esta área abarca una extensión de 11.853,09 hectáreas (30,80% de la superficie total), subdividiéndose en dos subzonas de uso y manejo: agrícolas y silvopastoriles.

Como determinante ambiental para el ordenamiento territorial, el uso de estos suelos está supeditado a la implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) y sistemas de producción sostenible que minimicen la compactación, la erosión y la lixiviación de agroquímicos hacia la red hídrica. La gestión en las áreas agrícolas se orientará hacia la diversificación de cultivos y la conservación de la capa orgánica, mientras que en las áreas

silvopastoriles se promoverá la integración de cercas vivas y bancos de forraje. Este esquema de manejo busca armonizar la rentabilidad económica de los productores con la protección de los Arroyos Grande y León, reduciendo la presión antrópica sobre el ecosistema de la ciénaga.

❖ *Subzona de Áreas agrícolas*

Esta subzona comprende las tierras con capacidad agrológica para soportar sistemas de cultivos intensivos y semi-intensivos, ya sean de ciclo transitorio o permanente. Su gestión técnica exige la incorporación progresiva de criterios de sostenibilidad ambiental, asegurando que la presión antrópica sobre los recursos renovables no exceda la capacidad de carga y la oferta natural del ecosistema. En la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín y los Arroyos Grande y León, se han identificado 5.189,62 hectáreas bajo esta categoría (17,58% del área total), distribuidas según su intensidad de uso en cultivos transitorios intensivos (0,02%), transitorios semi-intensivos (0,69%), permanentes intensivos (7,1%) y permanentes semi-intensivos (9,76%).

Para efectos de proteger la capacidad productiva de los suelos, se verificará con los municipios que en las áreas para la producción agrícola y/o ganadera; el uso que se aplique corresponda al uso máximo propuesto de acuerdo con la especificación de la subzona de uso y manejo. Adicionalmente, la instalación y construcción de diferentes equipamientos e infraestructura deberá garantizar el control de los impactos potenciales al suelo, el agua y la biodiversidad, en cumplimiento de la normatividad aplicable en cada caso. Para estas áreas se recomienda la rotación de cultivos, aplicación supervisada de fertilizantes, utilización controlada de prácticas de mecanización agrícola e implementación de sistemas suplementarios de riego. Cualquier instalación o construcción de equipamiento e infraestructura de apoyo en estas áreas deberá garantizar el control de impactos potenciales sobre el suelo y el recurso hídrico, cumpliendo con la normativa ambiental vigente

❖ *Subzona de Áreas agrosilvopastoriles y forestales*

Esta subzona comprende las tierras que, debido a sus limitaciones agrológicas severas (especialmente en áreas de Clase VII), requieren un manejo bajo criterios de sostenibilidad que impida sobrepasar la oferta natural de los recursos. En la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín y los Arroyos Grande y León, esta categoría abarca una extensión de 6.663,47 hectáreas, representando el 22,57% de la superficie total. El uso máximo asignado en estas áreas orienta la reglamentación hacia un manejo responsable del suelo, el agua y la biodiversidad, permitiendo el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales de manera independiente o combinada, siempre que se mantengan en niveles de intensidad bajos o moderados según lo definido en el diagnóstico técnico.

Dentro de esta subzona se prioriza la implementación de sistemas forestales protectores y productores, diseñados para satisfacer la demanda de productos derivados del bosque — como maderas, pulpas y materias primas farmacéuticas— sin comprometer la estabilidad del terreno. Estos sistemas son fundamentales para la protección de laderas contra procesos

erosivos, el mantenimiento de la vegetación nativa y la conservación de especies maderables en veda o vía de extinción. Asimismo, desempeñan un papel crítico en la protección del recurso hídrico, actuando como zonas de amortiguación que regulan la escorrentía hacia los cauces principales de la cuenca.

Como determinante ambiental, la gestión de estas áreas fomenta el enriquecimiento de la vegetación natural y el uso de especies arbóreas o frutales que provean cobertura permanente al suelo. Las directrices de manejo incluyen el control estricto de la extracción de madera, la promoción de la cacería de subsistencia de bajo impacto, la cría de especies menores y el establecimiento de cultivos bajo sombrío. Este enfoque agrosilvopastoral busca diversificar la economía de la cuenca, asegurando que la actividad productiva contribuya a la conectividad biológica y a la salud de los ecosistemas.

