



PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
POMCA RIO MIRA



FUNDACIÓN ACCIÓN DE PROTECCIÓN
DEL AMBIENTE SOSTENIBLE

www.fundacionapasut.org

Corponariño



Conserva la vida

PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
POMCA RIO MIRA

**FUNDACION ACCION DE PROTECCION DEL AMBIENTE SILVESTRE PARA
EL ADECUADO MANEJO PROTECCION Y ADMINISTRACION DE LOS
RECURSOS NATURALES LA BIODIVERSIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE
SILVESTRE EN GENERAL – APAS**

**PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA
DEL LA CUENCA DEL RÍO MIRA**

FASE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

COLOMBIA



PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
POMCA RIO MIRA

CORPONARIÑO

HUGO MARTÍN MIDEROS LOPEZ
Director General

ANDRÉS DÍAZ RODRÍGUEZ
Subdirector de Intervención para la Sostenibilidad
Ambiental (SISA)

Equipo Cuencas Subdirección de Intervención para la
Sostenibilidad Ambiental (SISA)

EQUIPO TECNICO

Equipo profesional y técnico Fundación APAS

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Presentación	11
Introducción	13
Estrategia Metodológica Implementada	16
1. Identificación de Variables	16
2. Creación de la Matriz de Impactos Cruzados	16
3. Evaluación de Influencias	16
4. Análisis de la Matriz	16
5. Interpretación de Resultados	17
6. Formulación de Estrategias	17
7. Implementación y Monitoreo	17
Marco Normativo.....	18
Marco Conceptual.....	20
Diagnóstico	20
Participación Activa de Actores Clave.	20
Análisis de Escenarios.....	21
Formulación	21
Marco Metodológico.....	22
Identificación de variables clave	22
Análisis de tendencias y escenarios	22

Evaluación de incertidumbres	22
Participación de actores clave	23
Diseño de estrategias y acciones	23
Primer grupo de problemas	24
Segundo grupo de problemas.....	24
Tercer grupo de problemas.....	25
Cuarto grupo de problemas	25
Diagnostico Participativo de la Cuenca Hidrográfica del rio Mira.....	27
Involucramiento de actores clave.....	27
Recopilación de información.....	27
Análisis de la situación actual	27
Identificación de necesidades y prioridades	28
Generación de conocimiento compartido.....	28
Estrategia de participación dentro de la fase Prospectiva y de Zonificación Ambiental.....	29
Desarrollo del proceso participativo.....	29
Diseño de Herramientas de Participación.....	29
Expresión de Diversidad de Posiciones.....	29
Incorporación de Propuestas en Sistemas de Información Geográfica (SIG).....	29
Consolidación de Escenarios Deseados.....	30
Metodología para el proceso participativo.	30
Síntesis diagnóstica de la Cuenca del Río Mira.....	31

Caracterización de la cuenca del Río Mira	31
Patrimonio Hídrico	32
Consumo humano.....	33
Actividades económicas	34
Biodiversidad y Usos del Suelo.....	35
Interrelación de Elementos dominantes de la Matriz DOFA	36
Fortalezas - Oportunidades (FO)	36
Fortalezas - Amenazas (FA):	36
Debilidades - Oportunidades (DO).....	36
Debilidades - Amenazas (DA).....	37
Construcción de Escenarios Tendenciales	38
Definición de Escenarios Tendenciales	38
Recopilación de Información.....	38
Análisis y Modelación	38
Participación y Validación	39
Consolidación de Escenarios Deseados.....	39
Dimensiones de Análisis	39
Aspectos Socioeconómicos	39
Aspectos Ambientales	39
Aspectos Institucionales y de Gobernanza	40
Aspectos Territoriales y de Uso del Suelo	40
Aspectos Climáticos y de Riesgos Naturales.....	40

Escenarios Tendenciales Primarios.....	40
Recopilación de Información.....	40
Identificación de Variables Clave	41
Análisis y Modelación	41
Participación de Actores Clave	41
Validación de Escenarios.....	41
Consolidación de Escenarios Prospectivos	42
Construcción de Escenarios	42
Análisis estructural de interdependencia de componentes	43
Análisis de Escenarios Prospectivos	44
Causas –Efectos dominantes	45
Causas Dominantes.....	45
Efectos Dominantes.....	45
Impacto en la Biodiversidad, Calidad del Agua y Disponibilidad de Recursos.....	45
Priorización y Caracterización de Escenarios Probables.....	46
Caracterización de Escenarios Probables	46
Consideración de Factores Clave	46
Visión Prospectiva De La Cuenca.....	47
Visión Prospectiva de la Cuenca al año 2032.....	47
Conservación de la biodiversidad	47
Gestión del agua.....	47



PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
POMCA RIO MIRA

Desarrollo sostenible	48
Zonificación Ambiental POMCA Rio Mira	49
Mapa De Zonificación	60
Bibliografía y Fuentes	61



FUNDACIÓN "ACCIÓN DE PROTECCIÓN
DEL AMBIENTE SOSTENIBLE

APOSUT

www.fundacionaposut.org

Corponariño



Conserva la vida

PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
POMCA RIO MIRA

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Síntesis de problemáticas y causas presentes en la cuenca del río Mira	26
Tabla 2. Alternativas de mejora desde visión prospectiva	48
Tabla 3. Unidades de Análisis.....	59

ÍNDICE DE MAPAS

	Pág.
Mapa 1. Estructura ecológica principal	50
Mapa 2. Capacidad de uso	51
Mapa 3. Conflictos usos de suelo	52
Mapa 4. Escenarios riesgo de inundación	53
Mapa 5. Escenarios riesgo de movimientos en masa	54
Mapa 6. Escenarios riesgo de movimientos	54
Mapa 7. Coberturas y usos de tierra	55
Mapa 8. Consejos comunitarios	56
Mapa 9. Resguardos indígenas	57
Mapa 10. Mapa de Zonificación	58
Mapa 11. Mapa de Zonificación	60

PRESENTACIÓN

La Cuenca del río Mira situada en el suroccidente de Colombia, abarca principalmente el Departamento de Nariño. Este sistema hidrográfico se extiende desde la cordillera Occidental hasta la costa del Pacífico. El río Mira nace en las alturas de la cordillera, en el municipio de Cumbal, y recorre esta cuenca hidrográfica una superficie de aproximadamente 4.000 km² antes de desembocar en el océano Pacífico. El río Mira es el principal curso de agua de la cuenca y tiene una longitud de 380 km. La cuenca incluye diversos ecosistemas, desde páramos en sus partes altas hasta selvas húmedas tropicales en sus áreas bajas. Su topografía es variada, con montañas escarpadas, valles y planicies costeras. La cuenca del río Mira alberga una población diversa que incluye comunidades indígenas, afrodescendientes y mestizas. Los pueblos indígenas, como los Awá, habitan principalmente las zonas montañosas y selváticas, mientras que las comunidades afrodescendientes se encuentran en mayor medida en las áreas costeras y bajas. La población total de la cuenca es considerablemente rural, con una serie de pequeños municipios y veredas que dependen en gran medida de la agricultura y la pesca para su subsistencia.

La cuenca del río Mira es un mosaico cultural con una rica herencia de tradiciones y prácticas ancestrales. Las comunidades indígenas preservan sus lenguas, costumbres y formas de organización social. Las comunidades afrodescendientes también mantienen vivas sus tradiciones, incluyendo música, danza y gastronomía típicas. Sin embargo, la región enfrenta significativos desafíos sociales, incluyendo problemas de acceso a la educación y la salud, así como altos índices de pobreza. Además, la zona ha sido históricamente afectada por conflictos armados y la presencia de grupos ilegales, lo que ha generado desplazamientos y violencia. La economía local depende en gran medida de actividades tradicionales como la agricultura (cultivo de plátano, cacao y palma de aceite), la pesca y la minería artesanal. En años recientes, se han visto esfuerzos por promover el turismo sostenible y proyectos de conservación ambiental, dada la riqueza biológica de la región. A pesar de las dificultades, las comunidades de la cuenca del río Mira muestran una gran resiliencia y una fuerte identidad cultural, siendo estos elementos claves en su lucha por mejorar sus condiciones de vida y preservar su entorno natural.

Este documento expone los resultados logrados después de completar la etapa de prospección participativa. Estos resultados se fundamentan en la aplicación de la metodología Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación (en adelante MICMAC) gracias a la cual como herramienta de análisis

es posible analizar las relaciones entre variables y comprender los efectos de respuesta en un sistema. Para la aplicación de esta metodología en el desarrollo de prospectiva y formulación en el contexto de ordenación y manejo de la cuenca del río Mira, se aplicaron los siguientes pasos:

1. Identificación de variables: Se definió las variables relevantes para el análisis prospectivo en el contexto de la cuenca hidrográfica. Variables relacionadas con aspectos ambientales, sociales, económicos, políticos, entre otros.
2. Clasificación de variables: gracias a la metodología MICMAC fue posible clasificar las variables en función de su sensibilidad al entorno y su impacto en otras variables. Con ello fue posible comprender mejor la interacción entre los diferentes elementos del sistema.
3. Establecimiento de relaciones: Se procedió al análisis de las relaciones potenciales entre las variables identificadas, considerando tanto interacciones directas como indirectas. Con ello se logró visualizar cómo los cambios en una variable podían afectar a otras dentro del sistema.
4. Interpretación de resultados: Una vez aplicada la metodología MICMAC, se procedió a interpretar los resultados obtenidos para identificar las variables clave que pueden influir en el desarrollo de escenarios prospectivos y en la formulación de estrategias para la ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica.

La integración entre la metodología empleada en los talleres, la recopilación y validación de saberes locales, y el análisis numérico de variables de desarrollo por parte de un equipo de expertos, permite definir escenarios de prospección. Estos escenarios sirven como base para identificar las causas, efectos e impactos, priorizando aquellos con mayor tendencia. De esta manera, la fase prospectiva se convierte en un elemento fundamental que contribuye significativamente a la optimización de recursos, capacidades y conocimientos a lo largo del proceso, con el objetivo de enriquecer la planificación integral de la cuenca hidrográfica del río Mira.

INTRODUCCIÓN

La Guía Técnica de POMCAS establece los criterios técnicos, procedimientos y metodologías los cuales deben considerarse en las distintas fases de formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS). Así mismo, esta define los lineamientos para abordar la participación de los actores relevantes y la integración de la gestión del riesgo en cada una de las etapas previstas. El objetivo principal de esta guía es orientar el proceso de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, fomentando la participación activa de los actores clave que inciden en las condiciones ambientales de la cuenca. Su aplicación garantiza la calidad técnica de los POMCAS y su coherencia con los instrumentos de política y el marco normativo vigente.

La fase prospectiva constituye un componente fundamental en el proceso de formulación de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS), como el caso del río Mira. Esta fase permite la construcción de escenarios futuros factibles y deseables para la cuenca, facilitando la toma de decisiones y la definición de estrategias orientadas a la gestión sostenible de los recursos hídricos. En el marco de la fase prospectiva, se identifican los elementos territoriales susceptibles de cambio a lo largo del tiempo, posibilitando la elaboración de diferentes escenarios o visiones del área de estudio. Adicionalmente, esta fase permite la determinación de indicadores clave de transformación, los cuales sirven como base para la definición de un marco prospectivo. Este marco, a su vez, facilita el establecimiento de objetivos y metas a largo plazo para la gestión de la cuenca.

El presente informe describe el proceso y los resultados obtenidos en la Fase Prospectiva de la cuenca hidrográfica del río Mira. Se destaca la importancia de la colaboración interinstitucional en el proceso de ordenación territorial, así como la participación activa de diversos actores en los ejercicios sociales y talleres realizados. Estos eventos dieron como resultado un valioso acervo de experiencias y conocimientos sobre la dinámica de la cuenca, lo cual resulta fundamental para la identificación de las variables relevantes para la planificación a largo plazo. A partir de estas variables, se establecen directrices que orientan la formulación de políticas sociales y ambientales para la región. La fase diagnóstica de la cuenca hidrográfica del río Mira, y en particular la síntesis ambiental elaborada en el marco del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCAS), constituye un trabajo de gran relevancia. Esta síntesis ambiental ha permitido identificar y analizar en profundidad los principales problemas y conflictos derivados del uso y manejo de los recursos naturales en la cuenca. Asimismo, se han determinado las áreas críticas y se ha consolidado la línea base de indicadores que servirá como referencia

para el diagnóstico general de la cuenca. El análisis situacional, realizado mediante la identificación y análisis de las potencialidades, limitaciones, conflictos ambientales a través de indicadores e índices y los principales aspectos funcionales, permitió la estructuración de la síntesis ambiental. Esta síntesis ambiental sirve como base para el análisis integral de la situación actual de la cuenca, tomando en consideración los resultados de la caracterización de los componentes biofísico, socioeconómico, administrativo y de gestión del riesgo.

