



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

# Informe Final

Mapa de departamentos en la Macrocuena del Pacífico

OCEANO PACIFICO

Medellán

Quibdó

Popayán

Departamentos

- Cauca
- Chocó
- Risaralda
- Valle del Cauca

**PROYECTO  
PLAN ESTRATÉGICO DE LA  
MACROCUENA  
DEL PACÍFICO COLOMBIANO**

Instituto de  
Investigaciones  
Ambientales  
del Pacífico

Quibdó, Febrero de 2013



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

### PLAN ESTRATEGICO DE LA MACROCUENA DEL PACÍFICO

**WILLIAM KLINGER BRAHAM**

Director General-IIAP/Asesor general del Proyecto

**MOISES MOSUERA BLANDÓN**

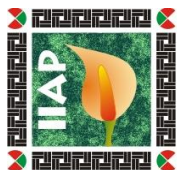
Coordinador General

EQUIPO DE TECNICO	EQUIPO DE TECNICO
<p><b>Geovanny Ramírez Mosquera</b> Experto Ecosistémico</p> <p><b>Ramón Edmundo Lloreda Moya</b> Experto en Evaluación económica Ambiental</p> <p><b>Carlos Moreno</b> Experto en Economía Ambiental</p> <p><b>David López Matta</b> Experto en Planificación Estratégica Ambiental</p> <p><b>Douglas Cujar Cautín</b> Experto en Infraestructura</p> <p><b>Fernando Rodríguez Mujica</b> Experto en Sensores Remotos</p> <p><b>Fredy Carabalí Mosquera</b> Experto en SIG</p>	<p><b>Erika Palacios Bermúdez</b> Auxiliar SIG</p> <p><b>Esildo Pacheco Mosquera</b> Experto en consultas con comunidades Étnicas</p> <p> <b>Componente de Hidrología e Hidráulica</b></p> <p><b>EQUIPO ADMINISTRATIVO</b></p> <p><b>Aurora Barrios Maturana</b> Coordinador Administrativo</p> <p><b>José Rentería Lozano</b> Auxiliar Administrativo</p>



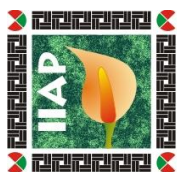
La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia

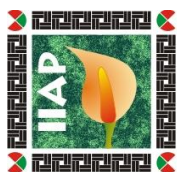


## Contenido

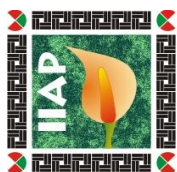
	Pág
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>2 METODOLOGÍA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA BASE.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>13</b>
2.2.1 El Análisis Multitemporal.....	13
2.2.2 La Planificación y las obras de Infraestructura .....	14
2.2.3 El análisis hidrológico e hidráulico .....	15
<b>3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MACROCUENCA DEL PACÍFICO .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y LOS LÍMITES TERRITORIALES.....</b>	<b>16</b>
3.1.1 La Macrocuenca del Pacífico .....	16
3.1.2 La Macrocuenca del Pacífico a nivel local.....	17
3.1.3 La Macrocuenca del Pacífico a nivel Regional .....	22
3.1.4 La Macrocuenca del Pacífico a nivel Nacional .....	24
3.1.2 Los límites municipales de las Cuencas y Subcuencas Hidrográficas .....	26
3.1.2.1 La Cuenca Directos al Pacífico.....	26
3.1.2.2 La Cuenca del Río San Juan .....	29
3.1.2.3 La Cuenca del Río Baudó.....	34
3.1.2.4 La Cuenca del Río Mira.....	36
3.1.2.5 La Cuenca del Río Guapi.....	36
<b>4. LÍNEA BASE DE INFORMACIÓN DE LA MACROCUENCA DEL PACÍFICO.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1 OFERTA DE LAS CUENCAS DEL PACÍFICO.....</b>	<b>38</b>
4.1.1 Cuantificación de las Fuentes de Información hidrológica.....	40
4.1.1.1 Climatología .....	40



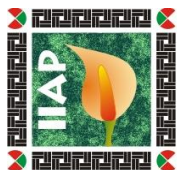
4.1.1.1. Departamento del Chocó .....	40
4.1.1.2. Departamento del Risaralda .....	42
4.1.1.3. Departamento del Valle del Cauca .....	42
4.1.1.4. Departamento del Cauca .....	42
4.1.1.5. Departamento de Nariño .....	42
4.1.1.2. Precipitaciones .....	46
4.1.1.2.1. Isoyetas de precipitación .....	48
4.1.1.3. Balance Hídrico de las Macrocuencas según ENA 2010.....	50
4.1.1.4. Disponibilidad del Agua Superficial en las Macrocuencas.....	50
4.1.1.5. Descripción de caudales y Oferta Hídrica en las Macrocuena del Pacífico.....	51
<b>4.2 OFERTA NATURAL DE LA MACROCUENA DEL PACÍFICO.....</b>	<b>58</b>
4.2.1. Clima de la Macrocuena .....	58
4.2.1.1. Cuenca del Río Baudó .....	60
4.2.1.2. Cuenca Directos Pacífico.....	61
4.2.1.3. Cuenca del Río San Juan .....	64
4.2.1.4. Cuenca del Río San Juan de Micay.....	66
4.2.1.5. Cuenca del Río Patía .....	67
4.2.1.6. Cuenca del Río Mira .....	69
4.2.2. Geoformas y Geología de la macrocuena.....	72
4.2.2.1. Geoformas cuenca del Río Patía .....	72
4.2.2.2. Geoformas cuenca del Río San Juan.....	73
4.2.2.3. Geoformas cuenca del Río San Juan de Micay .....	75
4.2.2.4. Geoformas cuenca del Río Baudó .....	76
4.2.2.5. Geoformas cuenca del Río Directos Pacífico.....	77
4.2.2.6. Geoformas cuenca del Río Mira .....	79
4.2.2. Los suelos de la Macrocuena del Pacífico.....	82
4.2.4. Biomas, Coberturas y Ecosistemas .....	86



4.2.4.1 Coberturas mayormente transformadas .....	86
4.2.4.2 Coberturas de agroecosistemas .....	87
4.2.4.3 Coberturas mayormente naturales .....	88
4.2.4.3 Superficies de agua.....	90
<b>4.3 SOPORTE BIBLIOGRÁFICO DE LA OFERTA DEL AGUA.....</b>	<b>102</b>
<b>4.4 DEMANDA DE LAS CUENCAS DEL PACÍFICO .....</b>	<b>103</b>
4.4.1 Análisis de la demanda de agua por sectores .....	103
<b>4.4.2 Soporte bibliográfico de la demanda del agua del Sector productivo.....</b>	<b>106</b>
<b>5.3 SOPORTE BIBLIOGRÁFICO DE LA DEMANDA DEL AGUA DEL SECTO MINERO.....</b>	<b>129</b>
4.4.5 Soporte bibliográfico de la demanda del agua del sector pesca y acuicultura.....	137
4.4.5 Soporte bibliográfico de la demanda del agua del sector forestal.....	141
<b>4.6. CALIDAD HÍDRICA DE LAS CUENCAS DEL PACÍFICO .....</b>	<b>151</b>
<b>6.1 SOPORTE CARTOGRÁFICO (Infraestructura).....</b>	<b>151</b>
<b>4.7 ELEMENTOS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO .....</b>	<b>156</b>
4.7.1 Socio económico.....	156
4.7.1.1 Soporte Bibliográfico Socio Económico Documentos de carácter Nacional.....	157
7.1.2 Soporte Bibliográfico Socio Económico Documentos de carácter Regional .....	163
7.1.3 Soporte Bibliográfico Socio Económico Documentos Pacífico / Economía.....	164
7.1.3 Soporte Bibliográfico Socio Económico Documentos de Carácter Departamental.....	168
<b>7.2 VALORACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>170</b>
7.2.1 Manuales o guías de valoración económica ambiental de carácter general.....	170
7.2.2 Manuales o guías para valorar ecosistemas forestales y humedales .....	177
4.7.3 Planeación.....	192
<b>4.4 PROYECTOS D INFRAESTRUCTURAS Y VIALES PARA EL CHOCCÓ BIOGEOGRÁFICO .....</b>	<b>227</b>
<b>7.5 COMUNICACIONES .....</b>	<b>292</b>



<b>4.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES PRINCIPALES DE LA REGIÓN .....</b>	<b>304</b>
4.8.1. Organizaciones étnicoterritoriales.....	304
4.8.1.1 Consejos Comunitarios .....	304
4.8.1.2 Cabildos Indígenas .....	309
4.8.2. Listado de actores clave .....	316
<b>4.9. BASE DE DATOS DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL .....</b>	<b>318</b>
<b>5. DIAGNÓSTICO DE LA MACROCUENCA DEL PACÍFICO .....</b>	<b>319</b>
<b>5.1 EVALUACION ECONOMICA AMBIENTAL .....</b>	<b>319</b>
5.1.1 Ecosistemas naturales de la macrocuenca del pacifico colombiano.....	319
5.1.2 Ecosistemas estratégicos para la generación de bienes y servicios ambientales .....	319
5.1.2.1 Bosques .....	320
5.1.2.2 Humedales.....	320
5.1.2.3 Páramos .....	321
<b>5.2 ESTUDIO MULTITEMPORAL DE COBERTURAS .....</b>	<b>352</b>
<b>5.3 ANÁLISIS HÍDRICO DE LA MACROCUENCA .....</b>	<b>10</b>
<b>5.4 PROBLEMAS CENTRALES DE LA MACROCUENCA.....</b>	<b>42</b>



## LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Área por departamentos presentes en la Macro cuena.....	17
Tabla 2. Cuencas y Subcuencas clasificación Local y Regional Macrocuena del Pacífico.....	19
Tabla 2. Cuencas y Subcuencas clasificación Local y Regional Macrocuena del Pacífico (Cont.).....	20
Tabla 3. Cuencas y Subcuencas Clasificación 16 Cuencas (Nivel Regional) .....	22
Tabla 4. Área por departamentos presentes en la Macro cuena .....	24
Tabla 5. Municipios y Subcuencas de la Cuenca Directos Pacífico.....	27
Tabla 6. Municipios y Subcuencas de la Cuenca San Juan.....	30
Tabla 7. Municipios y Subcuencas de la Cuenca del Baudó.....	34
Tabla 8. Municipios y Subcuencas de la Cuenca del Río Mira.....	36
Tabla 9. Municipios y Subcuencas de la Cuenca del Río Guapi.....	37
Tabla 10. Homologación de 16 Cuencas a 6 Cuencas para el Pacífico.....	39
Tabla 11. Número de estaciones hidroclimáticas para la Macrocuena del Pacífico.....	40
Tabla 12. Estaciones Meteorológicas en el Departamento del Chocó.....	41
Tabla 13. Estaciones Pluviométricas y Pluviográficas en el Departamento del Chocó.....	41
Tabla 14. Estaciones Limnigráficas y Limnométricas en el Departamento del Chocó.....	41
Tabla 15. Estaciones Climatológicas utilizadas en el Departamento del Risaralda.....	42
Tabla 16. Estaciones Climatológicas utilizadas en el Departamento del Valle del Cauca.....	43
Tabla 17. Estaciones Meteorológicas utilizadas en el Cauca .....	43
Tabla 18. Estaciones Pluviométricas utilizadas en el Cauca.....	44
Tabla 19. Estaciones Pluviográficas, Limnimétricas y Limnigráficas en el Cauca.....	44
Tabla 20. Estaciones Meteorológicas utilizadas en Nariño.....	45
Tabla 21. Estaciones Pluviométricas utilizadas en Nariño.....	45
Tabla 22. Estaciones Pluviográficas, Limnimétricas y Limnigráficas en Nariño.....	46
Tabla 23. Caudal Medio Macrocuena del Pacífico (m <sup>3</sup> /seg).....	51
Tabla 24. Caudal Año Seco Macrocuena del Pacífico (m <sup>3</sup> /seg).....	52

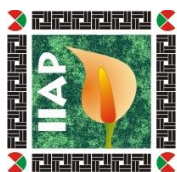
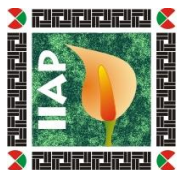


Tabla 25. Oferta Anual Medio para la Macrocuena del Pacífico (Mm <sup>3</sup> ).....	53
Tabla 26. Oferta Anual Medio para la Macrocuena del Pacífico (Mm <sup>3</sup> ).....	53
Tabla 27. Climas característicos de la cuenca del Río Baudó.....	61
Tabla 28. Climas característicos de la Cuenca Directos Pacífico.....	63
Tabla 29. Climas característicos de la cuenca del Río San Juan.....	66
Tabla 30. Climas característicos de la cuenca del Río San Juan del Micay.....	67
Tabla 31. Climas característicos de la Cuenca del Río Patía.....	68
Tabla 32. Climas característicos de la Cuenca del Río Mira.....	70
Tabla 33. Geoformas de la Macrocuena del Río Patía.....	72
Tabla 34. Geoformas de la Macrocuena del Río San Juan.....	73
Tabla 35. Geoformas cuenca del Río San Juan de Micay.....	75
Tabla 36. Geoformas de la Macrocuena del Pacifico en la cuenca del Río Baudó.....	76
Tabla 37. Geoformas de la Macrocuena del Pacifico en la Cuenca Directos Pacífico.....	77
Tabla 38. Geoformas de la Macrocuena del Pacifico en la cuenca del Río Mira.....	80
Tabla 39. Biomas y ecosistemas del Chocó Biogeográfico.....	92
Tabla 40. Ecosistemas presentes en la Macrocuena del Pacífico.....	94
Tabla 41. Estimaciones del consumo por cada sector.....	105
Tabla 30. Valores de uso de los humedales.....	174
Tabla 31. Valores de uso – Páramo de Tatamá.....	184
Tabla 32. Categoría Diamétrica y dinámica de manejo.....	188





## LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Departamentos de la Macrocuena del Pacífico.....	18
Figura 2. 47 Subcuencas a nivel local de la Macrocuena del Pacífico.....	21
Figura 3. 47 Subcuencas a nivel Local de la Macrocuena del Pacífico.....	23
Figura 4. 16 Subcuencas a nivel Regional de la Macrocuena del Pacífico.....	25
Figura 5. Las Subcuencas del Río San Juan.....	33
Figura 6. Las Subcuencas del Río Baudó.....	35
Figura 7. Isoyetas de precipitación IIAP – Indicadores Ambientales.....	49
Figura 8. Caudales Medio y Año Seco, Oferta Anual Medio y Año Seco Macrocuena.....	54
Figura 9. Escorrentía Promedio Anual para la Macro Cuena del Pacífico.....	56
Figura 10. Índice de Aridez, retención de agua y regulación Hídrica.....	57
Figura 11. Mapa de los tipos de Clima de la Macrocuena del Pacífico.....	71
Figura 12. Unidades geomorfológicas de la Macrocuena del Pacífico.....	81
Figura 13. Clasificación de los suelos en la Macrocuena del Pacífico.....	85
Figura 14. Distribución espacial de las coberturas en la Macrocuena del Pacífico.....	91
Figura 15. Biomas de la Macrocuena del PacificoMACROCUENCA.....	93
Figura 16. Ecosistemas de la Macrocuena del PacificoMACROCUENCA.....	101
Figura 13. Triángulo Excedente del Consumidor.....	177

## LISTA DE GRAFICOS

	Pág
Gráfico 1. Geoprocesamiento de las coberturas de la Macrocuena.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>





## 1 INTRODUCCIÓN

El sector geográfico del Pacífico Colombiano es una zona que presenta grandes riquezas de tipos como las características biológicas, Ambientales, culturales, dadas su ubicación estratégica y condiciones topográficas y climatológicas, lo que se refleja en elementos de recursos de gran importancia como el bosque y quizás aún más determinantes como el recurso hídrico. Este último representa no solo un hábitat para una amplia diversidad de especies sino también, el principal mecanismo de transporte para muchas comunidades, que alrededor de las fuentes hídricas desarrollan sus actividades económicas y culturales, al igual que obtienen el recurso para su consumo y satisfacción de muchas de sus necesidades vitales

El Pacífico alberga una gran cantidad de ríos (Principales San Juan, Baudó, Dagua, Anchicayá, Naya, Micay, Saija, Timbiqui, Guapi y Patía) y otros tipos de fuentes hídricas (recarga de acuíferos y humedales interiores), gracias a la estructura de su territorio y los niveles de pluviosidad que presenta, los cuales están entre los más elevados del mundo para algunas zonas del Chocó (Tutunendo, Boraudo y Bajo Calima 11000-13000 mm promedio anual). Pese a esta riqueza hídrica se desconoce información específica de la gran mayoría de las cuencas y en consecuencia no hay posibilidad de integrarla para la toma de decisiones que permitan un manejo estratégico que haga posible el sostenimiento de los recursos existentes. Dentro de su área espacial comprendida por 6'481.167,41ha según el límite de la Reserva Forestal del Pacífico para la Macrocuena se le agregó la parte alta del al Cuenca del Río Patía, que era reportada por la fuente de reserva Forestal quedando en un total del 7'727.376,58ha como área de análisis de intervención espacial para el Plan Estratégico.

En consecuencia, se busca conocer e integrar la información existente sobre la macrocuena del pacífico para avanzar hacia un plan estratégico que involucre a todos los actores sociales e institucionales que actúan sobre ella para promover su aprovechamiento más racional y evitar su degradación y la de sus recursos; conocer los caudales de sus fuentes hídricas más importantes, la calidad de sus recursos hídricos, los trabajos e investigaciones realizadas para su mejor manejo, los usos actuales y potenciales, así como las principales amenazas o riesgos de afectación, es de suma importancia en esta fase del proyecto, si se tiene en cuenta el avance acelerado de actividades antrópicas como la minería, monocultivos y ganadería que impactan y modifican de manera determinante los cursos de agua y sus dinámicas ecológicas, hídricas y socioculturales.





Como líneas estratégicas de para el Desarrollo de las estrategias del plan de Acción de la Macro cuena del Pacífico se realizó el procesamiento de la Información obtenida de línea base y la información tomada de los instrumentos de captura de información de los talleres realizados en los sitios estratégicos de El Charco, Tumaco, y Buenaventura para estructurar una base de diagnóstico, describiendo la información por componentes de cada una de las grandes cuencas de la Macrocuena del Pacífico. Con la descripción de los actores que intervienen en la cuantificación de la Oferta Hídrica total y disponible para la región de la Macrocuena del Pacífico, se diagnosticó el estado desde la parte hidrológica de las fuentes hídricas superficiales y subterráneas, la calidad y cantidad de herramientas de medición como son las estaciones Climatológicas, Pluviométricas y Limnimétricas para la zona. Con el diagnóstico de dichos actores y cuantificación de la relación con la Demanda en la Macrocuena del Pacífico se relacionó el consumo del Recurso Hídrico en los sectores Agrícola, Pecuario, Producción Acuícola y consumo Humano; también se analizó desde el punto de vista social y político.

El presente informe da respuesta los productos del convenio interadministrativo entre el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y el instituto de investigaciones ambientales del pacífico "Jonh Von Neumann" del Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico, desarrollando las Fases I, - Línea Base: Cuyo objetivo fue recopilar y sistematizar la información ambiental, socioeconómica y cultural existente obre la macrocuena y con base en ella identificar los principales conflictos relacionados con el recurso hídrico y los actores clave para la gestión del agua en el área hidrográfica, y la Fase II - Diagnóstico: Cuyo propósito fue elaborar los análisis de la evolución y tendencia del recurso hídrico en la macrocuena, estimar los servicios ambientales que brinda el agua en la macrocuena, así como, las variables clave para la transformación del recurso hídrico en esta Región Pacífica.





## 2 METODOLOGÍA

### 2.1 CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA BASE

Se estructuró una línea Base de Información a nivel de los componentes Ambientales, Sociales Económicos, Políticos y de información Espacial de la Macrocuena del Pacífico Colombiano.

La búsqueda de información se realizó en los centros de documentación de: Las Corporaciones Autónomas Regionales CODECHOCÓ, CARDER, CVC, CRC y CORPONARIÑO, Los Institutos de Investigaciones, Las Universidades Públicas y Privadas, Las Unidades de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATAS de los municipios de la región, Las Organizaciones de Base, las ONGs, las Bases de Datos y Catálogos virtuales y literatura general de libros regionales almacenados en la Sala Chocó y también en la Búsqueda de Información suministrada por el Word Wide WEB o Internet.

La información temática de línea base de las búsquedas de información bibliográficas se encuentra almacenada en carpetas y codificada según componente e investigador realizada, se estructuró con el nombre del estudio o proyecto, autor, el año de publicación, la institución, escala y su aporte para el desarrollo del respectivo diagnóstico previsto como segunda fase de este proyecto; Se espera colgar toda la Información posteriormente en el Sitio WEB Institucional.

La Información espacial base se almacenó en una Base de datos de tipo de archivo mdb generada por el Software ArcCatálogo de ArcGIS, versión 9.0, se tuvo el criterio de almacenamiento por área espacial, es decir, se tienen "Features dataset" o clasificación de temática por la agrupación de la cuenca en su totalidad, por agrupación nacional que tiene la cuenca dividida en 6 subcuencas, agrupación local y regional que tienen la cuenca dividida en 16 subcuencas y 47 subcuencas respectivamente a cada una de estas agrupaciones.

En la revisión de documentos todos y cada uno de los componentes tomaron como base para realizar los análisis los lineamientos trazados en la "Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH)" que estableció los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país, en un horizonte de 12 años (hasta el 2022) y para su desarrollo se establecen ocho principios (bien de uso público, uso prioritario, factor de desarrollo, integralidad y diversidad, unidad de gestión, ahorro y uso eficiente, participación y equidad, e





información e investigación), y seis objetivos específicos (oferta, demanda, calidad, riesgo, fortalecimiento institucional y gobernabilidad)

## 2.2 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información levantada fue analizada teniendo en cuenta la temática específica que aborda frente al estado y conocimiento de cada temática que aborda el estudio frente a los sistemas hídricos principales de la macrocuenca del Pacífico, teniendo en cuenta su pertinencia metodológica. Lo anterior, como base para determinar áreas con amplio estudio y vacíos de información, que servirán para la toma de decisiones en fases posteriores del proyecto.

### 2.2.1 El Análisis Multitemporal

El proceso del estudio multitemporal se realizó en dos etapas bien definidas a partir de las cuales se pudieron establecer los cambios sufridos por las diferentes coberturas terrestres existentes en la macrocuenca Pacífica. La primera tiene que ver con la situación de las coberturas para cada una de las fechas consideradas, representadas por la información espacial obtenida a partir del análisis digital de las imágenes de satélite del programa Landsat TM y ETM+ utilizadas con base en información secundaria, revisada y seleccionada de estudios realizados con propósitos particulares en esta misma región geográfica, y cuya superposición temática generará los cambios respectivos; la segunda parte se relaciona con el análisis de los datos con base en la situación de las coberturas para cada año considerado y analizado, así como de los cambios producidos, tomando como base la superficie de cada una de ellas en los diferentes períodos considerados.

El estudio Multitemporal permitió establecer tres situaciones temporales de análisis, 1996-2000, 2000-2002 y 2005-2009, representadas por información espacial de la situación relacionada con la cobertura terrestre y el uso, donde aparecen las principales características del paisaje producto de procesos naturales registrados en la zona a través del tiempo, y de la intervención humana continua e indiscriminada manifiesta en la disminución cada vez más preocupante de la disponibilidad de recursos para suplir sus necesidades básicas.

La información espacial utilizada se obtuvo mediante la interpretación visual de las imágenes de satélite disponibles en cada uno de estos períodos, directamente sobre la pantalla del computador con el apoyo de un software SIG, la cual alimenta una base de datos geográfica mediante un formato de almacenamiento con una información de tipo vectorial, correspondiente a los diferentes polígonos que





representan las unidades de cobertura definidas por el intérprete y cuyo proceso garantiza la mínima exactitud topológica exigida en estudios de esta naturaleza.

Todo este proceso facilita la delimitación de las diferentes unidades de cobertura con base en composiciones de color previamente elaboradas mediante la combinación de falso color RGB 4,5,3, dado que es la que muestra mayores discriminaciones de color en la imagen, permitiendo delimitar con mayor detalle las diferentes coberturas. La Macrocuenca Pacífica, representada por una superficie de 7.703.938 Hectáreas, según límites establecidos por la zonificación hidrológica definida por el IDEAM se encuentra distribuida en 10 imágenes, según la referencia mundial para las imágenes del programa Landsat.

Para el análisis de los datos, se llevó a cabo a partir de las cadenas de Markov calculadas mediante el geoprocésamiento proporcionado por los Sistemas de Información Geográfica, el cual presenta las áreas que permanecieron estables en el período considerado, obteniendo también los valores de la superficie de cambio de una determinada cobertura a otra cobertura en el mismo período. Los datos aquí obtenidos permiten determinar tanto las matrices de transición como los esquemas de transición, los cuales se construyen con las probabilidades de cambio que se establecen durante el geoprocésamiento de las coberturas

## 2.2.2 La Planificación y las obras de Infraestructura

Como en todos los componentes, se consultó y recogió los lineamientos trazados en la “Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH)” que estableció las determinantes para el manejo del recurso hídrico en el país, en un horizonte de 12 años. En él auscultamos las particularidades de la región Pacífico y los detalles de sus seis cuencas. Se acopió información de proyectos y estudios a instituciones estatales, universidades, corporaciones regionales y de particulares poseedores de información relevante. De igual manera se accedió número de documentos e informes oficiales (INVIAS, MINTRANSPORTE, CORPONARIÑO) a través de la web. Los mayores aportantes fueron la Gobernación del Chocó, Universidad del Chocó UTCH, IIAP, Fundación Sociedad Portuaria y Cámara de Comercio de Buenaventura, IPSE; CVC; Codechocó y CRC.

Una vez obtenida dicha información se clasificó, considerando si era pertinente al proyecto y si cumplía las expectativas trazadas. Se analizó por objetivos: Demanda, calidad, riesgos; incluido la colonización en los corredores viales y la desviación de ríos. Luego por la cantidad de proyectos, planes y obras de infraestructura, listadas en la base de datos y analizadas en el presente Informe.





### 2.2.3 El análisis hidrológico e hidráulico

Para el procesamiento y análisis de la información hidrológica se tuvieron en cuenta los siguientes procesos:

- Selección de estaciones y adquisición de información sobre datos climáticos, de precipitaciones y de caudales en la cuenca del Pacífico y en los alrededores hacia el oriente de la divisoria.
- Revisión y organización de la información hidroclimática. Seguramente algunas estaciones tendrán información escasa, o han sido suspendidas, y por sus limitaciones son descartables.
- Trazado de la divisoria y de la red de drenaje de cada cuenca.
- Organización de información en Sistemas de Información Geográfica.
- Obtención de polígonos de Thiessen para determinar las áreas de influencia de cada estación.
- Evaluación de la evapotranspiración real (ETR) media mensual y anual con base en los datos climáticos de cada estación.
- Análisis de caudales medios en los sitios de las estaciones limnimétricas o limnigráficas. Transposición de caudales para toda la cuenca y para las cuencas que no tienen estación de registro de caudales.

Se requirió la siguiente información para el análisis hidrológico y el balance hídrico:

- Información climatológica (meteorológica).
- Información pluviométrica y pluviográfica.
- Información limnimétrica.
- Información cartográfica.

La información hidroclimática se adquirió en el IDEAM.

La climatológica, de estaciones Sinópticas, Ordinarias, Principales, Agrometeorológicas, y afines. La información de precipitaciones se obtuvo de estaciones pluviométricas y pluviográficas, y la información de caudales, de estaciones limnimétricas y limnigráficas.

En cuanto a la información cartográfica se utilizará información del IGAC (Planchas 1:50.000)

La información anterior se aplicó a la análisis hidrometeorológico para cada cuenca en estudio, estimando de la recarga potencial de los acuíferos, mediante la utilización del balance hídrico a nivel mensual.





### 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MACROCUENA DEL PACÍFICO

#### 3.1 LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y LOS LÍMITES TERRITORIALES.

##### 3.1.1 La Macrocuena del Pacífico

La Región Pacífico Colombiana, dada su posición geográfica presenta, además de las condiciones topográficas, climatológicas y riqueza ambiental, grandes cuencas hidrográficas que vierten sus aguas en el Golfo de Urabá, en el Océano Atlántico y en el Océano Pacífico. Este proyecto enmarca todas y cada una de las Cuencas y Subcuencas que drenan sus aguas en forma directa o indirecta al Océano Pacífico.

Con el uso de la cartografía base (curvas de nivel, ríos y quebradas entre otros) del IGAC a escala 1:100.000 y el uso de los Sistemas de Información Geográfica SIG, se cuantificó el área espacial de todas y cada una de las Cuencas y Subcuencas en 7727.376,58ha, (77.273,758Km<sup>2</sup>) siendo esta área, estadísticamente, el 68,36% de la Reserva Forestal del Pacífico de ley segunda decretada en el año de 1959.

La Macrocuena del Pacífico abarca longitudinalmente desde el extremo Norte en Juradó municipio de departamento de Chocó al extremo Sur en Tumaco municipio del departamento Nariño, una distancia aproximada de 740 km, un 40% de la longitud máxima del nuestro país. La Macrocuena del Pacífico tiene jurisdicción en los departamentos de Chocó, Risaralda, Valle del Cauca, Cauca y Nariño, siendo el Departamento del Nariño el que tiene una mayor representatividad (36,48%) y Risaralda (1,42%) el de menor. Cabe resaltar que al momento de realizar el cruce de información espacial las Fuentes cartográficas tomadas a escala 1:100.000 del IGAC (límites municipales y departamentales) y del IDEAM (límite de la Reserva Forestal del Pacífico) se presenta errores toponímicos, es este caso se presentó un total 0,45% representado en un área de 34419,19 ha por cruces con los departamentos de Putumayo, Huila, Caldas y Antioquia y errores de escala. Ver tabla 1 y figura 1.







**Tabla 1. Área por departamentos presentes en la Macro cuena**

Código Dpto	Departamento	Área (ha)	%
52	Nariño	2819070.44	36.48
27	Chocó	2204068.02	28.52
19	Cauca	1570666.54	20.33
76	Valle del Cauca	989057.35	12.80
66	Risaralda	109695.24	1.42
-	Error Toponimia dptos	11182.19	0.14
-	Otros Errores	23637.00	0.31
		7727376.78	100.00

### 3.1.2 La Macrocuena del Pacífico a nivel local

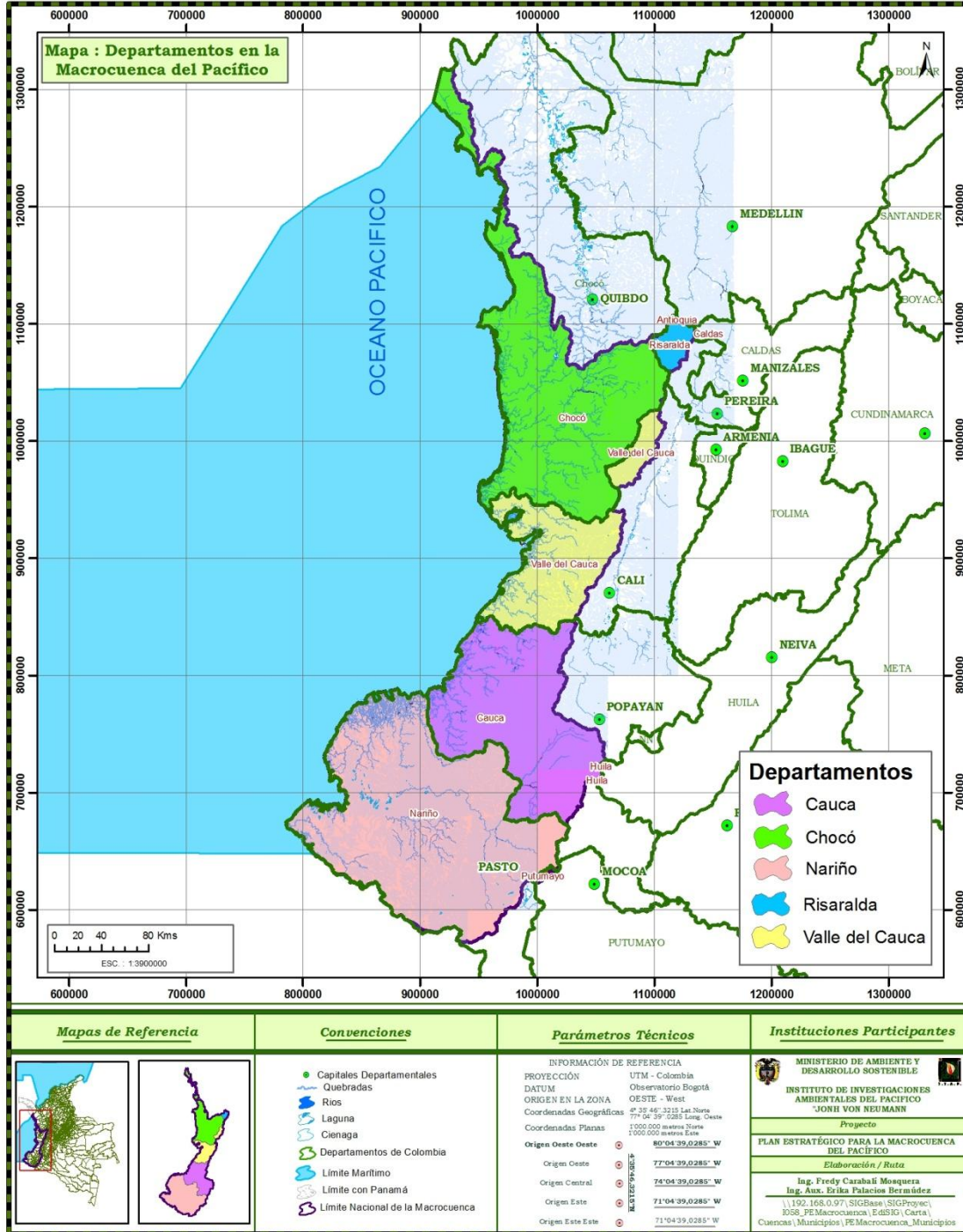
Con la metodología de delimitación de Cuencas del IDEAM, El Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico generó una clasificación de Cuencas y Subcuencas que se aplicó para el Estudio de “zonificación, el ordenamiento y los lineamientos de manejo ambiental de la Reserva Forestal del Pacífico creada mediante Ley 2 de 1959” (IIAP, 2012), de la cual se cuantificaron las cuencas que vierten sus aguas al pacífico obteniendo un total de 47 Subcuencas para la Macrocuena del Pacífico.

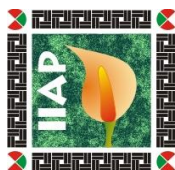
La clasificación de Cuencas y Subcuencas realizada por el IDEAM, presenta una codificación para todas las cuencas y Subcuencas del país, en la que le correspondió a las cuencas del Pacífico, los códigos de 2 cifras del 51 al 59; a partir de esta codificación las Subcuencas se derivan para tener 4 cifras. Ver tabla 2, y figura 2.