1.1.7.2.4. Zona de Áreas Transformadas

❖ Subzona de rurales no agropecuarias

Las áreas rurales no agropecuarias se definen como aquellos espacios localizados en suelo rural que han sido transformados para soportar infraestructuras, servicios o actividades antrópicas que no guardan relación directa con la aptitud agrológica o forestal del territorio. Esta categoría agrupa superficies de tejido urbano discontinuo, así como zonas industriales o comerciales y redes viales que actúan como soportes funcionales para la conectividad y el desarrollo económico de la cuenca de la Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León.

Asimismo, forman parte de esta unidad las zonas de extracción minera y escombreras, que representan áreas de intervención severa donde el suelo ha sido removido o depositado, requiriendo un manejo especial de restauración morfológica para evitar que la escorrentía cargada de sedimentos afecte la capacidad hidráulica de los arroyos y la salud del ecosistema.

Como determinante ambiental, estas áreas rurales no agropecuarias deben ser gestionadas bajo lineamientos de mitigación de impactos ambientales, priorizando el control de la impermeabilización del suelo y la adecuada disposición de residuos o escombros. La planificación en estas zonas busca evitar la fragmentación de los corredores biológicos adyacentes y asegurar que las actividades industriales o extractivas cuenten con planes de manejo ambiental rigurosos que prevengan la contaminación de los acuíferos y las fuentes superficiales que alimentan la Ciénaga de Mallorcaín.

1.1.7.2.5. Zona de Áreas urbanas

Las Áreas Urbanas en el marco de este POMCA comprenden los asentamientos definidos bajo el artículo 31 de la Ley 388 de 1997, incluyendo cabeceras municipales, distritales y centros poblados. Para la cuenca de la Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León, estas zonas abarcan una extensión de 5.902,86 hectáreas, lo que representa el 19,9% del área total de la cuenca. Si bien en estas áreas se permite el desarrollo de vivienda y

equipamientos con densidades acordes a la normativa local, su gestión como determinante ambiental exige una articulación rigurosa para mitigar la presión sobre el sistema hídrico. El crecimiento de los asentamientos y la provisión de infraestructura de servicios públicos deben estar supeditados a la capacidad de carga de la cuenca, priorizando el control de vertimientos y la gestión de residuos para proteger la calidad del agua de los arroyos y el ecosistema estuarino receptor.

Como directriz de superior jerarquía, el POMCA establece la necesidad de limitar y condicionar el desarrollo de nuevas áreas de expansión urbana y suburbana sobre los ecosistemas estratégicos identificados en la zonificación ambiental, tales como bosques de galería y zonas de recarga hídrica. La planificación urbana deberá integrar estrategias de infraestructura verde y sistemas de drenaje sostenible que reduzcan el riesgo de inundación y la impermeabilización del suelo. De esta manera, las áreas urbanas se integran a la categoría de uso múltiple bajo un enfoque de sostenibilidad que garantiza que la dinámica demográfica no comprometa la seguridad hídrica ni la integridad de la estructura ecológica principal del territorio.

En general la zonificación ambiental de la cuenca de la Ciénaga de Mallorca y los Arroyos Grande y León se consolida como el instrumento normativo de superior jerarquía para orientar el uso, ocupación y manejo del territorio durante la vigencia del presente POMCA. La integración sistémica de las categorías de Conservación y Protección Ambiental, Uso Múltiple y Áreas con Reglamentación Especial define una estructura ecológica capaz de armonizar la persistencia de los servicios ecosistémicos con las dinámicas de desarrollo regional. Al establecer límites claros a la expansión de la frontera agropecuaria y urbana sobre los núcleos de biodiversidad y las zonas de amenaza, esta zonificación garantiza la integridad de la infraestructura natural necesaria para la regulación del ciclo hidrológico y la mitigación de riesgos naturales.

Finalmente, el cumplimiento de las directrices de manejo y los regímenes de uso aquí establecidos es de carácter obligatorio para los entes territoriales en la actualización de sus Planes de Ordenamiento Territorial (POT, EOT). La transición hacia los modelos de producción sostenible y los procesos de restauración ecológica propuestos asegurará la reducción de la sedimentación y la carga contaminante hacia los Arroyos Grande y León, salvaguardando la salud del ecosistema estuarino de la Ciénaga de Mallorca. Este ordenamiento ambiental se constituye, por tanto, en la hoja de ruta para la resiliencia climática y la seguridad hídrica, permitiendo que el crecimiento socioeconómico de la cuenca sea compatible con la preservación de su patrimonio natural para las generaciones futuras.