Gracias a este análisis, se ha podido priorizar ciertas problemáticas con mayor relevancia, entre las cuales se destacan las siguientes: 1. Conflicto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos (Prioridad 1); 2. Conflicto por usos del suelo (Prioridad 2); 3. Fragmentación de la cobertura vegetal (Prioridad 3); 4. Conflicto por uso y manejo del recurso hídrico (Prioridad 4); 5. Inseguridad alimentaria - Prioridad 5. La priorización de estas problemáticas se ha realizado en función de la matriz de criterios de priorización de problemas y conflictos en la cuenca del río Mira. En consecuencia, resulta fundamental abordar estas problemáticas de manera prioritaria en el marco de la presente fase, aprovechando el valioso aporte de las comunidades y el proceso participativo que conlleva. Según estos indicadores de la priorización de problemáticas y conflictos en la cuenca del río Mira, los proyectos deberían orientarse a abordar las siguientes áreas prioritarias:

1. Conflicto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos: los proyectos deberían enfocarse en la conservación y restauración de los ecosistemas estratégicos de la cuenca, como los bosques y páramos, y en la promoción de prácticas sostenibles de uso de la tierra.
2. Conflicto por usos del suelo: los proyectos deberían enfocarse en la planificación territorial y en la promoción de prácticas sostenibles de uso del suelo, que permitan conciliar los intereses de los diferentes actores de la cuenca.
3. Fragmentación de la cobertura vegetal: los proyectos deberían enfocarse en la restauración de la conectividad ecológica de la cuenca, a través de la creación de corredores biológicos y la promoción de prácticas sostenibles de uso del suelo.
4. Conflicto por uso y manejo del recurso hídrico: los proyectos deberían enfocarse en la gestión integrada del recurso hídrico, que permita conciliar los intereses de los diferentes actores de la cuenca y garantice la disponibilidad de agua para los diferentes usos.
5. Inseguridad alimentaria: los proyectos deberían enfocarse en la promoción de prácticas sostenibles de producción agropecuaria y en la mejora del acceso a

los alimentos, especialmente para las poblaciones más vulnerables de la cuenca.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA IMPLEMENTADA

La metodología empleada en la formulación de esta propuesta prospectiva se basa en la aplicación de la metodología MICMAC ampliamente utilizada en el desarrollo de los POMCA, para su correspondiente aplicación se requiere seguir los siguientes pasos.

1. Identificación de Variables

Primero, se deben identificar las variables clave que afectan la cuenca. Estas pueden incluir factores ambientales, socioeconómicos, tecnológicos, políticos, etc. Ejemplos de las variables identificadas en el proceso de intervención de la cuenca han sido: la calidad del agua, la deforestación, las prácticas agrícolas, la urbanización, la participación comunitaria, entre otros.

2. Creación de la Matriz de Impactos Cruzados

Una vez identificadas las variables, se crea una matriz donde cada variable se cruza con todas las demás. Esta matriz se utiliza para evaluar la influencia de cada variable sobre las demás.

3. Evaluación de Influencias

Para cada par de variables, se evalúa la influencia directa que una variable tiene sobre la otra. Estas influencias se pueden calificar en una escala, por ejemplo:

- 0: Sin influencia
- 1: Influencia débil
- 2: Influencia moderada
- 3: Influencia fuerte

4. Análisis de la Matriz

Se analiza la matriz para identificar las variables que tienen mayor influencia sobre el sistema (variables motoras) y aquellas que son más afectadas (variables

dependientes). Este análisis puede revelar variables clave que deben ser priorizadas en el POMCA.

5. Interpretación de Resultados

Los resultados del análisis MICMAC se interpretan para entender las dinámicas de la cuenca. Se pueden identificar:

- a) Variables motoras: Variables que tienen una gran influencia sobre otras variables. Estas son las variables estratégicas que deben ser gestionadas cuidadosamente.
- b) Variables dependientes: Variables que son afectadas por muchas otras variables. Estas variables pueden ser indicadores del impacto de las intervenciones.

6. Formulación de Estrategias

Basado en la comprensión de las relaciones entre variables, se formulan estrategias que aborden las variables motoras y gestionen las variables dependientes. Por ejemplo:

- a) Si la deforestación es una variable motora que afecta la calidad del agua y la biodiversidad, las estrategias pueden enfocarse en la reforestación y en la regulación de prácticas agrícolas.
- b) Si la participación comunitaria es una variable clave para la implementación de prácticas sostenibles, se pueden desarrollar programas de educación y sensibilización.

7. Implementación y Monitoreo

Las estrategias formuladas se implementan y se monitorean de acuerdo con el plan de acción del POMCA. Se realiza un seguimiento de las variables clave para evaluar el impacto de las intervenciones y ajustar las estrategias según sea necesario.

MARCO NORMATIVO

En Colombia, el marco normativo que respalda los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS) se encuentra establecido principalmente en la Ley 99 de 1993, conocida como la "Ley de Medio Ambiente". Además, se han promulgado otros instrumentos legales y normativas que complementan esta ley y proporcionan las bases legales para la gestión de las cuencas hidrográficas en el país. Entre las referencias clave tenemos:

Constitución Política de Colombia (1991): Artículo 334: Establece el marco legal para la gestión ambiental y la protección de los recursos hídricos; Artículo 336: Ordena la formulación de POMCAS para todas las cuencas hidrográficas de Colombia.

La Ley 99 de 1993 (Ley de Medio Ambiente), establece los principios y directrices generales para la gestión del medio ambiente en Colombia, incluyendo la protección y conservación de las cuencas hidrográficas como un componente fundamental de la política ambiental del país.

La Ley 373 de 1997 (Ley de Saneamiento de Agua Potable y Residuales), regula la prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en el país, y establece la necesidad de elaborar los POMCAS como instrumentos para la planificación y gestión de las fuentes hídricas.

La Resolución 1965 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece las directrices para la elaboración de los POMCAS, definiendo los procedimientos y criterios técnicos para su formulación y aprobación.

La Resolución 1654 de 2007 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece los criterios ambientales para la delimitación de áreas de importancia estratégica para la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales renovables.

El Decreto 1741 de 1996 (Reglamento de la Ley 99 de 1993), en su capítulo VII: Regula específicamente la formulación de POMCAS, incluyendo el proceso, la participación de los actores involucrados y los requisitos de contenido, bajo el Artículo 122: Define los POMCAS como "instrumentos para la gestión integral y completa de los recursos hídricos en una cuenca hidrográfica." Y en sus Artículos 123 – 139: Detallan los pasos involucrados en la formulación de POMCAS,



PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
POMCA RIO MIRA

incluyendo el diagnóstico, la caracterización, la prospectiva y la formulación de estrategias de gestión.

El Decreto 1640 de 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, reglamenta la estructura y funcionamiento de los Comités de Cuencas, que son los órganos encargados de coordinar la elaboración y seguimiento de los POMCAS.

El Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, contiene el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, y establece las normas técnicas específicas para la gestión integral del recurso hídrico.

El Decreto 1443 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, reglamenta la participación ciudadana en la formulación, seguimiento y evaluación de los POMCAS, garantizando la inclusión de diferentes actores en el proceso.

MARCO CONCEPTUAL

Escenarios

Representaciones posibles del futuro, basadas en diferentes combinaciones de variables y tendencias identificadas en el análisis prospectivo, que permiten visualizar cómo podría evolucionar una cuenca hidrográfica en el tiempo.

Fase Prospectiva.

Metodología que permite analizar tendencias, incertidumbres y variables clave y anticipar posibles escenarios futuros y diseñar estrategias adaptativas en la gestión de una cuenca. Enfocada en entender situación actual y proyectar futuro de la cuenca, involucra la identificación de tendencias ambientales, socioeconómicas y demográficas y la evaluación de riesgos y oportunidades (Decreto 1640/2012).

Diagnóstico

Análisis detallado de la situación actual de la cuenca hidrográfica, que incluye la identificación de problemas, conflictos, potencialidades y riesgos, así como la recopilación y análisis de información relevante sobre el territorio. Se realiza un diagnóstico exhaustivo que abarca aspectos ecológicos, hidrográficos, sociales y económicos. Se consideran la calidad del agua, la salud de los ecosistemas acuáticos y terrestres, los usos actuales de la tierra, las presiones ambientales y las necesidades humanas (Resolución 1965/2013).

Participación Activa de Actores Clave.

Se involucran a todas las partes interesadas, desde las comunidades locales hasta las instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, para garantizar una gestión participativa y democrática (Decreto 1443/2014).



PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
POMCA RIO MIRA

Análisis de Escenarios.

Se desarrollan escenarios futuros que consideran factores como: cambio climático, crecimiento poblacional y tendencias económicas, para comprender cómo podrían evolucionar los recursos hídricos y los ecosistemas en el futuro (Ley 373/1997).

Formulación

Proceso de diseño de planes, programas y proyectos que incluye la definición de metas, la identificación de acciones concretas, la asignación de recursos y la elaboración de un plan detallado para alcanzar objetivos específicos.

MARCO METODOLÓGICO

La fase prospectiva es una de las etapas clave en la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS). La fase de prospectiva en el contexto de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas es un proceso fundamental que tiene como objetivo anticipar posibles escenarios futuros y diseñar estrategias para alcanzar un desarrollo sostenible en dichas áreas. Gracias a este proceso es posible contar con información sobre lo que se desea alcanzar en el proceso de ordenación de la cuenca como se pasa a detallar.

Identificación de variables clave

En la fase de prospectiva, se comienza identificando las variables clave que pueden influir en el desarrollo de la cuenca hidrográfica. Estas variables pueden estar relacionadas con aspectos ambientales, sociales, económicos, políticos, entre otros. Es importante seleccionar aquellas variables que son relevantes y tienen un impacto significativo en el sistema.

Análisis de tendencias y escenarios

Una vez identificadas las variables clave, se procede a analizar las tendencias actuales y a proyectar posibles escenarios futuros. Esto implica considerar cómo pueden evolucionar las variables a lo largo del tiempo y qué impacto pueden tener en la cuenca hidrográfica. Se pueden desarrollar diferentes escenarios para explorar diversas posibilidades y prepararse para diferentes situaciones.

Evaluación de incertidumbres

Durante la fase de prospectiva, es importante tener en cuenta las incertidumbres y los riesgos asociados a los diferentes escenarios futuros. Se deben identificar las fuentes de incertidumbre y evaluar su impacto en la toma de decisiones. Esto permite tener en cuenta la flexibilidad y la adaptabilidad en la planificación de acciones futuras.

Participación de actores clave

Es fundamental involucrar a actores clave, como comunidades locales, autoridades ambientales, sector privado y organizaciones de la sociedad civil, en el proceso de prospectiva. La participación activa de estos actores permite incorporar diferentes perspectivas, conocimientos y experiencias en la identificación de tendencias y la formulación de escenarios.

Diseño de estrategias y acciones

Con base en el análisis de tendencias, escenarios y riesgos, se diseñan estrategias y acciones concretas para abordar los desafíos identificados y aprovechar las oportunidades futuras. Estas estrategias pueden incluir medidas de conservación, restauración, manejo sostenible de recursos naturales, adaptación al cambio climático, entre otras.

La fase de prospectiva en la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas como proceso es integral pues permite anticipar posibles futuros, identificar oportunidades y desafíos, y diseñar estrategias para lograr un desarrollo sostenible en el territorio. Mediante un enfoque participativo, analítico y prospectivo, se busca garantizar la gestión adecuada de los recursos naturales y la protección de los ecosistemas en beneficio de las actuales y futuras generaciones.