Figura 1. Departamentos de la Macrocuena del Pacífico

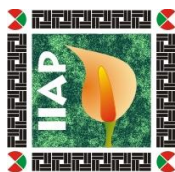




**Tabla 2. Cuencas y Subcuencas clasificación Local y Regional Macrocuena del Pacífico**

	Ítem	Cuencas	Subcuencas	CncSub	Area (Ha)	Área Cnc	% Cnc
	1	Directos Pacífico	Río Caunapi - Rosario	5621	82023,14	723550,19	9,36
	2		Río Timbiquí	5616	80803,35		
	3		Río del valle	5603	78977,53		
	4		Juradó	5601	75100,68		
	5		Río Orpúa	5607	72007,70		
	6		Río Nuquí	5604	71949,41		
	7		Río Chaguí	5604	71209,81		
	8		Río Cupica	5602	67533,19		
	9		Río Yurumanguí	5613	63912,07		
	10		Río Raposo	5610	45617,66		
	11		Río Mallorquín	5611	14415,65		
	12	Río San Juan	Río Sipí	5403	391166,23	1490181,10	19,28
	13		Río San Juan	5400	270423,03		
	14		Río Tamaná	5401	215863,67		
	15		Río Calima	5407	149395,73		
	16		Río San Juan	5409	149271,11		
	17		Río Copomá	5405	90772,05		
	18		Río Cucurupí	5410	89078,96		
	19		Río Condoto	5402	60000,35		
	20		Río Fugiadó	5411	45237,03		
	21		Río Docordó	5408	28972,94		
	22	Río Patía	Río Patía - Viejo	5209	616101,99	2329308,88	30,14
	23		Río Telembí	5206	466997,71		
	24		Río Guatará	5201	368335,67		
	25		Río Jaunamb.	5203	326557,61		
	26		Río Patía - Alta	5201	288454,28		
	27		Río San Jorge	5204	262861,62		





**Tabla 2. Cuencas y Subcuencas clasificación Local y Regional Macrocuena del Pacífico (Cont.)**

	Ítem	Cuencas	Subcuencas	CncSub	Area (Ha)	Área Cnc	% Cnc
28	1	Río Baudó	Río Baudó	5500	277906,14	404735,77	5,24
29	2		Río Dubaza	5504	63615,64		
30	3		Río Pepé	5503	40497,36		
31	4		Río Nauca	5505	22716,63		
32	1	Río Mira	Río Guiza	56g02	271105,71	441628,97	5,72
33	2		Río Mira	56g00	128502,52		
34	3		Río Mataje	56g05	42020,74		
35	1	Río Guapi	Río Guapi	56e18	220225,19	263036,02	3,40
36	2		Río Guajui	56e17	42810,83		
37	1	San Juan del Micay	Río Micay	53m00	428910,84	428910,84	5,55
38	1	Río Iscuandé	Río Iscuandé	56f19	249409,15	249409,15	3,23
39	1	Río Dagua	Río Dagua	56c08	232376,85	232376,85	3,01
40	1	Río Tapaje	Río Tapaje	56m20	203533,50	203533,50	2,63
41	1	Río Naya	Río Naya	56i14	197688,11	197688,11	2,56
42	1	Río Docampadó	Río Docampadó	56d06	143136,63	143136,63	1,85
43	1	Río Cajambre	Río Cajambre	56b12	139177,25	139177,25	1,80
44	1	Río Purrichá	Río Purrichá	56k05	127979,90	127979,90	1,66
45	1	Río Saija	Río Saija	56i15	123044,97	123044,97	1,59
46	1	Río Anchicaya	Río Anchicaya	56a09	118688,87	118688,87	1,54
47	1	Río Munguidó	Río Munguidó	56h06	110994,04	110994,04	1,44
					7727381,04	7727381,04	100,00

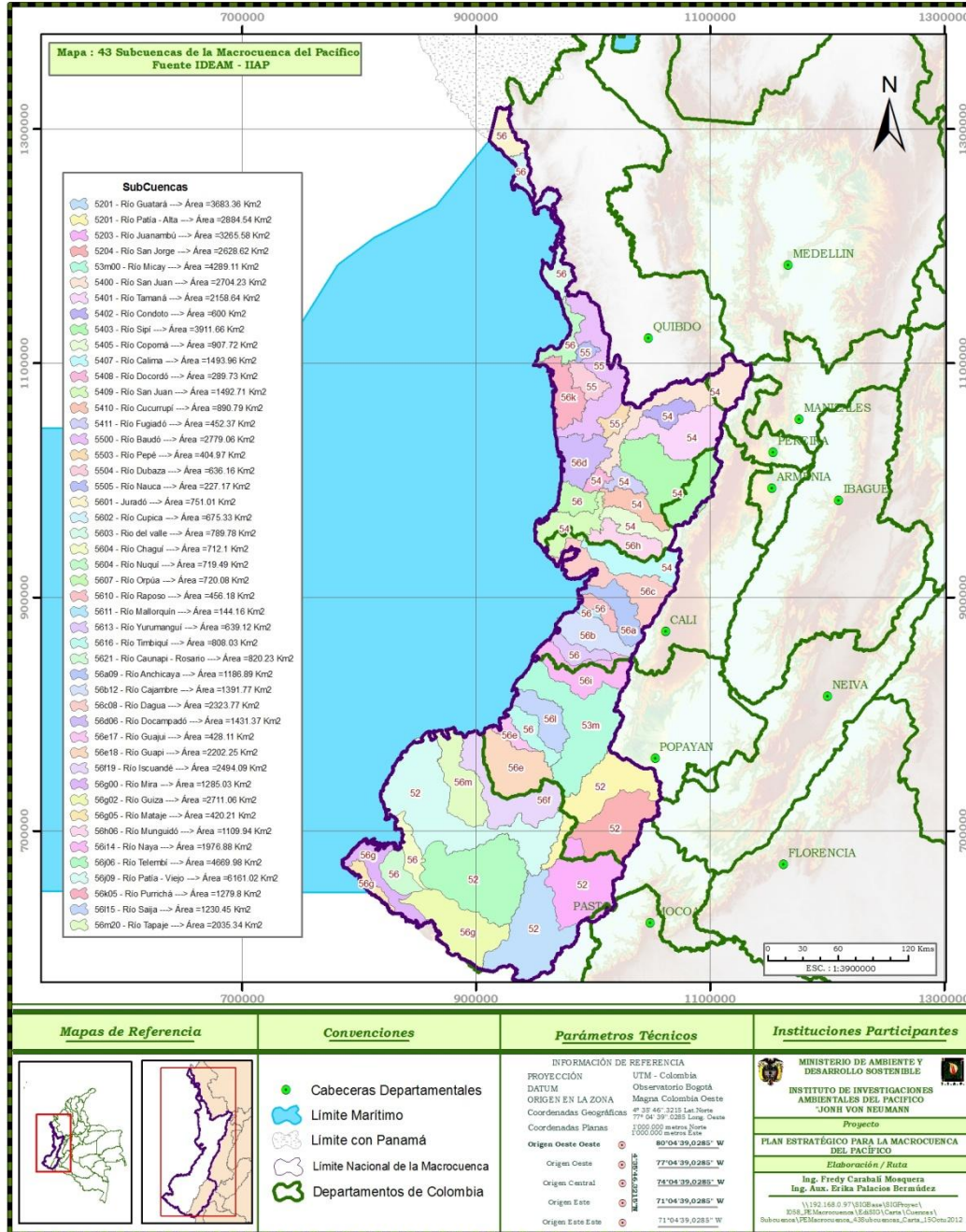




INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

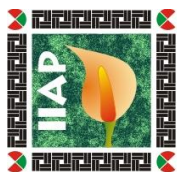
## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

Figura 2. 47 Subcuencas a nivel local de la Macrocuena del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



### 3.1.3 La Macrocuena del Pacífico a nivel Regional

De las 43 subcuencas a nivel Regional, determinadas por el IIAP (IIAP,2012), se reagrupó para tener estratégicamente 16 cuencas siendo éstas: Río San Juan, Río Baudó, Río Mira, Río Guapi, Río Patía, Río Anchicaya, Río Cajambre, Río Dagua, Río Docampadó, Río Iscuandé, Río Munguidó, Río Naya, Río Purrichá, Río Saija, Río Tapaje, San Juan del Micay y Directos Pacífico; en esta última clasificación se agrupó con el criterio área menor a 100.000 ha, y quedaron dentro de ésta las Subcuencas de Juradó, Río del valle, Río Caunapi – Rosario, Río Chagui, Río Cupica, Río Mallorquín, Río Nuquí, Río Orpúa, Río Raposo, Río Timbiquí, y Río Yurumangú.

Dentro de esta clasificación la Regional (16 Cuencas) la que presenta Mayor área es la Cuenca del Río Patía (30,14%) y la que menor es 1,54% Río Anchicayá; La Cuenca Directos Pacífico Presenta 11 Subcuencas, El Río San Juan presenta 10 subcuencas, el río Patía presenta 6 subcuencas, el Río Baudó presenta 4 Subcuencas, el río Mira presenta 3, el Río Guapi 2 Subcuencas y 11 Cuencas que no presenta Subdivisión para este estudio. En la Tabla 2 y 3 se presentan los resultados. Ver figura 3.

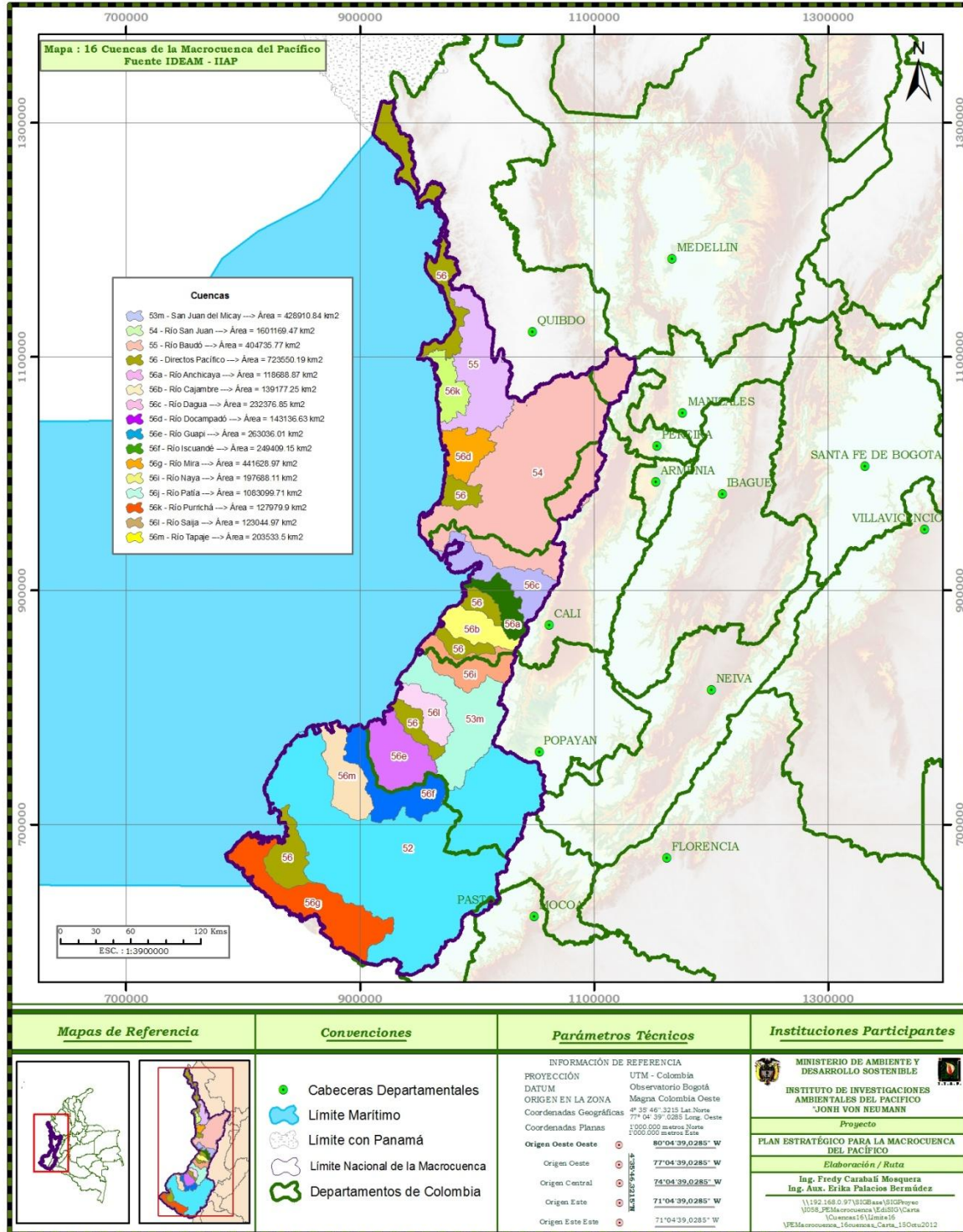
**Tabla 3. Cuencas y Subcuencas Clasificación 16 Cuencas (Nivel Regional)**

Ítem	CodCnc	Cuenca	Área (ha)	%
1	52	Río Patía	2329308,89	30,14
2	54	Río San Juan	1601169,47	20,72
3	56	Directos Pacífico	723550,19	9,36
4	56g	Río Mira	441628,97	5,72
5	53m	San Juan del Micay	428910,84	5,55
6	55	Río Baudó	404735,77	5,24
7	56e	Río Guapi	263036,01	3,40
8	56f	Río Iscuandé	249409,15	3,23
9	56c	Río Dagua	232376,85	3,01
10	56m	Río Tapaje	203533,50	2,63
11	56i	Río Naya	197688,11	2,56
12	56d	Río Docampadó	143136,63	1,85
13	56b	Río Cajambre	139177,25	1,80
14	56k	Río Purrichá	127979,90	1,66
15	56l	Río Saija	123044,97	1,59
16	56a	Río Anchicaya	118688,87	1,54
			7727375,37	100,00





Figura 3. 47 Subcuencas a nivel Local de la Macrocuena del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
 Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



### 3.1.4 La Macrocuena del Pacífico a nivel Nacional

Al consultar la literatura de documentos como el estudio nacional del Agua, la gobernanza del agua entre otros, esto autores a escala macro se clasifican la Macrocuena del pacífico en 6 grandes cuencas según se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4. Área por departamentos presentes en la Macro cuena**

Ítem	CodCnc	Nombre según Estudio Nacional del Agua	Área (ha)	%
1	52	Patía	2400518,70	31,07
2	56c	Amarales - Dagua - Directos	2160614,28	27,96
3	54	San Juan	1601169,47	20,72
4	55	Baudó Directos Pacífico	747860,00	9,68
5	55g	Mira	523652,12	6,78
6	56	Pacífico Directos	293560,81	3,80
			7727375,38	100,00







### 3.1.2 Los límites municipales de las Cuencas y Subcuencas Hidrográficas

Para la estimación y cuantificación de los límites municipales se contó, además de la cartografía Base del IGAC y la cartografía de las cuencas generada por el IIAP-IDEAM, con la toponimia Oficial municipal actualizada por el IGAC para todo el país a escala 1:100.000. En el procedimiento para el análisis espacial del cálculo de Unión matemática para estimar los municipios por cuencas afloraron inconvenientes técnicos y cartográficos, dado que el espacio geográfico de los límites de cuencas (Los parteaguas) son independientes a los límites municipales y viceversa, sin embargo estos límites imaginarios son claves para algunos municipios. Al momento de ser definidos los límites municipales existen procedimientos que son función de la Ordenanza municipal, la entidad encargada de realizar la delimitación y Los procedimientos espaciales (captura y escala). Todo esto conlleva a que al momento de cruzar las toponimias del Municipios IGAC y Cuencas - subcuencas IDEAM-IIAP se encontró:

- Los límites de cuencas están traspasando áreas de municipios que no tienen que ver hidrográficamente con la Macrocuena del Pacífico (Caso tramos de Riosucio).
- Límites de Cuencas que no intersectan límites de municipios y viceversa.

#### 3.1.2.1 La Cuenca Directos al Pacífico

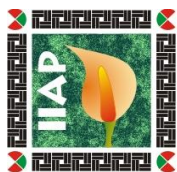
La Cuenca Directos Pacífico como se explicó en el ítem anterior es la agrupación de aquellas subcuencas que drenan directamente al Océano Pacífico y que tiene un área menor a 100.000ha. El Área de Influencia abarca, los 4 departamentos costeros Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño y tiene un área de 723.550,19ha correspondiente a un 11,16% del total de la Macrocuena del Pacífico.

El departamento del Chocó aporta el 50,58% del área de la Cuenca Directos Pacífico con una cantidad de 5 Subcuencas (Juradó, Río Cupica, Río del valle, Río Nuquí, Río Orpúa) en 4 municipios (Juradó, Bahía Solano, Nuquí, y Litoral del San Juan).

La Subcuenca del río Juradó tiene como área de influencia el municipio de Juradó, ubicada en el extremo Nor - Occidental del departamento, también tiene como área de influencia las aguas del Río Partadó, que vierte sus aguas al estero Arrastredero y este al Río Juradó.

La Subcuenca del río Cupica tiene área de influencia en los municipios de Juradó y Bahía Solano, Conteniendo a aguas de los ríos Curriche y Otavia entre otros que se encuentran al norte del Río Cupica; la vertiente Occidental del Río Cupica se encuentra en el Municipio de Juradó y la parte alta de esta es la





que presente, técnicamente, toponimia con el municipio de Riosucio y Carmen del Darién; la vertiente Oriental del río Cupica (aguas Arriba), se encuentra en el Municipio de Bahía Solano.

La Subcuena río del Valle tiene como área de influencia el municipio de Bahía Solano únicamente, en ella se agrupó aguas de las quebradas Chicocorá, el Limón, Chirichí, La Gloria, La Nutria, Tebada, Abegá Feo, Nabugá, Tumandó, Quebrada Mecana, entre otras; El Río del Valle Tiene como afluentes principales el río Boroboro, Cupirijo y Nimiquia

La Subcuena del río Nuquí, tiene como área de influencia el Municipio Nuquí. En ella se agrupan los ríos San Pichí, Jurubidá, Chorí, Tribugá, Ancachí, Panguí, Coquí, Jobí y Arusi; y que quebradas como Arusicito, Apartadó, Terco, Los Chingos, Munino, Mulatá, Antocorí, Enrique y la Jagua.

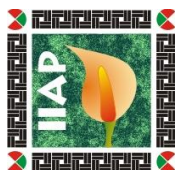
La Subcuena del río Orpúa, tiene como área de influencia los Municipios de Bajo Baudó y el Litoral del San Juan. Agrupa el área aferente de los río En ella se agrupan los ríos Pichimá y Togoromá y sus afluentes a ellos como las quebradas Agua Negra, Herradura, Paletonal, Zapotona, Cuchilla, Guacha, teteral Agua Sucia, La Isla, El Chorro, Sandía, Perro, Salero entre otras.

El departamento del Valle del Cauca aporta el 17,05% del área de la Cuenca Directos Pacífico con de 3 Subcuencas, de los ríos Mallorquín, Raposo y Yurumanguí, todo en el municipio de Buenaventura. El departamento del Cauca aporta el 11,17% del área de la Cuenca Directos Pacífico con la subcuena del río Timbiquí en los municipios de Timbiquí y Guapi. El departamento del Nariño tiene el 21,19% del área de la Cuenca Directos Pacífico con 2 Subcuencas en 3 municipios: La primera la subcuena del Río Caunapi – Rosario con área de influencia el municipio de Tumaco, y la segunda la Subcuena del Río Chagú el cual tiene un área de influencia en los municipios de Tumaco, Roberto Payán y Francisco Pizarro. Los datos se aprecian en la tabla 5.

**Tabla 5. Municipios y Subcuencas de la Cuenca Directos Pacífico.**

Departamento	Subcuena	Municipio	Área ha	Área Dpto	%
Cauca	Río Timbiquí	Timbiquí	78366,29		
	Río Timbiquí	Guapi	2274,33	80640,62	11,17
Chocó	Juradó	Juradó	75100,68	365142,51	50,58
	Río Cupica	Riosucio *	2723,47		





	Río Cupica	Juradó	54505,49		
	Río Cupica	Carmen del Darién *	352,87		
	Río Cupica	Bahía Solano (Mutis)	9951,36		
	Río del valle	Nuquí	13,42		
	Río del valle	Bojayá (Bellavista)*	118,43		
	Río del valle	Bahía Solano (Mutis)	78845,68		
	Río Nuquí	Nuquí	71671,46		
	Río Nuquí	Bajo baudó (Pizarro)*	0,00		
	Río Nuquí	Bahía Solano (Mutis)*	50,21		
	Río Orpúa	Istmina*	154,77		
	Río Orpúa	El Litoral del San Juan	55089,80		
	Río Orpúa	Bajo baudó (Pizarro)*	16564,87		
Nariño	Río Caunapi - Rosario	Tumaco	81982,53	152988,35	21,19
	Río Chaguí	Tumaco	60670,49		
	Río Chaguí	Roberto Payán (San José)	1256,10		
	Río Chaguí	Francisco Pizarro (Salahonda)	9079,23		
Valle del Cauca	Río Mallorquín	Buenaventura	14243,19	123102,14	17,05
	Río Raposo	Buenaventura	45046,93		
	Río Yurumanguí	Buenaventura	63812,02		
			721873,62	721873,62	100

\* Nombre de Municipios que aparecen por error de Toponimia Municipal. Se asume el área de cruce a favor de la Cuenca Hidrográfica.





### 3.1.2.2 La Cuenca del Río San Juan

La cuenca del Río San Juan aporta el 24,47% (en un área aproximada de 1'585.816,38ha) del área de la Macrocuena del Pacífico, nace en zona alta del Municipio de Mistrató en el Departamento del Risaralda en el Cerro de Caramanta, en la cordillera occidental de los Andes colombianos, Sus aguas corren en dirección sur Occidente atravesando el departamento del Chocó y desembocando en el Pacífico en el Municipio del Litoral del San Juan a través de un delta de unos 300 km<sup>2</sup> denominado «Siete Bocas», y que está situado a unos 60 km al noroeste del puerto de Buenaventura, e incluye numerosas islas rodeadas de manglares.

La Subcuenca del Río Condoto, tiene como área de influencia los Municipios de Condoto, Río Iró principalmente e Istmina y Medio San Juan en menor área; Esta subcuenca presenta el 4,07% de la Subcuenca del Río San Juan. Sus principales Afluentes son los Ríos Iró, Apotó, Tajuato, Andrápera y quebradas como Opogodó, Piedra Piedra, guineito, guineo La Honda, Pacurundó Curubú, El Rancho, Aguacate, Oró Viricha Cuacuco, Munguá.

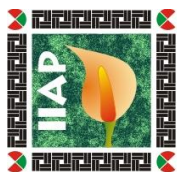
La Subcuenca del Río Tamaná, tiene como área de influencia los Municipios de Condoto, Medio San Juan, Nóvita, San José del Palmar, en el Departamento del chocó su nacimiento se da en la zona alta del Municipio del San José del Palmar en área del Parque Nacional Natural del Tamaná. Tiene como afluentes principales los Ríos Pogodó, Aguan Clara, Sesego, Igará, Urábará. Se incluyó en esta cuenca las Aguas y afluentes de la Quebrada Bebedó que drena directamente al río San Juan.

La Subcuenca del Río Sipí, tiene como área de influencia los Municipios de El Cairo, Argelia, Versalles, El Dovio, Rodanillo, Bolívar, Trujillo y la Unión en el Departamento del Valle del Cauca y los Municipios de Sipí, Nóvita y Medio San Juan en el Departamento del Chocó. Tiene como afluentes principales los Ríos Garrapatas, Ordó, Gajón Taparl y Negro y algunas quebradas como Sorobaita, Táparo, Golondrinas, Grande, EL Dovio, Sabaleta y San Cristóbal entre Otras.

La Subcuenca del Río Fugiadó, tiene como área de influencia los Municipios de Istmina y Medio San Juan (Andagoya), siendo éste límite municipal de los ya mencionadas además tiene como cuencas limítrofes Sipí al Norte y Cucurupí al Sur. Sus principales afluentes son las quebradas. Tiene como afluentes principales las quebradas Fijiadó, Carbonero y Matezumbo. También se incluyeron en éste quebrada que drena directamente al San Juan como Potedó y Paidocito.

La Subcuenca del Río Cucurupí, tiene como área de influencia los Municipios de Istmina y el Litoral del San Juan, También tiene la característica de ser limítrofe entre los municipios ya mencionadas, en su





vertiente Norte se encuentre el Municipio de Istmina y en su vertiente Sur se encuentra el Municipio de Litoral del San Juan. Sus principales afluentes son las quebradas Reyes y Curumiadó y además están las quebradas Cucharita, Botapurito, Meperadó, Teodó, Daguó, Tapurdú entre otras menores.

La Subcuena del Río Copomá, tiene como área de influencia el Municipio de El Litoral del San Juan, su principal Afluente es el Río Simicama, y las quebradas Mauricai, Cristobal, Uná entre otras.

La Subcuena del Río Munguidó, tiene como área de influencia el Municipio de El Litoral del San Juan, su principal Afluente son las quebradas Mandinga, El trapiche, Agua Clara, San José, Guacama entre otras.

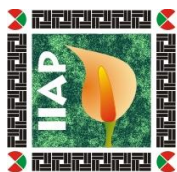
La Subcuena del Río Calima, tiene como área de influencia los Municipios de Calima (el Darién), Buenaventura, Restrepo, Vijes y Yotoco en el Departamento del Valle del Cauca. En esta Cuenca se encuentra la Represa en Anchicayá en el Municipio de El Darién. Tiene Como Afluentes principales los ríos Ordoñez, Agua Clara y las quebradas Berlín, San José, La Florida, Bravo, Cristales entre otras.

En la Cuenca del Río San Juan también se pueden nombrar los Ríos Tadocito, Chato, Quiadó, San Pablo, Suruco, Dipurdó de los Indios, dipurdú del Guásimo, Becordó, Docordó y todos los bocas de los Deltas.

**Tabla 6. Municipios y Subcuencas de la Cuenca San Juan.**

Subcuena	Departamento	Municipio	Área ha	Area Sub	%
Río Calima	Chocó	El Litoral del San Juan	428,33		
Río Calima	Valle del Cauca	Buenaventura	56939,64		
Río Calima	Valle del Cauca	Calima (El Darién)	80143,55		
Río Calima	Valle del Cauca	Restrepo	7024,26		
Río Calima	Valle del Cauca	Riofrío	0,00		
Río Calima	Valle del Cauca	Vijes	2452,55		
Río Calima	Valle del Cauca	Yotoco	2407,40	149395,73	9,43
Río Condoto	Chocó	Condoto	33801,06		
Río Condoto	Chocó	Istmina	189,76		
Río Condoto	Chocó	Medio San Juan (Andagoya)	601,65		
Río Condoto	Chocó	Río Iró (Santa Rita)	25407,89	60000,36	3,79
Río Copomá	Chocó	El Litoral del San Juan	90771,95		
Río Copomá	Valle del Cauca	Calima (El Darién)	0,01		
Río Copomá	Valle del Cauca	Rio frío	0,09		





Río Copomá	Valle del Cauca	Trujillo	0,00	90772,05	5,73
Río Cucurupí	Chocó	El Litoral del San Juan	45660,90		
Río Cucurupí	Chocó	Istmina	43418,06	89078,96	5,62
Río Docordó	Chocó	Istmina	28972,70		
Río Docordó	Chocó	Medio San Juan (Andagoya)	0,24	28972,94	1,83
Río Fugiadó	Chocó	Istmina	26450,38		
Río Fugiadó	Chocó	Medio San Juan (Andagoya)	18786,65	45237,03	2,85
Río San Juan	Antioquia	Andes	0,01		
Río San Juan	Antioquia	Jardín	0,03		
Río San Juan	Chocó	Bagadó	123,63		
Río San Juan	Chocó	Cértegui	490,95		
Río San Juan	Chocó	El Litoral del San Juan	108977,26		
Río San Juan	Chocó	Istmina	72083,87		
Río San Juan	Chocó	Medio San Juan (Andagoya)	10699,62		
Río San Juan	Chocó	Río Iró (Santa Rita)	3644,01		
Río San Juan	Chocó	San José del Palmar	44,03		
Río San Juan	Chocó	Tadó	75187,63		
Río San Juan	Chocó	Unión Panamericana (Ánimas)	3885,05		
Río San Juan	Risaralda	Apía	33,73		
Río San Juan	Risaralda	Mistrató	46963,34		
Río San Juan	Risaralda	Pueblo Rico	61445,35		
Río San Juan	Valle del Cauca	Buenaventura	19830,15	403408,66	25,45
Río Munguidó	Valle del Cauca	Buenaventura	675,04		
Río Munguidó	Valle del Cauca	Calima (El Darién)	238,98		
Río Munguidó	Chocó	El Litoral del San Juan	110080,02	110994,04	7,00
Río Sipí	Chocó	El Litoral del San Juan	10,72		
Río Sipí	Chocó	Medio San Juan (Andagoya)	21894,23		
Río Sipí	Chocó	Nóvita	63331,29		
Río Sipí	Chocó	San José del Palmar	114,99		
Río Sipí	Chocó	Sipí	157572,03		
Río Sipí	Valle del Cauca	Ansermanuevo	186,65		
Río Sipí	Valle del Cauca	Argelia	8890,92		
Río Sipí	Valle del Cauca	Bolívar	58633,86		
Río Sipí	Valle del Cauca	El Aguila	7,21		
Río Sipí	Valle del Cauca	El Cairo	21250,13		





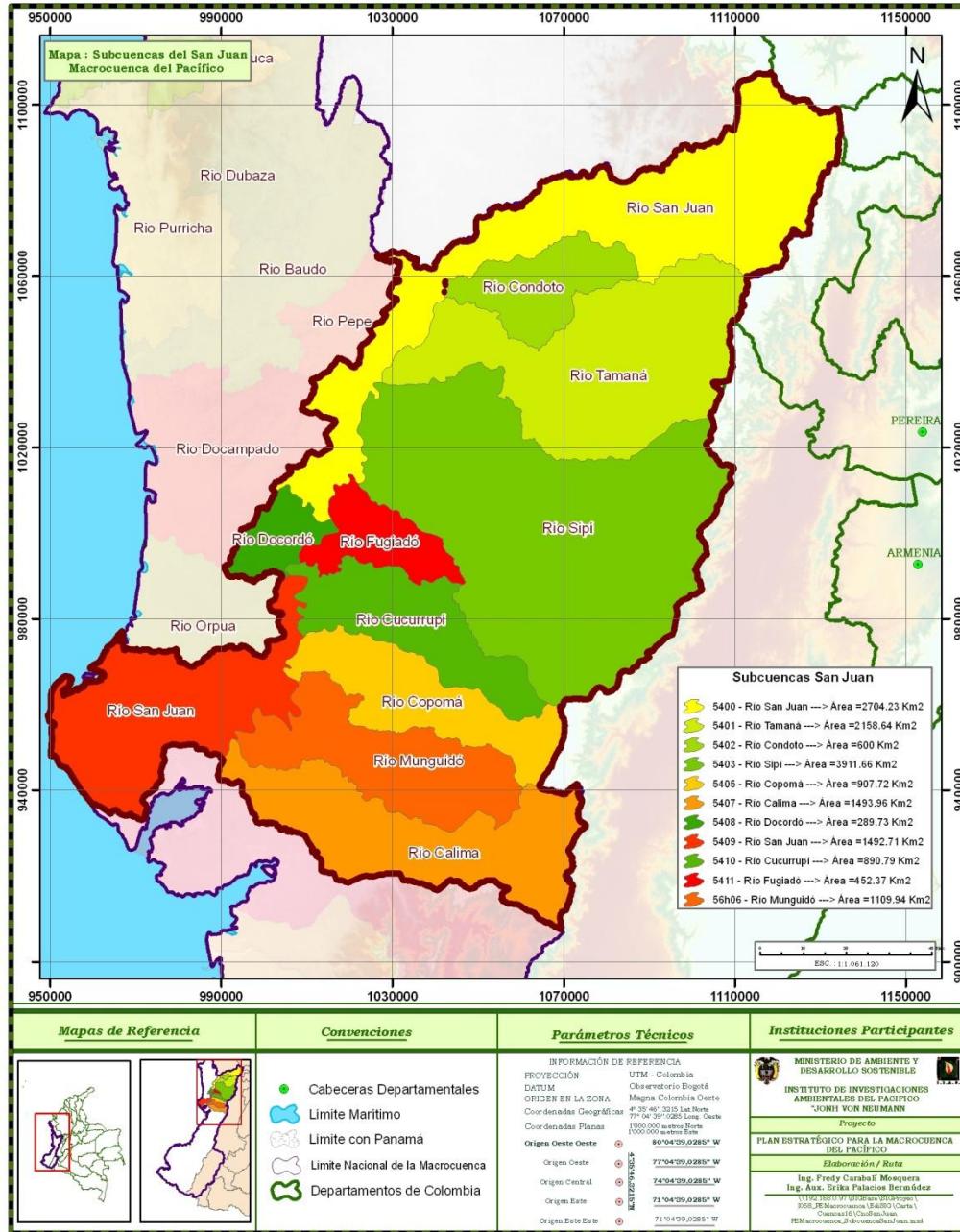
Río Sipí	Valle del Cauca	El Dovio	20714,64		
Río Sipí	Valle del Cauca	La Unión	614,95		
Río Sipí	Valle del Cauca	Roldanillo	8257,09		
Río Sipí	Valle del Cauca	Toro	66,62		
Río Sipí	Valle del Cauca	Trujillo	6384,50		
Río Sipí	Valle del Cauca	Versalles	23236,38	391166,21	24,68
Río Tamaná	Chocó	Condoto	12816,66		
Río Tamaná	Chocó	Istmina	10,28		
Río Tamaná	Chocó	Medio San Juan (Andagoya)	14367,95		
Río Tamaná	Chocó	Nóvita	31141,38		
Río Tamaná	Chocó	San José del Palmar	156723,60		
Río Tamaná	Chocó	Tadó	4,41		
Río Tamaná	Risaralda	Apía	34,32		
Río Tamaná	Risaralda	La Celia	49,85		
Río Tamaná	Risaralda	Pueblo Rico	385,10		
Río Tamaná	Risaralda	Santuario	226,35		
Río Tamaná	Valle del Cauca	Ansermanuevo	0,78		
Río Tamaná	Valle del Cauca	El Águila	102,05		
Río Tamaná	Valle del Cauca	El Cairo	0,95	215863,68	13,62
			1584889,66	1584889,66	100,00





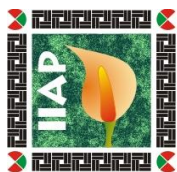


Figura 5. Las Subcuencas del Río San Juan



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



### 3.1.2.3 La Cuenca del Río Baudó

La Cuenca Hidrográfica del Río Baudó es el 6,24% de la Macrocuena del Pacífico con un área estimada de 4017.5,77 ha aproximadamente. Este Nace en la zona aledaña del Sitio Orográfica llamado el Alto del Buey sobre una altura aproximada de los 1200msnm en Jurisdicción del Parque Natural Nacional Ensenada de Utría.

La Subcuenca del Río Dubaza tiene como área de influencia los Municipios del Baudó alto, Medio y Bajo y su principales río afluentes son Río Tocasina, y río Catrú y quebradas como El Choró, Chirichiri, Tocasino, Burra Friado, Bongo, Canchidó, Chimané entre otras menores.

La Subcuenca del Río Nauca, tiene como área de influencia el municipio del Alto Baudó. Tiene como principal afluente la Quebrada Condoto y otras quebradas como Mulatá, Jonjorrero y Condocito.

La Subcuenca del Río Pepé, tiene como área de influencia el municipio del Medio Baudó. Tiene como principales los ríos Berrequí, Beriguadú, Sandó y las Quebradas Agua Sucia, La Brea, El Churre y Ancosó entre otras.

Adicionalmente, a las ya mencionadas se destacan las subcuencas de los ríos y quebradas tales como, Condocito, Condoto, Charo, Pavarandó, pava, Cugucho, Jengadó, Tumandó, Tumandocito, Viral, el Saldado, Amparraidó, Tripicay, Amporá, Apartadó, Urudó, Tuadó, Berreberre, Almendró, San Miguel, Currundó, Torreido, Misará, y gran cantidad de quebradas menores. Los datos para las Cuenca del Río Baudó se aprecian en la Tabla 7. Ver figura 5.

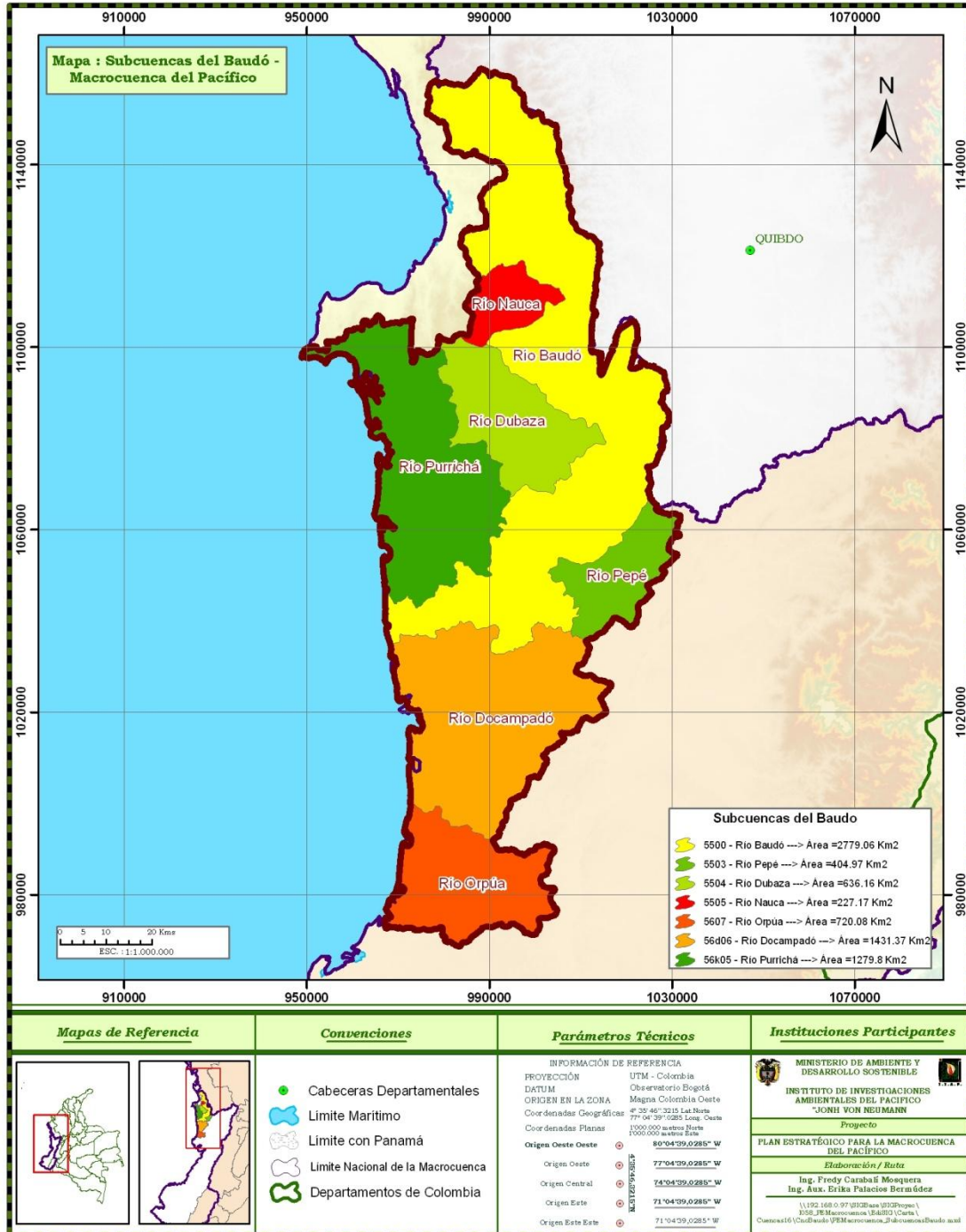
**Tabla 7. Municipios y Subcuencas de la Cuenca del Baudó.**

Subcuenca	Municipio	Área MD	Area Sub	%
Río Baudó	Alto Baudó (Pie de Pató)	155751,54	277824,84	68,66
	Bajo Baudó (Pizarro)	25560,84		
	El Cantón del San Pablo	6384,70		
	Medio Baudó (Boca de Pepé)	90127,76		
Río Dubaza	Alto Baudó (Pie de Pató)	27375,82	63615,64	15,72
	Bajo Baudó (Pizarro)	36203,69		
	Medio Baudó (Boca de Pepé)	36,13		
Río Nauca	Alto Baudó (Pie de Pató)	22716,63	22716,63	5,61
Río Pepé	Medio Baudó (Boca de Pepé)	40497,36	40497,36	10,01
		404654,47	404654,47	100,00



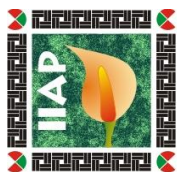


Figura 6. Las Subcuencas del Río Baudó



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



### 3.1.2.4 La Cuenca del Río Mira

La Cuenca del Río Mira, representa una 6.81% del área de la Macrocuenca del Pacífico, con un área de 441628,97ha. Esta Cuenca se encuentra en el Sur de Departamento de Nariño y tiene la característica de ser limítrofe con la república del Ecuador en más de 150 km.