En general, para la cuenca Ciénaga de Mallorca y los Arroyos Grande y León se identificaron las siguientes zonas de uso y manejo ambiental:

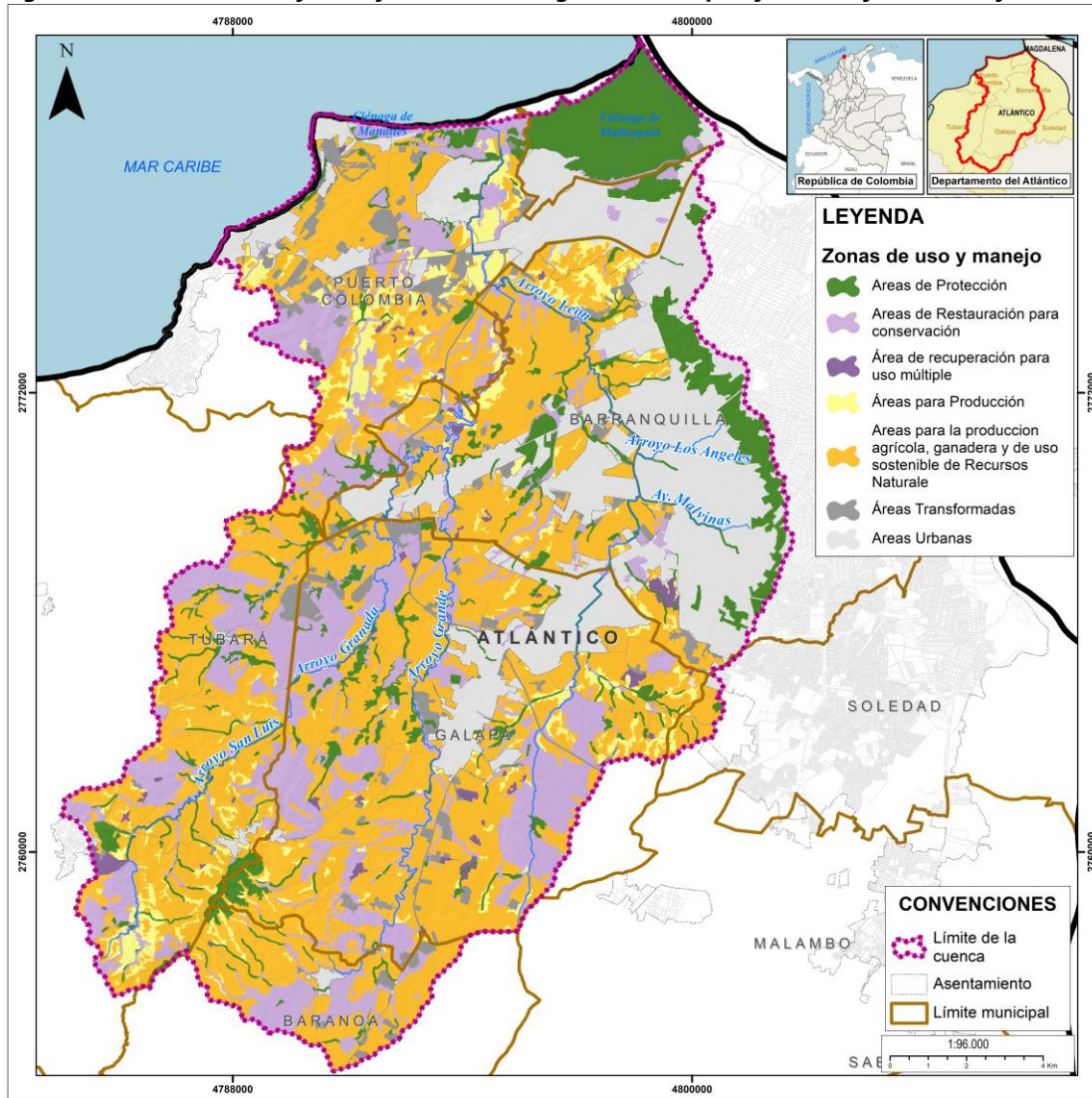
Áreas de protección: 10,80%

Áreas de Restauración para la Conservación: 18,55%
Áreas de Restauración para el uso múltiple: 0,79%
Áreas para producción: 5,01%
Áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de recursos naturales:
40,14%
Áreas Transformadas: 4,72%
Áreas urbanas: 19,9%