Gracias a la aplicación de la metodología MICMAC como herramienta analítica es posible formular tanto las fases de prospectiva como de formulación del Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) pues con esta metodología es posible identificar y clasificar los elementos clave que influyen en el sistema y su interacción. Al integrar en la formulación del POMCA la información obtenida a través de la metodología MICMAC esta fortalece el análisis prospectivo, la identificación de problemas y conflictos, la definición de objetivos y metas, la selección de acciones prioritarias y la elaboración de un plan detallado de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica. Este método aporta tres tipos de resultados: 1) clasificación de variables internas del sistema en función de su sensibilidad al entorno; 2) clasificación de las variables externas en función de su impacto sobre otras variables externas; y 3) establecimiento de relaciones potenciales de variables en el futuro, que en la actualidad no son evidentes.

La construcción de escenarios como etapa clave en la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS), consiste en la elaboración de diferentes imágenes o escenarios futuros posibles y deseables para la cuenca, a partir de la identificación de las tendencias y los factores clave de transformación que pueden afectar el territorio en el futuro. La construcción de

escenarios se realiza a través de la participación activa de los diferentes actores involucrados en la gestión de la cuenca, lo que permite la expresión de la diversidad de posiciones y la incorporación de las propuestas en los sistemas de información geográfica para su análisis y validación por el equipo técnico.

Una vez obtenidos todos los escenarios deseados, el equipo técnico deberá realizar la consolidación de estos en un mapa que se denominará "escenario deseado resultante", en donde se identificarán proyecciones "similares, disímiles y paralelas" en la cuenca, tratando de plasmar la mayor cantidad de eventos posibles y entendiendo que algunos de estos eventos no son de fácil espacialización por lo que se sugiere utilizar áreas de influencia, símbolos, etc., que simplifiquen el desarrollo del mapa sin llegar a la rigurosidad cartográfica

Gracias al desarrollo del análisis de las fases previas más lo adelantado en la aplicación de la metodología MICMAC se pone de manifiesto los principales problemas que se presentan en la cuenca del río Mira y que están agrupados en cuatro temas básicamente:

Primer grupo de problemas

Relacionado con la deforestación que se viene presentando en la cuenca, siendo preocupante la que se presenta en ecosistemas estratégicos como el manglar, el bosque inundado donde albergan especies de flora y fauna valiosas para mantener la estabilidad biológica de dichos ecosistemas y de la cuenca en sí mismo; lo anterior tiene como origen a la necesidad de las comunidades locales y exógenas de implementar sistemas productivos no aptos para la capacidad físico – química y biológica del suelo y las condiciones climáticas imperantes en la zona, pero que por la rentabilidad que generan se viene ampliando la frontera agropecuaria de la cuenca. Como consecuencias a parte de impactar la biodiversidad de la cuenca, también se viene presentando problemas de sobreutilización del suelo, contaminación de las aguas, entre otras.

Segundo grupo de problemas

Relacionado con el uso del agua, que, pese a que la cuenca no se encuentra en desabastecimiento por la constante oferta natural, se viene presentando usos que sobrepasan los admitidos, o que en el peor de los casos no existe un registro de los usuarios que aprovechan este recurso para diferentes actividades productivas. Ahora bien, del uso que se realiza al agua, no se cuenta con las técnicas apropiadas para el tratamiento previo antes de ser vertidas a las fuentes naturales, de ahí que se presentan focos de contaminación puntual y difusas; a esto se suma también que

hasta la fecha el municipio de Tumaco tanto su centro urbano como los centros poblados, no cuentan con sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales, que garanticen disminuir la contaminación de las corrientes hídricas superficiales y subterráneas.

Tercer grupo de problemas

Relacionado con las condiciones socioeconómicas de la población que se encuentra habitando la cuenca. Al presentar un %%% de NBI en la cuenca, es un indicador determinante para analizar que la población pese a que habita en una cuenca que tiene un potencial natural favorable, las condiciones de cobertura de los servicios básicos y servicios públicos domiciliarios se encuentran por debajo de los reportes nacionales. Así mismo las condiciones económicas no son favorables, por cuanto las actividades de producción primaria no están insertas en cadenas productivas que dinamicen la economía local; por otra parte, el incipiente desarrollo del sector secundario y terciario ha llevado a que no existan fuentes de empleo y generación de ingresos para mejorar las condiciones de vida de la población. Ello ha puesto en riesgo derechos básicos como la garantía de tener una seguridad alimentaria y diversificada a nivel local y de la región de la Costa Pacífica Nariñense.

Cuarto grupo de problemas

Relacionado con la dinámica organizativa y de participación comunitaria en procesos de desarrollo y su trabajo conjunto y coordinado con la institucionalidad en todos los niveles que directa o indirectamente esta presentes en la cuenca del río Mira. Así mismo, el bajo control que deben ejercer las instituciones que tienen competencia en la parte ambiental como la corporación autónoma, las alcaldías de Tumaco y Barbacóas, la gobernación de Nariño, los entes de control, y las entidades territoriales étnicas, ha permitido que las comunidades locales y foráneas realicen el aprovechamiento de los recursos naturales sin tener los permisos respectivos, un control a los impactos que generan y la garantía de resarcir los daños.

Tabla 1. Síntesis de problemáticas y causas presentes en la cuenca del río Mira

Problema	Causas
Deforestación en ecosistemas estratégicos (manglar, bosque)	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de implementar sistemas productivos no aptos para las condiciones del suelo y clima en la zona. - Ampliación de la frontera agropecuaria motivada por la rentabilidad económica.
Deterioro de la calidad del agua para diferentes usos	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por actividades agrícolas, ganaderas e industriales. - Deficiente gestión de residuos sólidos y líquidos.
Desarticulación comunitaria e interinstitucional	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de coordinación entre comunidades locales, instituciones y entidades gubernamentales. - Diferencias de intereses y visiones sobre el manejo de los recursos naturales.
Riesgo por eventos naturales (incendios, movimientos en masa)	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio climático y variabilidad climática. - Alteración de los ecosistemas naturales por actividades humanas.

Fuente. Este estudio.

DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RIO MIRA

Debido al carácter incluyente que requieren los procesos relacionados con la cuenca, este se ha llevado a cabo por medio de un Diagnóstico Participativo de la Cuenca Hidrográfica siendo esto la base fundamental del proceso para la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) para ello involucrando de manera activa a los diversos actores, como comunidades locales, autoridades ambientales, sector privado y organizaciones de la sociedad civil, en la identificación y análisis de la situación actual de la cuenca. Este Diagnóstico Participativo para ser llevado a cabo de manera óptima ha tenido en cuenta los siguientes factores:

Involucramiento de actores clave

En el Diagnóstico Participativo, se ha buscado involucrar a una amplia gama de actores que tienen interés y conocimiento sobre la cuenca hidrográfica. Esto incluye a comunidades locales, organizaciones, instituciones gubernamentales, expertos técnicos, entre otros. La participación de estos actores ha sido fundamental para recopilar información diversa y representativa sobre la cuenca.

Recopilación de información

Durante el proceso de Diagnóstico Participativo, se ha efectuada la recopilación de información relevante sobre la cuenca hidrográfica. Esta información incluye datos sobre recursos naturales, usos del suelo, calidad del agua, biodiversidad, actividades económicas, aspectos sociales y culturales, entre otros. Se utilizaron diversas técnicas participativas, como talleres, entrevistas, encuestas y mapeo participativo, para recopilar datos de manera colaborativa.

Análisis de la situación actual

Una vez recopilada la información, se procedió al análisis de la situación actual de la cuenca hidrográfica. Se identificaron los problemas, desafíos, oportunidades y potenciales conflictos que afectan la sostenibilidad de la cuenca. Se busca con ello comprender la interacción entre los diferentes elementos del sistema y sus impactos en el medio ambiente, la sociedad y la economía.



Identificación de necesidades y prioridades

A través del Diagnóstico Participativo, se identifican las necesidades y prioridades de los diferentes actores involucrados en la cuenca. Se busca comprender las demandas de la población local, las aspiraciones de desarrollo, las preocupaciones ambientales y las expectativas de participación en la gestión de la cuenca. Esta información ha sido clave para orientar la formulación de estrategias y acciones en el POMCA.

Generación de conocimiento compartido

El Diagnóstico Participativo no solo se ha enfocado en la recopilación de información, sino también en la generación de conocimiento compartido entre los actores involucrados. Se ha buscado promover el intercambio de experiencias, saberes locales y expertos, y se ha fomentado la construcción de una visión común sobre los retos y oportunidades de la cuenca hidrográfica.

Este Diagnóstico Participativo en síntesis ha sido un proceso colaborativo e integrativo que ha permitido obtener una visión integral de la situación actual de la cuenca, ayudando a identificar necesidades y prioridades, y generar un conocimiento compartido entre los actores involucrados. Este proceso ha sido fundamental para orientar la formulación de estrategias y acciones en el POMCA, promoviendo la gestión sostenible de la cuenca y el involucramiento activo de la comunidad en la toma de decisiones.

ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN DENTRO DE LA FASE PROSPECTIVA Y DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La Estrategia de Participación dentro de la fase Prospectiva y de Zonificación Ambiental en la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) ha contado con un enfoque participativo que ha buscado involucrar a los actores clave en el proceso de toma de decisiones y planificación de la gestión de la cuenca. A continuación, se detallan los aspectos principales de esta estrategia.

Desarrollo del proceso participativo.

Con el fin de poder llevar a cabo de manera concreta y precisa este proceso se realizaron las siguientes actividades.

Diseño de Herramientas de Participación

Se diseñaron herramientas que permitieran la expresión de la diversidad de posiciones y la incorporación de propuestas por parte de los diferentes actores involucrados en la gestión de la cuenca. Estas herramientas incluyeron talleres participativos, mesas de trabajo, entrevistas, encuestas, entre otros, que facilitarían la interacción y el intercambio de conocimientos y experiencias.

Expresión de Diversidad de Posiciones

La estrategia de participación implementada buscaba garantizar que se escucharan y se tomaran en cuenta las diferentes perspectivas, intereses y necesidades de los actores involucrados en la gestión de la cuenca. Se buscaba fomentar la expresión de la diversidad de posiciones para enriquecer el proceso de toma de decisiones y promover la construcción de consensos.

Incorporación de Propuestas en Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Las propuestas y aportes de los actores clave han sido incorporados en los sistemas de información geográfica para su análisis y validación por parte del equipo técnico. Con ello se ha podido permitir integrar la información cualitativa y cuantitativa generada durante el proceso participativo en los análisis espaciales y en la toma de decisiones relacionadas con la planificación de la cuenca.

Consolidación de Escenarios Deseados

Los escenarios deseados, construidos con la participación de los actores clave, han sido consolidados en mapas que representan el "escenario deseado resultante". En estos mapas se identifican proyecciones similares, disímiles y paralelas en la cuenca, reflejando las visiones y aspiraciones de los diferentes actores respecto al desarrollo futuro de la cuenca.

Metodología para el proceso participativo.

La metodología para el proceso participativo en la construcción de la fase prospectiva de la cuenca hidrográfica del Río Mira se basó en varias etapas clave, que incluyeron las siguientes consideraciones.

1. **Recopilación de información primaria:** Se realizaron talleres comunitarios con los actores clave de la cuenca, utilizando la matriz DOFA para formular y evaluar estrategias. Esta herramienta permitió el trabajo en equipo articulado a los diálogos horizontales con los actores sociales, facilitando la comprensión de la realidad de la cuenca y el planteamiento de escenarios.
2. **Selección de variables:** Se establecieron variables de tipo fisicobiótico y socioeconómico para trabajar en las fases siguientes. Estas variables estratégicas fueron fundamentales para el desarrollo de la prospectiva.
3. **Análisis estructural (MICMAC):** Se utilizó el método de análisis estructural propuesto por Godet, que se basa en la relación matemática entre matrices para identificar variables dependientes, determinantes e influyentes en el sistema. Este enfoque permitió la identificación de factores clave en la construcción de escenarios prospectivos.
4. **Construcción de escenarios tendenciales:** Se partió de la revisión documental de fuentes secundarias para elaborar escenarios tendenciales primarios, ajustados con elementos obtenidos de la Matriz DOFA por los expertos participantes en los talleres. Estos escenarios se presentaron en los talleres participativos para promover la discusión y el análisis por parte de los actores participantes.