La Subcuenca del Río Guiza tiene como área de influencia los Municipios de Barbacoas, Cumbal, Mallama, Ricuarte, Supayes y Tumaco. Su principal afluente es el río Nulpe, también presenta otras quebradas como Guabo, Magui, Mulas, resbalón entre muchas otras.

La Subcuenca del Río Mataje tiene como área de influencia el municipio de Tumaco en límites con la República de Panamá, se presenta en varios afluentes como el Río Pusbí, Panambí, entre otros, Ver tabla 8.

**Tabla 8. Municipios y Subcuencas de la Cuenca del Río Mira.**

Subcuencas	Municipios	Área ha	Área Sub	%
Río Guiza	Barbacoas	85280,95	270793,65	61,48
Río Guiza	Cumbal	65886,05		
Río Guiza	Guachucal	0,39		
Río Guiza	Mallama (Piedrancha)	37258,56		
Río Guiza	Ricaurte	69416,34		
Río Guiza	Santa Cruz (Guachavés)	0,09		
Río Guiza	Sapuyes	1123,93		
Río Guiza	Tumaco	11827,34		
Río Mataje	Tumaco	41623,99	41623,99	9,45
Río Mira	Barbacoas	18246,12	128032,67	29,07
Río Mira	Tumaco	109786,55		
		440450,31	440450,31	100,00

### 3.1.2.5 La Cuenca del Río Guapi

La Cuenca del Río Guapi, representa un 4,06% del área de la Macrocuenca del Pacífico, con un área de 263036,02ha. Esta Cuenca se encuentra en el Sur del Departamento de Nariño y tiene la característica de ser limítrofe con el océano pacífico.





El Río Guapi se bifurca en el brazo Guapi y el brazo Limones; según aforo en la isla partidero el 42% del caudal del río guapi se desvía hacia el brazo limones y el 58% continúa por el río guapi. La estación de la cuenca del Río Guapi es la única que registra caudales sangaral. Ver tabla 9.

**Tabla 9. Municipios y Subcuencas de la Cuenca del Río Guapi.**

Municipio	Departamento	Subcuenca	Área ha	Area Sub	%
Guapi	Cauca	Río Guajui	32815,62	42213,91	16,09
Timbiquí	Cauca	Río Guajui	9398,29		
Guapi	Cauca	Río Guapi	220195,27	220196,69	83,91
Santa bárbara (Iscuandé)	Nariño	Río Guapi	1,42		
			262410,60	262410,60	100,00

La Subcuenca del Río Guanguí tiene como área de influencia el municipio de Tumaco en límites con la República de Panamá, se presenta en varios afluentes como el Río Pusbí, Panambí, entre otros.





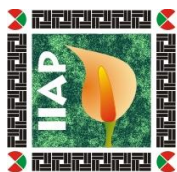
## 4. LÍNEA BASE DE INFORMACIÓN DE LA MACROCUENA DEL PACÍFICO

Se describe y se contextualiza la gestión Integral del Recurso Hídrico enfocada desde Oferta que genera la Macrocuena del pacífico, la Demanda y la Calidad en todas y cada una de las Subcuencas y los municipios que hacen parte de la Macro cuena del Pacífico.

### 4.1 OFERTA DE LAS CUENCAS DEL PACÍFICO

El IIAP desarrolló, en conjunto con el IDEAM la reclasificación y codificación de las Macro cuencas en la que se describen 47 Subcuencas y 16 Cuencas, Esta clasificación difiere al momento de hablar de las variables de Oferta y Demanda para la Macro cuencas del País en la que se incluye la Macrocuena del Pacífico. Para conectar las variables de la Oferta al área espacial de las cuencas se homologó las 16 cuencas a las 6 cuencas que se describe en la literatura como se muestra en la tabla 8. Dicha tabla describe en su primera columna las cuencas iniciales IIAP-IDEAM, las Columna 2 las fuentes nacionales que homologan las cuencas en las variables específicas, siendo la Cuenca Amarales - Dagua – Directos, la de mayor agrupamiento con un área de 2'160.614,28 correspondiente a 33,34%, seguido por el San Juan y Patía con un 24,70% y 17,81 respectivamente. Ver también la figura 3.





**Tabla 10. Homologación de 16 Cuencas a 6 Cuencas para el Pacífico.**

Cuencas IIAP-IDEAM	Fuentes Nacionales	Área ha	Área ha	%
Directos Pacífico	Amarales - Dagua - Directos	204748,73	2160614,28	33,34
Río Anchicaya		118688,87		
Río Cajambre		139177,25		
Río Dagua		232376,85		
Río Guapi		263036,01		
Río Iscuandé		249409,15		
Río Naya		197688,11		
Río Saija		123044,97		
Río Tapaje		203533,50		
San Juan del Micay		428910,84		
Directos Pacífico	Baudó Directos Pacífico	72007,70	747860,00	11,54
Río Baudó		404735,77		
Río Docampadó		143136,63		
Río Purricha		127979,90		
Directos Pacífico	Mira	82023,14	523652,11	8,08
Río Mira		441628,97		
Directos Pacífico	Pacífico Directos	293560,81	293560,81	4,53
Directos Pacífico	Patía	71209,81	1154309,52	17,81
Río Patía		1083099,71		
Río Munguadó	San Juan	110994,04	1601169,47	24,70
Río San Juan		1490175,43		
		6481166,19	6481166,19	100,00





## 4.1.1 Cuantificación de las Fuentes de Información hidrológica

### 4.1.1.1 Climatología

Se contó con la información de las estaciones hidroclimáticas seleccionadas dentro y cerca de la Macrocuena del Pacífico, consideradas de utilidad en los análisis climáticos y de balance hídrico. Se revisó y seleccionó la información de las estaciones correspondientes con buen número de registros (20 años en algunos casos) Ver tabla

**Tabla II. Número de estaciones hidroclimáticas para la Macrocuena del Pacífico**

<i>Estaciones Meteorológicas</i>	Total
50	151
<i>Estaciones Limnigráficas y Limnimétricas</i>	
17	
<i>Pluviográficas y pluviométricas</i>	
84	

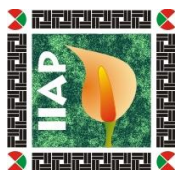
Dado que cada estación tiene un área de influencia para el análisis, se aplicó el método de los polígonos de Thiessen.

#### 4.1.1.1.1. Departamento del Chocó

En las tablas 12-14 se muestran las estaciones Climatológicas utilizadas para el Departamento del Chocó las cuales están distribuidas así: 6 estaciones meteorológicas, 13 Pluviométricas y Pluviográficas, y 6 estaciones Limnimétricas y Limnigráficas







**Tabla 12. Estaciones Meteorológicas en el Departamento del Chocó**

<i>Estaciones Meteorológicas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
443	PANAMERICANA [56015010]	PACIFICO	4	BAHIA	CO
3579	SAN JOSE [54025030]	CONDOTO	65	CONDOTO	CO
3589	NOANAMA [54085010]	SAN JUAN	40	MEDIO SAN	CO
3593	ALTO CURICHE [56015020]	PACIFICO	200	JURADO	CO
3721	APTO CONDOTO [54025020]	CONDOTO	63	CONDOTO	CO
3782	PIE DE PATO AUTOMATICA [55015010]	BAUDO	30	ALTO BAUDO	AUT

**Tabla 13. Estaciones Pluviométricas y Pluviográficas en el Departamento del Chocó**

<i>Estaciones Pluviográficas y Pluviométricas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
357	AMARGAL [56010020]	PACIFICO	30	NUQUI	PM
358	NUQUI [56010040]	PACIFICO	1	NUQUI	PM
473	ARUSI [56010050]	PACIFICO	20	NUQUI	PG
3573	ISTMINA [54010010]	SAN JUAN	90	ITSMINA	PM
3575	ANDAGOYA [54020010]	SAN JUAN	35	MEDIO SAN JUAN	PM
3577	OPOGODO [54020060]	CONDOTO	70	CONDOTO	PM
3584	NOANAMA [54050020]	COPOMA	18	ITSMINA	PG
3592	PIE DE PEPE [55010020]	PEPE	57	ITSMINA	PM
3720	BEBEDO [54020080]	SAN JUAN	50	MEDIO SAN JUAN	PM
3726	NOANAMA [54050010]	COPOMA	18	ITSMINA	PM
3731	PALESTINA [54090010]	SAN JUAN	30	EL LITORAL DEL SAN JUAN	PM
3732	PIE DE PATO [55010010]	BAUDO	30	ALTO BAUDO	PM
3779	APTO CONDOTO [54020090]	CONDOTO	63	CONDOTO	PM

**Tabla 14. Estaciones Limnigráficas y Limnimétricas en el Departamento del Chocó**

<i>Estaciones Limnigráficas y Limnimétricas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
2	AGUASAL [11017010]	ANDAGUEDA	75	LLORO	LM
3580	SALADO EL [54027030]	SAN JUAN	45	MEDIO SAN JUAN	LG
3590	NOANAMA PUEBLO [54087020]	SAN JUAN	16	ITSMINA	LM
3591	PENITAS [54097010]	SAN JUAN	7	EL LITORAL DEL SAN JUAN	LG
3722	BOCAS DE IRO [54027020]	CONDOTO	90	CONDOTO	LG
3727	NOANAMA ASERRIO [54057010]	SAN JUAN	16	MEDIO SAN JUAN	LG





#### 4.1.1.1.2. Departamento del Risaralda

En la tabla 15 se muestran las estaciones Climatológicas utilizadas para el Departamento del Risaralda representadas en 2 estaciones una meteorológica y otra pluviométrica.

**Tabla 15. Estaciones Climatológicas utilizadas en el Departamento del Risaralda**

<i>Estaciones Meteorológicas</i>					
Nº REG.	Nombre (Código)	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
3716	PUEBLO RICO [54015010]	TATAMA	1530	PUEBLO RICO	CO
<i>Estaciones Pluviométricas</i>					
Nº REG.	Nombre (Código)	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
3715	LINEA LA PORVENIR [54010020]	TATAMA	1955	PUEBLO RICO	PM

#### 4.1.1.1.3 Departamento del Valle del Cauca

En la tabla 16 se muestran las estaciones Climatológicas utilizadas para el Departamento del Valle del Cauca representadas en 5 estaciones meteorológicas, 15 estaciones Pluviométricas, 1 Pluviográfica, 1 limnimétrica y 4 Limnigráficas.

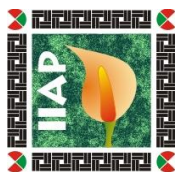
#### 4.1.1.1.4 Departamento del Cauca

En la tabla 17-19 se muestran las estaciones Climatológicas utilizadas para el Departamento del Cauca representadas en 13 estaciones meteorológicas, 13 estaciones Pluviométricas, 5 Pluviográfica, 2 limnimétrica y 2 Limnigráficas.

#### 4.1.1.1.5 Departamento de Nariño

En la tabla 20-22 se muestran las estaciones Climatológicas utilizadas para el Departamento de Nariño representadas en 25 estaciones meteorológicas, 36 estaciones Pluviométricas, 1 Pluviográfica, 2 limnimétrica y 3 Limnigráficas.





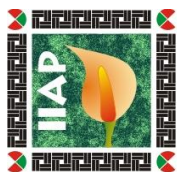
**Tabla 16. Estaciones Climatológicas utilizadas en el Departamento del Valle del Cauca**

<i>Estaciones Meteorológicas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
3572	APTO BUENAVENTURA [53115010]	PACIFICO	14	BUENAVENTURA	SP
3713	COLPUERTOS [53115020]	PACIFICO	10	BUENAVENTURA	CP
3729	BAJO CALIMA [54075020]	CALIMA	50	BUENAVENTURA	CO
3730	MISION LA [54075040]	SAN JUAN	5	BUENAVENTURA	CO
3778	JUANCHACO AUTOMATICA [54075100]	OCEANO PACIFICO	10	BUENAVENTURA	CP
<i>Estaciones Pluviométricas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
7723	AGUACLARA [53110040]	DAGUA	1500	LA CUMBRE	Pluviométrica
5263	BOLIVAR [26110040]	PESCADOR	916	BOLIVAR	Pluviométrica
5273	BRISAS LAS [26110210]	QDA EL TIGRE	1950	ANSERMANUEVO	Pluviométrica
5693	BUENAVENTURA [53100100]	PACIFICO	1	BUENAVENTURA	Pluviométrica
7768	CEIBITOS [54070150]	CALIMA	10	BUENAVENTURA	Pluviométrica
5738	LITUANIA [54030030]	GARRAPATAS	1870	EL DOVIO	Pluviométrica
7749	NARANJAL [54030020]	SAN QUININI	1143	BOLIVAR	Pluviométrica
5737	PATUMAC [54030010]	GARRAPATAS	1640	VERSALLES	Pluviométrica
5706	PROVIDENCIA [53110030]	DAGUA	701	DAGUA	Pluviométrica
5687	QUEREMAL [53100040]	DAGUA	1496	DAGUA	Pluviométrica
5682	SILVA [53090030]	CAJAMBRE	15	BUENAVENTURA	Pluviométrica
5683	TIGRE EL [53090040]	RAPOSO	20	BUENAVENTURA	Pluviométrica
3874	VILLA LUZ ALBA [26080380]	BITACO	1440	LA CUMBRE	Pluviométrica
7727	VILLA LUZ ALBA [53110130]	DAGUA	1440	LA CUMBRE	Pluviométrica
5675	YURUMANGUI S ANTON [53080010]	YURUMANGUI	70	BUENAVENTURA	Pluviométrica
<i>Estaciones Pluviográficas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
19545	BUENAVENTURA AUTOMATICA [53110140]	PACIFICO	1	BUENAVENTURA	Pluviografica
<i>Estaciones Limnimétricas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
19550	COLONIAS LAS [54077200]	CALIMA	90	BUENAVENTURA	Limnimetrica
<i>Estaciones Limnigráficas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
5701	AGUACLARA [53107040]	ANCHICAYA	100	BUENAVENTURA	Limnigrafica
5776	MALAGUITA [54077130]	SAN JUAN	4	BUENAVENTURA	Limnigrafica
5771	VIRGEN LA [54077030]	CALIMA	60	BUENAVENTURA	Limnigrafica

**Tabla 17. Estaciones Meteorológicas utilizadas en el Cauca**

<i>Estaciones Meteorológicas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
2474	PORVENIR EL [53075010]	MICAY	186	EL TAMBO	CO
2481	GORGONA [57025010]	PACIFICO	10	GUAPI	CP
2562	FONDA LA CITEC [5201502]	PATIA	635	PATIA(EL BORDO)	CO
2626	BONANZA [53045010]	GUAPI	10	GUAPI	CP
2688	SAJANDI [52025040]	PATIA	730	PATIA(EL BORDO)	CO
2689	GJA EXP UNIV NARIN [52025060]	PATIA	580	MERCADERES	CP
2726	APTO GUAPI [53045030]	GUAPI	10	GUAPI	CO
2739	APTO GUAPI AUTOMATICA [53045040]	GUAPI	17	GUAPI	CP
2743	BALBOA AUTOMATICA [52015050]	PATIA	1700	BALBOA	CP
2746	GORGONA-GUAPI CAUCA AUTOMATICA [57025020]	PACIFICO	4	GUAPI	CP
2771	EL DIVISO (ARGELIA CAUCA)	SAN JUAN DE	1750	ARGELIA	CP
3391	ING CAUCA [26065010]	DESBARATADO	1000	MIRANDA	CO
3614	GABRIEL LOPEZ [26025070]	PALACE	3000	TOTORO	CO





**Tabla 18. Estaciones Pluviométricas utilizadas en el Cauca**

<i>Estaciones Pluviométricas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
5788	ALTO DE LOS MICOS [57020010]	PACIFICO	180	GUAPI	Pluviometrica
7641	BALBOA [52010020]	PATIA	1700	BALBOA	Pluviometrica
6365	BOCAS DE NAPI [53040010]	NAPI	20	GUAPI	Pluviometrica
5651	BOCAS DE PATIA [53060010]	PATIA	40	TIMBIQUI	Pluviometrica
5676	CONCHA LA [53080020]	NAYA	130	LOPEZ	Pluviometrica
6285	MESA LA [5201016]	SAJANDI	1685	PATIA(EL BORDO)	Pluviometrica
6298	PATIA [5202006]	PATIA	730	PATIA(EL BORDO)	Pluviometrica
5652	SAIJA [53060020]	SAIJA	30	TIMBIQUI	Pluviometrica
7644	SAJANDI [52010080]	PATIA	750	PATIA(EL BORDO)	Pluviometrica
6282	SALADITO [5201011]	QDA EL SALADO	1820	TIMBIO	Pluviometrica
5659	SAN JUAN DE MICAY [53070070]	MICAY	550	EL TAMBO	Pluviometrica
5647	TIMBIQUI [53050020]	TIMBIQUI	30	TIMBIQUI	Pluviometrica
5660	VEINTE DE JULIO [53070080]	MECHENGUE	2200	EL TAMBO	Pluviometrica

**Tabla 19. Estaciones Pluviográficas, Limnimétricas y Limnigráficas en el Cauca**

<i>Estaciones Pluviográficas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
5656	CAMP EL PORVENIR [53070040]	MICAY	200	EL TAMBO	Pluviografica
5658	HONDURAS [53070060]	MICAY	230	EL TAMBO	Pluviografica
7645	QUILCASE [5201010]	QUILCASE	920	EL TAMBO	Pluviografica
7648	PATIA [52010180]	PATIA	680	PATIA(EL BORDO)	Pluviografica
<i>Estaciones Limnimétricas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
5670	GUAYABAL [53077020]	MICAY	25	LOPEZ	Limnimetrica
6290	PTE BALBOA [52017040]	PATIA	1356	BALBOA	Limnimetrica
<i>Estaciones Limnigráficas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
5671	ANGOSTURA [53077030]	CHUARE	100	LOPEZ	Limnigrafic





**Tabla 20. Estaciones Meteorológicas utilizadas en Nariño**

Estaciones Meteorológicas					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
2548	GRANJA EL MIRA [5102501]	CAUNAPI	16	TUMACO	AM
2549	MIRA EL GJA [51025040]	CAUNAPI	16	TUMACO	RS
2553	APTO LA FLORIDA [51035010]	CAUNAPI	3	TUMACO	SS
2604	APTO SAN LUIS [52055010]	GUAITARA	2961	ALDANA	SP
2605	PARAISO EL [52055020]	GUAITARA	3120	TUQUERRES	CO
2607	TANAMA [52055060]	PACUAL	1500	SAMANIEGO	CO
2609	VILLA ROSA [5205510]	SAPUYES	3000	SAPUYES	CO
2663	RICAUURTE [51025020]	GUIZA	1181	RICAUURTE	CP
2664	ALTAQUER [51025050]	GUIZA	1010	BARBACOAS	CP
2669	CCCP DL PACIFICO [51035020]	PACIFICO	1	TUMACO	CP
2699	SAN BERNARDO [5204503]	JUANAMBU	2190	SAN BERNARDO	CO
2711	BOMBONA [52055030]	GUAITARA	1493	CONSACA	CO
2712	SINDAGUA [52055090]	GUAITARA	2800	TANGUA	CP
2718	BARBACOAS [52065020]	TELEMBI	60	BARBACOAS	CO
2738	BIOTOPO AUTOMATICA [51025060]	GUIZA	512	BARBACOAS	CP
2741	JOSEFINA LA AUTOMATICA [52055170]	GUAITARA	2450	CONTADERO	CP
2742	CERRO PARAMO PUERRES AUTOMATICA [52055150]	GUAITARA	3585	PUERRES	CP
2744	EL PARAISO AUTOMATICA [52055220]	GUAITARA	3029	TUQUERRES	CP
2747	RICAUURTE AUTOMATICA [51025070]	GUIZA	1210	RICAUURTE	CP
2748	BOTANA AUTOMATICA [52055210]	AY BOTANILLA	2846	PASTO	CP
2760	ALTAQUER AUTOMATICA [51025080]	GUIZA	1010	BARBACOAS	CP
2761	COMUN EL AUTOMATICA [52045090]	GUAITARA	3141	PUPIALES	CO
2763	PIEDRAS TANGUA [52055120]	GUAITARA	3087	TANGUA	CP
2766	FUNES [52055200]	GUAITARA	2181	FUNES	CO
2767	APTO SAN LUIS AUTOMATICA [52055230]	GUAITARA	2961	ALDANA	SP

**Tabla 21. Estaciones Pluviométricas utilizadas en Nariño**

Estaciones Pluviométricas					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
7692	AGROYACO [5205017]	GUAITARA	2600	EL TAMBO	Pluviométrica
7675	APONTE [52040050]	JUANAMBU	1800	EL TABLON	Pluviométrica
6352	BARBACOAS [52060010]	TELEMBI	60	BARBACOAS	Pluviométrica
7679	BERRUECOS [5204016]	JUANAMBU	2200	ARBOLEDA	Pluviométrica
6318	BUESACO [52040040]	JUANAMBU	2020	BUESACO	Pluviométrica
6320	BUESACO [52040090]	JUANAMBU	2932	BUESACO	Pluviométrica
7674	CHACHAGUI [52040030]	PASTO	2000	CHACHAGUI	Pluviométrica
6363	CHARCO EL [53020010]	TAPAJE	30	EL CHARCO	Pluviométrica
6338	CHILES [52050130]	GUAITARA	3100	CUMBAL	Pluviométrica
7639	COCO EL [51030020]	EL ROSARIO	20	TUMACO	Pluviométrica
7670	CRUZ LA 1 [52030070]	MAYO	2248	LA CRUZ	Pluviométrica
7671	CRUZ LA [5203009]	MAYO	2248	LA CRUZ	Pluviométrica
6337	CUMBAL [52050110]	SAN JUAN	3092	CUMBAL	Pluviométrica
6334	GUACHAVES [52050050]	PACUAL	2834	SANTACRUZ	Pluviométrica
7689	GUALMATAN [52050100]	GUAITARA	2830	GUALMATAN	Pluviométrica
7647	GUASCA LA [5201014]	PATIA	500	POLICARPA	Pluviométrica
7633	GUAYACANA LA [51020050]	GUIZA	226	TUMACO	Pluviométrica
6358	LLANO VERDE [52070030]	PATIA	340	POLICARPA	Pluviométrica
6357	MAGUI [52070010]	MAGUI	165	MAGUI	Pluviométrica
7643	MAMACONDE [52010060]	PATIA	622	LEIVA	Pluviométrica
6267	MATAJE [51020040]	MATAJE	35	TUMACO	Pluviométrica
6362	MOSQUERA [53010020]	GUASCAMA	10	MOSQUERA	Pluviométrica
6321	PASTO [5204011]	GUAITARA	2528	PASTO	Pluviométrica
6332	PENOL EL [52050010]	GUAITARA	1620	EL PEÑOL	Pluviométrica
7708	PISANDA [52080010]	PATIA	850	CUMBITARA	Pluviométrica
6360	POLICARPA [52080020]	PATIA	600	EL ROSARIO	Pluviométrica
7690	PUERRES [5205012]	GUAITARA	2764	PUERRES	Pluviométrica
6361	REMOLINO GRANDE [52090020]	PATIA	40	ROBERTO PAYAN	Pluviométrica
7706	RICAUURTE [52070020]	PATIA	100	MAGUI	Pluviométrica
6278	ROSARIO EL [52010030]	PATIA	1700	EL ROSARIO	Pluviométrica
7711	SAN JOSE DE TAPAJE [53020020]	TAPAJE	80	MAGUI	Pluviométrica
7686	SANDONA [52050040]	GUAITARA	2000	SANDONA	Pluviométrica
7693	STA ROSA POTOSI [52050190]	GUAITARA	2746	POTOSI	Pluviométrica
6314	TAMINANGO [52030080]	MAYO	1680	TAMINANGO	Pluviométrica
6335	TUQUERRES [52050070]	GUAITARA	3104	TUQUERRES	Pluviométrica
7691	VIVERO LINARES [52050140]	GUAITARA	1480	LINARES	Pluviométrica



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



Tabla 22. Estaciones Pluviográficas, Limnimétricas y Limnigráficas en Nariño

<i>Estaciones Pluviográficas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
6265	JUNIN [51020010]	GUIZA	1157	BARBACOAS	Pluviografica
<i>Estaciones Limnimétricas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
6349	ANCUYA [5205702]	GUAITARA	1190	CONSACA	Limnimetrica
<i>Estaciones Limnigráficas</i>					
Código	Nombre	Corriente	Elevación	Municipio	Tipo
7699	AGROYACO [52057030]	GUAITARA	480	LOS ANDES	Limnigrafica
6348	PILCUAN [52057010]	GUAITARA	1780	IMUES	Limnigrafica
6356	VERGEL EL [5206703]	SASPI	1747	LOS ANDES	Limnigrafica

#### 4.1.1.2 Precipitaciones

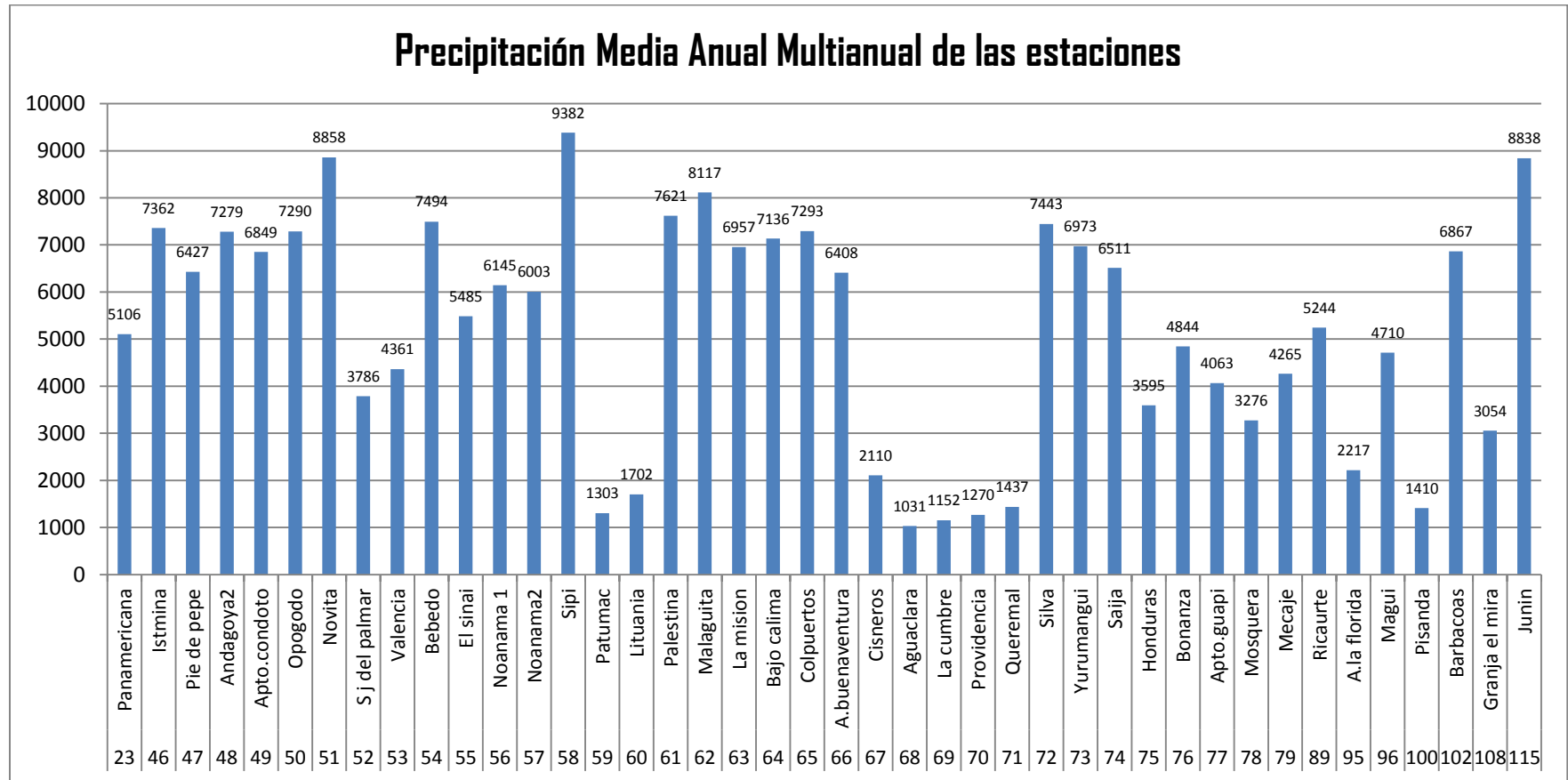
En el análisis de información de las precipitaciones tomó la información de las estaciones Pluviométricas de los departamentos de la Macrocuena teniendo un total de 78 Estaciones. Para las estaciones se realizó un gráfico de precipitación media mensual.

El diagrama de Barras del gráfico 1 muestra la fluctuación de las estaciones con el valor de la precipitación Media Mensual Multianual de la estación. Se han presentado valores de precipitación mínimo en la estación Agua clara en el Municipio de la cumbre en el Departamento del Valle del Cauca con 1031 mm/año; un valor máximo de máximo en la estación Sipí con en el Municipio de Sipí en el departamento del Chocó con un valor de 9382 mm/año.





Gráfica 3. Diagrama de Barras de la variable de precipitación de las estaciones de la Macrocuenca





#### 4.1.1.2.1 Isoyetas de precipitación

El Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico desarrolló en el año 2007 indicadores ambientales en al que generó las Isoyetas de precipitación presentes en la zona de estudio. Se utilizó la Información neta para la región del pacífico Colombiano, debido a que hidrológicamente hablando estas estaciones pueden ayudar a realizar regresiones para la generación de datos faltantes en la zona de estudio, sin embargo, para el diagnóstico se realizará el cruce estación y análisis hidrológico netamente para la zona de estudio.

La gráfica de la las Isoyetas de precipitación presenta un degradado de color amarillo – y café, las estaciones presentes en la macrocuenca presentan un Color azul y las estaciones restantes que no están presentes en la Macrocuenca del Pacífico están de color rosado claro.

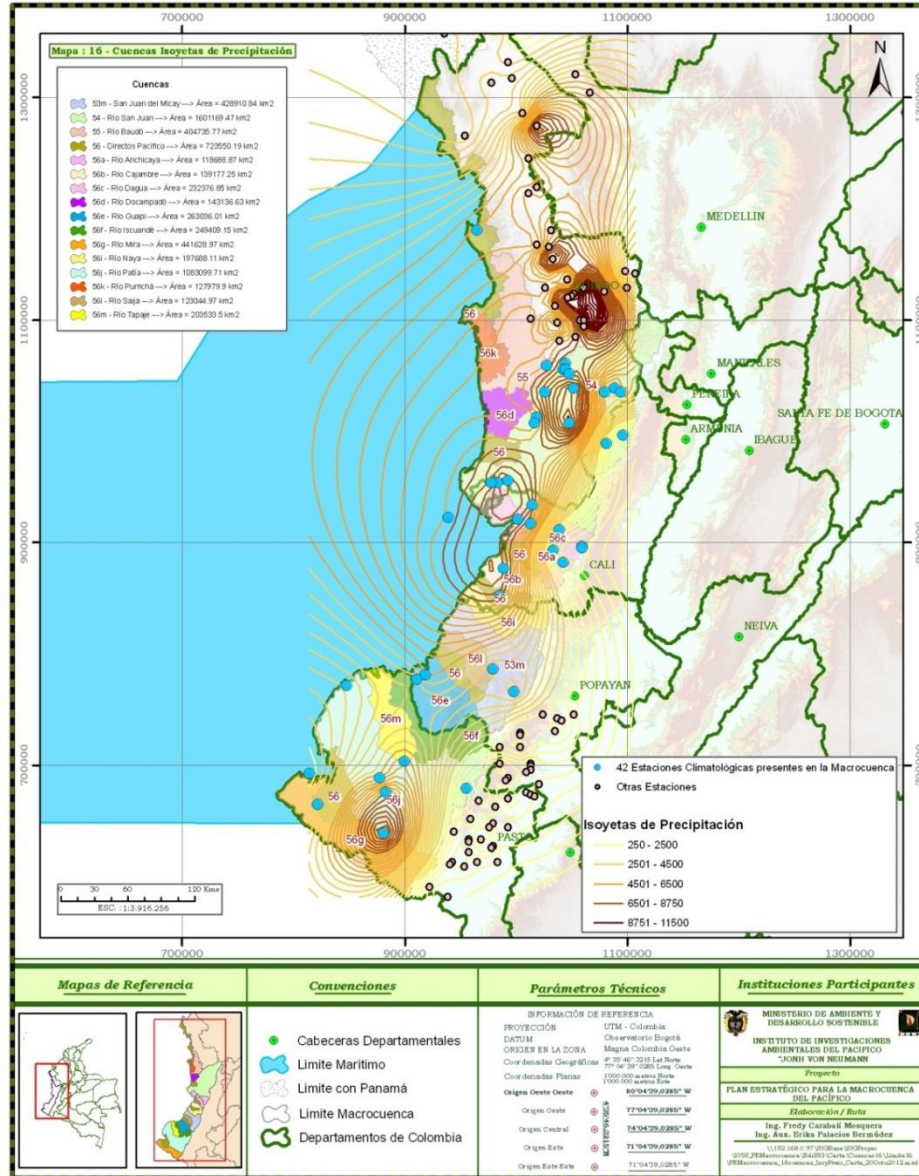
Las Isoyetas de precipitación muestran que hidrográficamente existen las zonas del Alto San Juan como la zona con altas precipitaciones seguido con la zona del Medio San Juan, otras zonas en el Centro Occidente del Departamento del Valle del Cauca y en la zona Sur del departamento de Nariño. Ver figura 7.







Figura 7. Isoyetas de precipitación IIAP - Indicadores Ambientales



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



### 4.1.1.3 Balance Hídrico de las Macrocuencas según ENA 2010

El Balance Hídrico es una de los elementos que se utilizan para la cuantificación de los la Oferta Hídrica superficial que se pueden presentar en una zona hidrológica en la que se interpretan y analizan los procesos hidrológico que sufre el agua su ciclo hidrológico. Consultando el Estudio Nacional del Agua ENA 2010, en la que se realizó el Balance Hídrico Básico para todas las macrocuencas del país.

El Balance Hídrico basado en la ley física de conservación de masas, determinado consistió en la estimación de la escorrentía como resultado de la resta de la precipitación menos la evapotranspiración presente. (Sustentado por Unesco, 2010)

$$ESC = P - ETR$$

Donde:

ESC	:	Escorrentía hídrica superficial (mm)
P	:	Precipitación (mm)
ETR	:	Evapotranspiración real (mm)

La determinación del Balance hídrico superficial da pie y elementos para hablar de la Oferta Superficial (Aporte de las cuencas de correspondientes representado en el caudal específico, Isolíneas de rendimientos hídricos y escorrentía), la Oferta hídrica Superficial disponible, Caudal Ecológico Ambiental y elementos contextualizados en la interpretación de los cuerpos de agua létnicos.

### 4.1.1.4 Disponibilidad del Agua Superficial en las Macrocuencas

EL pacífico colombiano tiene la característica de presentar una disponibilidad de Agua Superficial considerable, dada las características de sus afluentes, como se presentó en los capítulos





anteriores en donde se describen 47 subcuencas, agrupadas en 16 grandes cuencas, y que se subagrupó a 6 Grandes cuencas al momento de hablar de variables Globales a Nivel nacional.

Una de las variables que se consiguió en la literatura, que ha sido medida a nivel nacional es la Oferta Hídrica disponible que se midió en los años medios, en los años secos y húmedos. La oferta hídrica disponible de estos años sale de la estimación de la Oferta Hídrica total. Dicha Oferta Hídrica total está ligada a su vez con los factores de sustracción, caudal Ecológico o Ambiental; El análisis de Balance Hídrico sencillo en la cual intervienen la Precipitación y la Evapotranspiración. Estos análisis de la Oferta ambiental nace de la obtención de los datos iniciales históricos presentes en las diferentes tipos de estaciones distribuidas a lo largo y ancho de la Región de la Macrocuena del Pacífico.

#### 4.1.1.5 Descripción de caudales y Oferta Hídrica en las Macrocuena del Pacífico.

En Colombia el total de precipitación es aproximadamente  $3.700 \text{ km}^3$ , de la cual el 61% se convierte en escorrentía superficial equivalente a un caudal medio de  $71.800 \text{ m}^3/\text{seg.}$ , correspondiente a un volumen de  $2.265 \text{ km}^3$  al año. Este caudal fluye por las 5 áreas hidrológicas en las que se ha dividido el territorio nacional. El pacífico Colombiano tiene el 13,41% es decir el  $9269 \text{ m}^3/\text{seg.}$ , siendo en términos de cantidad de agua que fluye por unidad de área, el Pacífico el que cuenta con el mayor rendimiento hídrico del país, estimado en  $124 \text{ l/s-km}^2$  (ENA 2010).

En términos de Caudal Medio en  $\text{m}^3/\text{seg.}$ , las 5 grandes cuencas estimadas a nivel nacional para el pacífico Colombiano, la cuenca con código 56c correspondiente a Amarales-Dagua Directos es la que presente mayor cantidad de caudal medio estimada en 34,10% del total del Pacífico (9419), seguido con la cuenca del San Juan con 25,81% y posteriormente la Cuenca Baudó - Directos Pacífico. Ver tabla 23.

Tabla 23. Caudal Medio Macrocuena del Pacífico ( $\text{m}^3/\text{seg.}$ ).