La distribución espacial de estas áreas se muestra en la Figura 1.20

DOCUMENTO NO DEFINITIVO - FASE DE PUBLICIDAD

Figura 1.20. Zonas de uso y manejo Cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León



En general, se identificaron once subzonas de uso y manejo para la cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León, las cuales están ligadas a siete zonas de uso y manejo (ver Tabla 1.10); la subzona de mayor presencia en la cuenca corresponde a las áreas agrícolas y silvopastoriles, seguido de las áreas urbanas municipales y distritales y las áreas de áreas agrícolas. La distribución espacial de estas subzonas se puede observar en la Figura 1.21

Figura 1.21. Subzonas de uso y manejo - Cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León

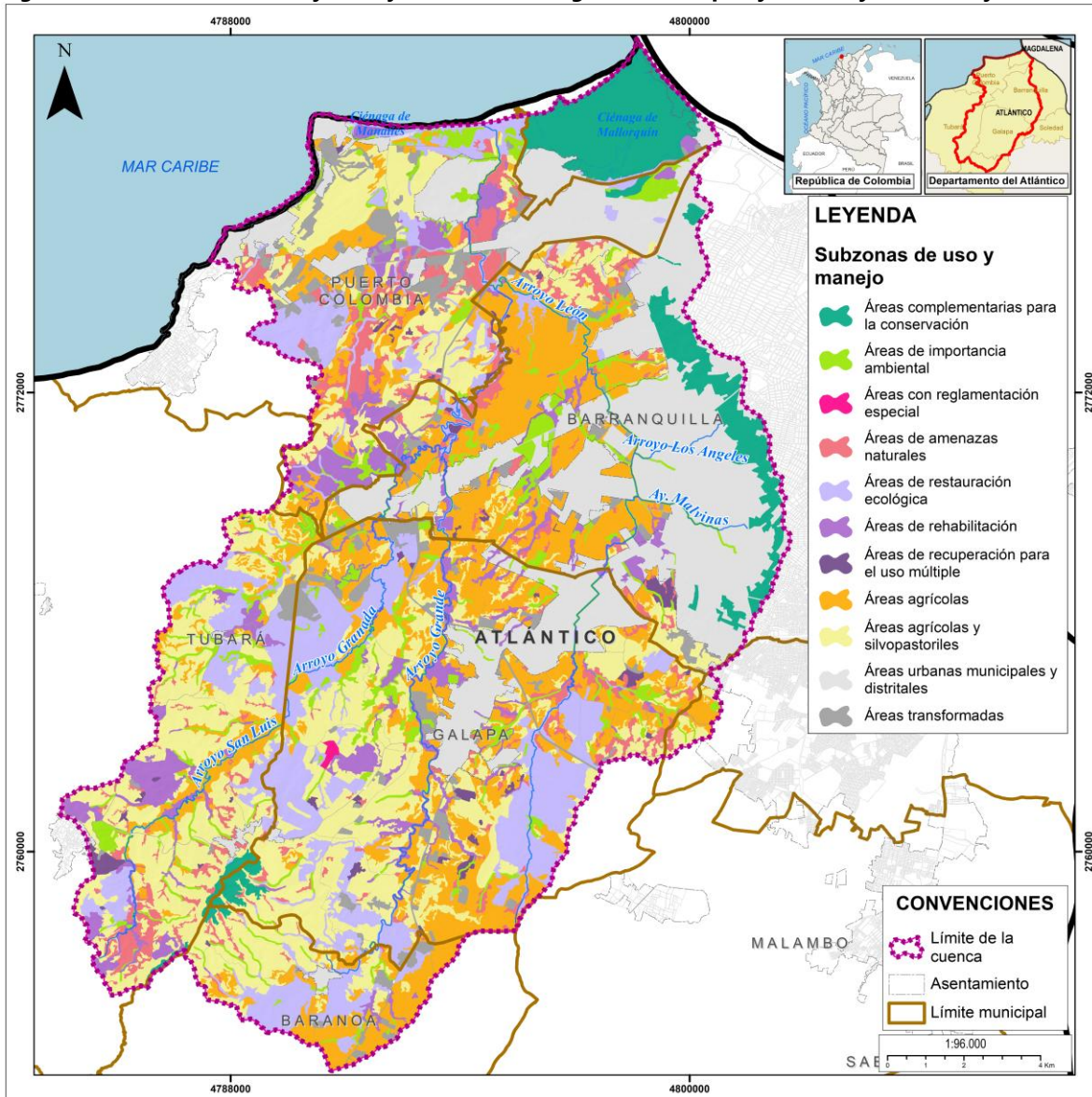


Tabla 1.10. Categorías de ordenación y zonas de uso y manejo zonificación ambiental Cuenca Ciénaga de Mallorcaín y los Arroyos Grande y León

Categorías de ordenación	Área (Ha)	%	Zonas de uso y manejo	Área (Ha)	%	Subzonas de uso y manejo	Área (Ha)	%	
Conservación y protección ambiental	8.664,48	29,34%	Áreas de Protección	3.188,38	10,80%	Áreas complementarias para la conservación	1.642,68	5,56%	
						Áreas de importancia ambiental	1.527,44	5,17%	
						Áreas con reglamentación especial	18,26	0,06%	
			Áreas de Restauración para conservación	5.476,10	18,55%	Áreas de restauración ecológica	3.725,30	12,62%	
						Áreas de rehabilitación	1.750,81	5,93%	
Uso múltiple	20.863,13	70,66%	Áreas de Restauración para uso múltiple	234,61	0,79%	Áreas de recuperación para el uso múltiple	234,61	0,79%	
			Áreas para Producción	1.479,57	5,01%	Áreas de amenazas naturales	1.479,57	5,01%	
			Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Uso Sostenible de Recursos Naturales	11.853,09	40,14%	Áreas agrícolas		5.189,62	17,58%
						Áreas agrícolas y silvopastoriles	6.663,47	22,57%	
			Áreas Transformadas	1.393,00	4,72%	Áreas rurales no productivos	1.393,00	4,72%	
			Áreas Urbanas	5.902,86	19,99%	Áreas urbanas municipales y distritales	5.902,86	19,99%	
Área Total:	29.527,62	100%	Área Total:	29.527,62	100%	Área Total:	29.527,62	100%	