SÍNTESIS DIAGNÓSTICA DE LA CUENCA DEL RÍO MIRA

Esta síntesis diagnóstica de la cuenca del río Mira busca proveer una visión integral de las condiciones ambientales, sociales y económicas de la zona, permitiendo identificar los principales problemas y conflictos por el uso y manejo de los recursos naturales. Esta síntesis diagnóstica destaca la importancia de abordar de manera integral los desafíos ambientales, sociales y económicos en la cuenca del Río Mira, con el objetivo de promover un desarrollo sostenible y la conservación de los recursos naturales para las generaciones futuras. A continuación, se presenta una síntesis de la situación en la cuenca del Río Mira.

Caracterización de la cuenca del Río Mira

La cuenca del Río Mira se encuentra ubicada en el Departamento de Nariño. Presenta una extensión de 152.189,17 km² y está conformada por una red hidrográfica importante. La cuenca alberga una diversidad de ecosistemas, incluyendo bosques, páramos y zonas agrícolas. Las variables generales a considerar sobre las características de la cuenca del río Mira son:

Presión Demográfica: La densidad poblacional en la cuenca del Río Mira es baja, con un crecimiento poblacional moderado. La población ha disminuido ligeramente entre los años 2005 y 2018, lo que plantea desafíos en el análisis de las dinámicas poblacionales.

Vulnerabilidad y Riesgos: La cuenca del Río Mira presenta áreas con alta susceptibilidad a avenidas torrenciales, lo que representa un riesgo para las comunidades y los ecosistemas. Existen zonas con riesgo de inundación, especialmente en áreas de baja altitud, lo que puede afectar a la población y las actividades económicas.

Áreas Críticas: Se han identificado áreas críticas en la cuenca del Río Mira, donde la presión sobre los recursos naturales es mayor y se requiere una atención prioritaria. Estas áreas críticas pueden estar relacionadas con la deforestación, la contaminación del agua o la pérdida de biodiversidad.

Estado de Presión y Sostenibilidad: A pesar de la baja presión demográfica, existen desafíos en la sostenibilidad de la cuenca del Río Mira, especialmente en términos de conservación de ecosistemas y gestión de riesgos naturales. Es fundamental

implementar medidas de manejo integrado de recursos para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la cuenca.

Además, se debe considerar otras variables las cuales son relevantes para el análisis y diseño de escenarios prospectivos:

Áreas Protegidas del orden Nacional: Zonas de Reserva Forestal de la Ley 2ª de 1959: Estas áreas están designadas bajo la legislación nacional para la protección y conservación de los recursos forestales. La Ley 2ª de 1959 establece la creación de Zonas de Reserva Forestal con el fin de preservar los bosques y regular su uso sostenible, contribuyendo a la mitigación del cambio climático, la protección del suelo y la conservación de la biodiversidad.

Manglar del Pacífico: Este ecosistema costero de manglar es de vital importancia para la cuenca del río Mira, ya que brinda hábitat a una gran diversidad de especies de flora y fauna, protege la línea costera de la erosión y actúa como filtro natural para mejorar la calidad del agua. La designación de esta área como protegida a nivel nacional resalta su valor ecológico y la necesidad de conservar su integridad.

Áreas Protegidas del orden Regional: Otras áreas de interés para la conservación, como el Bosque de Guandal: Estas áreas, aunque no cuentan con una designación a nivel nacional, son identificadas a nivel regional como de interés para la conservación debido a su importancia ecológica y biodiversidad. El Bosque de Guandal, en este caso, destaca por ser un ecosistema estratégico clave para la protección de la biodiversidad y la prestación de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Mira.

Patrimonio Hídrico

El conjunto de recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, son vitales para la vida, el desarrollo sostenible y el equilibrio de los ecosistemas. Este patrimonio incluye ríos, lagos, acuíferos, humedales y demás cuerpos de agua que proveen agua para el consumo humano, la agricultura, la industria, la generación de energía, entre otros usos. La gestión adecuada del Patrimonio Hídrico es fundamental para garantizar la disponibilidad y calidad del agua a lo largo del tiempo, así como para proteger los ecosistemas acuáticos y mantener el equilibrio hidrológico de una región. Esto implica la adopción de medidas de conservación, uso eficiente del agua, protección de fuentes de agua, control de la contaminación y adaptación al cambio climático.

En el contexto de la cuenca del río Mira, el Patrimonio Hídrico incluiría los recursos hídricos presentes en la cuenca, como los ríos, quebradas y cuerpos de agua, que

son fundamentales para el abastecimiento de agua, la biodiversidad acuática y el sustento de las comunidades locales. La preservación y manejo sostenible de este patrimonio son esenciales para asegurar la disponibilidad de agua de calidad para las generaciones presentes y futuras. En la cuenca del río Mira, se pueden identificar varios componentes del Patrimonio Hídrico, a continuación, se presenta una lista de los componentes más relevantes del Patrimonio Hídrico en la cuenca del río Mira:

1. Río Mira: Principal curso de agua que da nombre a la cuenca, ubicado en la región andina de Colombia y Ecuador. Es un importante afluente que atraviesa paisajes diversos y provee agua para usos múltiples en la región.
2. Quebradas Quejuambí, Tangrialito y Bocana Nueva: Afluentes o subcuencas del río Mira que contribuyen al caudal y la calidad del agua en la cuenca. Estas quebradas pueden ser vitales para la recarga de acuíferos y la biodiversidad local.
3. Humedales asociados: Zonas húmedas como pantanos, ciénagas o lagunas que actúan como reguladores naturales del ciclo hidrológico y hábitats importantes para aves acuáticas y otras especies.
4. Acuíferos subterráneos: Reservorios de agua subterránea que alimentan manantiales, pozos y fuentes en la cuenca. Estos acuíferos son fundamentales para el abastecimiento de agua potable y riego en la región.

Estos son algunos de los componentes del Patrimonio Hídrico en la cuenca del río Mira, cada uno con su importancia particular en la provisión de agua, la conservación de ecosistemas acuáticos y el bienestar de las comunidades que dependen de estos recursos hídricos.

Consumo humano

En la cuenca del río Mira, los datos relacionados con el consumo humano de agua incluyen información sobre la disponibilidad de agua potable, el acceso al agua segura para uso doméstico, las prácticas de saneamiento, la calidad del agua para consumo humano y las necesidades de abastecimiento de agua de las comunidades locales. Estos datos son fundamentales para comprender la situación del consumo humano de agua en la cuenca del río Mira, identificar posibles desafíos en términos de acceso, calidad y disponibilidad de agua para las comunidades locales, y diseñar estrategias de gestión hídrica que garanticen el derecho al agua y la salud de la población.

Respecto de ello se debe considerar aspectos como:

Acceso al agua potable: Porcentaje de la población que tiene acceso a fuentes mejoradas de agua potable, como redes de suministro público, pozos protegidos o sistemas de captación de agua de lluvia.

Calidad del agua: Niveles de contaminación del agua por agentes químicos, biológicos o físicos que puedan afectar la salud de las personas que consumen el agua de la cuenca.

Cobertura de saneamiento: Porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento adecuados, como sistemas de alcantarillado, letrinas mejoradas o baños higiénicos.

Demandas de agua para consumo humano: Cantidad de agua requerida para cubrir las necesidades básicas de consumo humano en las comunidades de la cuenca, considerando el crecimiento poblacional y las condiciones de vida.

Se presentan algunos datos relacionados con el consumo humano de agua en la cuenca del río Mira. Estos datos reflejan la situación del acceso al agua potable a través de acueductos en la cuenca, lo cual es fundamental para garantizar el suministro de agua segura para consumo humano en la región. A continuación, se detallan las cifras respectivas para algunos de los datos mencionados:

Porcentaje de población con acceso al agua por acueducto: Según los datos de la información y análisis respectivo el porcentaje de población con acceso al agua por acueducto en la cuenca del río Mira es del 31% y el número de individuos con acceso a acueducto, se reporta que 53,466 personas tienen acceso a acueducto en la cuenca del río Mira.

Actividades económicas

El porcentaje de área de sectores económicos en la cuenca del río Mira se enfoca en determinar las áreas con incidencia directa de los diferentes sectores económicos presentes en la región a partir del análisis asociado al uso de la tierra. Se establece una relación entre las coberturas de la tierra y los sectores económicos, lo que permite identificar cómo se distribuyen las actividades económicas en la cuenca.

Se reconoce en la información recolectada el cálculo del porcentaje de área asociada a un sector económico específico en relación con el área total de la cuenca. En el análisis realizado, se obtiene que el 30% del área total de la cuenca

del río Mira está asociada a un sector económico determinado, se destaca que la mayoría de los territorios en la cuenca (95%) son de propiedad colectiva de los pueblos negros e indígenas, y una parte significativa de estos territorios forma parte de la zona de reserva forestal del Pacífico.

Estos hallazgos subrayan la relevancia de considerar la propiedad de la tierra, la conservación de áreas forestales y la distribución de las actividades económicas al planificar y gestionar ambientalmente la cuenca del río Mira. Estos datos revelan la importancia de comprender la distribución espacial de las actividades económicas en la cuenca del río Mira, así como la relevancia de considerar la propiedad de la tierra y la conservación de áreas forestales en el contexto de la planificación y gestión ambiental de la región.

Biodiversidad y Usos del Suelo

En este apartado se aborda aspectos fundamentales relacionados con la diversidad biológica y la utilización del suelo en la región. Se resalta la importancia de conservar la rica biodiversidad presente en la cuenca del río Mira y de abordar de manera integral los desafíos relacionados con los usos del suelo, promoviendo prácticas sostenibles que contribuyan a la protección de los ecosistemas, la fauna y flora silvestres, y al bienestar de las comunidades locales en armonía con el medio ambiente.

En cuanto a la biodiversidad, se destaca que la cuenca del río Mira es una de las mayores concentraciones de biodiversidad en el territorio nariñense. Sin embargo, esta biodiversidad se ve amenazada por factores como el aprovechamiento insostenible de la madera, la caza, el comercio ilegal de especies y la siembra de cultivos de uso ilícito. Estas actividades representan una presión sobre los ecosistemas y la fauna silvestre, poniendo en riesgo la diversidad biológica de la región.

En relación con los usos del suelo, persisten situaciones problemáticas derivadas de la ocupación ilegal por parte de colonos, quienes han cambiado la vocación y el uso del suelo, principalmente en territorios colectivos, mediante la implantación de cultivos de usos ilícitos asociados al narcotráfico y la minería ilegal. Estos cambios en el uso del suelo tienen un impacto directo en la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la sostenibilidad ambiental de la cuenca del río Mira.

INTERRELACIÓN DE ELEMENTOS DOMINANTES DE LA MATRIZ DOFA

La interrelación de los elementos que pertenecen a la cuenca dentro de la Matriz DOFA permite identificar estrategias y acciones clave para potenciar las fortalezas, aprovechar las oportunidades, mitigar las amenazas y superar las debilidades en la gestión y conservación de la cuenca del Río Mira. En el contexto de la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Mira, la Matriz DOFA se utiliza para analizar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas que afectan a la cuenca. Sobre la interrelación de los elementos dominantes de la Matriz DOFA se proponen algunos aspectos a considerar.

Fortalezas - Oportunidades (FO)

Las fortalezas identificadas en la cuenca, como la presencia de coberturas naturales estables y una baja presión demográfica, pueden aprovecharse para capitalizar oportunidades de conservación y desarrollo sostenible. El considerar la existencia de áreas con vegetación escasamente transformada puede ser una oportunidad para implementar programas de restauración ecológica y promover quizás espacios para el ecoturismo en la zona.

Fortalezas - Amenazas (FA):

Las fortalezas de la cuenca, como la presencia de recursos hídricos abundantes y una diversidad de ecosistemas, pueden ayudar a mitigar las amenazas identificadas, como la vulnerabilidad a eventos climáticos extremos. Se puede considerar el trabajar en fortalecer la capacidad de adaptación de las comunidades locales frente a posibles desastres naturales, aprovechando la riqueza natural de la cuenca.