Código	Cuenca	Caudal Medio	%
56c	Amarales-Dagua Directos	3212	34.10
55	Baudó-Directos Pacífico	993	10.54



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



55g	Mira	786	8.34
56	Pacífico Directos	512	5.44
55j	Patía	1485	15.77
54	San Juan	2431	25.81
		9419	100.00

En la Variable de Caudal Año seco en m<sup>3</sup>/seg., las 5 grandes cuencas estimadas a nivel nacional para el pacífico Colombiano, la cuenca con código 56c correspondiente a Amarales-Dagua Directos es la que presente mayor cantidad de caudal en el Año seco estimada en 47,15% del total del Pacífico (4604), seguido con la cuenca de Baudó - Directos Pacífico con 14,23% y posteriormente la Cuenca Patía con 15,31%. Ver tabla 24.

**Tabla 24. Caudal Año Seco Macrocuena del Pacífico (m<sup>3</sup>/seg).**

Código	Cuenca	Caudal Año Seco	%
56c	Amarales-Dagua Directos	2171	47,15
55	Baudó-Directos Pacífico	655	14,23
55g	Mira	451	9,80
56	Pacífico Directos	311	6,75
55j	Patía	705	15,31
54	San Juan	311	6,75
		4604	100,00

En la Variable de Caudal Año seco en m<sup>3</sup>/seg., las 5 grandes cuencas estimadas a nivel nacional para el pacífico Colombiano, la cuenca con código 56c correspondiente a Amarales-Dagua Directos es la que presente mayor cantidad de caudal en el Año seco estimada en 47,15% del total del Pacífico (4604), seguido con la cuenca de Baudó - Directos Pacífico con 14,23% y posteriormente la Cuenca Patía con 15,31%. Ver tabla 12. En la Variable de Oferta Anual Medio y Año Seco medido en la Unidades de Millones de Metros Cúbicos sobre segundos Mm<sup>3</sup>, las 5 grandes cuencas estimadas a nivel nacional para el pacífico Colombiano, la cuenca con código 56c correspondiente a Amarales-Dagua Directos es la que presente mayor Oferta Anula Medio y en el Año seco con 34,10% de (297089Mm<sup>3</sup>) y 36,46% de (187804 Mm<sup>3</sup>). Los restantes valores para las otras cuencas se aprecian en las tablas 25 y26 y la Figura 7





Tabla 25. Oferta Anual Medio para la Macrocuena del Pacífico (Mm<sup>3</sup>).

Código	Cuenca	Oferta Anual Medio Año	%
56c	Amarales-Dagua Directos	101313	34,10
55	Baudó-Directos Pacifico	31320	10,54
55g	Mira	24787	8,34
56	Pacifico Directos	16147	5,44
55j	Patia	46840	15,77
54	San Juan	76682	25,81
		297089	100,00

Tabla 26. Oferta Anual Medio para la Macrocuena del Pacífico (Mm<sup>3</sup>).

Código	Cuenca	Oferta Anual Año Seco	%
56c	Amarales-Dagua Directos	68467	36,46
55	Baudó-Directos Pacifico	20653	11,00
55g	Mira	14238	7,58
56	Pacifico Directos	9801	5,22
55j	Patia	22244	11,84
54	San Juan	52401	27,90
		187804	100,00

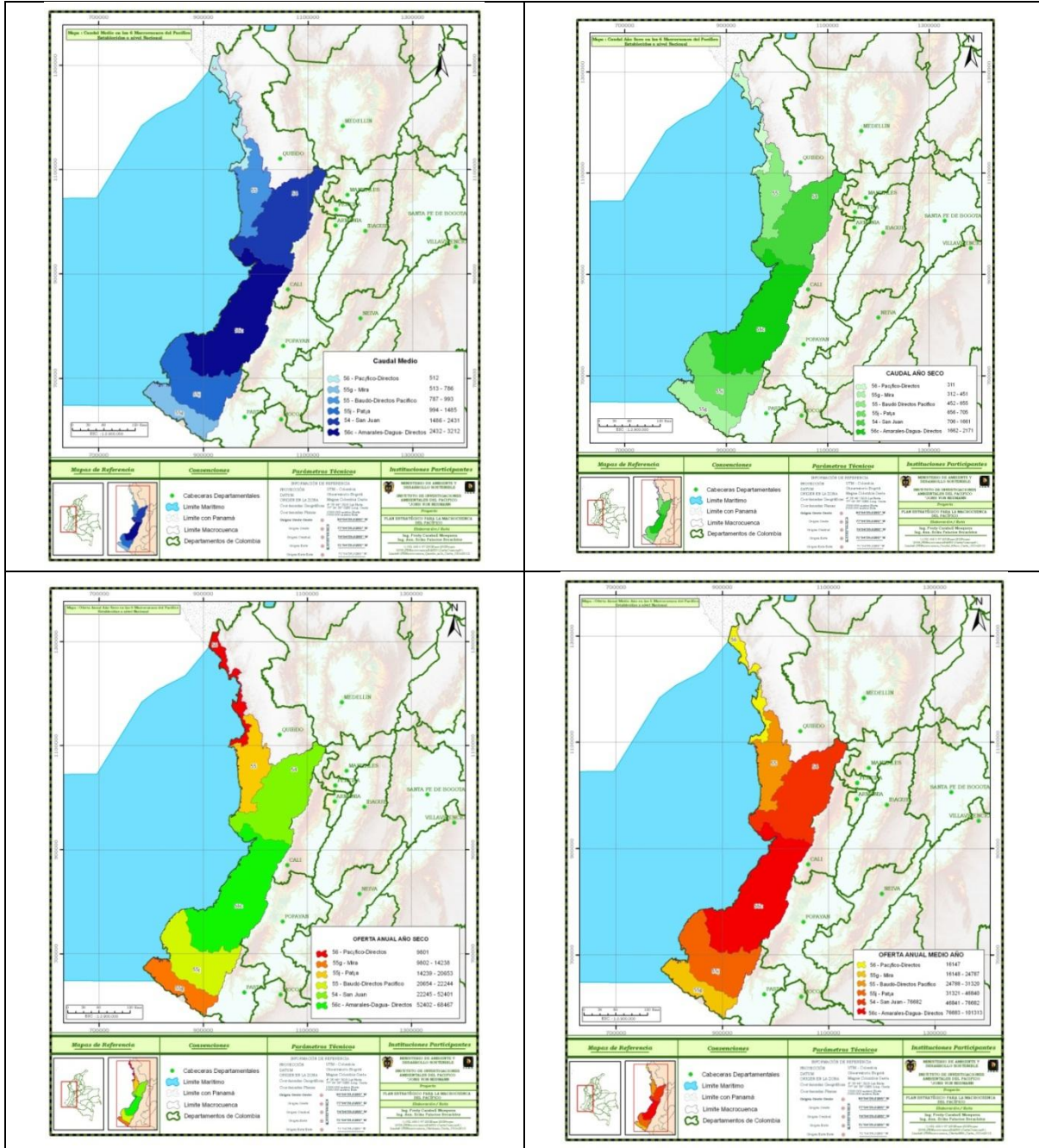


La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



Figura 8. Caudales Medio y Año Seco, Oferta Anual Medio y Año Seco Macrocuenca



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



Con la información de los Caudales y la Oferta Hídrica mostrados en el Ítem 4.1.3.1 de este documento tomado de ENA 2010, se interpretó y extrajo la información de las Figuras 7 y 8 (Tomado de ENA, 2010), en la que se muestra a Escorrentía promedio Anual medida en (mm) y la escorrentía Anual Año Seco (mm), figura 6 y en la Figura 8 el Índice de Aridez, retención de Agua y Regulación Hídrica.

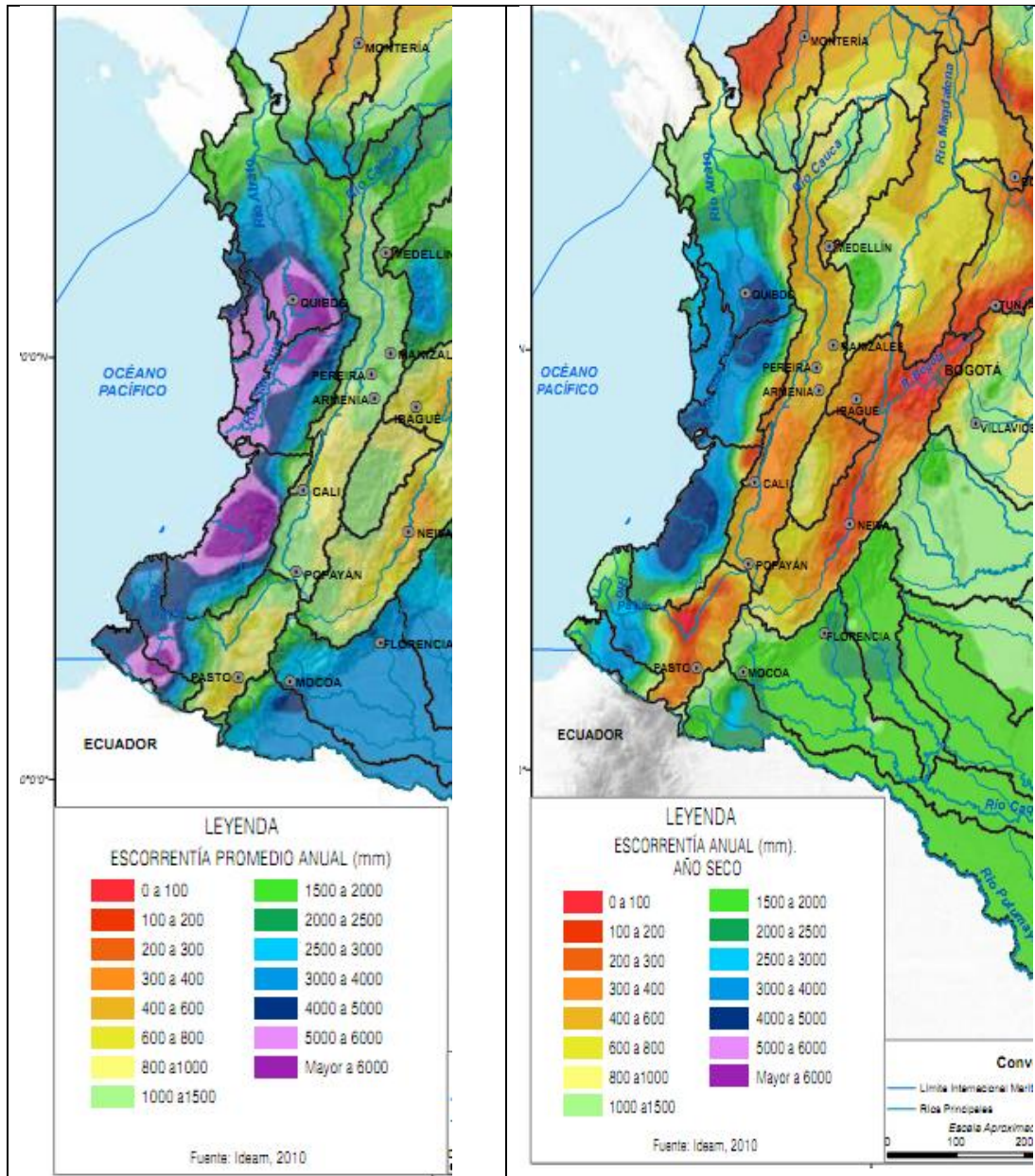
En cuanto a la Escorrentía Promedio Anual, se aprecia en la Cuencas de Baudó-Directos Pacífico y parte de la parte alta y Baja de la Cuenca del Río San Juan presenta valores altos oscilando entre 5000 y 6000 mm. La mayor escorrentía se presenta la Cuenca Amarales-Directos Pacífico en la parte central departamento del Cauca, Zona sur del Departamento del Valle y Zona Norte del Departamento del Nariño, presentando valores mayores a 6000. La Zona con menor presencia de escorrentía para la Macrocuenca del Pacífico se aprecia en la parte norte del la Cuenca directos Pacífico en el Municipio de Jurado con valores que oscilan entre 1500 a 2000 mm.

En cuanto a la Escorrentía año Seco (mm) presenta un comportamiento similar en las cuencas pero, obviamente con menores valores de Escorrentía, es decir mientras que en la Cuenca de Amarales-Dagua-Directos Pacífico Presentó valores máximo de Escorrentía promedio de 6000 en el año seco presentó valores de 400 a 5000. Igual comportamiento para la cuenca del San Juan donde disminuyo de 5000 a 4000 (1000mm). LA cuenca del Pacífico en la parte alta en Juradó presentó un comportamiento similar en ambos periodos para la variable en cuestión. Ver figura 6.

Para la Variable de Índice de Aridez en términos generales, se puede decir que para la Macrocuenca del Pacífico presenta valores Menores a 0.15 altos excedentes de agua, es decir se presenta los índices más bajos a nivel nacional, demostrando la fortaleza hídrica de la zona y la posibilidad de no sufrir por el preciado líquido. De un comportamiento favorable es la variable de índice de retención y regulación hídrico presentando en el rango segundo más alto con valores de 0,75 a 0,85 para la Macroceunca del Pacífico. Ver figura 9



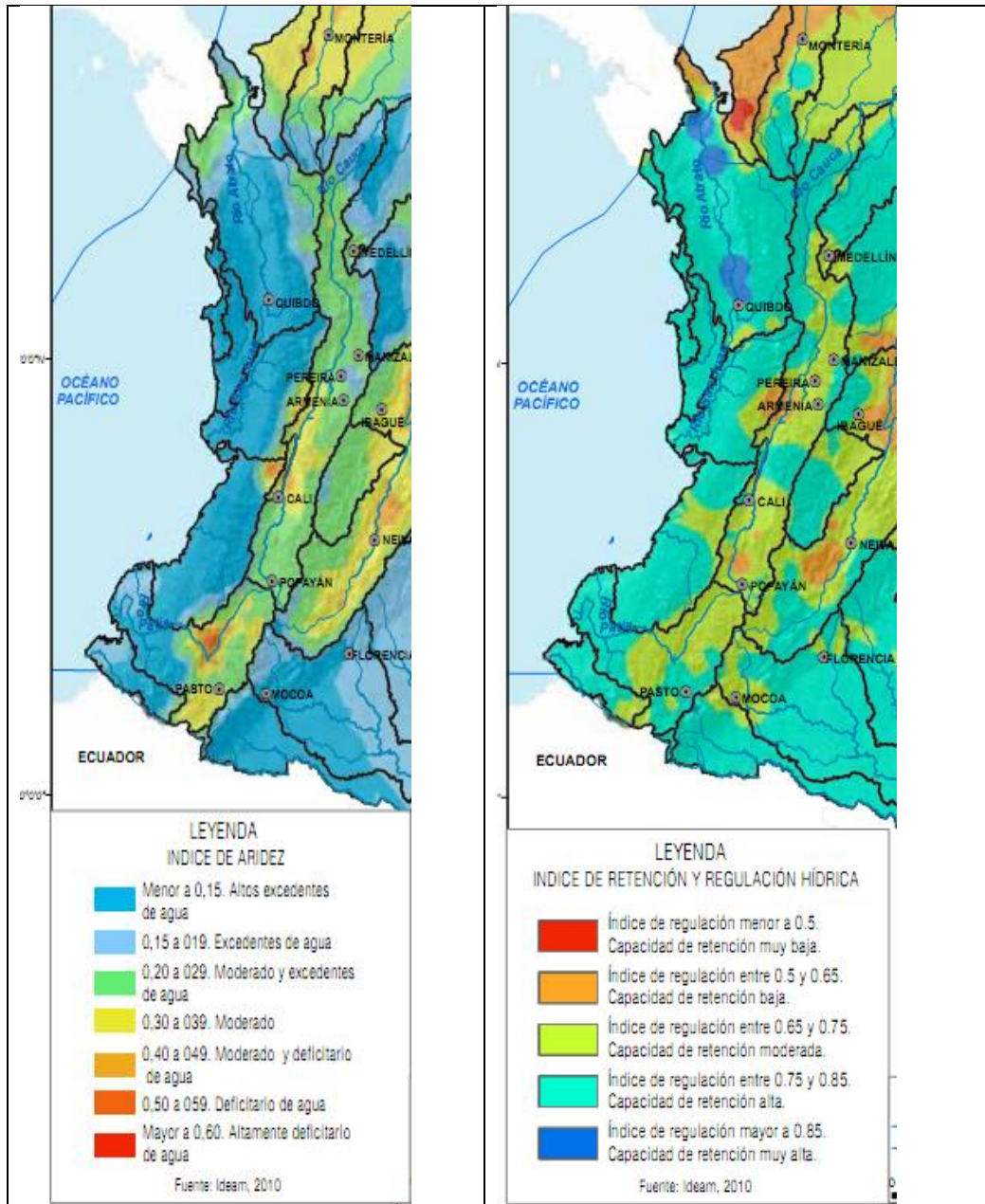
Figura 9. Escorrentía Promedio Anual para la Macro Cuenca del Pacífico



Fuente ENA 2010



Figura 10. Índice de Aridez, retención de agua y regulación Hídrica



Fuente ENA 2010



## 4.2 OFERTA NATURAL DE LA MACROCUENCA DEL PACÍFICO

La macrocuenca del Pacífico integra una serie de factores que mantienen la oferta de recursos naturales para los elementos que la conforman incluyendo al hombre. Las cuencas son el eje principal de atención, por lo que se resaltan las características principales de la oferta natural de las mismas en Macrocuenca del Pacífico, esta oferta está constituida principalmente por los Climas, las geoformas, los suelos y los Biomas, Coberturas y Ecosistemas; así como sus particularidades y singularidades y las especies animales, vegetales y los procesos organizativos que los integran; estos en conjunto, nos permiten, analizar panoramas y proponer herramientas de planificación y ordenamiento, las cuales conduzcan a la conservación, uso sostenible de la oferta natural y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la misma.

### 4.2.1. Clima de la Macrocuenca

Es el resultado de un conjunto fluctuante de condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y evoluciones del tiempo, durante un periodo de tiempo y un lugar o región dada, controlado por factores forzantes, determinantes y por la interacción entre los diferentes componentes del sistema climático IDEAM (2001) y Eslava (1994), es práctica común explicarlo mediante el comportamiento de dos elementos fundamentales como la precipitación y la temperatura; sin embargo, el análisis de otros elementos climatológicos como la insolación y humedad relativa, entre otros, permitirá obtener una descripción más detallada y con mejores argumentos del comportamiento del sistema climático en la región objeto de estudio IDEAM (2001). Lo anterior permite entender la importancia de tener en cuenta el clima como un elemento condicionante de la oferta hídrica, máxime cuando en la Macrocuenca del Pacífico, este en conjunto (precipitación y temperatura) modifica drásticamente todos los procesos naturales incluyendo caudales, escorrentías, evaporación y evapotranspiración.

La Macrocuenca del Pacífico se encuentra en el dominio de la denominada Zona de Confluencia Intertropical (ITCZ, por sus siglas en inglés), causante principal de la génesis de las lluvias en el pacífico y todo el territorio colombiano. Su desplazamiento relativo durante el año, determina la ocurrencia de lluvias estacionales con dos periodos de lluvias (régimen bimodal) en toda el área de



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



estudio, salvo hacia el sur occidente del municipio de Nariño donde presenta un comportamiento monomodal. El área objeto de estudio ha sido descrita por varios autores como la de mayor precipitación en Colombia y compite, junto con Cherrapunji, en la India y el monte Waialeale, en Hawai, por el primer lugar a nivel mundial.

Factores fisiográficos como la serranía del Baudó y la Cordillera Occidental, su orientación, forma, altitud, vegetación exuberante y distancia al litoral, entre otros, son responsables de la convección forzada y profunda de grandes cantidades de vapor de agua y núcleos de condensación/congelación, transportadas por los vientos alisios al recurvarse y enfrentarse con este sistema orográfico.

Por otra parte, el área de estudio está influenciada por fenómenos climáticos locales, tropicales y extratropicales que modulan su comportamiento durante el tiempo. Entre los locales se puede destacar la circulación tierra-mar-tierra que ocurre en las zonas costeras, los vientos de montaña-valle-montaña y el fenómeno Föhn. En cuanto a los "tropicales" las ondas del este, tormentas tropicales y los huracanes. Entre los sistemas extra tropicales la Macrocuena se ve influenciada por el paso de los frentes fríos sobre todo en los primeros meses del año, ver **iError! No se encuentra el origen de la referencia..** Otros sistemas que influyen de manera dominante en la pluviogénesis característica la RFP son la ITCZ, los Complejos Convectivos de Mesoescala (CCM) y las vaguadas asociadas al paso de los frentes fríos de latitudes medias y la Baja Anclada de Panamá. Montoya (2008, p 13), asegura que la costa pacífica a menudo se ve afectada por los CCM. Estos sistemas se caracterizan por presentar grandes agrupaciones de nubes cumulus.

Por encontrarse en la región ecuatorial la temperatura ambiente presenta poca variación durante el año, con temperaturas medias anuales entre 24 °C y 28 °C, IDEAM (2001 p 61), Poveda (1999), Eslava 1994, West (1957). No obstante, algunos fenómenos climáticos, tales como el ENSO, imprimen variabilidad de los valores medios, incrementando la media anual y trimestral Puertas & Carvajal, (2008, p 104), al centro, norte y occidente del país, en la fase cálida (El Niño) y, disminuyéndolas durante la fase fría (La Niña).





Pese a presentar pendientes relativamente suaves, en gran parte de la RFP, se pueden encontrar diversidad de climas. Estos se encuentran asociados a su posición respecto del ecuador y la influencia que ejercen la Serranía del Baudó y el flanco occidental de la Cordillera Occidental. Según Holdridge, es el único lugar del neotrópico donde se encuentra el verdadero Bosque Húmedo Tropical. Gentry (1990) la destaca en el contexto nacional y mundial por ser “epitome de la selva húmeda tropical desde el punto de vista físico natural”.

#### 4.2.1.1. Cuenca del Río Baudó

Alto Baudó, Medio Baudó y Bajo Baudó, son los municipios que conforman esta zona. La Cuenca es drenada principalmente por el río que lleva su nombre, con sus tributarios Dubaza, Nauca y Docampadó. En su recorrido pasan por los climas Cálido Muy Húmedo que cubre gran parte de la zona en un 89,72%, seguido por el clima Pluvial con un 10,28%. Sus altitudes no superan los 800 m, sus temperaturas superan los 24 °C, y sus precipitaciones van desde 2000 hasta mayores de 7000 mm/año.

Hacia el suroccidente de la zona Baudó la cuenca del Río Pepé, en gran parte y, el Río Docampadó un pequeño porcentaje, se encuentran influenciados por el corredor de Clima Pluvial donde ocurren las máximas precipitaciones del pacífico y del país. El número promedio de días con lluvia al año alcanza los 260. La temporada seca ocurre entre febrero y marzo, temperatura media anual de 25 °C. En las partes altas de la Serranía del Baudó se presentan temperaturas inferiores a 17 °C en el rango de altitud de entre 1000 y 2000 m.

La humedad relativa promedio anual supera el 90% y el número promedio de horas de brillo solar se ubica en 2.5 con una amplitud de 3.8 horas en febrero y 2 horas en octubre, noviembre y diciembre. A continuación se resumen en el Tabla 27, los tipos de climas propios de esta zona con su porcentaje de participación dentro de la misma.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



**Tabla 27. Climas característicos de la cuenca del Río Baudó**

ID Clima	Clima	Área (Ha)	% por Tipo	% por Clase
5	Cálido Muy Húmedo	362.862,30	89,72	89,72
6	Cálido Pluvial	41.587,35	10,28	10,28
<b>TOTAL</b>		<b>404.449,65</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

#### 4.2.1.2. Cuenca Directos Pacífico

El área que contiene las cuencas consideradas “Directos al Pacífico”, comprende los municipios de Juradó, Bahía Solano, Nuquí, Bajo Baudó en el departamento del Chocó; Calima, Restrepo, Vijes, La Cumbre y Buenaventura, en el departamento de El Valle; Guapi, Telembí y Argelia, en el departamento de Cauca; parcialmente Tumaco, en el departamento de Nariño.

Dicha área no solo está influenciada por la zona de calma ecuatorial sino por fenómenos locales como la brisa mar-tierra que tiene un efecto refrescante del aire ambiente y contribuye con el aporte de grandes cantidades de vapor de agua y núcleos de condensación en el día, por efectos de rompimiento de las burbujas que transportan las olas al colisionar contra el litoral.

Estas condiciones en conjunto con la elevación y orientación de la serranía del Baudó y la cordillera occidental, favorecen la convección forzada de los alisios del sureste y la consecuente ocurrencia de fuertes y frecuentes eventos de precipitación.

En la porción que corresponde al Chocó, predomina, el clima Cálido Muy Húmedo y Cálido Pluvial. En esta zona las precipitaciones son abundantes durante el año con valores entre 3000 – 7000 mm/año en altitudes que no superan los 800 m. Las temperaturas medias superan los 24°C en las terrazas aluviales y de ladera e inferiores a 17 °C en la zona de montaña de la Serranía del Baudó.

Las cuencas que se encuentran en Valle y Nariño y que drenan Directo al Pacífico, son los que reportan mayor diversidad de climas en la Reserva Forestal del Pacífico. Se presentan climas cálidos, templados y fríos, con características pluviales hasta extremadamente secos.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



En general las tierras bajas de las cuencas de los otros departamentos que drenan Directo al Pacífico registran clima Cálido Muy Húmedo, particularmente Valle y sur del Chocó Cálido Pluvial y en Nariño Cálido Húmedo. El área ocupada por estos climas representa el 60.69%, 20.63% y 1.46%, respectivamente. Los climas Cálido Muy Húmedo, como en la mayoría de las tierras bajas se distribuyen desde el pie de monte de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental, hasta el litoral del pacífico. El clima Cálido Pluvial bordea toda la costa de la Zona Valle, cubriendo su mayor área hacia el noroccidente de la misma.

Las tierras bajas de las cuencas de los ríos Calima, Dagua, Anchicayá, Cajambre, Naya, Raposo, Mayorquín y Yurumanguí, cuyas altitudes no superan los 800 m, presentan climas Cálido húmedo y Pluvial, con temperaturas que superan los 24 °C, precipitaciones que van desde 2000 hasta mayores de 7000 mm/año.

De manera intercalada y precedido de una franja con clima Cálido Húmedo, en dirección oeste-este, se encuentra un pequeño corredor del río Dagua, que presenta clima Cálido Seco. Esta franja es particular dentro del área. De acuerdo con la morfología de la zona, este comportamiento se asocia a descensos de vientos catabáticos con propiedades cálidas y secas, los cuales una vez que atraviesan la divisoria de aguas del Río Dagua favorecen la ocurrencia del denominado efecto Föhn.

En las zonas de ladera se tienen los climas templados los cuales se encuentran en altitudes que van desde los 800 m 1800 m de altitud, temperaturas entre 18-24°C. Este tipo de clima se distribuye a lo largo de la Cordillera Occidental en las cuencas de los ríos Calima, Dagua, Anchicayá, Cajambre, Naya y Yurumanguí y en las partes altas de las cuencas de los ríos Mayorquín y Raposo.

El clima Templado Muy Húmedo, cuya altitud varía entre 800 m y 1800 m, con temperaturas entre 18°C y 24°C y un régimen de precipitaciones desde los 1000 mm/año a 7000 mm/año, Húmedo y Templado Seco, son característicos de las cuencas de los ríos Dagua y Calima.

Los climas fríos de estas cuencas se localizan en altitudes de entre 1800-2800 m de altitud y temperaturas entre 12°C -18°C, en los municipios de Calima, La Cumbre, Buenaventura y Cali, en el Valle y Argelia y Guapi, en Cauca. Los climas fríos predominantes en estos municipios son Frío Seco,



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



Frío Húmedo y Frío Muy Húmedo, con porcentajes de ocurrencia de 0,26, 0,31 y 0,89 mm/ año, cuyas precipitaciones varían desde los 1000-7000 mm/año. El porcentaje que los climas fríos es del 3,74%.

Además, se tienen bajos porcentajes de climas Muy Fríos que representan el 0,72% del área. Estos climas se localizan en los municipios de Buenaventura, a la altura del cerro Picoeloro; en el Valle y Argelia y Guapi en la Cuchilla Los Derrumbes; en el Cauca. Su proporción en el área de las cuencas que drenan Directo al Pacífico es de 0,09% para los Muy Fríos Secos, 0,18% para los Muy Fríos Húmedos y 0,44% para los Muy Fríos Muy Húmedos. Se encuentran en altitudes entre 2800 - 3700 m y temperaturas entre 6°C a 12°C.

Finalmente, dentro de esta área se tiene el clima Extremadamente Frío Seco, en alturas que superan los 3700 - 4500 m de altitud, temperaturas entre 1,5°C y 6°C y precipitaciones que alcanzan 2000 mm/año. A continuación se resumen en la Tabla 28 los tipos de climas propios del área cubierta por las cuencas que drenan Directo al Pacífico, con su porcentaje de participación dentro de la misma.

**Tabla 28. Climas característicos de la Cuenca Directos Pacífico**

ID Clima	Clima	Área (Ha)	% por Tipo	% por Clase
3	Cálido Seco	1.275,36	0,05	82,83
4	Cálido Húmedo	36.350,87	1,46	
5	Cálido Muy Húmedo	1.507.664,85	60,69	
6	Cálido Pluvial	512.451,20	20,63	
8	Templado Seco	57.982,51	2,33	12,80
9	Templado Húmedo	29.366,43	1,18	
10	Templado Muy Húmedo	224.227,94	9,03	
11	Templado Pluvial	6.356,14	0,26	
13	Frío Seco	7.718,94	0,31	3,74
14	Frío Húmedo	22.116,01	0,89	
15	Frío Muy Húmedo	61.000,43	2,46	
17	Muy Frío Seco	2.167,02	0,09	0,72
18	Muy Frío Húmedo	4.480,54	0,18	
19	Muy Frío Muy Húmedo	10.927,93	0,44	



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



ID Clima	Clima	Área (Ha)	% por Tipo	% por Clase
21	Extremadamente Frío Seco	196,78	0,01	0,01
<b>TOTAL</b>		<b>2.484.282,97</b>	<b>100,00</b>	<b>100,10</b>

#### 4.2.1.3. Cuenca del Río San Juan

Hacen parte de esta cuenca los municipios de Istmina, Tadó, Río Iró, Medio San Juan, Novita, Sipí, Litoral del San Juan, San José del Palmar, en el departamento del Chocó; El Cairo, Argelia, Versalles, El Dovio, Bolívar y Parte de Roldanillo, en el departamento del Valle y, Mistrató y Pueblo Rico en el departamento de Risaralda. En el área se encuentran áreas tituladas a Comunidades Afrodescendientes e Indígenas y el PNN Tatamá.

Predominan en la Zona San Juan los climas Cálido muy Húmedo y Pluvial en más del 64% de la cuenca. Climas estos que son característicos de tierras bajas con altitudes que no superan los 800 m, altos porcentajes de humedad del aire que se encuentra asociado con altas temperaturas que superan los 24 °C en promedio al año, pero con variaciones diurnas que pueden presentar amplitudes que se encuentran, según Eslava (1994 p.41), desde 16.3°C en bajas altitudes hasta 22.2°C en altas elevaciones.

En esta zona franja o corredor de máximas precipitaciones del pacífico, de la cual hace parte la Zona San Juan, se presentan altos regímenes de precipitación; que no superan los del Río Atrato, pero alcanza valores medios alrededor de los 10.000 mm/año y máximos entre 13000 a 15000 mm/año, Eslava, op. cit., p.16. El área restante de la zona San Juan, se encuentra influenciada por climas Templados y Fríos lo cuales son determinados, como en todo el pacífico, por la presencia de la cordillera occidental y/o la serranía del Baudó.

Entre los climas templados se tiene: Templado Seco, Templado Húmedo y Templado Muy Húmedo. Se encuentran en altitudes medias entre 800 y 1800 m, temperaturas entre 18 y 24 °C y valores de precipitación que fluctúan entre (1.000 – 2000 mm/año), (2.000 – 3000 mm/año) y (3.000 – 7000 mm/año), cada uno. La contribución espacial de estos climas dentro de la zona no supera el 24% como se puede observar en la Tabla 17. Los climas Templados y Fríos, son predominantes en la mayor parte de los municipios de Bolívar, El Dovio, Roldanillo, Versalles, Argelia y El Cairo, en el







departamento del Valle y, Pueblo Rico y Mistrató en el departamento de Risaralda. El Litoral del San Juan en el Chocó presenta este tipo de clima en una baja porción recostada hacia la cordillera occidental.

En cuanto a los fríos, son frecuentes los climas: Frio Seco, Húmedo y muy Húmedo. Como ya ha indicado son propios de altitudes por encima de los 1800 m hasta los 2800 m con temperaturas entre (12 y 18) °C y precipitaciones que varían entre los (1000 y 3000) mm/año. El área donde se presenta estos tipos de climas alcanza 8.82% dentro de la cuenca, ello incluye los municipios de Pueblo Rico y Mistrató en el departamento de Risaralda.

El área restante en la zona San Juan, hacia el sur dentro del municipio del Litoral del San Juan, en límites con el municipio de Calima está representada por dos climas Muy Fríos, pero también muy exiguos dentro de la misma; ellos son el Clima Muy Frio Húmedo y el clima Muy Frio Muy Húmedo con un 1.90% dentro del área. En el municipio de Pueblo Rico se identifica una pequeña fracción (0.02%) del territorio con clima Extremadamente Frio muy Húmedo al sur de la zona en inmediaciones del Parque Tatamá, más exactamente el cerro que lleva su nombre.

Las tierras bajas de las cuencas de los ríos San Juan parte media baja, Sipí, Fugiadó, Cucurupí, Docordó, Munguidó, Tamaná, Copomá y Orpua, cuyas altitudes no superan los 800 m, presentan climas Cálido húmedo y Pluvial. Los climas Cálido Muy Húmedo y Pluvial, como en la mayoría de las tierras bajas se distribuyen desde el pie de monte de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental, hasta el litoral del pacífico. El clima Cálido Pluvial alcanza a bordear toda la costa de la Zona San Juan, cubriendo su mayor área hacia el noroccidente de la misma. La cuenca del río Sipí es la que presenta mayor variedad climas de montaña. Alrededor del 40% de la cuenca se encuentra entre climas Templados, Fríos y Muy Fríos. Como es natural estos se encuentran en la margen oriental de la cuenca influenciada por la vertiente occidental de la cordillera occidental.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



**Tabla 29. Climas característicos de la cuenca del Río San Juan**

ID Clima	Clima	Área (Ha)	% por Tipo	% por Clase
4	Cálido Húmedo	631,06	0,04	65,09
5	Cálido Muy Húmedo	363.742,03	22,98	
6	Cálido Pluvial	665.835,70	42,07	
8	Templado Seco	88.248,94	5,58	24,16
9	Templado Húmedo	43.204,34	2,73	
10	Templado Muy Húmedo	250.987,13	15,86	
13	Frío Seco	21.925,53	1,39	8,82
14	Frío Húmedo	55.137,06	3,48	
15	Frío Muy Húmedo	62.548,94	3,95	
18	Muy Frío Húmedo	15.877,96	1,00	1,90
19	Muy Frío Muy Húmedo	14.209,63	0,90	
23	Extremadamente Frío Muy Húmedo	323,59	0,02	0,02
<b>TOTAL</b>		<b>1.582.671,91</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

#### 4.2.1.4. Cuenca del Río San Juan de Micay

En la cuenca del río San Juan de Micay se presenta una importante variedad de climas dada su variación altitudinal desde el litoral hasta la divisoria de aguas de la cordillera occidental. De este modo, entre los cálidos se caracteriza por los Cálidos Muy Húmedos y Cálido Pluvial, que en conjunto ocupan el 48.87% de la cuenca, como es propio de las tierras bajas del pacífico. Estos climas se localizan en las llanuras aluviales del Río Micay hasta el pie de la cordillera occidental, en altitudes menores a los 800 m, y temperaturas mayores a 24°C.

Entre los templados, el Templado Seco y el Templado Muy Húmedo, que suman un 31.88%. Estos se localizan, como es natural en altitudes en el rango de los 800 m hasta los 1800 m, temperaturas entre 18-24 °C y precipitaciones entre 1000-2000 mm/año para el primer caso y 3000-7000 mm/año para el segundo. Estos climas son característicos de los municipios de Argelia y El Tambo. Ascendiendo la Cordillera Occidental, se encuentran los climas Frío Húmedo y Frío Muy Húmedo, que suman 17.02% de la cuenca, en altitudes que van desde los 1800 m hasta los 2800 m, con



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



temperaturas entre 12 y 18°C y precipitaciones 2000-3000 mm/año y 3000-7000 mm/año, respectivamente.

Estos hacen parte de la variedad de climas de los municipios de Argelia y El Tambo. Continuando el ascenso, se presentan los climas muy fríos, entre los cuales se tiene el clima Muy Frio Húmedo y el Muy Frio Muy Húmedo, que en conjunto ocupan un 2.23%, dentro de la cuenca, como se puede apreciar en el Tabla 30. Estos climas son propios de altitudes entre 2800-3700 m, temperaturas que varían desde 6-12°C y precipitaciones 2000-3000 mm/año y 3000-7000 mm/año. Ocurren al interior de la cuenca en los municipios de Argelia y El Tambo.

**Tabla 30. Climas característicos de la cuenca del Río San Juan del Micay**

ID Clima	Clima	Área (Ha)	% por Tipo	% por Clase
5	Cálido Muy Húmedo	54.443,14	12,75	48,87
6	Cálido Pluvial	154.282,67	36,12	
8	Templado Seco	177,40	0,04	31,88
10	Templado Muy Húmedo	136.010,97	31,84	
14	Frío Húmedo	3.533,95	0,83	17,02
15	Frío Muy Húmedo	69.157,80	16,19	
18	Muy Frío Húmedo	1.577,22	0,37	2,23
19	Muy Frío Muy Húmedo	7.956,77	1,86	
<b>TOTAL</b>		<b>427.139,94</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

#### 4.2.1.5. Cuenca del Río Patía

La cuenca del Río Patía se encuentra influenciada una importante diversidad de climas. Hacen parte de su variedad de climas once del total registrado en la RFP. Posee climas Cálidos, Templados, Fríos y Muy Fríos. La influencia de la cordillera de los andes y su posición latitudinal, entre otros, determinan tal riqueza climática.