En el Anexo 05 se incluye una presentación con los resultados de la zonificación ambiental y los productos intermedios y finales obtenidos para la Cuenca Ciénaga de Mallorquín y los Arroyos Grande y León

DOCUMENTO NO DEFINITIVO - FASE DE PUBLICIDAD

BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo 024 (2016). Por el cual se adopta el PBOT- Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Galapa, 2016 – 2027.

Acuerdo 028 (2008). Por el cual se hacen los ajustes al PBOT- Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 29 de diciembre de 2008.

Decreto 1076 (2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS, 26 de mayo de 2015.

Decreto 1640 (2012). Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS, 2 de agosto de 2012.

Decreto 2372 (2010). Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. Ambiente y Desarrollo Sostenible. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS, 01 de julio de 2010.

Decreto 2811 (1974). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. 18 de diciembre de 1974.

Documento CONPES 3680 (2010). Lineamientos para La Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – UAESPNN, Departamento Nacional de Planeación -DNP. Bogotá D.C., 21 de julio de 2010, 47 p.

Ley 388 (1997). Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia, 18 de julio .

Márquez (2003). Ecosistemas estratégicos de Colombia. Recuperado de <https://www.sogeocol.edu.co/documentos/07ecos.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (2014). Guía técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Bogotá D.C.: MADS, 101 p.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (2015). Lineamientos Generales para la Definición de Áreas y Ecosistemas Estratégicos en los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Bogotá D.C. MADS, agosto de 2015, 46 p.

Resolución 637 (2022). Por la cual se adoptan el plan de manejo de la Ciénaga de Mallorca en el departamento del Atlántico y se toman otras determinaciones. CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLANTICO -CRA

Sentencia T-529 (2015). Corte Constitucional de Colombia. 19 de diciembre de 2015. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/>

DOCUMENTO NO DEFINITIVO - FASE DE PUBLICIDAD