Debilidades - Oportunidades (DO)

Se evidencia como debilidades de la cuenca, la presencia de áreas críticas con alta presión antrópica, estas pueden ser abordadas mediante la identificación de oportunidades para mejorar la gestión de los recursos naturales. Entre las opciones para abordar esto se puede considerar la implementación de medidas de protección en áreas vulnerables puede convertirse en una oportunidad para promover la conservación y el uso sostenible de los recursos.



PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
POMCA RIO MIRA

Debilidades - Amenazas (DA)

Las debilidades existentes en la cuenca, como la falta de planificación territorial y la deficiente gestión de residuos, pueden agravar las amenazas identificadas, como la contaminación del agua y la pérdida de biodiversidad. Es crucial trabajar en superar las debilidades internas para hacer frente de manera efectiva a las amenazas externas y garantizar la sostenibilidad ambiental de la cuenca.

CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS TENDENCIALES

La Construcción de Escenarios Tendenciales es un proceso que se lleva a cabo en la formulación de un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) con el objetivo de proyectar posibles condiciones futuras de la cuenca en función de las dinámicas económicas, sociales y ambientales actuales. A continuación, se describe en qué consiste y cómo se realiza la construcción de Escenarios Tendenciales para la cuenca hidrográfica del río Mira:

Definición de Escenarios Tendenciales

Los escenarios tendenciales son representaciones hipotéticas del futuro de la cuenca hidrográfica, basadas en las tendencias y proyecciones actuales en términos de uso del suelo, actividades económicas, cambios climáticos, entre otros factores relevantes. Estos escenarios permiten explorar diferentes posibilidades y prepararse para enfrentar los desafíos y oportunidades que puedan surgir en el futuro.

Recopilación de Información

Para la construcción de los escenarios tendenciales, se ha recopilado información relevante sobre la cuenca hidrográfica, incluyendo datos históricos, tendencias actuales, proyecciones climáticas, cambios en el uso del suelo, entre otros. Esta información sirve de base para identificar los factores clave que influirán en el desarrollo de la cuenca en el futuro.

Análisis y Modelación

Una vez recopilada la información, se procede al análisis y modelación de los escenarios tendenciales. Para este proceso se ha utilizado herramientas cartográficas, análisis de datos y modelos predictivos para proyectar cómo se espera que evolucione la cuenca en función de las variables identificadas. Además, esto ha sido posible gracias a la aplicación de la metodología MICMAC para establecer relaciones entre las variables y prever posibles impactos.

Participación y Validación

Ha sido fundamental en este proceso el involucrar a los actores clave en la construcción de los escenarios tendenciales. Con ello se ha buscado diseñar herramientas participativas que permitan la expresión de diferentes perspectivas y la incorporación de propuestas de ellos como participantes. Los escenarios construidos han sido validados por el equipo técnico y los actores involucrados para asegurar su coherencia y relevancia.

Consolidación de Escenarios Deseados

Una vez obtenidos los escenarios tendenciales, el equipo técnico ha consolidado esta información en un mapa que se denomina "escenario deseado resultante". En este mapa se identifican proyecciones similares, disímiles y paralelas en la cuenca, representando eventos posibles en el futuro. Se busca plasmar la mayor cantidad de eventos considerando la complejidad del territorio.

Dimensiones de Análisis

Las dimensiones de análisis permiten abordar de manera integral la realidad de la cuenca hidrográfica, considerando aspectos sociales, económicos, ambientales, institucionales, territoriales, climáticos y de riesgos naturales. Al analizar estas dimensiones de manera integrada, se facilita la identificación de tendencias, la evaluación de escenarios futuros y la toma de decisiones informadas para la gestión sostenible de la cuenca. Estas dimensiones permiten abordar de manera integral los diferentes aspectos que influyen en la gestión y planificación del territorio. A continuación, se presentan algunas dimensiones de análisis en el presente proceso de prospectiva:

Aspectos Socioeconómicos

Están incluidas variables relacionadas con la población, actividades económicas, ingresos, empleo, educación, salud, vivienda, entre otros aspectos sociales y económicos que influyen en el desarrollo de la cuenca.

Aspectos Ambientales

Se busca la comprensión de variables relacionadas con los recursos naturales, la biodiversidad, los ecosistemas, la calidad del agua, del aire, del suelo, los impactos

ambientales, el cambio climático, entre otros aspectos ambientales relevantes para la gestión sostenible de la cuenca.

Aspectos Institucionales y de Gobernanza

Se involucran variables relacionadas con las instituciones, normativas, políticas públicas, marcos legales, mecanismos de participación ciudadana, gobernanza del agua, entre otros aspectos que influyen en la toma de decisiones y en la gestión integrada de la cuenca.

Aspectos Territoriales y de Uso del Suelo

Están incluidas variables relacionadas con la ocupación del territorio, el uso del suelo, la planificación urbana, la infraestructura, la zonificación, la conectividad territorial, entre otros aspectos que influyen en la ordenación del territorio y en la gestión del espacio.

Aspectos Climáticos y de Riesgos Naturales

Se busca comprender variables relacionadas con el clima, los fenómenos meteorológicos, los riesgos naturales (inundaciones, sequías, deslizamientos, entre otros), la vulnerabilidad del territorio, la adaptación al cambio climático, entre otros aspectos relevantes para la gestión del riesgo.

Escenarios Tendenciales Primarios

Al realizar los Escenarios Tendenciales Primarios en la cuenca del río Mira en el departamento de Nariño, se ha buscado obtener una visión prospectiva de posibles evoluciones futuras de la cuenca, identificar riesgos, oportunidades y desafíos, y orientar la toma de decisiones para la gestión sostenible de los recursos naturales y el desarrollo de la cuenca. A continuación, se describe cómo se ha realizado ello en la cuenca del río Mira:

Recopilación de Información

El primer paso consistió en recopilar información relevante sobre la cuenca del río Mira en el departamento de Nariño. Esto incluyó datos históricos, tendencias

actuales, características socioeconómicas, ambientales, institucionales y territoriales, entre otros aspectos que influyen en el desarrollo de la cuenca.

Identificación de Variables Clave

Se identificó las variables clave que impactan en la evolución de la cuenca del río Mira. Estas variables incluyeron el crecimiento demográfico, cambios en el uso del suelo, actividades económicas, políticas públicas, eventos climáticos extremos, entre otros factores relevantes para la gestión de la cuenca.

Análisis y Modelación

Una vez identificadas las variables clave, se procedió al análisis y modelación de los escenarios tendenciales primarios. Se utilizó herramientas de análisis de datos, modelación predictiva y técnicas de prospectiva para proyectar posibles evoluciones futuras de la cuenca en función de las tendencias actuales y las proyecciones de las variables identificadas.

Participación de Actores Clave

Es fundamental involucrar a los actores clave en el proceso de construcción de los escenarios tendenciales primarios. Por ello se diseñó y se llevó a cabo talleres participativos, mesas de trabajo y entrevistas con diferentes actores (comunidades locales, autoridades, organizaciones, entre otros) para recoger sus perspectivas y conocimientos sobre la cuenca.

Validación de Escenarios

Una vez construidos los escenarios tendenciales primarios, fueron validados con el equipo técnico y los actores involucrados en el proceso. Este paso, la validación, permitió asegurar la coherencia y relevancia de los escenarios construidos, así como identificar posibles ajustes o mejoras.

CONSOLIDACIÓN DE ESCENARIOS PROSPECTIVOS

Este proceso parte de la revisión documental de fuentes secundarias para elaborar escenarios tendenciales primarios, ajustados con elementos obtenidos de la Matriz DOFA por los expertos participantes en los talleres. Estos escenarios se presentaron en los talleres participativos para promover la discusión y el análisis por parte de los actores participantes. La construcción de escenarios en el POMCA Río Mira se basó en el diseño de escenarios prospectivos, la elaboración de escenarios tendenciales primarios, la definición de escenarios deseados con la participación de actores clave, y la consolidación de escenarios prospectivos a través de un proceso colectivo y participativo.

Construcción de Escenarios

La construcción de escenarios en el contexto del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Mira implicó un proceso participativo y estructurado que se llevó a cabo siguiendo los siguientes pasos y elementos clave:

Diseño de escenarios prospectivos: Se inició con el diseño de escenarios prospectivos basados en el diagnóstico de la cuenca. Estos escenarios se crearon considerando diferentes variables e indicadores relevantes para la planificación y gestión de la cuenca.

Escenarios tendenciales: Se desarrollaron escenarios tendenciales primarios a partir de la revisión documental de fuentes secundarias, como el Documento diagnóstico de la cuenca, planes de ordenamiento territorial, estudios de campo y datos de entidades como CORPONARIÑO, CRC, DANE, IDEAM, INGEOMINAS, e IGAC. Estos escenarios se ajustaron con elementos obtenidos de la Matriz DOFA por los expertos participantes en los talleres.

Escenarios deseados: Se involucró la participación de actores clave en la definición de escenarios deseados, que surgieron de las expectativas y propuestas de cambio de los participantes en el proceso participativo.

Escenarios apuesta / zonificación ambiental: Finalmente, se procedió a la construcción del escenario apuesta y la zonificación ambiental, que implicó la consolidación de escenarios prospectivos a 5 y 11 años. Estos escenarios fueron producto de la construcción colectiva de los actores sociales participantes en los talleres.

Análisis estructural de interdependencia de componentes

El Análisis Estructural de Interdependencia de Componentes fue la metodología utilizada para evaluar las relaciones de causa y efecto entre diferentes componentes o variables del sistema evaluado. En el contexto del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Mira, este análisis se aplicó para comprender la interacción entre los diversos elementos que influyen en la gestión y planificación de la cuenca. En este análisis, se identificaron los componentes relevantes del sistema, se establecieron las relaciones de interdependencia entre ellos y se determina el grado de influencia que cada componente tiene sobre los demás. A través de matrices y herramientas específicas, se pueden visualizar las conexiones entre los diferentes elementos y comprender cómo afectan unos a otros. Se utilizó la Matriz de Vester para realizar el análisis estructural de interdependencia de componentes en cuatro dimensiones clave: Patrimonio Hídrico, Biodiversidad y Usos del Suelo, Dinámica Poblacional, y Planeación y Ordenamiento Territorial. Esta metodología permitió identificar los componentes críticos, evaluar su impacto en el sistema y orientar la toma de decisiones en la gestión de la cuenca del Río Mira. El Análisis Estructural de Interdependencia de Componentes como herramienta analítica ayudó a comprender las relaciones entre los diferentes elementos del sistema, identificar los factores clave y determinar cómo influyen unos sobre otros en el contexto de la planificación y gestión de una cuenca hidrográfica.

ANÁLISIS DE ESCENARIOS PROSPECTIVOS

Los Escenarios Tendenciales propuestos en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Mira son fundamentales para visualizar posibles evoluciones en la región y planificar acciones futuras. Los Escenarios Tendenciales propuestos en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Mira abarcan desde una proyección de continuidad en las condiciones actuales hasta posibles mejoras y cambios positivos en la gestión de la cuenca. Estos escenarios son el resultado de un proceso participativo y analítico que considera diversos factores y criterios para planificar acciones futuras en la región. A continuación, se detallan los Escenarios Tendenciales propuestos junto con información relevante relacionada:

Escenario Tendencial Primario: Este escenario se basa en el estado actual de la cuenca del Río Mira y proyecta una continuidad en las condiciones existentes si no se implementan acciones de cambio. Se destaca que este escenario sirve como punto de referencia para evaluar posibles impactos y mejoras en la gestión de la cuenca.

Escenario Tendencial Secundario: Este escenario considera posibles cambios y mejoras en la gestión de la cuenca del Río Mira, incluyendo la implementación de medidas de conservación, restauración y manejo sostenible de los recursos naturales. Se proyecta una evolución positiva en términos de biodiversidad, usos del suelo y calidad del agua.

Consolidación de Escenarios Tendenciales: Se realizó una consolidación de los escenarios prospectivos a 5 y 11 años, producto de la construcción colectiva de los actores sociales participantes en los talleres. Esta consolidación se basó en la revisión documental de fuentes secundarias, el análisis DOFA y la técnica de lluvia de ideas sobre los problemas y potencialidades identificados en la cuenca.