Como se puede observar en el siguiente cuadro, en la cuenca del Río Patía predomina el Clima Cálido Muy Húmedo con un 66.65%. Le siguen en orden de cobertura y por clase de clima los Cálido



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



Húmedo con un 7.63%, Templado Muy Húmedo con un 6.63%, Frío Húmedo con 2.96%, Muy Frío Seco con 1.03%.

**Tabla 31. Climas característicos de la Cuenca del Río Patía**

ID Clima	Clima	Área (Ha)	% por Tipo	% por Clase
3	Cálido Seco	12.466,43	1,18	76,51
4	Cálido Húmedo	80.559,23	7,63	
5	Cálido Muy Húmedo	703.539,46	66,65	
6	Cálido Pluvial	11.060,29	1,05	
8	Templado Seco	47.978,84	4,55	15,88
9	Templado Húmedo	69.964,49	6,63	
10	Templado Muy Húmedo	49.672,33	4,71	
13	Frío Seco	34.391,04	3,26	6,59
14	Frío Húmedo	31.218,52	2,96	
15	Frío Muy Húmedo	3.938,56	0,37	
17	Muy Frío Seco	10.832,30	1,03	1,03
<b>TOTAL</b>		<b>1.055.621,49</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Como es natural, los climas cálidos hacen parte de las partes bajas de la zona cuyas altitudes no superan los 800 m, presentan temperaturas superiores a los 24 °C, y la precipitación fluctúa entre 2000 y 7000 mm/año. Los climas cálidos se distribuyen desde el pie de monte de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental, hasta el litoral del pacífico, cubriendo las partes bajas de las cuencas de los ríos Patía, Telembí, Guiza y Tapaje.

En cuanto a los templados su altitud varía entre 800m y 1800 m, con temperaturas entre 18°C y 24°C y un régimen de precipitaciones desde los 1000 mm/año a 7000 mm/año. La distribución de los climas templados obedece a la disminución de la temperatura del aire con la altitud y sigue la orientación de la Cordillera de los Andes. En esta distribución corta las partes medias de las cuencas de los Ríos Patía, Guiza y Telembí.

Los climas fríos en la cuenca del Río Patía, se encuentran en altitudes de entre 1800 m y 2800 m, temperaturas que van desde los 12°C a 18°C y precipitaciones entre 1000 mm/año a 7000 mm/año.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



Su distribución está asociada a la orientación de Cordillera de Los Andes y se relaciona con las partes altas de las cuencas de los ríos Patía, Guiza, Telembí.

Se tiene en la cuenca del Río Patía un porcentaje relativamente pequeño con climas Muy Fríos en altitudes entre 2800 m y 3700 m, temperaturas entre 6 °C y 12 °C y precipitaciones entre 1000 y 3000 mm/año.

En esta cuenca de la RFP, disminuyen las precipitaciones con respecto a la región central de la RFP, con valores que varían desde casi 700 mm al sur hasta 12717 mm/año al norte (Lloró-Chocó) Eslava (2004). Por otra parte, asegura que en la zona sur del pacífico los meses menos lluviosos son julio y agosto. El número promedio de días con precipitación es de 192 y un máximo medio de 294. En periodos secos este número se reduce a valores entre 8 a 16 días.

#### 4.2.1.6. Cuenca del Río Mira

La cuenca del Río Mira presenta una configuración climática semejante a la cuenca del Río Patía. Hacen parte de su variedad de climas doce del total registrado en la Reserva Forestal del Pacífico. Posee climas Cálidos, Templados, Fríos, Muy Fríos y Extremadamente Fríos.

Como se puede observar en la Tabla 20, en la cuenca del Río Mira predomina el Clima Cálido Muy Húmedo con un 30.14%. Le siguen en orden de importancia y por clase de clima los Cálido Húmedo con un 27.17%, Templado Muy Húmedo con un 18.37%, Frio Húmedo con 10.11%, Muy Frio Seco con 4.99%.

De otra parte, los climas Extremadamente Fríos son muy escasos solo tienen participación de un 1.18 % dentro de la cuenca y es dentro de la reserva de las pocas zonas que lo posee. Estos se encuentran entre 3700 m y 4500 m de altitud, con temperaturas entre 1,5 °C y 6 °C y precipitaciones entre 500 a 1000 mm/año. Solo la cuenca del Río Guiza, presenta este tipo de clima extremo, en las estribaciones del volcán Cumbal.





**Tabla 32. Climas característicos de la Cuenca del Rio Mira**

ID Clima	Clima	Área (Ha)	% por Tipo	% por Clase
4	Cálido Húmedo	106.307,22	24,17	56,66
5	Cálido Muy Húmedo	132.539,94	30,14	
6	Cálido Pluvial	10.331,47	2,35	
9	Templado Húmedo	6.735,92	1,53	20,13
10	Templado Muy Húmedo	80.788,37	18,37	
11	Templado Pluvial	1.027,95	0,23	
13	Frío Seco	5.471,53	1,24	14,67
14	Frío Húmedo	44.466,20	10,11	
15	Frío Muy Húmedo	14.566,97	3,31	
17	Muy Frío Seco	21.954,53	4,99	8,54
18	Muy Frío Húmedo	7.644,43	1,74	
21	Extremadamente Frío Seco	7.970,20	1,81	
<b>TOTAL</b>		<b>439.804,72</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

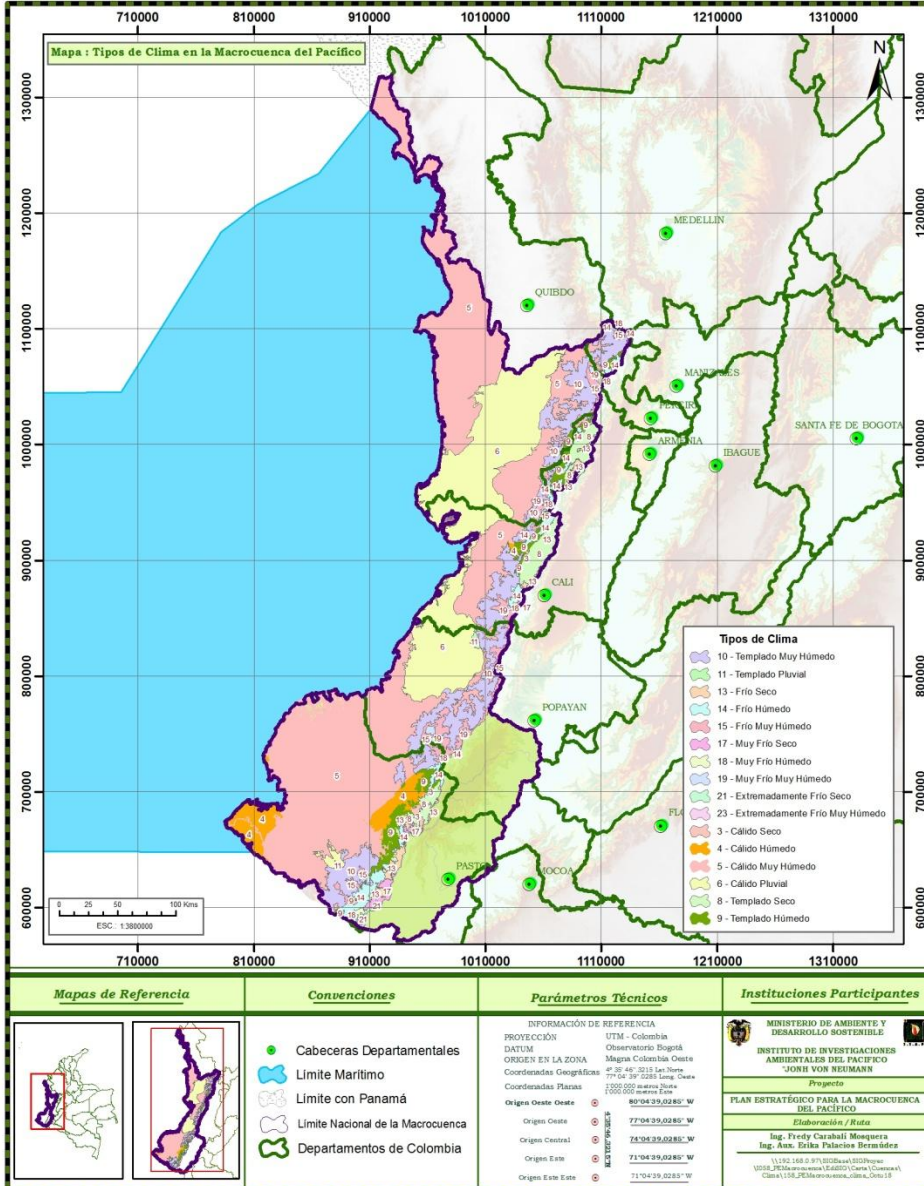
Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Figura 11. Mapa de los tipos de Clima de la Macrocuenca del Pacífico.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



## 4.2.2. Geoformas y Geología de la macrocuena

Estos dos elementos de la oferta natural de la macrocuena del Pacífico, también se constituyen en factores determinantes de la cantidad de agua presente en cada una de las cuencas mayores que la conforman, puesto que tanto las geoformas como la geología intervienen de forma directa en procesos como la infiltración, velocidad de la corriente y almacenamiento de aguas subterránea, que condicionan y regulan la cantidad y distribución del recurso.

Las unidades geomorfológicas del proyecto provienen del estudio de geomorfología a escala 1:100.000 que se realizó para el andén pacífico y de las unidades geopedológicas a escala 1:500.000 del mapa de ecosistemas de Colombia. Existen 104 paisajes establecidos a lo largo y ancho de la macrocuena del pacífico, los cuales se describen en el siguiente cuadro.

### 4.2.2.1. Geoformas cuenca del Río Patía

En el cuadro siguiente se puede observar que la geoformas de mayor presencia en la Cuenca del Río Patía está la Terraza Aluvial, Nivel Superior de los Ríos Patía, Tapaje y Iscuande con una representación del 15% aproximadamente, seguida de Montañas Erosionales-Estructurales en Rocas Sedimentarias con el 12.5 %, Planos de Inundación de los Ríos de la Cuenca del Pacífico con el 11.8% y Plano de Mareas Con Esteros con el 9% de representatividad.

**Tabla 33. Geoformas de la Macrocuena del Río Patía.**

Código	Geoformas	AreaHaMO
P4	Abanico Fluvio Volcánico	59771,93
P4	Abanico de Lodo Volcánico	103729,62
L2	Escarpes y Taludes de Abanico de Lodo	554,48
P4	Glacis Aluvio- Coluvio Volcánico Reciente.	7992,44
M2	Llanura de Marea con Esteros	71049,15
C1	Lomas	53912,56
C1	Montañas Erosionales Ramificadas	2145,70



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia





D1	Montañas Erosionales Ramificadas	92336,93
D2	Montañas Erosionales Ramificadas	139395,33
D3	Montañas Erosionales Ramificadas	182307,98
L2	NO APLICA	658,80
D	NO APLICA	4583,47
C2	Plano de Inundación Aluvial Intercolinares.	475,43
L2	Plano de Inundación Aluvial Intercolinares.	8517,33
L2	Plano de Inundación Meándrico de los Ríos Pa	87275,92
M1	Playas, Barras de Playa y Cordones Litorales	14598,14
C2	Superficie Colinada	40776,82
C4	Superficie Colinada	26917,13
L3	Terraza Aluvial, Nivel Inferior del Río Patí	1927,02
C1	Terrazas Aluvial, Nivel Superior Ríos Patía	1329,76
L2	Terrazas Aluvial, Nivel Superior Ríos Patía	42295,84
L4	Terrazas Aluvial, Nivel Superior Ríos Patía	87292,10
M3	Terrazas Fluvio-Marinas Antiguas, no Disecta	1294,89

#### 4.2.2.2. Geoformas cuenca del Río San Juan

El Tabla 34 muestra las geoformas que se encuentran en la cuenca del San Juan, se tienen cuatro (4) geoformas predominantes determinadas como Superficies de Colinas en Arcillolitas y Limolitas Marinas, Plano de Inundación Meándrico del Río San Juan y Tributa Ríos, Montañas Erosionales Ramificadas en Rocas Lávicas y Montañas Erosionales Ramificadas en Rocas Metamórficas con unos porcentajes de ocupación del 17%, 11.9%, 10.2% y 8.9% respectivamente.

**Tabla 34. Geoformas de la Macrocuenca del Río San Juan.**

Código	Geoformas	AreahaMO
PI	Abanicos Aluvio-Torrenciales	32413,34
AI	Barras Monoclinales Colinadas	536,13
CI	Barras Monoclinales Colinadas	28058,29



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



L2	Barras Monoclinales Colinadas	1073,84
L3	Barras Monoclinales Colinadas	472,93
L4	Caños Erosionales y Taludes de Abanico- Terr	2268,58
C3	Colinas (Lomerío)	169971,12
L2	Colinas (Lomerío)	2222,91
A1	Coluvios de Remoción y Glacis Coluviales	1213,58
C2	Cresta Monoclinal y/o Anticlinal	4570,96
M5	Delta Arqueado del Río San Juan	32533,43
M2	Llanura de Marea con Esteros	13190,54
C3	Lomas Onduladas	47673,17
L2	Lomas Onduladas	3744,68
C1	Lomas y Colinas	90446,12
A1	Montañas Erosionales Ramificadas	460,35
A2	Montañas Erosionales Ramificadas	1962,30
C3	Montañas Erosionales Ramificadas	927,57
D1	Montañas Erosionales Ramificadas	242794,91
D2	Montañas Erosionales Ramificadas	413199,62
D3	Montañas Erosionales Ramificadas	123397,95
L2	Montañas Erosionales Ramificadas	228,03
D4	Montañas Erosionales-Estructurales	71642,35
O	NO APLICA	8939,76
L2	Plano de Inundación Meándrico	65484,15
L3	Plano de Inundación Meándrico	2867,05
VI	Plano de Inundación Meándrico	12873,96
L2	Plano de Inundación Meándrico de los Ríos Pa	3,44
M1	Playas, Barras de Playa y Cordones Litorales	2717,94
C1	Superficie Alomado - Colinada	63641,59
L3	Superficie Alomado - Colinada	318,03
C2	Superficie Colinada	14579,11
D5	Superficie de Aplanamiento-Solventada	1870,29
L2	Terraza Fluvio- Marina Antigua Disectada	1275,04
M4	Terraza Fluvio- Marina Antigua Disectada	16864,54
L2	Terrazas Aluviales	284,27
L3	Terrazas Aluviales	67436,06



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



A2	Terrazas Aluviales bajas de Valle	3744,49
D3	Terrazas Aluviales bajas de Valle	564,62
M3	Terrazas Fluvio-Marinas Antiguas, no Disecta	15022,28
L2	Valle Aluvial Inundable de Río Meándrico	813,76
VI	Valle Aluvial Inundable de Río Meándrico	3771,63
V2	Valle Coluvio Aluvial	1324,35
A1	Valles Aluvio-Coluviales-Intramontanos	9817,94

#### 4.2.2.3. Geoformas cuenca del Río San Juan de Micay

Las geoformas en el Río Micay cubren un área de 156547.39 hectáreas en su totalidad y las más sobresalientes son Superficies Colinada en Arsenicas y Limolitas Silíceas con un 29.3%, al igual que los Planos de Inundación de los Ríos de la Cuenca del Pacífico con 11.7% y los Planos de Mareas Con Esteros y Montañas Erosionales-Estructurales en Rocas Sedimentarias que tienen un porcentaje de 10% cada una.

En el Tabla 35 se muestran los detalles correspondientes a las geoformas de la cuenca del Río San Juan de Micay.

**Tabla 35. Geoformas cuenca del Río San Juan de Micay**

Código	Geoformas	AreaHaMD
C3	Colinas (Lomerío)	13097,44
M2	Llanura de Marea con Esteros	17460,51
D1	Montañas Erosionales Ramificadas	8463,37
D2	Montañas Erosionales Ramificadas	21778,15
D3	Montañas Erosionales Ramificadas	265992,77
D3	Montañas Erosionales-Estructurales	15934,78
L2	Plano de Inundación Aluvial Intercolinares.	11055,00
L2	Plano de Inundación Meándrico de los Ríos Pa	12188,13
C1	Superficie Alomado - Colinada	10242,23



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



C2	Superficie Colinada	45287,39
----	---------------------	----------

#### 4.2.2.4. Geoformas cuenca del Río Baudó

En la cuenca del Baudó las geoformas más representativas son: Espinazo Homoclinal y Arenisca Conglomerática con un 57.8% y Espinazo Homoclinal en Limolita y Arenisca Arcillosa con el 10.8% y Valle Aluvial: Plano Inundable con un 5.7%.

En el Tabla 36 se presenta la distribución de las superficies que ocupan cada una de las geoformas en la Cuenca del Río Baudó.

**Tabla 36. Geoformas de la Macrocuena del Pacífico en la cuenca del Río Baudó**

Código	Geoformas	AreaHaM0
C1	Barras Monoclinales Colinadas	7627,43
C3	Colinas (Lomerío)	15,96
C2	Cresta Monoclinal y/o Anticlinal	8409,72
V1	Cresta Monoclinal y/o Anticlinal	580,56
S1	Crestas (y crestones) Monoclinales Disectado	4642,45
S1	Crestas y Crestones Monoclinales	45713,43
S1	Crestones Monoclinales Disectados	19,88
S2	Espinazo Monoclinal y/o Anticlinal Compuesto	191379,02
V1	Espinazo Monoclinal y/o Anticlinal Compuesto	29444,19
V2	Espinazo Monoclinal y/o Anticlinal Compuesto	568,54
M2	Llanura de Marea con Esteros	1751,04
C3	Lomas Onduladas	852,41
C1	Lomas y Colinas	46144,37
M3	Lomas y Colinas	131,65
F1	Montañas Erosionales Ramificadas	19392,77
0	NO APLICA	5654,14



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



V2	Piedemonte Aluvio- Coluvial	2612,73
M1	Playas, Barras de Playa y Cordones Litorales	510,56
M3	Terraza Fluvio- Marina Antigua Disectada	92,83
M4	Terraza Fluvio- Marina Antigua Disectada	5804,21
S1	Terrazas Aluviales No Ocasionalmente Inundab	536,92
V1	Terrazas Aluviales No Ocasionalmente Inundab	12001,55
M3	Terrazas Fluvio-Marinas Antiguas, no Disecta	556,30
C1	Valle Aluvial Inundable de Río Meándrico	2842,46
V1	Valle Aluvial Inundable de Río Meándrico	16172,49
V2	Valle Coluvio Aluvial	1024,04

#### 4.2.2.5. Geoformas cuenca del Río Directos Pacífico

La cuenca de los ríos que van directo al Pacífico al igual que la del Atrato son de las más grandes y variadas en cuanto las geoformas y su extensión, su mayor representación está en Superficies de Colinas en Arcillolitas y Limolitas Marinas con un 20% y Plano de Desborde del Río Dagua con el 18.2%, Plano de Mareas Con Esteros con un 17.3% y Montañas Erosionales-Estructurales en Rocas Sedimentarias con un 16.1%.

En el Tabla 37 se aprecian los detalles de las geoformas en la cuenca de los ríos directos al pacífico.

**Tabla 37. Geoformas de la Macrocuena del Pacífico en la Cuenca Directos Pacífico**

Código	Geoformas	AreaHaM0
P4	Abanico Fluvio Volcánico	74137,90
P4	Abanico de Lodo Volcánico	2610,78
C1	Barras Monoclinales Colinadas	281,51
C3	Colinas (Lomerío)	18718,47
M3	Colinas (Lomerío)	245,73
F2	Colinas Altas	27471,08





S1	Crestones Monoclinales Disectados	3756,46
M5	Delta Arqueado del Río San Juan	132,28
P4	Escarpes y Taludes de Abanico de Lodo	6253,87
S2	Espinazo Monoclinial y/o Anticlinial Compuesto	27519,00
V2	Espinazo Monoclinial y/o Anticlinial Compuesto	897,77
M2	Llanura de Marea con Esteros	46825,84
C1	Lomas	31974,40
C3	Lomas Onduladas	25609,25
L2	Lomas Onduladas	428,24
C1	Montañas Erosionales Ramificadas	891,09
D1	Montañas Erosionales Ramificadas	3362,06
D2	Montañas Erosionales Ramificadas	4945,19
D3	Montañas Erosionales Ramificadas	19364,67
F1	Montañas Erosionales Ramificadas	175523,04
V2	Montañas Erosionales Ramificadas	203,69
D3	Montañas Erosionales-Estructurales	9755,41
D4	Montañas Erosionales-Estructurales	17640,41
L2	Montañas Erosionales-Estructurales	124,25
F1	Montañas Ramificadas	173,75
F2	Montañas Ramificadas	15695,91
F1	Montañas y Colinas Ramificadas	3127,49
V2	Montañas y Colinas Ramificadas	340,24
0	NO APLICA	886,38
V2	Piedemonte Aluvio- Coluvial	10682,67
L2	Plano de Inundación Aluvial Intercolinales.	7419,69
L2	Plano de Inundación Meándrico	1712,30
L2	Plano de Inundación Meándrico de los Ríos Pa	499,79
M1	Playas, Barras de Playa y Cordones Litorales	11818,62
C1	Superficie Alomado - Colinada	17965,03
L2	Superficie Alomado - Colinada	425,42



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



C2	Superficie Colinada	58861,19
C4	Superficie Colinada	5757,50
L2	Terraza Aluvial Nivel Superior del Río Mira	10203,04
L4	Terraza Aluvial Nivel Superior del Río Mira	4011,07
L3	Terraza Aluvial, Nivel Inferior del Río Patí	7679,29
L2	Terraza Fluvio- Marina Antigua Disectada	166,95
L4	Terraza Fluvio- Marina Antigua Disectada	257,14
M4	Terraza Fluvio- Marina Antigua Disectada	28413,06
L2	Terrazas Aluvial, Nivel Superior Ríos Patía	4498,93
L3	Terrazas Aluviales	20,87
V1	Terrazas Aluviales No Ocasionalmente Inundab	2315,97
M3	Terrazas Fluvio-Marinas Antiguas, no Disecta	9189,38
M4	Terrazas Fluvio-Marinas Antiguas, no Disecta	411,76
M6	Terrazas Fluvio-Marinas Antiguas, no Disecta	1014,57
L2	Valle Aluvial Inundable de Río Meándrico	772,37
V1	Valle Aluvial Inundable de Río Meándrico	8538,09
A1	Valle Coluvio Aluvial	442,66
V2	Valle Coluvio Aluvial	2365,18

#### 4.2.2.6. Geoformas cuenca del Río Mira

A pesar de su poca área comparada con las Cuencas de Atrato y Directos Pacífico, la Cuenca del Río Mira posee una variada geofoma, la cual se encuentra mayormente representada por la geofoma Abanico Fluvio-Volcánico Antigo del Río Guiza con 25.6%, seguido de Escarpes de Taludes De Abanico de Lodo Volcánico con un 18.4% y Plano de Mareas Con Esteros con un 14.4 %. En el Tabla 38 se detallan las geofomas presentes en la Cuenca del Río Mira, dentro de la Reserva Forestal del Pacífico.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



**Tabla 38. Geoformas de la Macrocuena del Pacífico en la cuenca del Río Mira**

Código	Geoformas	AreaHaMO
P4	Abanico Fluvio Volcánico	90595,65
P4	Abanico de Lodo Volcánico	46710,06
P4	Escarpes y Taludes de Abanico de Lodo	7700,68
M2	Llanura de Marea con Esteros	42357,01
D1	Montañas Erosionales Ramificadas	68999,36
D2	Montañas Erosionales Ramificadas	54776,58
D3	Montañas Erosionales Ramificadas	58665,17
L2	Plano de Inundación Meándrico del Río Mira.	10524,91
M1	Playas, Barras de Playa y Cordones Litorales	2646,08
L2	Terraza Aluvial Nivel Superior del Río Mira	19064,70
L4	Terraza Aluvial Nivel Superior del Río Mira	2469,67
L2	Terraza Aluvial, Nivel Inferior del Río Mira	15854,37

En la Figura 12 se pueden apreciar las unidades geopedológicas de la Macrocuena del Pacífico, las cuales provienen del estudio de geomorfología a escala 1:100.000 que se realizó para el andén pacífico y de las unidades geopedológicas a escala 1.500.000 del mapa de ecosistemas de Colombia.



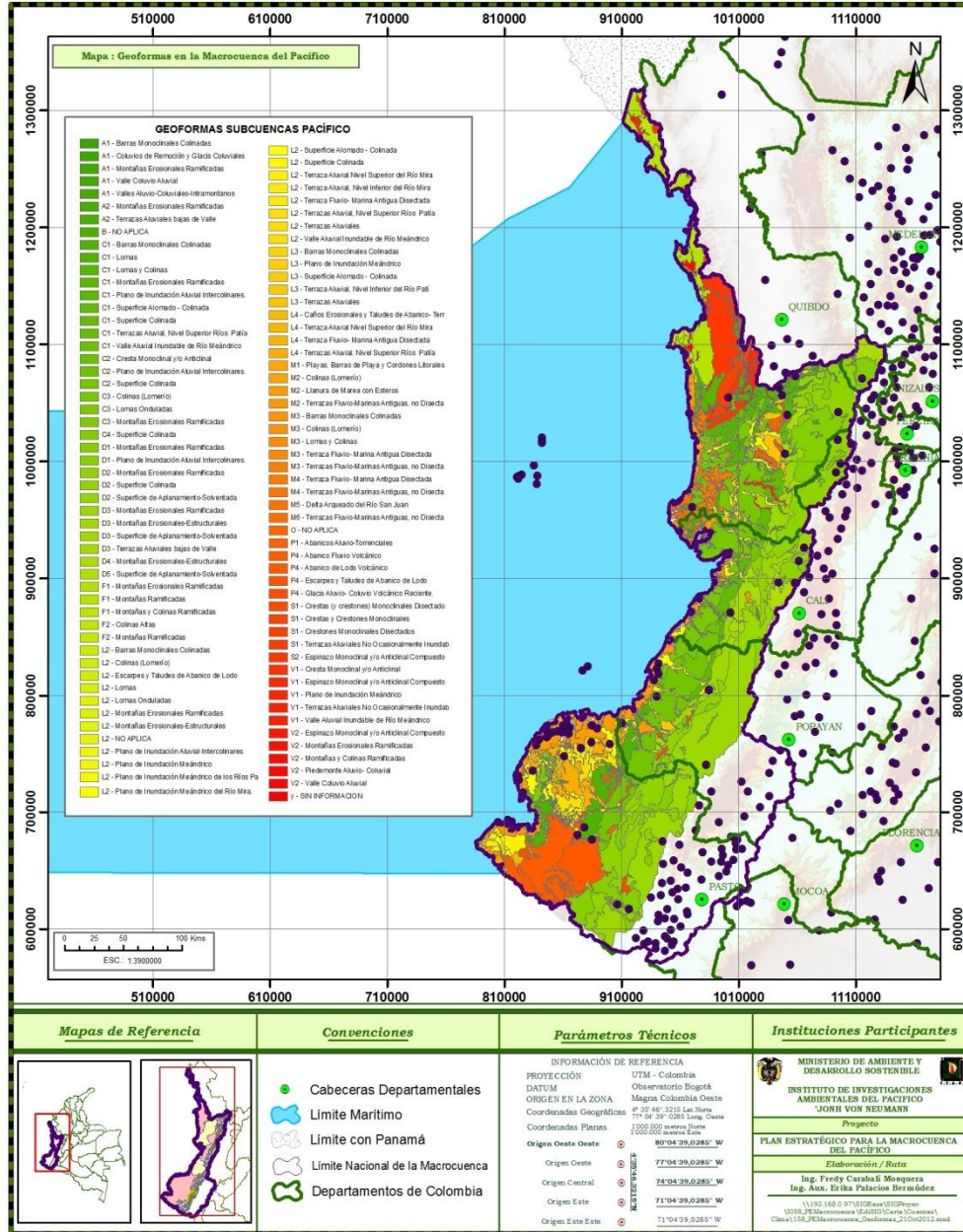
La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia





Figura 12. Unidades geomorfológicas de la Macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



#### 4.2.2. Los suelos de la Macrocuenca del Pacífico

La clasificación general de suelos a escala 1:100.000 se realizó con base en la “Investigación Integral del Andén Pacífico” que adelantó el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, utilizando las imágenes de radar Intera del año 1992.

Los suelos del Pacífico tienen características derivadas de su clima y paisaje, predominan los suelos ácidos y poco evolucionados; no obstante un sector de clima menos lluvioso en donde hay zonas fértiles aptas para cultivos se encuentra en los ríos Mira y Patía.

En la Región del Pacífico los Inceptisoles y Entisoles constituyen los suelos más frecuentes (73%) (Cortés, 1982). Los primeros (49%) están representados por los Dystrudepts (34%), Eutrudepts (10%) y por los Epi y Endoaquepts. Entre los Entisoles (24%) se destacan los Udorthents, Udifluvents y Fluviaquents, los cuales y en conjunto se acercan al 20%; en menor proporción están los Hidraquents (3%).

Resalta el hecho de presentarse suelos relativamente saturados (Eutrudepts) en el 10% de la región, a pesar de las extremas condiciones de precipitación vinculadas a la litología máfica de los materiales que los forman.

Los suelos orgánicos (Histosoles), Sulfi y Haplohemists, constituyen el 3%, mientras que los Andisoles se concentran en montaña y los muy escasos Vertisoles (Hapluderts, 1%), sólo en la zona menos húmeda del norte de la región.

La síntesis tipológica descrita, indica que los procesos de Ferralización (Oxisoles) y Ferruginización (Ulti soles) tropicales, son menos frecuentes que en la Amazonia y en la altillanura de la región de la Orinoquia. Si se toma como ejemplo el Departamento más extenso (Chocó), la relación Ultisoles a Oxisoles es aproximadamente de 3.7 a 1 y la de estos a los de los suelos de menor evolución (Entisoles e Inceptisoles), de 0.2 (IGAC, 1998).



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



El grado alcanzado de evolución, fundamentado en la mineralogía de los suelos y en las características de la capacidad de intercambio, define dos zonas; la primera corresponde al Departamento de Chocó y la segunda al Valle del Cauca y Nariño.

Las capacidades de intercambio en ambas zonas son explicadas por el clima, los materiales que originan los suelos, la composición de las arcillas, los contenidos en materiales orgánicos y por las clases de suelos. Al tomar como ejemplo el paisaje de lomerío en el departamento de Chocó se constata lo expresado: en el clima muy húmedo y pluvial, donde sólo el 3% de los suelos son moderadamente ácidos y el resto varía entre extremada y fuertemente ácidos, la CICA en el 70% del área se presenta en rangos medios y altos, explicada por características de carga variable; en cambio la CICE presenta valores muy bajos (< 4 me/100 g.s.). En el mismo paisaje pero en clima húmedo, la CICA se encuentra en rangos medios (26%) y altos (7%), IGAC, 1998.

En el Andén Pacífico las condiciones extremas del clima sólo han llevado al 15% de los suelos hasta las clases de Ultisoles (7%) y Oxisoles (15%). Los suelos de menor evolución, representados por Entisoles e Inceptisoles, están presentes en el 73% de la región (IGAC, 2003).

#### Tipos de suelos de la cuenca del Río Baudó

En la Cuenca del Baudo la situación de los suelos esta bien diferenciada en cuanto al orden se refiere, el 93.7% pertenece a los Inceptisoles y el 4.6% es de los Entisoles.

#### Tipos de suelos de la cuenca del Río Micay

En el Rio Micay predominan los suelos del orden de los Inceptisoles que alcanzan una cobertura del 48.5%, seguido de los Oxisoles con el 27.9% y los Entisoles con el 10.4%.

#### Tipos de suelos de la cuenca del Río Mira

En la Cuenca del Rio Mira la situación de los suelos está predominada por los Inceptisoles con un 35.6% y los Entisoles con el 7.8%, lo demás son grupos indiferenciados de diferentes subgrupos.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

### Tipos de suelos de la cuenca del Río Patía

En el Patía el suelo de mayor preponderancia es del orden de los Inceptisoles con un 46.35% seguido de los Entisoles con el 9.26% y un grupo de indiferenciados de valores no representativos.

### Tipos de suelos de la cuenca del Río San Juan

En la cuenca del San Juan los suelos del orden de los Inceptisoles son los de mayor incidencia con un 66.20%, seguido de los Entisoles con el 14.9% y los Ultisoles con el 5.60%

### Tipos de suelos de la cuenca directos pacífico

La distribución de los suelos en la cuenca del Pacífico no varía en nada en cuanto a los porcentajes se refiere, los Inceptisoles con un 67.60% tiene la mayor incidencia seguido de los Ultisoles con el 12.14%.

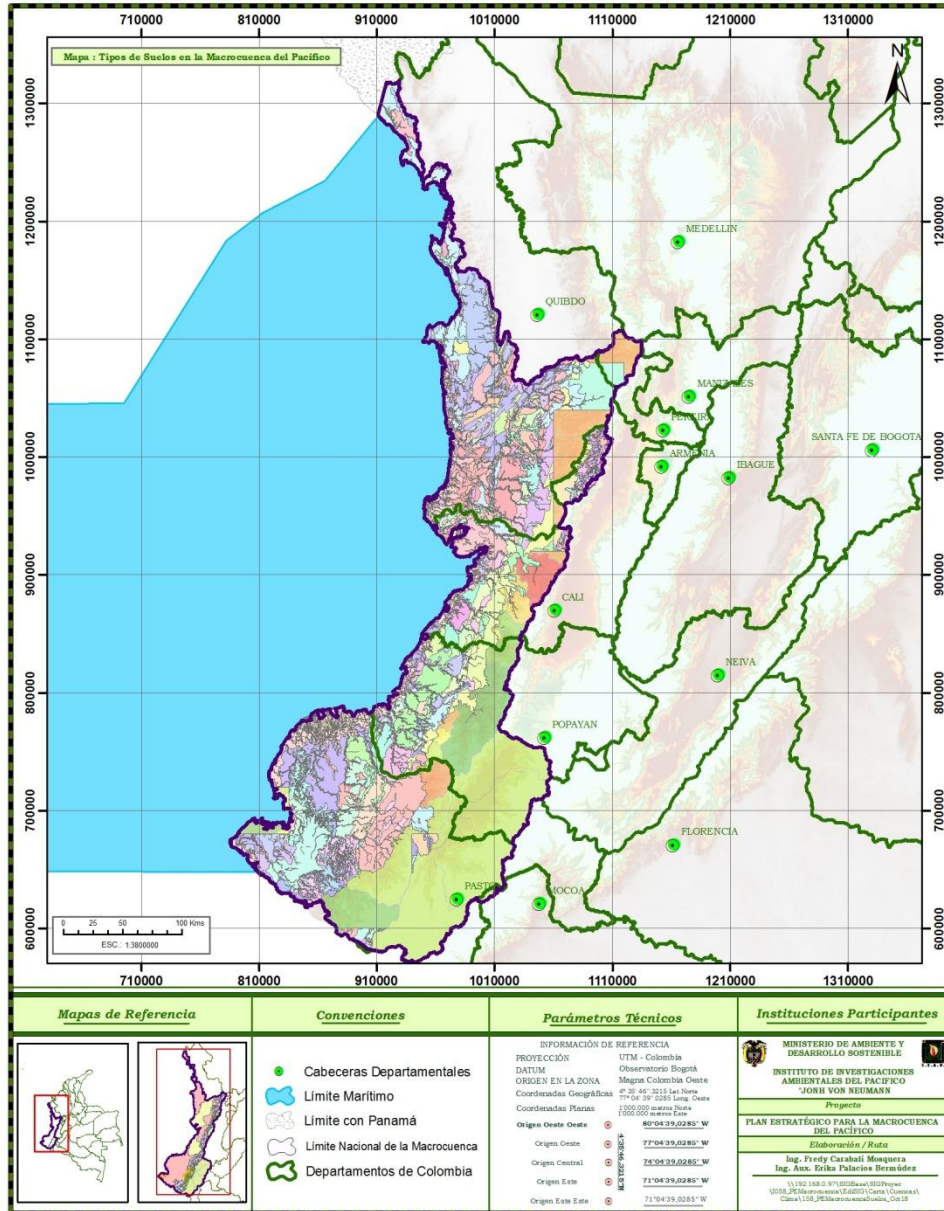


La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



Figura 13. Clasificación de los suelos en la Macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



#### 4.2.4 Biomás, Coberturas y Ecosistemas

La diversidad y complejidad ecosistémica de la Macrocuenca del Pacífico son elementos, obligantes en cualquier ejercicio que se haga sobre la región, principalmente cuando se trata de ordenar ambientalmente el territorio y cuando está en juego un recurso tan importante como el agua, que varía y depende de la diversidad ecosistémica. Los ecosistemas en esta región se encuentran involucrados en la forma de vida, las costumbres, la ordenación tradicional del territorio; además de ser utilizados como límites naturales de los diferentes pueblos asentados en la región; esto sin dejar de lado que por su importancia y arreglo traspasan límites políticos del índole departamental, regional y nacional; que a la hora de planificar se convierten en características importantes para tener en cuenta.

Existen en la Macrocuenca del Pacífico, 9 BIOMAS distribuidos así: 1 ZONOBIMAS (Húmedo Tropical del Pacífico – Atrato), 1 HALOBIMAS (del Pacífico), 1 HELOBIMAS (del Pacífico – Atrato) y 6 OROBIMAS (Bajo de los Andes, Medio de los Andes, Alto de los Andes, Azonal del Río Dagua, Azonal del Valle del Patía y de La Serranía del Baudó y Darién). Dentro de estos Biomás se encuentran 64 ecosistemas.