Factores y Criterios de Consolidación: Los escenarios tendenciales primarios se ajustaron con los elementos obtenidos de la Matriz DOFA por los Expertos participantes en los talleres participativos. Se consideraron factores como el estado actual de la cuenca, las potencialidades identificadas y las propuestas de los actores sociales para la construcción de escenarios realistas y sostenibles.

Causas –Efectos dominantes

El Análisis de Escenarios Prospectivos en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Mira se basa en la identificación de causas y efectos dominantes, la priorización y caracterización de escenarios probables, y la definición de una Visión Prospectiva de la Cuenca. Los aspectos clave relacionados con este análisis, son: Causas – Efectos Dominantes, pues se identifican las causas y efectos dominantes que influyen en la evolución de la cuenca del Río Mira. Estos incluyen factores como cambios en el uso del suelo, contaminación del agua, deforestación, crecimiento urbano, entre otros. Se analiza que estas causas impactan en la biodiversidad, calidad del agua, disponibilidad de recursos, y otros aspectos relevantes para la gestión de la cuenca.

Causas Dominantes

Las causas identificadas abarcan una variedad de factores, como cambios en el uso del suelo, contaminación del agua, deforestación y crecimiento urbano. Estos elementos son considerados como impulsores de cambios significativos en la cuenca del Río Mira, como, por ejemplo, la conversión de áreas forestales en zonas urbanas o agrícolas ha tenido un impacto directo en la biodiversidad y en la calidad del agua de la cuenca.

Efectos Dominantes

Los efectos de estas causas dominantes se manifiestan en diferentes aspectos del ecosistema de la cuenca. Tenemos como ejemplo, que la deforestación ha llevado a la pérdida de hábitats naturales y a la disminución de la biodiversidad. La contaminación del agua, por su parte, ha afectado la calidad del recurso hídrico, comprometiendo su disponibilidad para usos diversos, como el consumo humano, la agricultura y la vida silvestre.

Impacto en la Biodiversidad, Calidad del Agua y Disponibilidad de Recursos

Estos factores tienen repercusiones directas en la biodiversidad, la calidad del agua y la disponibilidad de recursos naturales en la cuenca del Río Mira. La pérdida de biodiversidad ha afectado la estabilidad de los ecosistemas y la provisión de servicios ambientales. La contaminación del agua pone en riesgo la salud de los ecosistemas acuáticos y de las comunidades que dependen del agua de la cuenca. Asimismo, los cambios en el uso del suelo han influido en la disponibilidad de recursos como suelo fértil, agua limpia y alimentos.

Priorización y Caracterización de Escenarios Probables

Se priorizan y caracterizan los escenarios probables que podrían manifestarse en la cuenca del Río Mira en un horizonte de planificación. Estos escenarios se construyen a partir de la identificación de tendencias, incertidumbres y posibles eventos disruptivos que podrían afectar la sostenibilidad de la cuenca. Se consideran aspectos como cambios en la cobertura vegetal, disponibilidad de agua, presión antrópica, entre otros. En la determinación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Mira, la Priorización y Caracterización de Escenarios Probables es un proceso clave que permite anticipar y planificar posibles futuros en la cuenca. Se identifican y evalúan los diferentes escenarios que podrían desarrollarse en la cuenca del Río Mira en un período de tiempo específico. Estos escenarios se priorizan en función de su probabilidad de ocurrencia y de su impacto potencial en la sostenibilidad ambiental y social de la cuenca. Se consideran tanto tendencias previsibles como eventos disruptivos que podrían alterar significativamente el estado actual de la cuenca. La Priorización y Caracterización de Escenarios Probables en la cuenca del Río Mira es un proceso estratégico que permite anticipar y prepararse para diferentes futuros posibles, considerando aspectos como cambios en la cobertura vegetal, disponibilidad de agua, presión antrópica y otros factores relevantes para la gestión sostenible de la cuenca.

Caracterización de Escenarios Probables

Los escenarios probables se caracterizan detalladamente, describiendo características, tendencias y posibles consecuencias. Se propone el análisis de aspectos como cambios en la cobertura vegetal (deforestación, reforestación), disponibilidad de agua (variaciones en caudales, calidad del agua), presión antrópica (actividades humanas que impactan en el medio ambiente), entre otros. Esta caracterización permite comprender mejor cómo cada escenario podría influir en la cuenca y en sus recursos naturales.

Consideración de Factores Clave

Durante la priorización y caracterización de los escenarios probables, se tienen en cuenta factores clave que pueden influir en la evolución de la cuenca. Estos factores pueden incluir cambios climáticos, políticas de desarrollo, crecimiento demográfico, avances tecnológicos, entre otros. La interacción de estos factores con las características propias de la cuenca del Río Mira ayuda a definir la complejidad y la diversidad de los posibles escenarios futuros.

VISIÓN PROSPECTIVA DE LA CUENCA

La Visión Prospectiva de la Cuenca del Río Mira al año 2032 se basa en la valoración de componentes clave obtenidas en el análisis de pesos de variables de los escenarios y causas – efectos dominantes. Esta visión se construye a partir de talleres participativos y considera las expectativas y aspiraciones de los actores sociales involucrados en la planificación de la cuenca. Se proyecta un escenario deseado para el futuro de la cuenca, enfatizando la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos y la protección de los ecosistemas.

Visión Prospectiva de la Cuenca al año 2032

La visión prospectiva de la Cuenca del Río Mira al año 2032 se caracteriza por un escenario proactivo y sostenible, donde se han implementado medidas efectivas para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, la promoción del desarrollo económico y social equitativo, y la protección del medio ambiente. La visión prospectiva de la Cuenca del Río Mira al año 2032 se proyecta como un escenario donde la conservación del medio ambiente, la gestión sostenible de los recursos naturales y el desarrollo equitativo de la región son pilares fundamentales para garantizar un futuro próspero y armonioso para las comunidades locales y el ecosistema en su conjunto. Algunos aspectos destacados de la visión prospectiva incluyen:

Conservación de la biodiversidad

Se habrá logrado una disminución significativa de actividades ilícitas que afectan la flora y fauna de la región. Las autoridades habrán fortalecido su accionar para proteger y preservar la biodiversidad, favoreciendo la dinámica de los corredores biológicos regionales.

Gestión del agua

Se habrán implementado planes de contingencia para minimizar los riesgos de contaminación del agua, cumpliendo con las normativas vigentes en materia de calidad del agua. Además, se contará con sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas que permitan el desarrollo de iniciativas en ecoturismo y deportes alternativos.

Desarrollo sostenible

Se habrá promovido desarrollo sostenible en la cuenca, equilibrando conservación de recursos naturales con crecimiento económico y social. Se habrán implementado medidas para garantizar seguridad alimentaria, calidad de vida de la población y coordinación institucional para ordenamiento territorial.

Tabla 2. Alternativas de mejora desde visión prospectiva

Problema	Causas	Posibles Soluciones
Deforestación en ecosistemas estratégicos (manglar, bosque)	- Necesidad de implementar sistemas productivos no aptos para las condiciones del suelo y clima en la zona.	- Promover prácticas agroforestales sostenibles.
	- Ampliación de la frontera agropecuaria motivada por la rentabilidad económica.	- Implementar programas de reforestación y restauración de ecosistemas degradados.
Deterioro de la calidad del agua para diferentes usos	- Contaminación por actividades agrícolas, ganaderas e industriales.	- Establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales.
	- Deficiente gestión de residuos sólidos y líquidos.	- Promover buenas prácticas agrícolas y ganaderas para reducir la contaminación.
Desarticulación comunitaria e interinstitucional	- Falta de coordinación entre comunidades locales, instituciones y entidades gubernamentales.	- Fomentar espacios de diálogo y concertación entre actores locales y regionales.
	- Diferencias de intereses y visiones sobre el manejo de los recursos naturales.	- Implementar mecanismos de participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el uso de los recursos naturales.
Riesgo por eventos naturales (incendios, movimientos en masa)	- Cambio climático y variabilidad climática.	- Desarrollar planes de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático.
	- Alteración de los ecosistemas naturales por actividades humanas.	- Restaurar y conservar ecosistemas para reducir la vulnerabilidad frente a eventos naturales.

Fuente. Este estudio.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL POMCA RIO MIRA

Dentro del área de la cuenca del río Mira se encuentran dentro de esta categoría trece áreas determinantes a saber:

1. Áreas de conservación estricta
2. Áreas traslapadas por territorios colectivos formalizados.
3. Cuerpos de agua (CA)
4. Centros poblados (CP)
5. IV-Sistemas agrosilvícolas (AGS)
6. IV-Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)
7. VI- Sistemas agrosilvícolas (AGS)
8. VI-Sistema forestal productor (FPD)
9. VII-Áreas para la conservación y/o para recuperación de la naturaleza (CRE)
10. VII-Sistema forestal protector (FPR)
11. VIII- Áreas para la conservación y/o para recuperación de la naturaleza (CRE)
12. Zonas de Riesgo Alta
13. Zonas Urbanas

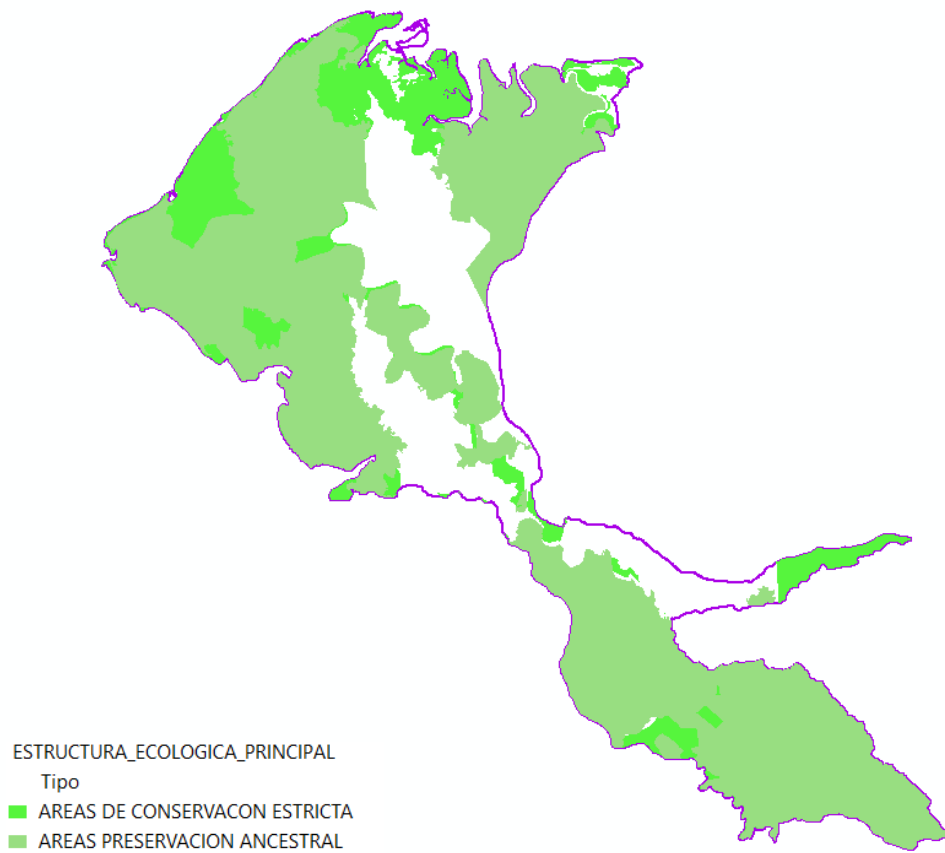
Para poder llegar a esa zonificación y poder determinar las áreas se siguió los siguientes pasos:

Paso I

Analizar la cartografía de la cuenca teniendo en cuenta la delimitación de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en el diagnóstico, que hacen parte de la estructura ecológica principal, en donde más adelante se determinará la estructura

de zonificación ambiental propuesta. En este paso se identifica las áreas de preservación ancestral, las cuales son áreas en las cuales se deben velar los ecosistemas estratégicos por parte de las comunidades étnicas en el pleno uso de su autonomía territorial y áreas de conservación estricta.

Mapa 1. Estructura ecológica principal



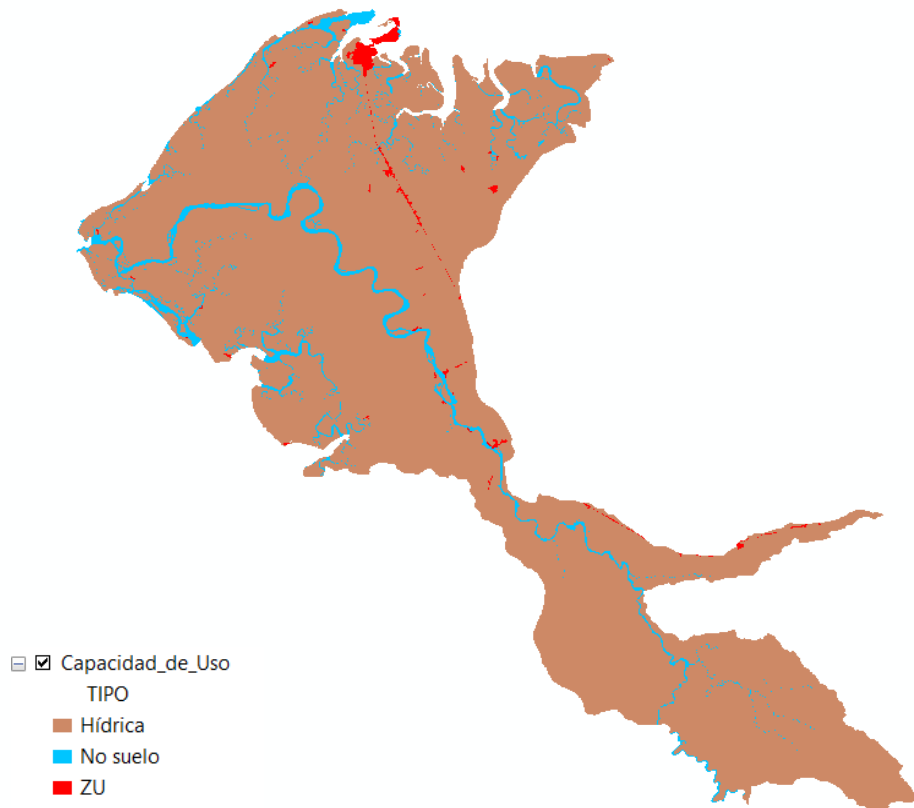
Fuente. Este estudio

Paso II Capacidad de Uso

En este paso se realiza la validación de los usos del suelo propuestos, para lograr este objetivo se tomó la cartografía generada con los usos del suelo propuestos por capacidad agrológica de los mismos y se realizó el proceso de análisis y cruce de información cartográfica con el indicador denominado estructura ecológica principal, finalmente, cabe aclarar que, con esta reclasificación, los suelos no cambian

su capacidad agrológica (la cual se mantiene invariable), sino que se modifica los usos propuestos en áreas específicas acorde a la zonificación ambiental propuesta.

Mapa 2. Capacidad de uso



Fuente. Este estudio.

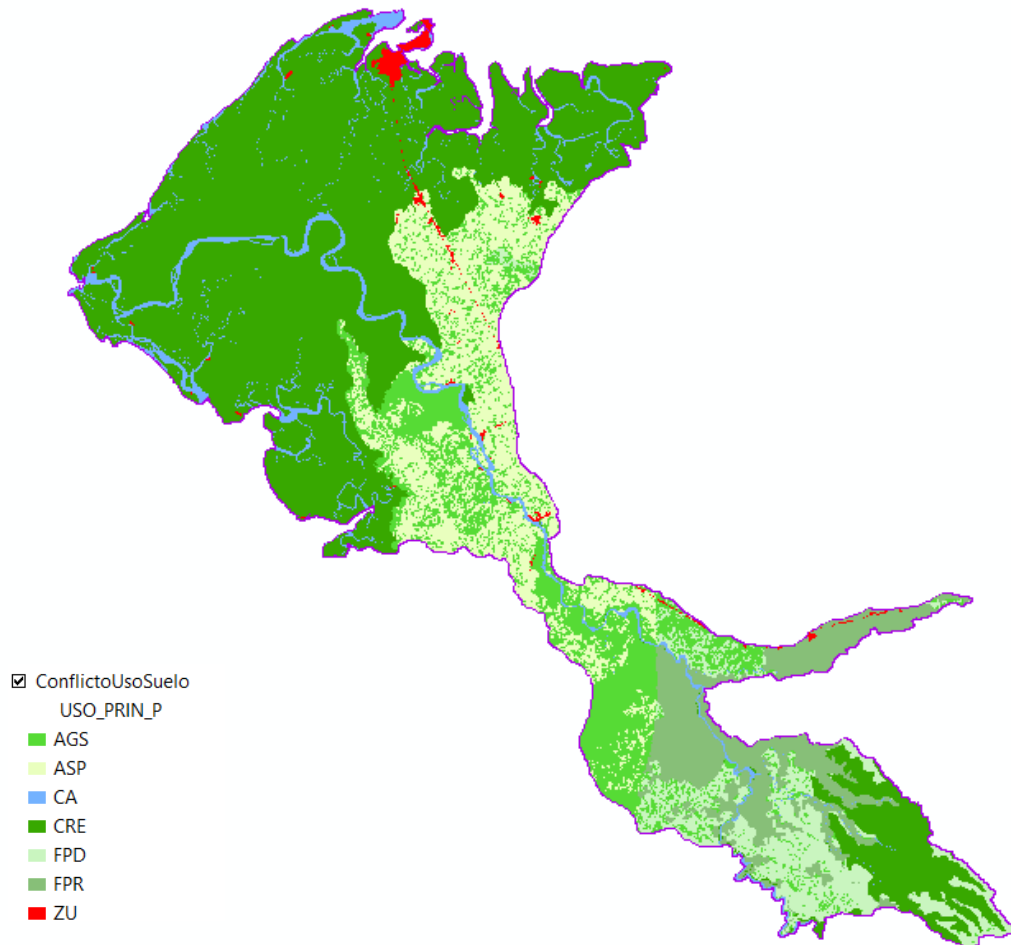
Paso III

Partiendo de lo descrito anteriormente, se establece que en la cuenca del río Mira, existen cinco clases agrológicas que cuentan con sus respectivos usos de suelo propuestos los cuales se encuentran establecidos por la capacidad agrológica de los suelos. Una vez realizado el procesamiento de análisis y cruce correspondiente, se logra identificar que existen las siguientes clases agrológicas

- Sistemas agrosilvícolas (AGS)

- Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)
- VI-Sistema forestal productor (FPD)
- VII-Áreas para la conservación y/o para recuperación de la naturaleza (CRE)
- VII-Sistema forestal protector (FPR)

Mapa 3. Conflictos usos de suelo



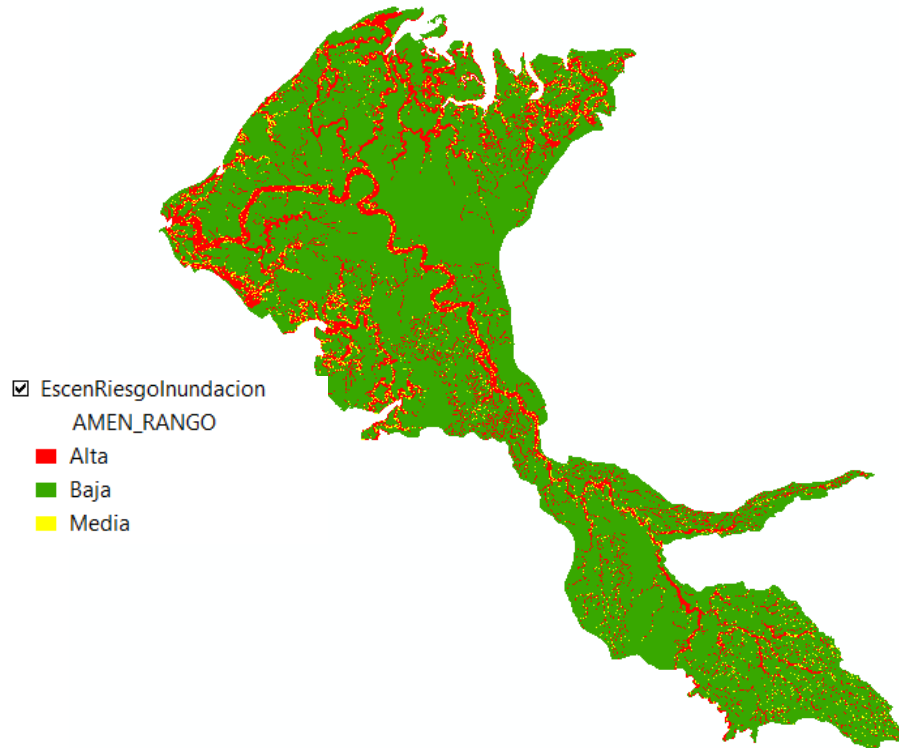
Fuente. Este estudio.

Paso IV. Uso y manejo validado por amenazas naturales.

La clasificación de usos y manejo de los suelos en el paso cuatro de la zonificación ambiental, se da partiendo de los resultados obtenidos en el paso tres, descritos anteriormente, con las categorías de amenaza alta y media frente a tres

fenómenos principales, fenómenos de remoción en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, de la cual, para la zonificación ambiental se empleó la amenaza alta.

Mapa 4. Escenarios riesgo de inundación



Fuente. Este estudio.

Mapa 5. Escenarios riesgo de movimientos en masa



Fuente. Este estudio.

Mapa 6. Escenarios riesgo de movimientos

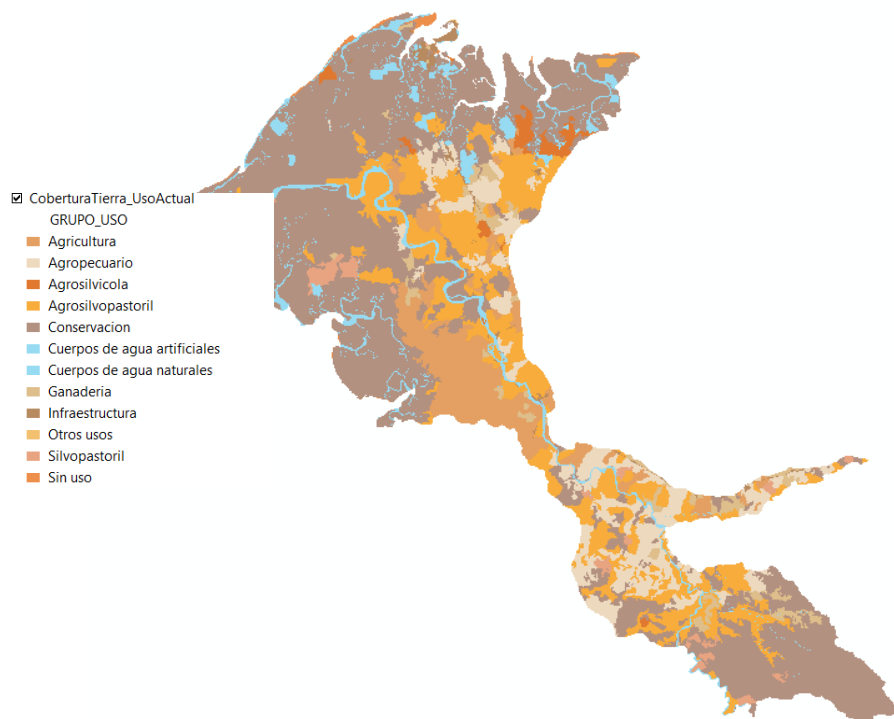


Fuente. Este estudio.

Paso V. Uso y manejo validado por conflicto por uso del suelo.