El mapa de Ecosistemas (IDEAM et al, 2007) acogió la definición del Convenio sobre Diversidad Biológica del término de ecosistema como “un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos en su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional materializada en un territorio, la cual se caracteriza por presentar una homogeneidad, en sus condiciones biofísicas y antrópicas”. Se utilizó la información de la cobertura de tierra con sus diferentes clases. Para cada bioma se describieron las clases de cobertura de cada ecosistema, a continuación se presentan las definiciones de dichas coberturas:

##### 4.2.4.1 Coberturas mayormente transformadas

- **Áreas urbanas.** Dentro de esta categoría se incluyen los tejidos urbano y suburbano, centros poblados, redes de comunicación, zonas industriales o comerciales, redes viales, ferroviarias y terrenos asociados, zonas portuarias, aeropuertos, obras



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



hidráulicas, zonas en construcción zonas verdes transformadas no agrícolas, zonas verdes urbanas, instalaciones deportivas y recreativas, parques, cementerios, zonas arqueológicas y demás infraestructura. Esta cobertura se presenta con mayor superficie en el departamento del Valle del Cauca, el cual por presentar un mayor desarrollo tecnológico e industrial, posee la mayor infraestructura del área de la reserva, situación acentuada por la presencia del mayor puerto marítimo del pacífico y el principal puerto del país ubicado en Buenaventura, que demanda de todo un sistema de infraestructura (Vías de comunicación de todos los tipos, zonas francas y el aumento de la industria alrededor esta localidad). Al Valle del Cauca le sigue el departamento de Nariño y el Departamento del Chocó.

- Áreas mayormente alteradas. Esta cobertura corresponde a zonas de extracción minera, explotación petrolera, explotación de carbón, oro, materiales de construcción, escombreras, vertederos y otras. Esta cobertura predomina en los departamentos del Chocó con la ampliación de proyectos de explotación minera de oro y platino y la utilización de material de construcción, seguidos del Valle del cauca con las mismas actividades

#### 4.2.4.2 Coberturas de agroecosistemas

- Cultivos anuales o transitorios. Áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo dura un año o menos, llegando incluso a ser de unos pocos meses. Se caracterizan fundamentalmente porque después de la cosecha, es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo (Melo y Camacho, 2005 citados por IDEAM et al., 2007). Pueden ser cultivos como algodón, arroz, papa, sorgo, soya, maíz, entre otros. Dentro de esta cobertura es propia de los valles inundables de los ríos San Juan, Baudó y sus cuencas en el Chocó caracterizados por los cultivos de maíz y arroz, de la misma manera los ríos López de Micay, Dagua en el Valle son productores de arroz y maíz a baja escala; las zonas de piedemonte de Pueblo Rico, Mistrato (Risaralda), amplias áreas cubiertas por cultivos de maíz.





- Cultivos semipermanentes y permanentes. Tierras dedicadas a cultivos cuyo ciclo vegetativo es superior a un año y donde se producen varias cosechas sin necesidad de volver a plantar. Se presentan cultivos como caña de azúcar, caña panelera, plátano y banano, café, cacao, palma de aceite, frutales, fique, tabaco y cultivos confinados (invernaderos). Los departamentos con mayor área cubierta por este tipo de cultivos en la reserva son Valle del Cauca con caña de azúcar y panelera, frutales y cacao, Risaralda con grandes extensiones de café, banano y plátano, destacando el Uraba, el departamento de Nariño, Cauca, del Cauca y Chocó con la presencia de grandes extensiones cultivadas con palma africana.
- Pastos. Coberturas de especies herbáceas que han sido plantadas, generalmente utilizadas para actividades ganaderas. Pueden ser pastos limpios, arbolados, enmalezados o enrastrados. Estas coberturas son típicas en todos los Biomas de la reserva, pero se presentan con mayor frecuencia en la zona del Uraba chocono donde la morfología del terreno y la humedad permite el establecimiento de grandes zonas para pastoreo de ganado.
- Áreas agrícolas heterogéneas. Áreas que presentan mezcla de diferentes tipos de cultivos, a manera de mosaicos de cultivos anuales y permanentes; pastos y cultivos; cultivos, pastos y espacios naturales. Los municipios de Tierra Alta y Valencia en el departamento de Córdoba también presentan amplias áreas de cultivos mixtos permanentes (Frutales, Cacao, Banano, Plátano, Palma Aceitera). En los departamentos del Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño como una forma cultural de cultivos (comunidades negras e indígenas) llamado huertos tradicionales.

#### 4.2.4.3 Coberturas mayormente naturales

Las coberturas mayormente naturales son aquellas que no han sufrido mayores transformaciones por acción antrópica o que, habiendo sido transformadas, responden a una dinámica de regeneración natural.







- **Bosques naturales.** Comunidades vegetales dominadas por árboles de altura promedio superior a 5 m y con densidad de copas superior al 70% con una extensión superior a las 50 hectáreas. La mayor cobertura de bosques naturales se presenta en el área de la Macrocuenca del pacifico, se encuentra el departamento del Chocó con cobertura de este tipo en (Halobiomas, Helobiomas, Orobiomas y Zonobiomas).
- **Vegetación secundaria.** Vegetación de baja altura que generalmente es producto del proceso de sucesión de pastos o cultivos, hacia coberturas arbóreas. Se encuentran rastrojos y cobertura vegetal en estado de sucesión temprano. Típico de bosques con un nivel de intervención baja y que por la gran capacidad de resiliencia se encuentra tipificado como bosque natural; esta es la cobertura natural con mayor área en la Macrocuenca del Pacífico.
- **Arbustales.** En este tipo de vegetación los elementos leñosos predominantes corresponden a arbustos, los cuales por lo general sobrepasan los 0,5 metros de altura hasta los 5 metros, incluye arbustales de páramo, de sabana o xerofíticos. Propios de los Zonobiomas secos y tropicales (Córdoba) y Los Orobiomas de los Andes (Chocó, Valle y Risaralda).
- **Herbazales.** Vegetación dominada por hierbas y gramíneas. Los herbazales pueden presentar árboles y arbustos asociados. En esta clase se encuentran herbazales de páramos, de sabanas y xerofíticos. Incluye los Orobiomas de los Andes (Chocó, Valle del Cauca y Risaralda) y el Orobioma Azonal del Rio Dagua (Valle del Cauca)
- **Zonas desnudas, sin o con poca vegetación.** Estas zonas corresponden a los arenales, playas, dunas y lahares, o zonas con vegetación escasa, tales como superpáramos. Cobertura presente en la Serranía del Baudó y Darién y en cordillera occidental Sobre los 4000 msnm (Paramó del Duende y Tatamá en los departamentos de Chocó, Valle del Cauca y Risaralda)
- **Herbáceas y arbustivas costeras.** Contiene la vegetación herbácea y arbustiva de la zona intermareal costera y de las planicies aluviales con influencia marina. Costa Pacífica



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



Colombiana departamentos de Chocó en mayor proporción, Valle, Cauca y Nariño (Jurado, Bahía solano, Nuquí, Litoral del San Juan, Buenaventura, Timbiqui, Guapi y Tumaco)

#### 4.2.4.3 Superficies de agua

Esta categoría incluye cualquier área que esté cubierta por agua permanentemente o en algunas épocas del año.

- **Las aguas continentales naturales.** Son los ríos, lagunas, lagos o zonas inundadas. Corresponde a las grandes cuencas principales en las que se dividió la Macrocuena del Pacífico. (Río Baudó, río San Juan, río San Juan de Micai, río Patia y río mira).
- **Aguas continentales artificiales,** son superficies de agua construidas por el hombre como embalses o represas. Entre las más importantes se encuentra el Lago Calima.
- **Lagunas costeras.** Las lagunas costeras son depresiones formadas en las ensenadas o en las partes terminales de los planos de inundación de los ríos. Algunas son de origen tectónico y otras se forman por la acumulación de sedimentos arrastrados por las corrientes marinas; se diferencian básicamente de los estuarios por sus rasgos geomorfológicos. Sin embargo, sus características biológicas, físicas y químicas son similares (Lankford, 1977).

La figura 14 muestra la distribución espacial de las coberturas en la Macrocuena del Pacífico

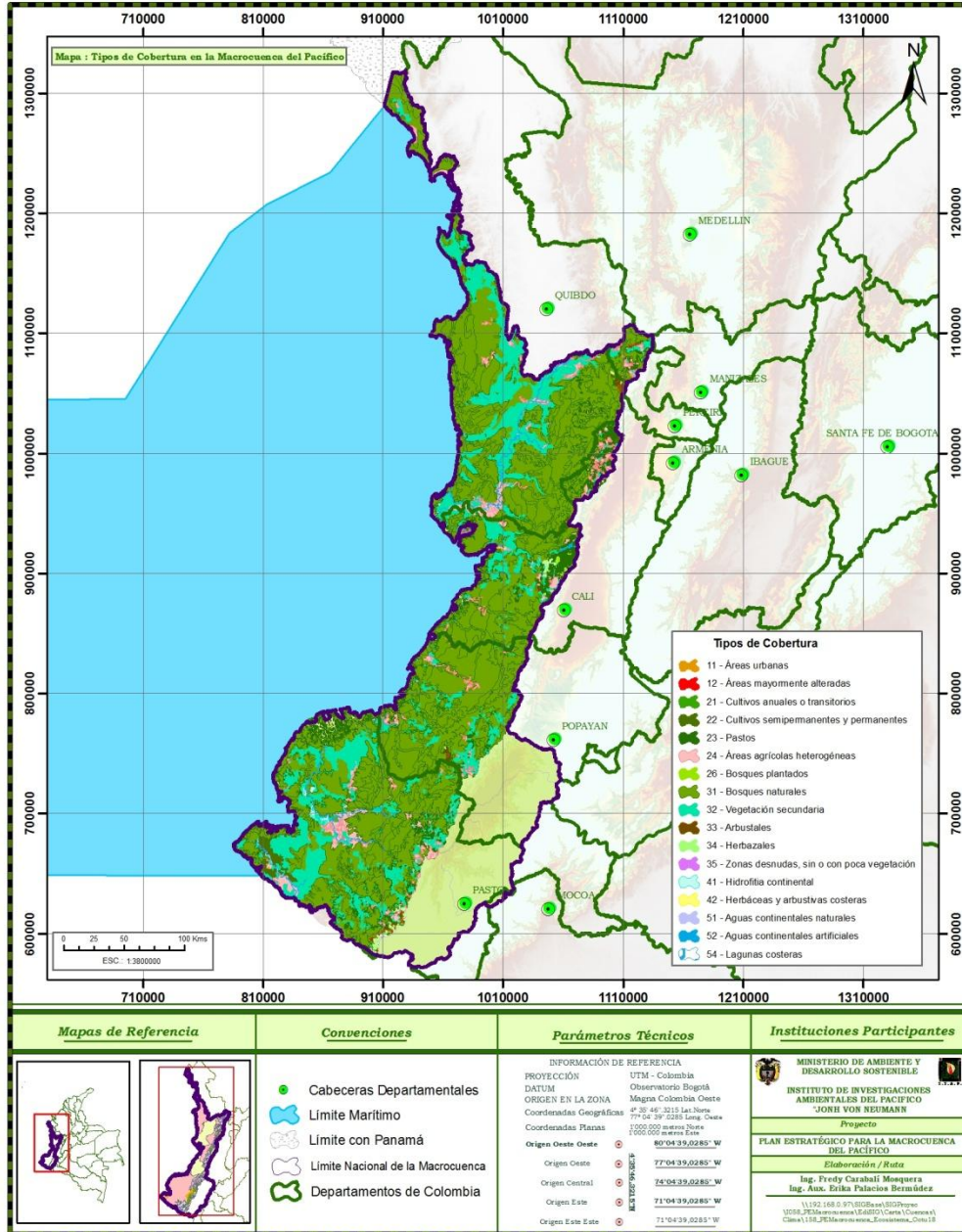


La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



Figura 14. Distribución espacial de las coberturas en la Macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



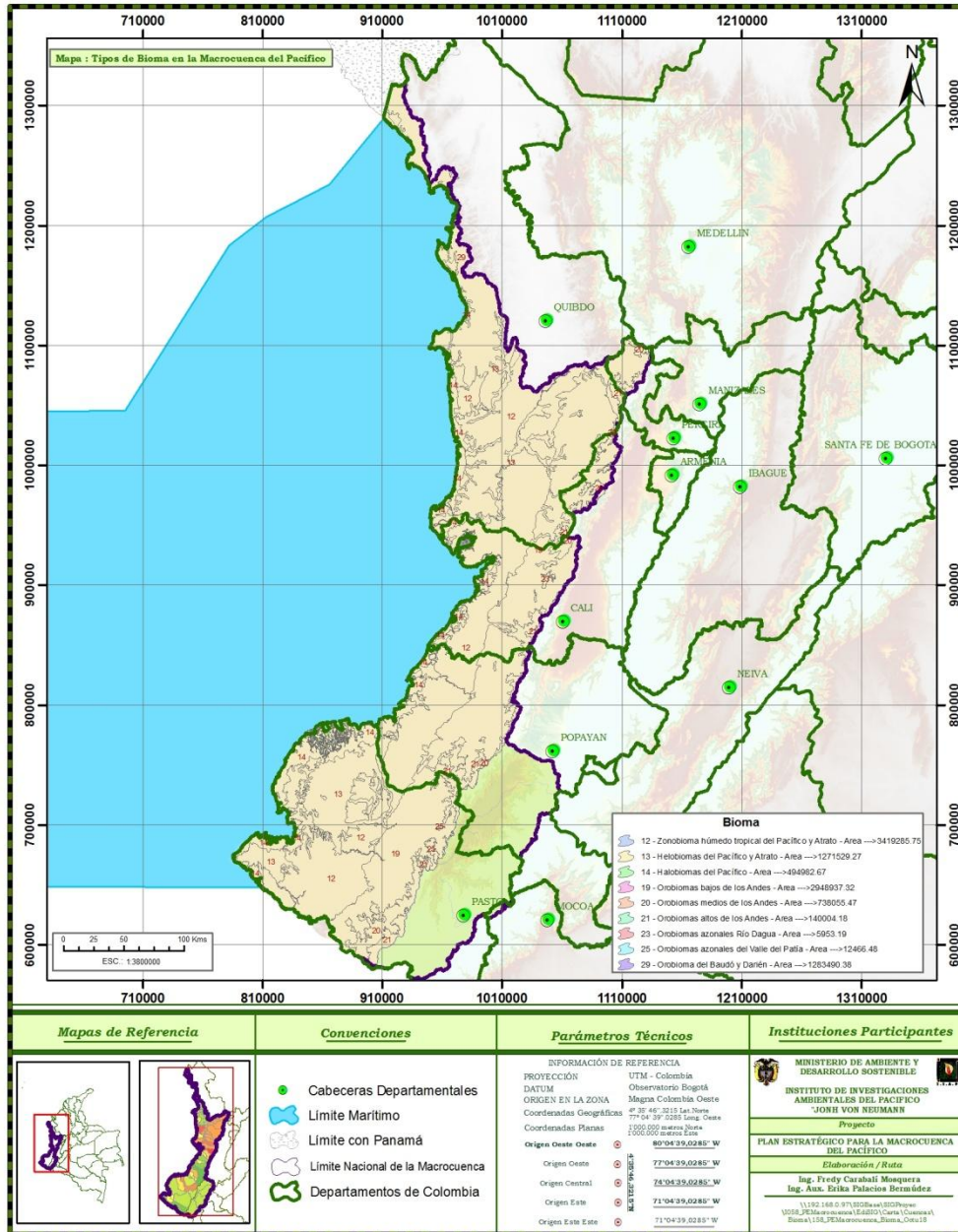
El Tabla 39 y la Figura 11, muestran respectivamente los ecosistemas de la Macrocuena del Pacífico por bioma, indicando en qué departamentos se encuentran y la distribución espacial de dichos biomas y ecosistemas.

**Tabla 39. Biomas y ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

BIOMAS	ECOSISTEMAS	DEPARTAMENTO
HALOBIOMA DEL PACÍFICO	Áreas urbanas, Cultivos permanentes y semipermanentes, Áreas agrícolas heterogéneas, Manglar, Bosques naturales, Vegetación secundaria, Herbáceas y arbustivas costeras, Aguas continentales artificiales y Lagunas costeras (9).	Chocó, Cauca, Valle del cauca y Nariño.
OROBIOOMA BAJO DE LOS ANDES	Bosque naturales, Vegetación secundaria, Aguas continentales artificiales, Pastos, Áreas agrícolas heterogéneas, Cultivos anuales o transitorios, Cultivos permanentes y semipermanentes, Áreas urbanas, Áreas mayormente alteradas, Bosques Plantados, Arbustales, Aguas continentales naturales y herbazales (13)	Chocó, Valle, Risaralda, Nariño y Cauca
OROBIOOMA MEDIO DE LOS ANDES	Bosques naturales, Vegetación secundaria, Arbustales, Áreas agrícolas heterogéneas, Cultivos anuales o transitorios, Cultivos semiperennes y permanentes, Pastos, Herbazales, Bosques plantados y Áreas urbanas. (10)	Chocó, Valle, Risaralda, Cauca y Nariño
OROBIOOMA ALTO DE LOS ANDES	Cultivos anuales o transitorios, Pastos, Áreas agrícolas heterogéneas, Bosques naturales, Vegetación secundaria, Arbustales, Herbazales y Zonas desnudas. (8)	Chocó, Valle, Risaralda, Cauca, Nariño.
OROBIOOMA AZONAL DEL RÍO DAGUA	Herbazales (1)	Valle
OROBIOOMA AZONAL DEL VALLE DEL PATÍA	Pastos, Áreas agrícolas heterogéneas, Bosques naturales y Vegetación secundaria. (4)	Nariño
OROBIOOMA DE LA SERRANÍA DEL BAUDÓ Y DARIÉN	Áreas agrícolas heterogéneas, Bosques naturales, Vegetación secundaria, Hidrofitia continental, Herbáceas y arbustivas costeras y Aguas continentales naturales (6)	Chocó



Figura 15. Biomas de la Macrocuenca del PacíficoMACROCUENCA





**Tabla 40. Ecosistemas presentes en la Macrocuenca del Pacífico**

DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL HALOBIOMA DEL PACÍFICO

ECOSISTEMA	CARACTERÍSTICAS GENERALES	OBSERVACIONES
Áreas urbanas	Áreas con cambios extremos en el uso del suelo; en sitios que por su complejidad ecosistema, no permiten ningún proceso de transformación o alteración de sus condiciones naturales	El convertir ecosistemas naturales en áreas urbanas, de cultivos y agrícolas atenta contra la diversidad biológica de uno de los ecosistemas más productivos del país, máxime, cuando estos han sufrido una transformación tan acelerada en el pacífico, es por esto que en el Halobioma del pacífico se deben restaurar áreas transformadas, de manera que se permita integrar los relictos de (Bosques naturales, Manglares, hidrofítia continental, herbazales y lagunas costeras); a la par se debe acelerar la aplicación de los herramientas de manejo y planificación de la zona
Cultivos permanentes y semipermanentes		
Áreas agrícolas heterogéneas		
Manglar	La composición de este ecosistema resulta ser muy compleja; ya que el arreglo de sus especies está directamente relacionado y fuertemente influido por el tipo de suelo, el nivel de salinidad y los ritmos periódicos de las mareas. Los manglares presentan bosques con elementos hasta de 25 m de altura, dominados por <i>Rhizophora harrisonii</i> , <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> y <i>Conocarpus erecta</i> . Existen diferentes arreglos de este tipo de ecosistemas entre los cuales se encuentran, aquellos que son dominados por las especies de mangle <i>Avicennia germinans</i> y especies de <i>Rhizophora</i> . Manglares con <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Pelliciera rhizophorae</i> y <i>Mora megistosperma</i> . Manglares con <i>Rhizophora sp.</i> , <i>Avicennia germinans</i> y <i>Laguncularia racemosa</i> . Manglar con <i>Pelliciera rhizophorae</i> . <b>Elementos florísticos;</b> Según Rangel et al; (2004) para este ecosistema se tienen registros de 268 especies, de 184 géneros y 65 familias de las cuales las más ricas en géneros y especies son <i>Rubiaceae</i> (14 géneros y 25 especies), <i>Melastomataceae</i> (12-15), <i>Orchidaceae</i> (11-13), <i>Cyperaceae</i> (9-16) y <i>Piperaceae</i> (4-19). Los géneros más diversificados son <i>Piper</i> (15 sp), <i>Psychotria</i> (7) y	Por ser un ecosistema singular, por presentar un alto grado de deterioro a nivel regional y nacional debe ser objeto directo de conservación, procurando no solo mantenerlo en el tiempo, sino también incidiendo de forma directa en procesos inducidos de conectividad física y biológica. Cabe la pena mencionar que existen 8 especies de mangle en peligro crítico y 3 especies en el apéndice II .Cites. a su vez el sitio de especies endémicas y migratorias.





	<i>Aphelandra</i> (5).	
Bosques naturales	El esqueleto vegetal del ecosistema es un bosque mixto con elementos típicos del manglar del cual se diferencia por la dominancia marcada de <i>Mora megistosperma</i> (nato); en el sotobosque también aparecen como especies importantes <i>Pterocarpus officinalis</i> , <i>Pelliciera rhizophorae</i> y <i>Euterpe oleracea</i> . <b>Elementos florísticos;</b> Según Rangel et al; (2004), se tienen registros de 106 especies, de 90 géneros y 45 familias de las cuales las más abundantes son: Rubiaceae (8 géneros, 9 especies), Cyperaceae (6-9), Moraceae (4-5) y Fabaceae (4-4). Entre los géneros mejor representados figuran <i>Ipomoea</i> y <i>Rhynchospora</i> con tres especies cada uno.	Son altamente vulnerable por la extracción maderera, es importante crear una figura de conservación que mantenga un área representativa y donde se aplique el manejo para las restantes.
Vegetación secundaria	Vegetación en regeneración debido a los múltiples procesos de intervención antrópica; se caracteriza este ecosistema por presentar una vegetación dominada por especies generalistas y resistentes a la modificación de la fisionomía del bosque; estas se adaptan facialmente a las nuevas condiciones y caracterizan estos ambiente formando unidades paisajísticas diferentes a las originales; entre las especies florísticas más importantes tenemos	Procesos de restauración controlada para, acelerar la regeneración natural, esto siempre y cuando se elimine el factor de pérdida de condiciones naturales.
Hidrofitia continental	Este ecosistema está conformado por cuerpos de aguas lenticas o que responde a periodos de fuerte presión hídrica , los cuales permanecen inundados toda o gran parte del año; es el caso de las madre viejas, posas, ciénagas, bosques y diques inundables; la vegetación típica de estos sitios está compuesta por	Debe conservarse por su singularidad, también es importante por sus especies endémicas y migratorias
Herbáceas y arbustivas costeras	Esta vegetación se establece en sitios bajos, arenosos y paralelos a la línea estuarina “bosques de ribera” con una influencia intermedia de la marea; estos ecosistemas están constituidos por especies de <i>Pterocarpus officinallis</i> ; en los estratos bajos creciendo asociado con especies de los géneros <i>Dalbergia</i> , <i>Crecentia Schefflera</i> y <i>Sacoglotis</i> ; existen unas pocas especies dominando entre ellas <i>Hibiscus tiliaceus</i>	Las áreas con una vocación identificada por los poseedores del territorio podrían eventualmente ser utilizada, para procesos productivos, ya que puede ser el ecosistema mas compatible con estas practicas
Aguas continentales artificiales	Constituyen una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, aguas de transición o un tramo de aguas costeras creados o modificados antropicamente. Son masas de agua superficial creadas por la actividad humana o masas de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza, como embalses, presencia de tramos canalizados o encauzados en fuentes superficiales.	





Lagunas costeras	<p>Las lagunas costeras son cuerpos acuáticos, con aguas litorales que tienen en su mayoría comunicación permanente o temporal con el mar y son el resultado del encuentro entre dos masas de agua con diferentes características, provocando situaciones especiales en su comportamiento físico, químico y biológico. Estas masas de agua van a conformar ecosistemas con una alta productividad, observándose tres características muy importantes en estos cuerpos de agua: 1) la presencia de una gran abundancia de plantas y animales locales; 2) la exportación de materia orgánica hacia la zona costera adyacente ó cercana, esto debido al intercambio entre las aguas por medio de las mareas y, por último, 3) retiene una gran cantidad de nutrientes y materia orgánica en el sedimento o fondo. Lagunas costeras o estuarios que funcionan como criaderos de diversas especies acuáticas. Son ecosistemas muy fluctuantes caracterizados fundamentalmente por la mezcla de aguas continentales y marinas. La intensidad y frecuencia de esta mezcla, determina en su mayor parte los cambios estacionales de las características químicas del agua y de las poblaciones biológicas que las habitan</p>	
------------------	---	--

**DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL OROBIOMA AZONAL DEL PATÍA**

ECOSISTEMA	CARACTERÍSTICAS GENERALES	OBSERVACIONES
Pastos	<p>Es la cobertura dominante. Una parte es cobertura conformada por gramíneas generalmente introducidas, donde el grado de tecnificación y manejo es alto. De acuerdo al grado de manejo se identifico la categoría PM2 (medianamente tecnificados, son utilizados en la explotación ganadera con pastos de corte como el puntero y pastos reptantes como el <i>brachiaria</i>. Y otra parte gramíneas naturales donde el grado de tecnificación y manejo es incipiente.</p>	<p>Ya que se encuentran bien definidas; deben ser mantenidas con una observación permanente para que no sean ampliadas</p>
Áreas agrícolas heterogéneas	<p>Unidades complejas en y entre tipos de vegetación: natural, secundaria e inducida. Los principales cultivos que se presentan mezclados son maíz, maní, frijol, plátano, sandía, yuca, tomate, zapallo.</p>	
Bosque Natural	<p>Caracterizado por presentar un dosel entre los 15 y 20 m de altura con especies dominantes como <i>Beilschmiedia sp</i>, <i>Inga sp</i>, <i>Cecropia sp.</i>, <i>Phoebe cinnamomifolia</i> y <i>Styrax sp</i>. Entre las especies predominantes del estrato con alturas mayores de 8 m están <i>Miconia cf. Floribunda</i>, <i>Inga sp</i>, <i>Lacistema</i></p>	<p>Es evidente que se necesita un fuerte esfuerzo de restauración de estos bosques ya que por representar un ecosistema único y extremadamente alterado necesitan volver a su</p>







	<i>aggregatum</i> , <i>Farama</i> cf. <i>Occidentalis</i> , <i>Hoffmania pittieri</i> , <i>Saurauia</i> sp, además de jigua negro y blanco.	condición natural o lo más parecido posible
Vegetación secundaria	Son considerados como secundarios por la extracción de la madera fina a que han sido sometidos. Las familias dominantes son Rubiaceae y Melastomataceae con 4 especies cada una; las más abundantes son Myrtaceae y Rubiaceae y Melastomataceae. Las especies más importancia son <i>Myrcia popayanensis</i> , <i>Miconia</i> cf. <i>versicolor</i> y <i>Palicourea angustifolia</i> . Entre las especies dominantes están: <i>popayanensis</i> , <i>Erythroxillum</i> sp y <i>Cortón</i> cf. <i>Funcianus</i> .. Estas especies son típicas de estados sucesionales tempranos. Además se encuentran especies como <i>Clusia</i> cf. <i>magnifolia</i> , <i>Lafoensia</i> cf. <i>acuminata</i> y <i>Cordia</i> cf. <i>spinensis</i>	

#### DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL OROBIOMA AZONAL DEL RÍO DAGUA

ECOSISTEMA	CARACTERÍSTICAS GENERALES	OBSERVACIONES
Herbazal	Se caracterizan los herbazales del Dagua por presentar un estrato arbustivo (cobertura 30%) dominado por <i>Gynerium sagittatum</i> ; en el herbáceo (cobertura 57%) dominan <i>Gynerium sagittatum</i> y <i>Prosopis juliflora</i> y en el rasante (cobertura 14%) <i>Cyperus rotundus</i> . Composición: especies de características exclusivas son <i>Cyperus rotundus</i> y <i>Gynerium sagittatum</i> ; como electiva figuran <i>Tephrosia cinerea</i> y como preferente <i>Senna occidentalis</i> Distribución y ecología: la vegetación se localiza en la margen derecha del río Dagua, en terrazas aluviales con materiales detríticos normalmente no consolidados, ricos en minerales. Es una asociación estacional, se presenta únicamente en las temporadas húmedas.	Por ser un ecosistema particular el único representativo del Orobioma azonal del Rio Dagua en la zona de reserva es importante de manera urgente conservarlo. Además su carácter estacional reviste de mucha importancia a la hora de tomar una decisión en conservación ya que puede perder los ritmos y periodos de aparición si no mantiene sus condiciones naturales.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL OROBIOMA BAJO DE LOS ANDES

ECOSISTEMA	CARACTERÍSTICAS GENERALES	OBSERVACIONES
Cultivos anuales o transitorios	Este ecosistema es el resultado de la apertura y transformación de los bosques naturales, para el establecimiento de cultivos (anuales, transitorios, permanentes y semipermanentes, encontrándose actualmente procesos severos de degradación del suelo y desertización principalmente en la región del nororiente y el sur oriente de la reserva forestal del pacifico, sitio donde la industrialización de la actividad agrícola tuvo más impacto debido a la industrialización	No permitir la expansión de estos ecosistemas
Cultivos permanentes y semipermanentes		
Áreas agrícolas		





heterogéneas	del sector; es el caso del cultivo del café, cacao, hortalizas, frutas como mora, fresas, mangos	
Pastos	representados por pastos correspondientes a las familias Cyperaceae ( <i>Rhynchospora</i> ) y Poaceae ( <i>Calamagrostis</i> sp, <i>Cortadeira</i> sp, <i>Fetusca</i> sp) entremezclados con pequeñas poblaciones de <i>Lycopodium clavatum</i>	Por ser tan particulares, diversos y poco conocidos es necesario conservar sitios específicos al interior de estos
Bosque naturales	Se caracterizan por presentar especies arbóreas de gran porte que forman rodales como los de <i>Quercus humboldtii</i> , <i>Podocarpus oleifolius</i> y <i>Geissanthus andinus</i> ; Bosques de <i>Clusia</i> cf. <i>Amazónica</i> , <i>Podocarpus oleifolius</i> y <i>Geonoma weberbaueri</i> ; el sotobosque es dominado por especies de la familia Melastomataceae, Araceae, Gesneriaceae, Ericaceae y Orchidaceae.	
Vegetación secundaria	Gran parte de estos ecosistemas originales fueron arrasados para la extracción de madera o de carbón continuas, creando una ruptura de la capacidad regeneración natural, conllevando a que procesos sucesionales tardíos de estos ecosistemas ya no se presente, de allí a que la vegetación secundaria dominante sean especies de la familia Rubiaceae, Melastomatacea, Asteraceae, Malvaceae, Ericaceae, Araliaceae,	
Aguas Continentales Artificiales		

#### DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL OROBIOMA MEDIO DE LOS ANDES

ECOSISTEMA	CARACTERÍSTICAS GENERALES	OBSERVACIONES
Cultivos anuales o transitorios	A medida que se aumenta en el gradiente la los suelos de los Andes se vuelven más ricos en nutrientes lo que hace más vulnerable los ecosistemas naturales presentes en estos suelos es así, como ecosistemas naturales con vegetación abierta y poco densa son fácilmente remplazados por cultivos (anuales, transitorios, permanentes y semipermanentes), como a gran escala, las flores, los frutales y las hortalizas	No permitir la expansión de estos ecosistemas
Cultivos permanentes y semipermanentes		
Áreas agrícolas heterogéneas		
Arbustales	Constituido por dos estratos, el primero con la presencia de arbolitos achaparrados de <i>Sheflera</i> sp. <i>Baccharis macrantha</i> , <i>Diplostephium</i> sp, <i>Hypericum</i> sp, <i>Coniza bonariensis</i> , Helechos arbustivo, <i>Blechnum</i> sp, y <i>Oreopanax</i> sp., representantes de la familia Araliaceae y arbustos de <i>Miconia</i> sp., <i>Tibouchina grossa</i> y representantes de la familia Ericaceae, en el estrato herbáceo se observó <i>Peperomia rotundata</i>	Por ser tan particulares, diversos y poco conocidos es necesario conservar sitios específicos al interior de estos





Bosque naturales	Representados por Bosques de <i>Clethra fagifolia</i> , <i>Gaiadendron punctatum</i> y <i>Cybianthus magnum</i> . Bosques de <i>Pouteria lúcumá</i> , <i>Quercus humboldtii</i> . Bosque de <i>Artrosylidium venezuelae</i> y <i>Weimania irianae</i> . Bosques de <i>Podocarpus oleifolius</i> y <i>Drimys granadensis</i> y los bosques de <i>Ocotea calophylla</i> y <i>Clusia multiflora</i>	
Vegetación secundaria	En su estructura se diferencian dos estratos, un estrato herbáceo donde predominan pastos <i>Camalagrostis efussa</i> , <i>Cotadeira</i> sp, <i>Fetusca</i> sp, <i>Rhynchospora</i> sp, hierbas erectas <i>Halenia drasyantha</i> , <i>Castilleja fisifolia</i> ; hierbas arrosadas <i>Valeriana bracteata</i> , <i>Plantago rigida</i> , <i>Paepalanthus colombianun</i> ; hierbas de pequeño tamaño como <i>Myrteola</i> sp, <i>Disterigma empetrifolium</i> entre otras. En el estrato arbustivo predominan <i>Loricaria complanata</i> , <i>Baccharis macrantha</i> , <i>Pernettya próstata</i> .	

#### DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL OROBIOMA ALTO DE LOS ANDES

ECOSISTEMA	CARACTERÍSTICAS GENERALES	OBSERVACIONES
Cultivos anuales o transitorios	Es aquí donde la fertilidad del suelo alcanza su máxima expresión, por tales motivos es donde se ubican las actividades productivas de este bioma, a la fertilidad del suelo se suma disponibilidad de agua, bajas temperaturas que favorecen la cosecha y la postcosecha, convirtiendo este sitio en el óptimo para establecimiento de cultivos de Papa, yuca, cebolla, repollo, frijoles, lechuga, tomate, frutales, café, flores entre otros	No permitir la expansión de estos ecosistemas
Cultivos permanentes y semipermanentes		
Áreas agrícolas heterogéneas		
Pastos	En su estructura se diferencian dos estratos, un estrato herbáceo donde predominan pastos <i>Camalagrostis efussa</i> , <i>Cotadeira</i> sp, <i>Fetusca</i> sp, <i>Rhynchospora</i> sp, hierbas erectas <i>Halenia drasyantha</i> , <i>Castilleja fisifolia</i> ; hierbas arrosadas <i>Valeriana bracteata</i> , <i>Plantago rigida</i> , <i>Paepalanthus colombianun</i> ; hierbas de pequeño tamaño como <i>Myrteola</i> sp, <i>Disterigma empetrifolium</i> entre otras.	Por ser tan particulares, diversos y poco conocidos es necesario conservar sitios específicos al interior de estos
Arbustales	En el estrato arbustivo predominan <i>Loricaria complanata</i> , <i>Baccharis macrantha</i> , <i>Pernettya próstata</i> . helechos arbustivo <i>Blechnum sp<sup>1</sup></i> y algunos arbustos correspondientes a <i>Melastomataceas</i> ( <i>Miconia</i> sp, <i>Tibouchina grossa</i> ), <i>Araliaceas</i> ( <i>Sheflera</i> sp), compuestas, incluyendo frailejón en pequeñas proporciones; las alturas de los individuos varían entre 60 cm hasta 5 m.	
Herbazales	Estos se caracterizan, por presentar hierbas con hojas arrosadas de <i>Paepalanthus colombianun</i> , <i>Valeriana bracteata</i> , hierbas de porte erecto <i>Castilleja fisifolia</i> , <i>Viola</i>	



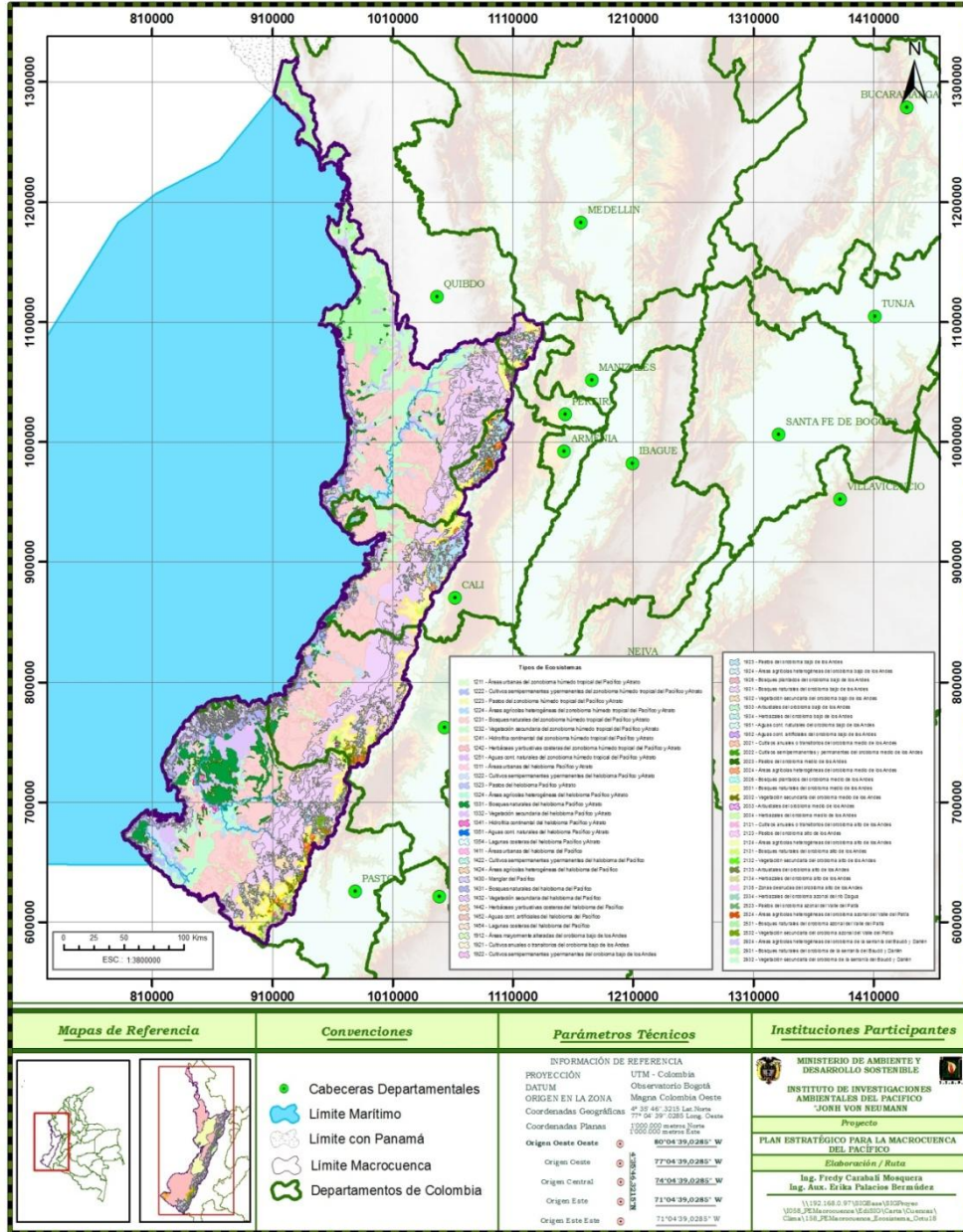


	<p>sp, <i>Sisyrinchium</i> sp, <i>Oritrophium cracifolium</i>, acompañadas de hierbas de reducido tamaño formando cojines como <i>Xyris</i> sp, <i>Myrteola</i> sp, <i>Disterigma empetrifolium</i> y asociaciones de pastizales donde se destacan representantes de las familias Poaceae y Cyperaceae acompañadas de musgos y helechos</p>	
Bosque naturales	<p>Bosques mixtos de <i>Weinmannia</i> y de <i>Brunellia</i>. Bosques con <i>Weinmannia pubescens</i>. Bosques de <i>Clusia clusioides</i> y <i>Clethra fagifolia</i>. Bosques de <i>Schefflera ferruginea</i> y <i>Miconia latifolia</i>. Bosques de <i>Hedyosmum bonplandianum</i> y <i>Prunus integrifolia</i>. Bosques de <i>Weimannia mariquitae</i> y <i>Miconia gleasoniana</i>.</p>	
Vegetación secundaria	<p>Representada por elementos típicos de páramos donde predominan especies como <i>Espeletia frontinoensis</i> (frailejón), <i>Paepalanthus colombianun</i> y pastos de las familias Poaceae y Cyperaceae con un estrato restante representado por helechos de porte herbáceo, musgo y hepáticas. Además de arbustos achaparrados donde predominan especies de <i>Baccharis macrantha</i>, <i>Diplostephium</i> sp, <i>Hypericum</i> sp, <i>Coniza bonariensis</i>, Helechos arbustivos <i>Blechum</i> sp</p>	





Figura 16. Ecosistemas de la Macrocuenca del Pacífico





### 4.3 SOPORTE BIBLIOGRÁFICO DE LA OFERTA DEL AGUA

El proyecto de análisis del recurso hídrico en estudio se construyó de acuerdo a la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico – PNGIRH 6 cuencas. Para una mayor comprensión de este estudio asumimos 16 Cuencas y 43 Subcuencas de la Macrocuenca del Pacífico, al cual atendemos en esta parte su demanda, oferta, calidad y uso. De igual manera se describe los grandes proyectos de infraestructura y listamos los principales programas, con sus objetivos y metas, de los Planes de desarrollo de las cuatro entidades territoriales Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño en el período constitucional 2012 – 2015.

También establecemos la institucionalidad en lo que respecta a la gestión, planificación y control ambiental en el manejo del agua. Se consultó también la legislación nacional para la etapa de gestión y financiamiento de los Planes Departamentales de Agua – PDA, en lo que respecta al documento CONPES 3463 de 2007 y el decreto reglamentario 3200 de 2008.





## 4.4 DEMANDA DE LAS CUENCAS DEL PACÍFICO

### 4.4.1 Análisis de la demanda de agua por sectores

El sector agropecuario colombiano tradicionalmente se ha mostrado como el de uso de mayor cantidad de agua y su uso crítico tiene que ver con el abastecimiento de agua para riego. Si se presume que parte de la agricultura se trabaja en concordancia con los ciclos hidrológicos se entenderá que su demanda de agua se suple con el balance hídrico, entonces los requerimientos críticos de agua se circunscriben a los distritos de riego, que históricamente representan alrededor del 30.0% del total del consumo de agua en el país.

En la región del Pacífico los cinco cultivos más importantes son el plátano, el arroz, el maíz, el chontaduro y el banano. El arroz es el único cultivo limpio por excelencia, los otros se cultivan en forma asociada a otras especies. El banano tiene producción limpia en el norte del Departamento únicamente.

Ninguno de los cultivos mencionados tienen demanda de agua en forma de sistema de riegos, por el contrario, para los cultivos limpios se deben acondicionar drenajes a las aguas superficiales para evitar las inundaciones, bajar el nivel freático y permitir el desarrollo de la raíz de las plantas.

El sector industrial manufacturero se encuentra localizado en las grandes ciudades y en sus alrededores conformando centros industriales. La industria urbana y la gran industria representan el 6,6% del consumo total del agua en Colombia y aunque mucha de ella tiene sus propias fuentes de abastecimiento como pozos profundos, también demanda una gran cantidad de agua tratada en los acueductos domésticos.

De otra parte y para un mayor conocimiento del problema de demanda de agua en la Macro- región Pacífico es necesario mencionar la gran demanda de agua en las labores de la mediana y gran minería que se presenta en muchos sectores de las subregiones: río San Juan, Dagua y Micay.

La mayor demanda de agua por parte de la minería se ubica en la parte alta y media del río San Juan. Estas minas arrojan todos los desechos a los caudales sobre los cuales se ejerce la actividad minero o a las más cercanas de la misma. El documento "El agua en el Chocó" realizado por Jairo Miguel Guerra para Ecofondo<sup>1</sup>, nos deja ver la realidad del agua en la minería

<sup>1</sup> El agua en el Chocó, Línea de base en el Chocó. Ecofondo. Jairo Miguel Guerra. Pág. 32 y 33.





"... ( )... Los datos que se tienen no son muy alentadores como lo demuestran los emanados del "Estudio de impacto ambiental en zonas mineras del Departamento del Chocó" adelantado por CODECHOCO en el año de 1998: La devastación de cobertura vegetal alcanza las 1.200 ha/año; las minas vierten diariamente una carga de 4.400 toneladas de sólidos y 285 toneladas de Demanda Química de Oxígeno (DQO), que equivalen a los vertimientos de 5.000.000 de habitantes. Los niveles de mercurio observados en los peces de algunos ríos superan en más de 100 veces los niveles máximos permitidos para el consumo humano"

La minería es la única actividad productiva que tiene una demanda significativa de agua en el departamento, tanto la minería artesanal como aquella tecnificada requiere de cantidades de agua que varía de acuerdo a la técnica utilizada; la minería artesanal se hace en el interior de las pequeñas quebradas, o en partes secas a donde se tiene que llevar agua a través de las llamadas pilas o pozos superficiales conformados para acumular agua y enviarla a cierta presión sobre canalones en los que se deposita la tierra de la mina para ser lavada y de la cual se extrae el oro. Esta modalidad no es fácil hacer cálculo de demanda de agua, en efecto no existe cálculo alguno en los estudios revisados.

La minería tecnificada de dragas, draghetas o retroexcavadoras, tienen demanda de agua y ha sido calculada por mina 4.500 m<sup>3</sup>/día; las minas están en actividad alrededor de 18 días al mes para un total de 81.000 m<sup>3</sup>/mes y 972.000 m<sup>3</sup>/año por mina.

Para el año 2005 se calculaban unas 45 minas en funcionamiento en el departamento entre las legales y las ilegales, las cuales tenían una demanda de 43.740.000 m<sup>3</sup>/año.

Por su parte la demanda de agua en Quibdó, para el año 2005, por ejemplo, lugar en donde existe el mayor número de familias beneficiarias del acueducto (4.159 familias), es de 1.796.688 m<sup>3</sup>/año, es decir una diferencia de demanda de 41.943.312 m<sup>3</sup>/año. Dicho de otra manera la demanda de agua del acueducto de Quibdó realizada por 4.159 familias solamente equivale al 4.10% de la demanda efectuada por 45 minas activas en el departamento.







En el documento “El agua, un derecho fundamental, de la Corporación Ecofondo<sup>2</sup>, encontramos la información nacional de demanda referenciada de la siguiente manera:

El IDEAM en su estudio nacional del agua calculó la demanda de agua actual cercana a los 5.461´574.000 metros cúbicos y la proyectó para el 2015 en 7.823´314.000 metros cúbicos y para el 2025 en 10.114´007.000 metros cúbicos. Esto quiere decir que la demanda total de agua en el país se duplicará en el primer cuarto del siglo XXI de seguir las tendencias de crecimiento actuales. La tabla siguiente resume los estimados de consumo para cada sector:

**Tabla 41. Estimaciones del consumo por cada sector**

Demanda	Nivel urbano		Nivel Municipal	
	Volumen (miles m3)	de Participación (%)	Volumen (miles de m3)	Participación (%)
Habitantes urbanos	1.867.650	91.46	1.867.650	34.10
Habitantes rurales			534.368	9.80
Pecuaria			524.125	9.60
Riego pequeña			354.248	6.5
Servicios	64.678	3.17	64.678	1.2
Industria urbana	109.558	5.37	109.558	2.00
Gran irrigación			1.757.771	32.20
Gran industria			249.176	4.60
Demanda total	2.041.886	100	5.461.574	100
Demanda para 2015	7.823.314			
Demanda para 2025	10.114.007			

Fuente Estudio Nacional del Agua 2001

El anterior cuadro nos define que para el año 2015 la demanda nacional de agua se incrementa en 29.66 %, mientras que para el año 2025, en un horizonte de 24 años, la demanda nacional de agua se ha incrementado en un 85.73 %.

<sup>2</sup> Construcción e implementación participativa de políticas públicas, acciones y formas organizativas para la defensa del agua como bien público en Colombia. Línea de base nacional. Ecofondo, Juan Camilo Mira. 2005. Pág. 15





#### 4.4.2 Soporte bibliográfico de la demanda del agua del Sector productivo

### Sistemas Productivos

#### S. Agricultura

#### Una Estrategia de Seguridad Alimentaria para el Pacífico Colombiano desde la perspectiva de las comunidades

PRONATTA-proyecto DFID-Colombia (2003)

Oscar A. Álzate -

Juan D. López - <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web>

Este documento analiza la problemática de la seguridad alimentaria de los nodos en los municipios de Buenaventura, Tumaco, Choco y Guapi, propende por el desarrollo de una estrategia prospectiva para cada uno desde sus comunidades afro e indígenas y el conocimiento de sus sistemas productivos: Bosques, Ríos, Lagos y Manglares, que permitan generar alternativas productivas distintas a aquellas que generan dependencia económica y disturbación de su entorno natural; con ello, se busca garantizar a los pueblos del Pacífico, el acceso permanente a los alimentos como estrategia de soberanía y conservación del territorio.

La Red de Desarrollo Tecnológico y Fortalecimiento Institucional para El Desarrollo Rural del Pacífico Colombiano, (Red de Seguridad Alimentaria del Pacífico Colombiano) en la construcción de su marco lógico en septiembre de 2001 asumió como una tarea fundamental y primordial para cada uno de sus cuatro nodos (Tumaco, Guapi, Buenaventura y Quibdó), la necesidad de construir estrategias de Seguridad alimentaria desde lo local. En este sentido y con el apoyo metodológico de PRONATTA y el proyecto británico para el fortalecimiento de las ONG's del sector agropecuario en Colombia (DFID) se dio inicio a un proceso metodológico concertado para adoptar un concepto de seguridad alimentaria que fuera operativo y funcional para las condiciones de las comunidades rurales del Pacífico, y en un segundo momento mediante la metodología de prospectiva diseñar una propuesta para trabajar con actores claves (expertos locales y comunitarios) en el diseño y desarrollo de una estrategia acordada.

En el trabajo de fortalecimiento organizacional y participación en políticas públicas, las agendas de planeación estratégica regional son fundamentales para la inserción de la Red en la institucionalidad del país. El PRONATTA junto con el Proyecto DFID Colombia, desarrolló con los miembros de la Red,





metodologías y talleres, cuyo resultado final son documentos de prospectiva que se presentan en este documento.

El resultado del proceso que aquí se plantea como una estrategia de trabajo incluyó en términos generales los siguientes pasos:

- a. La implementación de los Nodos de Buenaventura, Chocó, Guapi y Tumaco como parte de la Red de Seguridad Alimentaria de la región Pacífico que reunió por primera vez a los principales actores agroforestales y pecuarios de la región.
- b. Diseño de un taller sobre construcción del marco conceptual adaptado al tema de seguridad alimentaria. Allí se presentaron las propuestas de trabajo que tienen las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el tema y se construyeron los conceptos de seguridad alimentaria de las comunidades afro colombianas e indígenas participantes.
- c. El diseño e implementación de una propuesta metodológica de prospectiva para la construcción de la estrategia que culminó con la realización de dos talleres participativos sobre la planificación por escenarios y que incluyó el acopio de vasta información secundaria de diferentes fuentes por los actores de los Nodos.
- d. La conformación de un grupo representativo de los actores que integran cada nodo para realizar las fases de institucionalidad, gestión y financiación de la estrategia.

Su importancia para el diagnóstico, tiene que ver con la lógica y cultura de los pueblos del Pacífico, en donde es intrínseca la relación entre el recurso hídrico y la producción de bienes alimentarios, como medio de transporte de las comunidades y las cosechas, como generador o insumo para la producción. Localmente esta relación es indicativa del estado de salud de los ecosistemas.

### **Plan Frutícola Nacional - El Desarrollo de la Fruticultura del Chocó**

Minagricultura – Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola – Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle Juan A. Moreno, Carmelo Rentería, Salomón García

Es un documento virtual, de escala departamental, publicado en 2006 por Minagricultura – Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola – Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle. Estudia los suelos del Chocó y explica el porqué de la baja producción de frutas en el departamento y su influencia en la producción nacional. Así mismo, se determinan causas de la baja Producción agroalimentaria en el Chocó.





De acuerdo con este estudio de las 248.000 hectáreas que tenía el país con frutales en producción en diciembre del 2004, contando el banano de exportación, el Chocó representó el 1.2% del área sembrada. En la actualidad, existen más de 20 especies frutícolas silvestres, que carecen de información consistente y de las que solo hay informes sobre descripción botánica, uso y consumo.

Se destacan Borojó, Chontaduro y Piña, tanto por el área sembrada como por la producción obtenida y la generación de empleo, de todas estas frutas, se destacan por su importancia económica y estado relativamente avanzado de comercialización el Borojó, el chontaduro y la piña criolla.

El Borojó y el Chontaduro son cultivados en 22 municipios y han tenido un incremento significativo en las siembras a partir de 1996. En Coco, se han presentado dos fluctuaciones negativas en las siembras en los años 1995 y 2001, ya a partir del 2001 el incremento fue significativo y se ha mantenido estándar hasta el 2004 con 358 hectáreas sembradas. El cultivo del coco no se ha extendido como los dos anteriores y su presencia está en solo 5 municipios.

Del estudio de suelos del Chocó realizado por los ingenieros agrónomos, Hirsuta y Fortoul, se sabe que se dividen en dos categorías a saber: Aluviones y terrazas.

Los de Aluviones, conocidos en el Chocó con el nombre de "tierras de bajíos", corresponden a 738.830 ha así: Aluviones con drenaje imperfecto 382.770 ha, Aluviones inundables y lagunas 356.060 ha. Esto es suelos transportados que han llegado al lugar que hoy ocupan en forma de lodos, arenas o arcillas arrastradas por las corrientes de agua y que se han ido depositando en ciertos lugares, en épocas recientes conocidas también con el nombre de período cuaternario pleistoceno.

Los aluviones, naturalmente ocupan por lo general, las orillas de los ríos y los lugares más bajos que son o que han sido inundables. Los aluviones son muy semejante en todo el Chocó, tienen propiedades y características similares, no obstante pueden distinguirse aluviones recientes, antiguos y medios, según sea su edad, aluviones arenosos, limosos, de acuerdo con el material que en ellos predomine, aluviones amarillos, grises, negros y aluviones inundables, bien drenados.

En el Chocó todas las plantas que suministran alimento al hombre, prosperan en suelos aluviales o como allí se llaman, "terrenos de bajío". Esto se debe a que este es el suelo más apto en la región para el desarrollo vegetal, los nutrientes están en condiciones muy cercanas a las óptimas.

Las terrazas, colinas y montañas, conocidos en el Chocó como tierras de lomerío de la era cuaternaria, corresponden 222.575 ha y son suelos que no han sido movidos del lugar donde actualmente se





encuentran, generalmente presentan color amarillo rojizo, ocupan lugares altos no inundables, presentan características muy similares a través del Chocó, sin embargo pueden distinguirse entre ellas suelos amarillos, rojos, grises etc. Estos suelos son menos aptos que los aluviales.

Las condiciones edáficas y climáticas del Chocó constituyen el principal determinante de la cobertura y uso de los suelos, de manera muy especial para el cultivo del Borojó que es un cultivo asociado al bosque tropical húmedo (sotobosque selvático), pues el Borojó requiere de una temperatura promedio superior a los 26° C, precipitación promedio anual por encima de los 5000 mm. y brillo solar cercano a las 1320 horas /año.

La región presenta factores ecológicos favorables para la producción de Borojó, Chontaduro, piña regional y otros (suelos aluviales, altas precipitaciones, variedad de pisos térmicos, elevada biodiversidad, culturas adaptadas al medio natural), sin embargo, las insuficientes vías de penetración, el rudimentario sistema de intermediación, la falta de tecnología y asistencia técnica adecuada, ausencia total de créditos de fomento, ausencia total de subsidio. Esto se constituye en verdaderos limitantes para la actividad hortofrutícola.

En cuanto a necesidades de agua para sistemas de riego, este estudio muestra que el territorio chocoano cuenta con una importante red hidrográfica, estructurando un gran corredor dispuesto de sur a norte por donde corren en sentido contrario los ríos Atrato y San Juan, cuenta también con el río Baudó.

El río San Juan es el más caudaloso de los tributarios al Océano Pacífico, tiene un curso de 376 kilómetros, en cuyo recorrido recibe más de 130 afluentes, la cuenca del San Juan tiene una superficie de 15.000 km cuadrados.

El río Baudó nace en el Alto del Buey, tiene una longitud aproximada de 200 Km. y una hoya hidrográfica de 1300 km<sup>2</sup>, atraviesa una de las zonas de mayor pluviosidad; la hoya del Baudó es la más pequeña de los tres ríos con 375 kilómetros cuadrados.

Con relación al diagnóstico, permite visualizar las necesidades, condiciones de manejo e impactos posibles sobre el recurso hídrico en perspectivas de implementación de un programa de fomento y comercialización de frutas en el departamento. <http://www.asohofrucol.com.co>

### Diagnóstico Socioeconómico Departamento del Choco

Alta consejería para la reintegración.

<http://www.asohofrucol.com.co>





Publicación virtual, nivel departamental. Por medio de este diagnóstico realizado en el año 2006; se analizan las ventajas comparativas del departamento considerando sus características particulares como lo es, que es el único departamento en Colombia que posee 2 costa, Océano Pacífico y Océano Atlántico, el lugar más húmedo del mundo lo que lo convierte en una zona estratégica por su alta diversidad biológica, riqueza hídrica, posibilidades de Producción agroindustrial y venta de servicios ecosistémicos.

Con relación al diagnóstico, en este documento se identifican claramente las aptitudes productivas lo cual presupone la demanda hídrica de la macrocuena del Pacífico, así:

Pacífico Norte: agropecuarias, explotación minera, pesca y actividades marítimas  
Productos: Plátano, Coco, Yuca, Arroz y maderables como Cedro, Caoba y Abarco

Pacífico Sur: Actividades: Agropecuaria, explotación forestal, minería, pesca.  
Productos: Plátano, Maíz, Cacao y Arroz Caña de azúcar, Coco, Plátano, Cría y Ceba de Cerdos

Cuenca del San Juan: Agricultura, explotación forestal y minería  
Productos: Maíz, yuca, plátano, ñame, chontaduro, aguacate, limón, Borojó, achín, caña de azúcar, piña, papaya, lulo, oro, plata, cría de aves de corral y ganado porcino

### **Geografía Económica del Pacífico Colombiano – N° 116**

Banco de la Republica  
Julio Romero p.

Este documento virtual, de carácter regional, fue realizado por el banco de la república en el 2009; analiza la geografía del Pacífico Colombiano y su predisposición económica y productiva, con relación a sus costas y el aislamiento geográfico, estudio que se realizó en las regiones del Valle del Cauca-Buenaventura, Chocó, Nariño, Cauca. Determinando 4 aspectos importantes: vegetación selvática-valle pantanoso, donde sobresale la serranía del baudó en el Departamento del Chocó. Cordillera de los andes en los departamentos de Cauca y Nariño. Destaca su riqueza hidrográfica, ríos y cuerpos de agua Atrato, San Juan, Patía, Baudó, mira, Iscuande, Micay, Telembi, Anchicaya, Naya, Timbiqui, Dagua, Yurumanguí, Variabilidad Climática, clima húmedo y la precipitación una de las más altas del mundo.





El estudio hace énfasis y analiza el Pacífico colombiano, como una unidad geográfica y una región natural que abarca los territorios de cuatro departamentos de Colombia. En términos de desarrollo económico, cuenta con un producto por habitante que es menos de la mitad del observado en el agregado nacional y casi una tercera parte del que tiene la región Andina. A pesar de ser una de las regiones más rezagadas, en forma reciente, el Pacífico colombiano ha crecido a tasas que superan a las demás regiones.

Sin embargo en sus indicadores sociales persiste su atraso relativo. En ese contexto, este documento estudia el desarrollo económico del Pacífico colombiano y su relación con la geografía física. La geografía no determina la realidad económica del Pacífico pero sí predispone algunos de sus resultados. Estos últimos se analizan a través de cuatro canales: (1) productividad de la tierra; (2) disposición de la economía con relación a las costas y el aislamiento geográfico; (3) densidad de la población y grado de urbanización; y (4) presencia de enfermedades tropicales. Así mismo, se discute la economía del Pacífico en relación con el espacio físico.

La situación actual del Pacífico colombiano es la de una región de baja densidad de población, rural en esencia, donde la agricultura es muy importante para su economía, pero comparada con otras regiones está lejos de ser una de las más productivas. Sobre el grado de urbanización medido como el número de personas que habita en las cabeceras municipales relativo al total de la población, Vilorio (2008, p. 135) y Gamarra (2008, p. 97) comentan que es de 47% en Nariño y 40% en Cauca. Así mismo, se trata de economías agropecuarias, por su vocación, pero no por su productividad por km<sup>2</sup>.

De acuerdo con este documento las cuentas departamentales de Colombia muestran que, entre 1990 y 2007, la participación de la agricultura en el valor agregado era de (25,55%), (28,27%) y (27,22%), en Cauca, Chocó y Nariño, y (26,69%) al considerar los tres departamentos. Sin embargo, en ninguno de los casos el valor agregado del sector agropecuario llegó a ser superior a los 22 millones de pesos (del año 2000) por km<sup>2</sup> de superficie, lo cual es menos de la mitad de la que se puede observar en la región andina. Disponible para el equipo

[www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/](http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/)

## **El Proyecto Palmero en el Territorio Colectivo de Guapi Abajo: Análisis de choque de intereses y su afectación sobre el proceso de toma de decisiones**

Diana Victoria Carvajal Arroyave





Documento virtual realizado en el año 2010. Este proyecto tiene como objetivo el análisis e impacto socioeconómico y ambiental de la producción o extracción de aceite de la palma africana en el área de influencia del consejo comunitario Guapi abajo, con el montaje de una planta extractora y la siembra de 15.000 hectáreas de palma africana a 2013 a través de la vinculación de 640 familias afrocolombianas.

El estudio indica que en la actualidad, la agroindustria palmera afronta los más diversos retos para su sostenibilidad derivados no sólo de los impactos ambientales asociados a la expansión de los cultivos de palma, tema sobre el cual se enmarca en gran medida el debate contemporáneo sobre los biocombustibles en todo el mundo, sino también de los impactos sociales que en el contexto nacional han cobrado gran relevancia dada la relación que, para algunos críticos, ha existido entre la expansión de los cultivos de palma y la violencia paramilitar. Más aún, si la expansión de los cultivos de palma para proyectos agroindustriales se genera en zonas con una alta riqueza ecológica y con una crítica situación social, reflejada en altos índices de pobreza y niveles bajos de acceso a servicios básicos de salud, educación y servicios públicos, como consecuencia del accionar de grupos armados al margen de la ley y una débil presencia institucional del Estado, cabe esperarse que el desarrollo de estos proyectos productivos afronte retos mayores.

La región pacífica Colombiana, dada su gran biodiversidad y sus condiciones socioeconómicas, constituye un caso representativo de esta problemática. No en vano, el desarrollo de la agroindustria palmera en nuestro país no ha tenido un desarrollo significativo en la región, en vista de los grandes retos que implica su expansión bajo condiciones sociales complejas y la negativa afectación que se podría derivar de la intervención de ecosistemas naturales estratégicos.

Sin embargo, a lo largo de los últimos ocho años el Gobierno Nacional ha dispuesto una serie de incentivos para el desarrollo de la agroindustria palmera, con el objetivo de que se constituya como una alternativa productiva para algunas regiones del país, incluida la del pacífico Colombiano.

En el documento se destaca la evaluación del proyecto, con los siguientes resultados:

El Instituto de Investigación de Biodiversidad Alexander von Humboldt –IAvH, Vinculado al ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, publicó un documento en 2008 titulado Evaluación Ambiental Estratégica de la Política de Biocombustibles, en el cual el proyecto de Guapi fue calificado como el más crítico en dentro de todos los destinados a la producción de biocombustibles en el país, por los conflictos socio ambientales en éste identificados.







En los resultados del estudio se destacaron, entre otros, aspectos como la afectación sobre ecosistemas naturales, fallas de política como la disposición de recursos del estado para actividades prohibidas por la ley como la tala de bosque primario y secundario y el surgimiento de un conflicto socio ambiental en la región.

Así mismo, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia –IDEAM, como resultado del ejercicio interinstitucional para la elaboración de un mapa de zonificación de zonas aptas en Colombia para el cultivo de palma de aceite, ha resaltado la inconveniencia del proyecto palmero en Guapi Abajo en tanto se determinó que tenía serias restricciones no sólo en el componente de tierras, sino también en el ecológico y socio ecológico y socioeconómico, que limitan las posibilidades de éxito de un proyecto productivo de esta naturaleza.

Por su parte la World Wide Fund for Nature Colombia –WWF Colombia–, ONG internacional con sede en el país, ha elaborado un análisis detallado acerca de los impactos del proyecto palmero sobre las coberturas vegetales de la zona, resultado del cual se ha estimado que existe un alto porcentaje de bosque natural potencialmente amenazado por el desarrollo de las plantaciones, razón por la cual se plantea que existe una favorabilidad nula o restricción total para la implementación de los cultivos en más del 80% del área de influencia del proyecto.

FEDEPALMA y el Centro de Investigación en Palma de Aceite –GENIPALMA, también han llamado la atención sobre la inconveniencia del proyecto tomando en consideración criterios técnicos, posibles impactos ambientales en la región y las repercusiones sociales del proyecto. En particular y como consecuencia de lo anterior, FEDEPALMA ha resaltado el posible “impacto que podría tener sobre imagen de la palmicultura colombiana a nivel nacional o internacional”. El desarrollo de la iniciativa productiva, en los términos en que se encuentra actualmente estructurada.

De acuerdo con el autor, uno de los principales argumentos que se ha esgrimido a favor del desarrollo del sector palmero en Colombia ha sido sus supuestos beneficios ambientales, particularmente cuando se liga a la producción de biocombustibles derivados de aceite de palma. Como bien lo señala Simón Uribe, este argumento se basa en dos premisas: la primera es que los biocombustibles producen menos emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que los combustibles fósiles, y la segunda que los cultivos usados para la producción de biocombustibles “capturan dióxido de carbono de la atmósfera, contrarrestando así las emisiones de GEI derivadas de sus diferentes usos. Sin embargo, la gran mayoría de la literatura existente en torno a los biocombustibles, incluso la más optimista, reconoce que el problema de evaluar su impacto ambiental es mucho más complejo de lo que se cree.





Los impactos sobre la biodiversidad y la presión sobre los recursos naturales que se producen como resultado de la expansión de los cultivos de palma son significativos. La deforestación de ecosistemas naturales por la demanda creciente de tierras, el posible impacto sobre la fertilidad de las tierras y la alta demanda de agua para el sostenimiento de los cultivos son algunos de ellos. Aún más, el costo ambiental de la implementación de monocultivos como la palma en regiones como el pacífico colombiano es aún mayor si se toma en consideración que se afectan zonas de altísima

Biodiversidad. Sin embargo, de acuerdo a Tomás León, cuando se reemplazan cultivos como pastos y arroz por palma de aceite, estos nuevos cultivos tienen impactos positivos y más aún, cuando se establecen en zonas antes usadas para ganadería extensiva en conflicto de uso del suelo.

Es precisamente uno de los principales aspectos del Proyecto Palmero en Guapi Abajo relativos a la sustentabilidad ambiental en la región que han suscitado un choque de intereses, ha sido la definición del tipo de ecosistema natural que se está afectando con los cultivos de palma. Mientras que para algunos críticos la implementación del proyecto implica necesariamente el reemplazo de ecosistemas naturales boscosos de gran valor ecológico por hacer parte de la franja biodiversa del Pacífico colombiano, para otros las zonas que se están afectando no correspondían a bosques primarios sino que eran terrenos previamente intervenidos para su aprovechamiento en actividades como la extracción maderera. Sin embargo, en ningún caso se afirma que el impacto del proyecto sea positivo por hacerse para reemplazar grandes extensiones de pastizales o predios antes usados para la ganadería. Existe un consenso con respecto a que la zona identificada como apta para el desarrollo del proyecto corresponde mayoritariamente a ecosistemas naturales de la región; la discusión se centra en el estado de estos ecosistemas boscosos, que para efectos legales, no pueden intervenir si corresponde a bosques primarios o secundarios.

En conclusión este proyecto evidencia las diferencias de intereses y fracturamiento social y ambiental que generan este tipo de proyectos entre los pobladores de las comunidades nativas del Pacífico, así como sus implicaciones ambientales e impactos sobre el recurso hídrico. Disponible para el equipo técnico. <http://www.repository.urosario.edu.co>

**Territorio Biocultural y Soberanía Alimentaria: Conservación desde la visión de la comunidad originaria Wounaan de Guarataco departamento del Choco (Ponencia)**  
**Diego Armando Burgos Salamanca**





Publicación virtual, correspondiente a una ponencia del año 2010, este documento hace referencia a la problemática de soberanía alimentaria en la comunidad indígena Wounaan en el corregimiento de Guarato, ubicado a orillas del Río San Juan, zona alta, sobre la carretera que desde Tadó (Choco) conduce al municipio de Pueblo Rico (Risaralda), se busca construir lineamientos para una propuesta participativa que aporte a la conservación biocultural entendida esta como diversidad biológica más diversidad cultural, considerando la conservación del entorno ambiental y del recurso hídrico como elemento que proporciona bienes alimentarios y condiciones de bienestar para las familias Wounaan que allí habitan.

En resumen, en el estudio el autor analiza al Chocó Biogeográfico como una de las zonas de más alta biodiversidad en el mundo, habitado por comunidades originarias y afrocolombianas, territorio con múltiples territorialidades, resultado de la interacción hombre/naturaleza, en el tiempo/espacio. Amenazado por problemáticas sociales como el conflicto armado, la desterritorialización de grupos originarios y afrocolombianos por medios legales o armados, o la pérdida progresiva de la biodiversidad. La presente investigación tiene un carácter social-participativo, donde la comunidad Wounaan de Guarataco habitante del río San Juan, en el Departamento del Chocó, Colombia, identifican un problema crítico que pone en peligro la supervivencia de la comunidad en el tiempo, la cual es la pérdida de biodiversidad, que es utilizada para satisfacer sus diferentes necesidades alimentarias y medicinales.

Los Wounaan son una comunidad cazadora, recolectora, pescadora y cultivadora, sin embargo sus modos tradicionales de vivir están siendo atrofiados por la visión occidental. La presente investigación social permite a la comunidad replantearse, revalorar su cosmovisión, su cultura. Ello mediante la Investigación Acción Participativa, la identificación y priorización desde la vida cotidiana, con acciones propias que les permitan hacer uso racional de su territorio, y que les permita vivir bien y en armonía con el entorno, garantizar su soberanía alimentaria, reduciendo así la dependencia de productos y técnicas exógenas para garantizar la supervivencia y la conservación biocultural.

Se plantea en el artículo que el Chocó, además de ser una de las zonas con más alta precipitación en el mundo es el lugar de interrelaciones entre los diferentes tipos de vida animal y vegetal. En este territorio se tejen modos y estilos de vida distintos, afrocolombianos, indígenas originarios y campesinos, la vida y supervivencia de estas comunidades está ligada a los componentes de la naturaleza como la pesca, minería, aprovechamiento forestal, fauna de caza, turismo, frutos de la selva, materia prima para artesanías, cultivos agrícolas y plantas que, con el saber ancestral de





Jaibanás, Benkhuum cumplen la función de curar distintas enfermedades, además de armonizar el territorio y la conexión con otros mundos.

Con el fin de conservar y proteger el territorio y sus prácticas culturales, las comunidades originarias se organizan con el propósito de facilitar los procesos de gestión. La comunidad Wounaan, asentada en la parte baja del río San Juan, está representada por la Asociación de Autoridades Wounaan del Pacífico –CAMAWA-, la cual a través del Plan de Vida propende por la conservación del territorio y su cosmovisión. Disponible para el equipo técnico. [www.alasru.org](http://www.alasru.org)

#### **Una mirada a la agricultura de Colombia desde la huella hídrica**

**WWF**

Diego Arévalo Uribe

Documento virtual, de nivel nacional, publicado en la web por WWF en el año 2012, el estudio muestra a la huella hídrica como indicador de sostenibilidad permitiendo identificar con ello, la relación causa-efecto a nivel socioambiental; en donde las actividades socioeconómicas son el principal factor de presión sobre los recursos naturales.

Ofrece una visión del agua distinta a la tradicional, lo que facilita determinar efectos sobre el recurso hídrico causados por los hábitos de consumo de grupos de poblaciones ubicados en espacios geográficos distintos. Disponible para el equipo técnico. <http://www.huellahidrica.org>

#### **Huellas destructivas de la Agricultura Comercial en el Paisaje del Valle del Cauca**

UNAD – Entramado

Reinaldo Giraldo D.

Este documento virtual publicado en la web por la universidad libre en 2010, de carácter departamental y muestra los impactos negativos al entorno ambiental del paisaje del Valle del Cauca y como se han ido destruyendo los bosques por causa del modelo de crecimiento concentrado en unos pocos cultivos (monocultivos) y animales pertenecientes en una gran mayoría al subsector comercial, lo que implica impactos negativos sobre el recurso hídrico dado su uso irracional dentro de la macrocuenca. [www.unilibrecali.edu.co](http://www.unilibrecali.edu.co)





## **Evaluación Integral del Impacto Biofísico y Socioeconómico Generado por la Contaminación en la Cuenca Baja del Río Mira y Lineamientos para un Plan de Sostenibilidad con Énfasis en la Calidad Ambiental Costera - Artículo DIMAR-CCCP/U.EAFIT**

Documento virtual, de carácter regional, publicado en la web por DIMAR-CCCP/U.EAFIT, en el 2006. Este proyecto analiza el impacto generado por el vertimiento de residuos sólidos, los derrames de petróleo a través del río Guisa (tributario del Mira), las aguas residuales domésticas e industriales lo que ha ocasionado la contaminación en la cuenca baja del río Mira y su delicado equilibrio ecosistémico. Este trabajo investigativo se proyecta a futuros estudios integrales que permitan abordar otros ríos de la macrocuena del Pacífico colombiano (CPC), como el Patía y el San Juan, contribuyendo así a su caracterización y al planteamiento de los lineamientos de sostenibilidad de esta macroregión, consolidada como una de las más biodiversas del mundo en el marco del reconocido Chocó Biogeográfico.

Con este estudio la DIMAR, pretende dar continuidad a la Agenda Científica 2006-2010, en el Área de Protección del Medio Marino del CCCP a través de la formulación del proyecto 'Evaluación Integral del Impacto Biofísico y Socioeconómico Generado por la Contaminación en la Cuenca Baja del Río Mira y Lineamientos para un Plan de Sostenibilidad con Énfasis en la Calidad Ambiental Costera'; un ambicioso estudio que busca abarcar de manera integral los componentes biológico, físico, químico y socioambiental para conocer el estado actual de la calidad del agua como consecuencia de las actividades antrópicas y a partir de esto, evaluar el impacto generado sobre los recursos hidrobiológicos y el componente socioeconómico en una de las cuencas más importantes del país por su influencia costera directa.

De acuerdo con este artículo, la importancia del río Mira y la riqueza de su cuenca baja, radica en la fragilidad y la diversidad de las especies y ecosistemas que allí se desarrollan e interactúan. Estos ecosistemas se encuentran especialmente representados por los bosques de manglar y de guandal, estrechamente ligados a condiciones ambientales únicas como las que ofrece la conjunción de aguas dulces y marinas propias de la zona de estudio, cuyo adecuado manejo es garante de vida, más aún si se tiene en cuenta que además del ámbito ecológico éste trasciende al de salud pública.

## **Avances y Retos en la gestión de las Cuencas binacionales de Colombia: Los casos de las cuencas hidrográficas internacionales colombo ecuatorianas y colombo venezolanas Universidad del Rosario**





Ana Cecilia Burgos Gonzales  
Giselle Catalina Gomes Velandia

Documento virtual, publicado en 2007 por la Universidad del Rosario. El estudio plantea que de los 6.004 Km. de frontera terrestre de Colombia, 2.219 corresponden a los límites con Venezuela y 586 con Ecuador. A dichas regiones se les reconoce su importancia por tener una amplia riqueza en recursos naturales y en especial de recursos hídricos, presentando éstos últimos fenómenos de estrés ambiental, como lo demuestran los casos analizados en el presente documento: la cuenca del río Catatumbo en la frontera colombo-venezolana, y las cuencas de los ríos Mira - Mataje, Carchi - Guátara y San Miguel y Putumayo en la frontera colombo ecuatoriana.