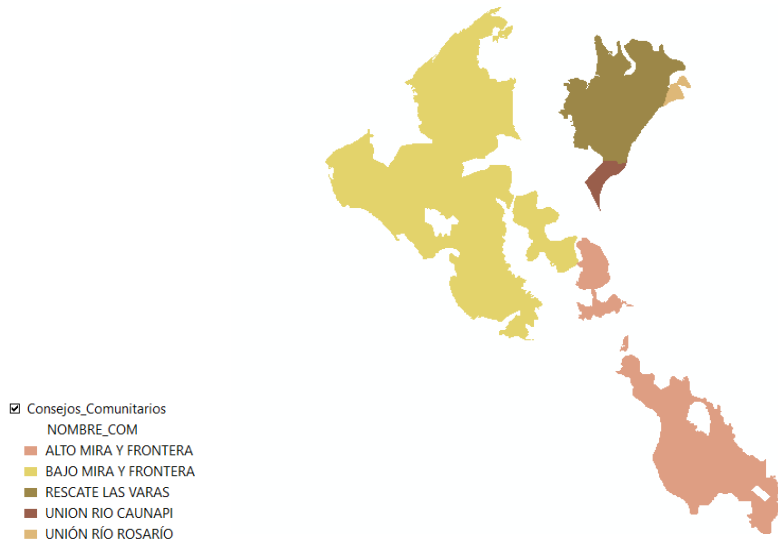
En el paso cinco, se procesa y obtiene la zonificación ambiental, para lo cual se tomaron dos insumos para validar las categorías de ordenación; las zonas de protección (resultantes del paso uno) y el uso y manejo validado por amenazas naturales (resultado del paso cuatro), con el fin de procesar esta información con los conflictos de uso del suelo, de sobreutilización severa la cual debe destinarse a restauración así mismo dependiendo de las particularidades de la zona en la que se encuentren dichos conflictos, también se tiene en cuenta la cobertura de uso actual de la tierra, consejos comunitarios, y resguardos indígenas, tal cual como logra visualizarse en los siguientes mapas.

Mapa 7. Coberturas y usos de tierra



Fuente. Este estudio.

Mapa 8. Consejos comunitarios



Fuente. Este estudio.

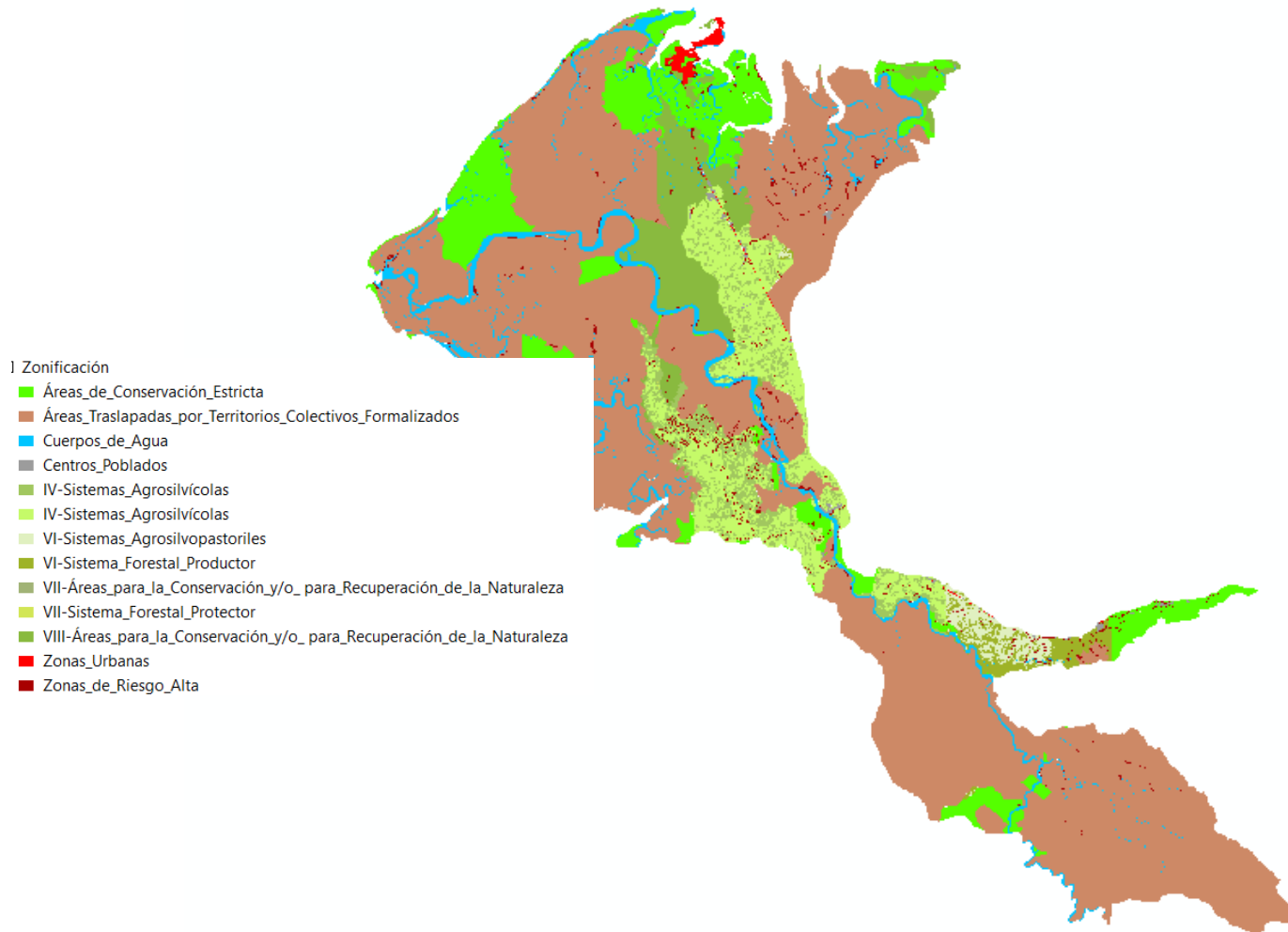
Mapa 9. Resguardos indígenas



Fuente. Este estudio.

Con el análisis de la anterior información se procedió a aplicar la metodología de zonificación con la cual se obtiene el siguiente mapa de zonificación:

Mapa 10. Mapa de Zonificación



Fuente. Este estudio.

A continuación, se describen las áreas donde se determinan las trece unidades y el porcentaje de influencia de cada una de ellas dentro de la delimitación total de la cuenca del río Mira. Presentando que un 12% del total de área corresponde a conservación estricta y un 62% corresponde a áreas de territorios colectivos formalizados, el 8% sistemas agrosilvopastoriles, el 6% áreas para la conservación y/o para recuperación de la naturaleza 4% sistemas agro silvícolas, y 1% sistema forestal protector. Como se evidencia en la siguiente tabla con las unidades de análisis producto de la zonificación ambiental:

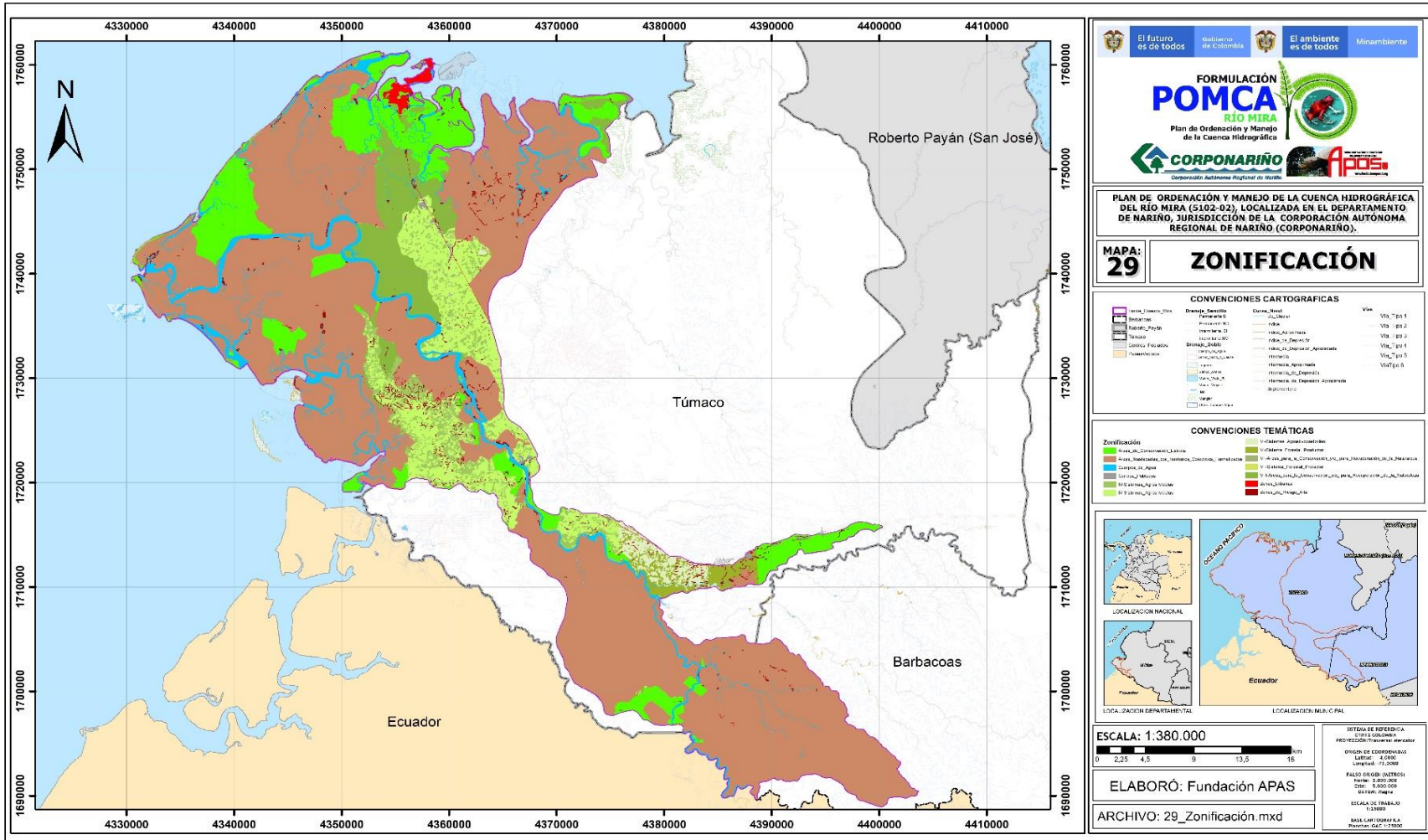
Tabla 3. Unidades de Análisis

Unidad	Ha	Porcentaje
ÁREAS DE CONSERVACIÓN Estricta	17793,70	12%
Áreas traslapadas por territorios colectivos formalizados.	93947,44	62%
IV-AGS-Sistemas agro silvícolas	5629,20	4%
IV-ASP-Sistemas agrosilvopastoriles	12171,60	8%
VI-AGS-Sistemas agro silvícolas	1677,05	1%
VI-FPD-Sistema forestal productor	2000,58	1%
VII-CRE-Áreas para la conservación y/o para recuperación de la naturaleza	4,89	0%
VII-FPR-Sistema forestal protector	22,10	0%
VIII-CRE-Áreas para la conservación y/o para recuperación de la naturaleza	8686,57	6%
Zonas de Riesgo Alta	1708,61	1%
CA-Cuerpos de agua	7389,93	5%
CP-Centros poblados	509,76	0%
ZU-Zonas urbanas	647,75	0%
TOTAL	152189,17	100%

Fuente. Este estudio.

Mapa De Zonificación

Mapa 11. Mapa de Zonificación



Fuente. Este estudio.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

Colombia. (1993). Ley 99 de 1993. Diario Oficial No. 41.148, 30 de diciembre de 1993.

Colombia. (1997). Ley 373 de 1997. Diario Oficial No. 43.073, 24 de diciembre de 1997.

Colombia. (2013). Resolución 1965 de 2013. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Colombia. (2007). Resolución 1654 de 2007. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Colombia. (2012). Decreto 1640 de 2012. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Colombia. (2015). Decreto 1076 de 2015. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Colombia. (2014). Decreto 1443 de 2014. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Colombia. (1993). Ley 99 de 1993. Diario Oficial No. 41.148, 30 de diciembre de 1993.

Colombia. (1997). Ley 373 de 1997. Diario Oficial No. 43.073, 24 de diciembre de 1997.

Colombia. (2012). Decreto 1640 de 2012. Diario Oficial No. 48.484, 2 de agosto de 2012.

Colombia. (2013). Resolución 1965 de 2013. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Colombia. (2014). Decreto 1443 de 2014. Diario Oficial No. 49.220, 10 de julio de 2014.

Colombia. (2015). Decreto 1076 de 2015. Diario Oficial No. 49.492, 26 de Mira de 2015.