El análisis de la información contenida muestra que estas cuencas presentan dificultades tales como el deterioro de la calidad del agua y alteraciones en la oferta hídrica natural causada por la extracción inadecuada de minerales, por los malos usos que se dan a otros recursos naturales como los páramos y la cobertura boscosa, y por el aumento de la demanda del recurso hídrico.

Adicionalmente en el documento se considera que las dinámicas del conflicto armado producen efectos adversos para el medio ambiente en estas regiones debido a la presencia de cultivos ilícitos y laboratorios de procesamiento de drogas ilegales, y a la voladura de oleoductos y gasoductos, principalmente. A la problemática socio-ambiental que se desarrolla en estas cuencas compartidas, se suma la carencia de esquemas de gestión binacional de los recursos hídricos que permitan mitigar el desgaste de los recursos naturales y contribuyan a la implementación de prácticas sostenibles para su explotación y a la solución de los problemas de inseguridad ambiental que se presentan en esta zona. Documento disponible para el equipo.

## **Destrozos ambientales del Narcotráfico: Resumen ejecutivo** **Ministerio de Defensa**

Este documento virtual, de carácter regional, publicado en la web por el Ministerio de defensa en 2002, muestra los destrozos ambientales producidos por el narcotráfico con los cultivos de coca y amapola, los cuales se ubican en los bosques y en las principales estrellas hidrográficas del sur del país, de esta manera, son afectados los caudales de los principales ríos como son: Cauca, Magdalena, Patía, Putumayo y afluentes. Afectando de manera negativa directa las actividades agrícolas como la producción de arroz en los departamentos de Huila y Tolima, y la producción de caña de azúcar en el





Valle del Cauca, como consecuencia de la disminución de los caudales de los ríos.  
<http://www.colombiaemb.nl>

## **Caracterización y zonificación productiva de la cuenca Alta del Río San Juan (Tadó), Unión Panamericana, Itsmina, Condoto, Medio San Juan (Chocó), Santa Cecilia y Pueblo Rico (Risaralda)**

### **Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP**

Documento físico y virtual, publicado por IIAP en 2010, esta investigación tuvo como objetivo principal Caracterizar y zonificar el área productiva de la cuenca Alta del río San Juan, Chocó (área de influencia de Asocasan) y Pueblo Rico (Risaralda). El estudio genera elementos que permiten la caracterización de las zonas identificadas proporcionando un marco definido para el desarrollo de las actividades productivas que envuelven a la agricultura, así como a la actividad minera y forestal propias de esta región del Choco.

La investigación genera elementos que permitieron la caracterización de las zonas identificadas proporcionando un marco definido para el desarrollo de las actividades productivas que envuelven a la agricultura, minería, así como a la actividad forestal propias de esta región del Choco.

La delimitación de estas zonas productivas se justifica ya que se busca determinar las condiciones ecológicas, edáficas y manejo tradicional que permiten el desarrollo y productividad eficiente de las especies cultivadas ya que son especiales para cada una de ellas, logrando con ello el mayor rendimiento e ingresos en la zona.

la información y la sistematización del conocimiento que se generó a partir de la caracterización y zonificación del área productiva de estas zonas, estuvo encaminada a implementar estrategias que procuraran determinar las potencialidades reales en materia agro productiva de esta zona del Choco y Risaralda, promover el equilibrio entre la economía y la ecología, tendientes a aprovechar la oferta ambiental de la región, apoyados en el conocimiento tradicional de los grupos étnicos, así como la implementación de nuevas tecnologías que permitan mejorar el manejo integral de los cultivos tradicionales, evitando que sean lesivas a la sostenibilidad del medio ambiente (Fauna, Flora, recursos hídricos), la cultura y sobre todo que fortalezcan los intereses de la región.

La investigación logró establecer la línea base referencial, la cual describe y analiza la panorámica general de los cuatro (4) municipios involucrados en este estudio ( Santa Cecilia (Pueblo Rico, Tadó,





Unión Panamericana, Itsmina, Condoto y Medio San Juan) y las áreas productivas inmersas en su área de influencia, mediante la recolección de información bibliográfica existente en los diferentes planes de ordenamiento de las zonas, así como las investigaciones desarrolladas por instituciones como: IIAP, COOCHOCÓ, UTCH, INCODER y los Concejos Comunitarios mayores y menores de la zona agrupados en ACADESAN, LAS MOJARRAS, a partir de esta información se pudo sintetizar y analizar la situación Económica, Social, Cultural y Biofísica y medio ambiental de la Zona de estudio.

Respecto al diagnóstico el documento aporta información sobre la dimensión de la actividad minera y sus implicaciones ambientales en el río San Juan, Choco. <http://www.iiap.org.co>

**ALIANZA PRODUCTIVA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE 100 HAS DE CACAO - Agrocacao**  
**ALIANZA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE 80 HAS DE CACAO - Aprohonor**  
**ALIANZA PARA EL SOSTENIMIENTO DE 400 HAS DE CACAO Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE 10 CENTROS DE BENEFICIOS - Corpoteva - Minagricultura**

Esta información de carácter municipal, fue suministrada a través de un informe de actividades presentado por la gestoría del IIAP en el municipio de Tumaco, en el 2012, estos proyectos son desarrollados por Agrocacao, Aprohonor y Corpoteva, respectivamente y son apoyados por el ministerio de Agricultura; pretenden el fomento de 100, 80 y 400 has de Cacao, ubicadas en zonas productivas de las cuencas y microcuencas tributarias del Río Patía, generando posibles procesos de deterioro de la microcuenca si no se toman medidas preventivas, implica la necesidad de regulación del recurso hídrico y la aplicación de BPA para evitar proceso de contaminación de la red hídrica de la región.

**Estructuración de la Cadena Productiva de la Palma Werregue de los Indígenas Wounaan del bajo San Juan en los departamentos del Valle y Chocó.**

Fondo Colombiano para la modernización y el desarrollo Tecnológico de las micro, pequeñas y medianas empresas - FOMIPYME  
Ministerio de Desarrollo Económico.

Este documento virtual, de orden departamental, desarrollado en la zona baja del río San Juan – Choco en el año 2002. Describe las limitaciones que presenta el desarrollo de la práctica artesanal de las comunidades indígenas WONAAN, en cuanto al aprovechamiento de la palma de Werregue (*Astrocaryum standleyanum* L), la cual se ha convertido en un negocio de gran rentabilidad de estas comunidades que







ha llegado al punto de las exportaciones y a la consolidación de una marca personalizada de estas comunidades en cada uno de sus ejemplares.

El documento describe las debilidades del sistema organizativo de los artesanos WONAAN en esta nueva modalidad de producción, y las amenazas que en estas se presenta. Una de las cuales es la posibilidad de inexistencia o deficiencia del acceso a la materia prima, situación provocada por la técnica inapropiada de aprovechamiento de esta. La cual está acabando o de cierta forma impactando negativamente en los ecosistemas de la región.

Según Calderón et al., (2005) citado por (Hamleth Valois Cuesta ,2012) dice que Colombia posee (231 especies y 44 géneros), siendo este el país más rico en palmas de América y el segundo en el mundo, después de Malasia). Y que en la región del Chocó Biogeográfico colombiano coexisten 29 géneros y 86 especies con un alto endemismo (Galeano y Bernal, 2010) citado por (Hamleth Valois Cuesta ,2012), que resultan ser fuente principal de materiales para fines artesanales en el departamento del Chocó (Pino et al., 2004). Lo anterior hace inferir que al utilizar la práctica de los WONAAN que consistente en tumar la palma para alcanzar el "cogollo": órgano utilizado para realizar las artesanías. En la destrucción inmediata de esos ecosistemas donde hacen presencia estas especies de la familia arecaceae y como todo árbol poseen grandes cantidades de agua, contribuyen a la pérdida significativa de este recurso hídrico en el ecosistemas, además, infiere en la erosión y contaminación inmediata de los ríos a sabiendas de que en los territorios del choco, los nichos específicos e estas especies vegetales son los suelos aluviales.

Gracias ha que se han desarrollado investigaciones para modificar el método de obtención de la materia prima por parte de los artesanos, es de suma conveniencia para este proyecto de la macrocuena del Pacífico, que se tenga en cuenta la importancia de estas especies ya que son al igual que los árboles, unos guardianes incondicionales de las fuentes hídricas, más aun cuando se encuentran en las zonas rivereñas.

<http://www.artesaniasdecolombia.com.co/prparcelasopiedadintelectual/comunidades/artesanias-colombia-tejeduria-wounaan-valle-choco.pdf>

**Análisis del Desarrollo Organizacional de un Grupo de Productoras de Plantas Medicinales, Aromáticas y Condimentarias del Municipio de Guapi (Cauca).**  
Ivonne Villada 2010.





Publicación virtual, de orden departamental, desarrollado en el Municipio de Guapi - Cauca. Este documento hace un análisis sobre el desarrollo organizacional de mujeres productoras de especies vegetales menores, es decir, del uso ornamental y tradicional en la etnia negra de la región. En principio no se le observa la relevancia con los que nos convoca que es la protección o estudio del estado del recurso hídrico en la macrocuenca del pacifico colombiano; pero la relación con el impacto ambiental que generan esta sociedad de mujeres de Guapi y de otras regiones del Chocó biogeográfico es muy evidente: primero por la ubicación del área donde se ejecuta el proyecto, entendiendo que la población actora esta ubicada en el casco urbano del Guapi, el cual queda a merced del rio Guapi equidistante de 5 km del mar pacifico. Adicional a lo que muestra este proyecto de rescatar las tradiciones culturales de la etnia negra, este proyecto reduce significativamente la erosión de los suelos al menos de los presidios cercanos a sus aposentos, debido a que transforman los posibles suelo desnudos por zonas verdes y azoteas.

Siendo consecuente con la conservación del recurso hídrico, esta práctica de azoteas y terrazas verdes inciden significativamente en el consumo de productos hortícolas, productos de forma convencional los cuales si causan daños severos al medio ambiente y más en el recurso suelo y agua.

En cuanto a la pertinencia de este ejercicio realizado por la mujeres de Guapi y la relación con el recurso hídrico de la macrocuenca del Pacifico, se puede inferir que manejando esta práctica en escalas mayores en toda la región del Pacifico Colombiano, en áreas urbanas se contribuye a conservar el recurso agua, mitigando la erosión de los suelos asumiendo que estas especies hacen parte del primer piso verde conjunto con las gramíneas y la disminuyendo la demanda de productos hortícolas de producción convencional.

[http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/853/1/eam71.p\\_parcelas\\_df](http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/853/1/eam71.p_parcelas_df)

#### **CUENCA DEL RÍO ANCHICAYA CULTURA TRADICIONAL**

Autor: Riascos, M.M

Documento virtual de orden local, del rio Anchicayá, en línea el 17 de octubre de 2012. [http://cuencaanchicaya.tripod.com/id3\\_parcelas.html](http://cuencaanchicaya.tripod.com/id3_parcelas.html). El cual hace una descripción de los aspectos más relevantes de la zona referente a las prácticas culturales relacionadas con la agricultura y la alimentación donde los principales recursos utilizados se obtienen de la finca y del río, destacándose entre ellos el Arroz, Coco, Maíz, Pacó, Cultivo de Chivo, Banano, Plátano, Papachina, árbol del pan, chontaduro, borjón, ñame y yuca; y la pesca de Nayo, Barbudo, bocón, sábalo, mojarra, Quicharo, entre





otros. De esta manera la gente es poco lo que tiene que acceder a los productos del mercado urbano, dándoles más valor a los productos regionales. De hecho son varios los proyectos que se adelantan en materia de seguridad alimentaria, aportando de esta manera para el desarrollo sostenible de la comunidad.

En cuanto a la agricultura en el río Anchicayá se puede decir que esta zona es rica en los cultivos de: chivo, banano, plátano, Papa china, Borojó, Chontaduro, Pacó, árbol del pan, maíz y caña de azúcar; frutales como el Zapote, Caimito, Guama, Chirimoya, Aguacate, Guanábana, Guanabanilla, Guayaba, Lulo, Coronillo y Granadilla de monte, distribuidos en sistemas agroforestales de producción. Se destaca de esta manera la eficiencia en la utilización de la tierra tanto en tiempo como en espacio; cada finca posee un bosque de respaldo con el fin de extraer leña para uso doméstico, como hospederos de animales de monte, como utilización de madera para construcción de viviendas, para utilizar y conservar los materiales para la elaboración de artesanías, y como habitat de la amplia y variada biodiversidad de fauna y flora.

A menudo se han venido haciendo una serie de intercambios de semillas con la idea de recuperar y conservar las especies que se adaptan a la región tales como: maíz, ñame, y cultivo de chivo, tratando de garantizar la perpetuidad y fácil consecución de estos productos.

Uno de los aspectos más representativos en la agricultura es la actividad que se desarrolla alrededor de la siembra del maíz, la cual consiste en escoger un lote de tierra que tenga el barbecho crecido para posteriormente regar la semilla del maíz y luego rozar el barbecho de manera que este al descomponerse sirva de abono al cultivo.

Otra actividad importante es la "mano cambiada", la que consiste en hacer mingas entre familiares y amigos, con el objetivo de llevar a cabo labores de finca como rocerías, siembras, cosechas, entre otras. Lo cual disminuye los costos de producción y se conserva las tradiciones culturales de la etnia negra que habitan en la zona. Todas estas actividades agrícolas están enfocadas en el máximo aprovechamiento de los recursos vegetales y humanos en el desarrollo de una agricultura más sostenible, que permita tener máximos beneficios tanto en salud, por los productos orgánicos que se obtienen, económicos por los bajos costos de producción y sociales por los trabajos comunitarios que se realizan en procura del desarrollo agrícola y rural.

Por último existen microempresas familiares que trabajan alrededor de la transformación de productos agrícolas de la zona, con el fin de obtener un valor agregados de productos tales como: l





chontaduro, borajó, coronillo y lulo, en formas de conservas alimenticias 100% naturales y con alto valor nutritivo; esta labor permite ocupar la mano de obra familiar y aprovechar otros beneficios que ofrecen estos productos al cosecharse.

La característica más importante de los sistemas productivos de la cuenca del río Anchicayá con respecto al componente hídrico, es que se está aplicando la técnica de producción agropecuaria del futuro (Agroforestería) que es amigable con el medio ambiente, hace un aprovechamiento con mayor eficiencia y eficacia del tiempo y espacio. Debido a la complejidad de las parcelas y la diversidad de las especies que interactúan en ellas, actúan como reguladora de los microclimas, reducen significativamente la erosión, sedimentación de cauces y mejora la sostenibilidad y calidad hídrica, se conserva el recurso para la funcionalidad normal de las plantas. Esta técnica empleada en el río Anchicayá debería ser la mejor alternativa de producción en todo el Pacífico Colombiano.

<http://cuencaanchicaya.tripod.com/id3 parcelas.html>.

#### **Diagnóstico de Necesidades Humanitarias con enfoque diferencial hacia las Personas Adultas Mayores afectadas por el conflicto armado en Colombia**

HelpAge International (2012).

Publicación virtual, de orden nacional, que para nuestro interés se desarrolla a lo largo del río Anchicayá. Publicación realizada en 2012. El documento más que una descripción de los sistemas productivos nos habla de las consecuencias del conflicto armado en las comunidades de la región y como estas amenaza la seguridad alimentaria de los habitantes el río Anchicayá.

Aunque los problemas de seguridad en la región son frecuentes y severos, los habitantes de la región han desarrollado acciones en aras de contribuir a mejorar su seguridad y a la conservación del medio ambiente, al lograr reducir a solo 80 ha de cultivos ilícitos, que todos sabemos que los monocultivos ilícitos por sus prácticas culturales tienden a la degradación del medio ambiente y a la contaminación de los ríos (Anchicayá) debido a la aplicación de agroquímicos.

Por otro lado, la población ha sufrido el desastre medioambiental de la Planta Hidroeléctrica EPSA-ENDESA (2001), cuya riada de lodo contaminado afectó gravemente los cultivos y destruyó el sistema de charcas del río Anchicayá reduciendo notablemente la pesca y causando un grave impacto al medioambiente del cauce.

En varias ocasiones el área fluvial del municipio se ha visto afectado por plagas (cucarrón) que han destrozado cultivos básicos para su subsistencia como la papa china o el banano, con especial impacto





en esta cuenca. Por último, en tan sólo los últimos 3 meses (diciembre 2011-marzo 2012) se han producido desplazamientos temporales debido en primer lugar a la Ola Invernal que afectó el país y a las fumigaciones de enero de 2012 por parte de las FFAA Colombianas para la erradicación de cultivos ilícitos.

Es evidente que el río Anchicayá es una cuenca que presenta graves problemas ambientales, que amenazan drásticamente la conservación del recurso hídrico, primero por las fumigaciones con agroquímicos, segundo por el cultivo de sustancias ilícitas y aplicación de agroquímicos, tercero por la deforestación de los bosques como consecuencia del ítems anterior y cuanto, por los graves problemas de sedimentación que produce la hidroeléctrica. Adicional a esto se ve a amenazada no solo la salud de los habitantes sino también la seguridad alimentaria como consecuencia de la anterior mencionado.

Es importante que dentro de las políticas de conservación de recursos hídrico, se apliquen los correctivos necesarios para que se recupere esta importante cuenca hidrográfica del pacífico colombiano ya que si continua con o manejos que actualmente se ejercen en esta se puede correr el riesgo de perder los miles de cm<sup>3</sup> de agua consumibles que vierte está a la macrocuena del Pacífico. [http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Informe\\_Diagn%C3%B3stico%20de%20Necesidades%20Colombia%20VF.pdf](http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Informe_Diagn%C3%B3stico%20de%20Necesidades%20Colombia%20VF.pdf)

### Segundo Reporte de los Navegantes “Haciendo Camino al Caminar

Tatiana Roa Avendaño

Censat Agua Viva – Amigos de la Tierra Colombia

Esta publicación periodística virtual, de orden regional, es una noticia (2007), en la que se describen los paisajes, sistemas socioeconómicos, del trecho entre el municipio de Guapi y el Charco. Río Tapaje y los problemas ambientales que presenta. Más que hacer una descripción detallada, generaliza los sistemas de subsistencias que caracterizan a los habitantes de los ríos que recorren.

En esta misma publicación los autores describen del Río Tapaje que es considerado la región más productiva del Pacífico, y lo podemos verificar al recorrerlo y observar una gran variedad de frutas y cultivos que se pueden ver en sus orillas: papa china, frijol, plátano, caña de azúcar, cacao; hay también frutales como naranja, papaya, zapote, pepa del pan, guama, limón y palmas como el coco, chontaduro y entre otras múltiples cosas. Lo que se debe a la alta pluviosidad de la región hace que al llover se remuevan suelos que se amontonan en las vegas del Río haciendo que se acumulen importantes





nutrientes, por eso su hace alta productividad. Allí hay una variedad de frijol conocido comúnmente como el tapajeño

La autora, describe que para su tristeza, en la medida que sube el cauce del río, se perciben los impactos de las múltiples fumigaciones con glifosato que el gobierno nacional ha hecho en esta cuenca. Desde el río se logra ver los platanales y los frutales quemados, los verdes brillantes que han acompañado el entorno desde Buenaventura son ahora un verde triste, por los químicos y ácidos que han llovido sobre esta cuenca. . el río Tapaje con las características de los dique aluviales, para la producción agropecuaria, presenta restricciones de gran envergadura para el desarrollo de esta, debido a que los pocos cultivos existentes son destruidos por las fumigaciones con glifosato que realiza el gobierno nacional a través de su política de plan Colombia, lo más grave de todo es que estas fumigaciones se hacen en áreas cercanas a los poblados a menos de 50 m, que están ubicados en la vegas de los ríos al igual que los cultivos de pan coger.

Situación de que genera graves amenazas de forma directa con el recurso hídrico debido a que el toxico veneno se deposita directamente al río Tapaje, situación que genera estragos sociales y desencadena enfermedades en las comunidades y en la fauna (peces)

Para la pertinencia de las políticas de conservación de la macrocuena del pacifico, esta situación de fumigación con agro tóxicos, representa potenciales amenazas contra el recurso hídrico que puede ser utilizado para el consumo humano o en cualquier otra actividad de tipo productiva.  
<http://www.censat.org/ambientalistas/60/NoticiasCensatl.html>

#### **Procesos Económicos Territoriales.**

Municipio de Tumaco, 2010.

El documento virtual, de orden local, Procesos Económicos Territoriales es producto de un Taller que describe las sub- regiones que conforma el municipio de Tumaco, clasificación basada en las macrocuencas que surcan el territorio.

La descripción de cada uno de los sistemas de producción que se presentan en las diferentes micro cuencas. De las cuales las mas interesantes para la pertinencia de este proyecto son las especificaciones delas cuencas de los ríos Mira y Mataje en los que se diferencia claramente dos sistemas productivos, el empresarial y el tradicional. El segundo que es practicando por una proporción muy reducida de campesinos que manejan productos como: cacao, plátano, huertos mixtos, en ocasiones durante el año se siembra maíz, y una insipiente actividad pecuaria.





El primer sistema de producción empresarial caracterizado por la invasión masiva de los cultivos de palmas de aceite africana que se ha convertido en el principal fuente de desarrollo de la región; por parte de los pobladores existen preocupaciones por los estragos que este sistema de producción está causando el medio ambiente, empezando por el incremento de la erosión de los suelos, cambio de hábitos de los suelos y de la vegetación remanente.

El desarrollo de esta actividad productiva desencadena una ola de deforestación de los bosques, desprotección de los suelos, contaminación de los mismos con agroquímicos como el Furadan altamente toxico y que en ultimas como todo proceso natural las consecuencias se ven reflejadas en el deterioro paulatino de las fuentes hídricas que se hacen de sus productos in consumibles por el hombre y los peces.

Es de anotar que la actividad de pesca y de aprovechamiento forestal hacen parte de los sistemas de producción tradicionales y que son considerado como complemento dela actividad agrícola. Esto sin desconocer que últimamente se han explotado grandes cantidades de madera en la región.

<http://williamyepesjimenez.over-blog.es/article-procesoseconomicos-territoriales-taller-50360376.html>

## SISTEMAS PRODUCTIVOS Y EXTRACTIVOS y SU RELACIÓN CON LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Publicación virtual de orden regional, que hace una descripción de los sistemas productivos de los ríos San Juan, Baudó, Patia, y Anchicayá característica partículas de la publicación es que hace una descripción de los sistemas de producción utilizando siglas como SPA4. Que en su efecto se refiere a un sistema de producción en particular, se hace un identificación porcentual de cada sistema productivo que existen en cada una de las cuencas hidrográficas, para la cuenca del rio san juan La actividad forestal está caracterizada principalmente por los sistemas extractivos forestal selectivo y de tala raza de madera o palma de naidí (SEF5) y el sistema extractivo forestal selectivo de clima cálido (SEFI). Respecto al primer sistema, éste tiene una extensión de 11.928.89 has .correspondiente al 4.35% del área total de la cuenca del río San Juan. Su aprovechamiento es realizado mediante modelos tradicionales por grupos representativos humanos de comunidades negras e indígenas. La comercialización de los productos de esta actividad se realiza a nivel local siendo el centro principal el puerto de Buenaventura. En cuanto a sistemas SEFI, este tiene una extensión de 9.468.05 has. , que representan el 3.4% del área total de la cuenca del río San Juan. El sistema en referencia está





caracterizado por actividades que utilizan métodos mecanizados (motosierra) empleando mano de obra correspondiente a los grupos de mestizos y negros.

Al igual como se describe la actividad forestal en esta cuenca hidrográfica (rio san juan) se realiza la descripción de los demás sistemas de producción (SAF, sistemas agrícolas, y demás) en esta y las de más cuencas a las cual hace referencia el documento.

Los sistemas de producción que a los que hace referencia el documento son practicados por comunidades indígenas y afrocolombianas asentadas en las riberas de los diferentes ríos me mención, y donde se aplica el conocimiento tradicional y de forma muy reducida el aprovechamiento mecánico de los bosques, en caso de la motosierra para talar los bosques, desde esa óptica las cuencas hidrográficas no presentan amenazas significativas por la intervención antrópicas, además en todos se registran grandes extensiones de sistemas agroforestales quienes de acuerdo al objeto que hoy nos convoca es el más idóneo para la conservación de los recursos naturales (agua).

<http://www.google.com.co/>

#### Caracterización del Sistema Tradicional de Producción de Cerdos criollos en el departamento del Choco - Colombia

Escuela de Posgrados, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira

Arredondo J. V. *et al.* (2011)

Este documento virtual, de escala departamental publicado en el año 2011; en el cual la universidad nacional de Colombia sede Palmira adelanta una investigación sobre la producción tradicional de los cerdos criollos en el departamento del Choco, con el apoyo de IIAP actuando como consultor de la investigación.

Este documento hace una descripción de los métodos de cría de cerdo criollo en el departamento del choco, en los ríos del Baudó, el Valle y Dubasa. La cual es una práctica ancestral heredad de padres a hijos, esta práctica de cría de ganado porcino se convierte en una esperanza monetaria muy significativa para los habitantes de la región "un ahorro" debido a que es una de las principales fuentes de abastecimiento de proteínas para la alimentación humana y su mercado es muy viable.

Siendo consecuente con las realidades socioeconómicas de la región y que se reflejan en la investigación, esta modalidad de producción porcina en el departamento del choco, y por tener la







modalidad de tradición cultural es muy amigable con el medio ambiente. Debido a que su modalidad de cría libre es decir el 63,6% es criado en libertad y el resto 36,3% es confinado en alguna época de su desarrollo. Y no se utilizan tecnologías diferentes al conocimiento ancestral para la ejecución de esta práctica.

Aunque el documento hace mención de algunos problemas y limitaciones que se derivan de la práctica de este sistema de producción porcina, y que uno de ellos es el conflicto con los vecinos por la destrucción de los cultivos que son alimentos expeditos de estos animales en los que se destacan las musáceas, el maíz, el achín, entre otras y que son especies que se desarrollan en mejores condiciones en los suelos aluviales de la región, se puede aseverar que deben mantener la diversificación de la producción de estas especies vegetales en aras de que se pueda continuar con la práctica de cría de cerdo criollo pero combinando el conocimiento ancestral con técnicas de producción convencional que propendan por la mitigación de la contaminación del medio ambiente entre ellos las fuentes hidrográficas, que aunque dentro de los resultados de la investigación los campesinos lo califican como un problema sin relevancia, atendiendo los retos del futuro en cuanto a la conservación del recurso hídrico que cada día es más escaso en el planeta. En caso tal la producción por el método ancestral que está limitado y su intensidad es muy reducida se logre incrementar puede llegar a causar daños gigantescos en el recurso hídrico teniendo en cuenta que estas especies se caracterizan por excretar en espacios libres e invadir zonas húmedas como consecuencia de dinámica de desarrollo natural.

<http://www.uco.es>

### 5.3 SOPORTE BIBLIOGRÁFICO DE LA DEMANDA DEL AGUA DEL SECTOR MINERO

**Proyecto de Investigación en Red sobre Organización e Institucionalidad en la Minería Artesanal y en pequeña escala (Caso Colombiano),**

Instituto de estudios regionales – INER – XIJMA LTDA

Carlos A. Giraldo,

Jaime Duran Gonzales

Documento virtual, publicado en 2003 por el INER – XIJMA LTDA El objeto de este proyecto aborda la explotación del oro en caminado hacia el estudio de la Minería en pequeña escala en el Departamento del Chocó en el Municipio de Tadó en depósitos arcillosos y minería de aluvión. Disponible para el equipo. [www.ekamolle.org](http://www.ekamolle.org)





## Proyecto de Investigación en Red sobre Organización e Institucionalidad en la Minería Artesanal y en pequeña escala año 2004.

Carlos A. Giraldo, Olama J. Alvarez, Verónica Vergara, Carlos H. Mosquera,  
Jaime Duran

Documento virtual. Estos dos (2) proyectos realizados en 2003 y 2004; estudio la organización e institucionalidad de la MPE en Colombia, en el municipio de Tadó a través de ASOCASAN (Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan), entidad de carácter “étnico territorial” definida como organización campesina de base y conformada por todas las comunidades del Alto San Juan del Departamento del Chocó, constituidas en consejos comunitarios. La producción de oro del municipio proviene, en su mayoría, de las explotaciones realizadas con métodos artesanales, siendo la minería de subsistencia la actividad económica más relevante. A través de ella consiguen sustento diario múltiples familias, quienes venden el producido a comerciantes informales pequeños del área rural e intermediarios mayoritarios en el casco urbano, o al Banco de la República con sede en los municipios de Condoto y Quibdó.

Departamentos como Chocó, perteneciente a una región que históricamente ha tenido un alto índice de producción de oro, y Bolívar, con un auge extractivo mucho más reciente, combinan los factores anteriormente mencionados. No obstante, los mineros colombianos tanto de la pequeña y mediana minería, continúan produciendo cantidades significativas de oro, resultando en la mayoría de los casos, de una minería artesanal, de baja productividad y de graves efectos ambientales para los ecosistemas donde se desenvuelve.

En el documento se destaca que al hablar de la producción aurífera del país, es necesario incluir el departamento de Chocó como uno de principales productores de metales preciosos. Aunque históricamente la riqueza y la vocación económica del departamento estuvieron fundadas en sus recursos mineros, en la actualidad, éste es un sector que ocupa el cuarto renglón en el conjunto de la economía del subsector del oro, sin embargo es una de las regiones más estratégicas a nivel ambiental en el país, e incluso en el mundo.

El estudio de caso del INER se desarrolló alrededor de ASOCASAN (Consejo Mayor Comunitario del Alto San Juan); Organización étnico territorial cuya actividad está centrada, en gran parte, alrededor de la iniciativa Oro Verde, una propuesta de extracción de oro por medios artesanales y de bajo impacto





sobre los ecosistemas, lo cual favorece la calidad y sustentabilidad del recurso hídrico. Disponible para el equipo. [www.ekamolle.org](http://www.ekamolle.org)

### Plan de desarrollo Municipal “Medio San Juan para Todos”

Municipio de Medio San Juan - Departamento del Choco

Periodo 2008 - 2011

Documento virtual, publicado por la administración del municipio del Medio San Juan en 2008, en este documento se plantea claramente que la base natural del municipio presenta serios conflictos ambientales, que han contribuido al deterioro de los recursos naturales, como causas de las acciones antrópicas que han influido y acelerado este deterioro se encuentran: inadecuado uso del suelo rural, tala indiscriminada de bosque, condiciones climáticas adversas, han desestabilizado los sitios de nacimiento y franjas de protección de los ríos, arroyos y fuentes de aguas superficiales, la contaminación con herbicidas y agroquímicos por arrastre durante las lluvias, el uso de maquinaria para la extracción de minerales en suelos no arables, el río San Juan, recibe grandes descargas de residuos sólidos y líquidos presentando altos niveles de contaminación que generan una baja oferta de agua potable para la población rural.

El documento evidencia la falta de orientación de la producción agropecuaria hacia el desarrollo industrial; carencia de capacitación, asistencia y asesoría agropecuaria; no existe diversificación de cultivos; no están reglamentado los consejos de desarrollo rural; falta de visión y política de desarrollo; escasas infraestructura de servicio; bajos niveles de producción y rentabilidad por el sistema artesanal utilizado. Los suelos de la región son aptos para la producción de frutales, plátano, arroz, maíz, caña de azúcar, tubérculos y otros, en menor escala, pero la carencia de maquinaria y equipos técnicos asistenciales, no permite el avance en la producción o industrialización de la producción; una de las problemáticas socioeconómicas que se resalta en el plan es el desempleo y el bajo nivel de ingresos de la mayor parte de la población, situación que no les permite a los hogares satisfacer sus necesidades básicas.

El ente territorial cuenta con un patrimonio natural invaluable por su belleza y variedad: sistema hídrico con sus ríos, playas, cuencas, riveras, colinas y planicies; sistema vegetal pleno de bosques, riqueza en fauna; suelos ricos en minerales de oro y platino con potenciales para múltiples usos como producción de alimentos y conservación de fauna y flora entre otros.





Sin embargo y pese a lo anterior, en el EOT, se aprecia que los principales efectos ambientales con impactos negativos sobre los ecosistemas presentes en el Municipio del Medio San Juan, están relacionados con el deterioro de los recursos agua, suelo, flora, fauna y aire.

Con relación al recurso agua se aprecia alteraciones de los caudales y cursos de los ríos, contaminación de acuíferos, contaminación hídrica por agentes químicos y descargas de materias orgánicas y altos niveles de sedimentación; los suelos están críticamente afectados por procesos erosivos causados por la acción minera mecanizada que se realiza y también por el uso inadecuado de agentes químicos para la protección y desarrollo de cultivos.

Es claro, que los procesos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables por ser inherentes a las actividades productivas, ocasionan degradación de los mismos, a lo cual no se vienen aplicando las medidas de mitigación para que el impacto sea más leve o en el mejor de los casos no se produzca. Disponible para el equipo técnico

<http://www.alcaldía@mediosanjuan-choco.gov.co>

### **Evaluación de alternativas para la restauración de áreas degradadas por la actividad minera en territorios de comunidades afro descendientes e indígenas del Choco Biogeográfico (Tadó y Condoto)**

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP

Documento físico y virtual, publicado por IIAP en 2010, el estudio procura brindar alternativas de desarrollo a las comunidades del Chocó Biogeográfico que han sufrido la exploración y explotación irracional de suelos, flora, fauna y recurso hídrico como consecuencia de la minería de aluvión con maquinaria pesada, los cuales han dejado los suelos altamente degradados y en una pobreza absoluta a las personas que ancestralmente subsistían de la minería artesanal; con este proyecto el IIAP continua el desarrollo metodológico que se inició en el municipio de Condoto, en el año 2007 en conjunto con el Consejo Comunitario Mayor de Condoto y el Río Iró - Cocomacoiro, La Asociación de Mineros del Chocó - ASOMICHOCO, y en Tadó en el año 2008 con el Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan, el estudio de la adaptabilidad de *Acacia mangium*, *Bixa Orellana* L, *Ochroma piramidales* y *Jatropha curcas* en áreas degradadas por minería, en un área de aproximadamente 4 hectáreas en la parcela experimental piloto (Corregimiento de La Hilaria - Condoto) y 1.3 hectáreas en la parcela testigo (Corregimiento de Angostura - Tadó).





El análisis de los resultados demuestran la capacidad de adaptación y el alto porcentaje de supervivencia de ACACIA, importante árbol multipropósito, de rápido crecimiento utilizado en programas de reforestación en Asia, el pacífico y en trópico húmedo en general, BALSÓ, especie maderable de alto valor comercial para la industria aeronáutica, baja densidad y la elaboración de artesanías, BIJA, ampliamente conocida por su producción de colorante vegetal, utilización en la industria alimenticia, farmacéutica, cosmetológica y medicinal, pero continua disminuyendo la cantidad de individuos vivos en pie de JATROPHA, esta última incluida en el proceso de investigación bajo los criterios de no atentar contra la seguridad alimentaria de la zona, ya que puede producir aceite apto para biocombustible en forma de aceite natural o transesterificado como biodiesel, los cuales han traído consecuencias graves como desplazamiento y cultivos extensivos de plantas con estas potencialidades en el departamento del Chocó y surgiendo como iniciativa de COCOMACDIRO para rehabilitar los predios inutilizados por su alta degradación con Jatropha.

Con relación al diagnóstico, este estudio genera información sobre alternativas técnicas para la recuperación de suelos degradados por minería, precisamente en la parte alta y media del río San Juan, lo cual favorece la calidad hídrica de las aguas y sedimentación de esta cuenca.

<http://www.iiap.org.co>. Disponible para el equipo

### **Formulación de una iniciativa de producción más limpia dirigido al sector de los metales preciosos en pequeña escala en Colombia para ser implementado a través de los centros ambientales mineros – CAMS– u otros instrumentos técnicos**

Ministerio de Minas – Unidad de Planeación

Documento virtual, realizado por Minminas en 2006, Este proyecto propone la iniciativa de Alternativas para mejorar tecnológicamente y ambientalmente los procesos minero metalúrgicos de recuperación de oro a través de una Producción más limpia en la minería en pequeña escala, proyecto que se desarrolló también en el Departamento de Nariño con la implementación de prácticas de Producción Más Limpia en el Distrito Minero de Sotomayor, a través de la Corporación Regional CORPONARIÑO.

En el Chocó, la actividad minera se puede clasificar, según la técnica de explotación, en minería artesanal, semiindustrial y minería industrial, todas ellas de carácter aluvial. Las principales zonas mineras se encuentran en la cuenca del río San Juan, en especial en Istmina, Condoto y Tadó. Hace





poco se introdujeron innovaciones tecnológicas a la minería artesanal, como son los motores estacionarios de gasolina, las motobombas y las draguetas.

El documento describe el proceso de beneficio de los metales preciosos que se producen en la región del Choco y Nariño, así como también los impactos al medio ambiente relacionados con el suelo, agua, flora y faunas, socioeconómicos, etc. En relación al recurso agua hace énfasis en efectos como:

Destrucción de fuentes hídricas y cambios en cauces de ríos y quebradas por el aumento en el aporte de sedimentos.

Contaminación de fuentes hídricas por el vertimiento de los aceites usados en los vehículos utilizados en la extracción del mineral.

Contaminación de fuentes hídricas por el vertimiento directo de efluentes líquidos ricos en mercurio a las fuentes de agua.

El documento aporta información integral sobre los efectos negativos que al minería viene causando en la macrocuenca del Rio San Juan en el Choco y los ríos Patía, Iscuande, Mira y Telemi en Nariño. Disponible para equipo técnico. [www.upme.gov.co](http://www.upme.gov.co)

#### **El sector minero memorias del congreso** Ministerio de Minas y Energía de Colombia

Publicación del Ministerio de Minas y Energía para los años, 2007,2008, 2009, 2010. Este documento analiza la dinámica que viene registrando la industria minera y ratifica la importancia de la minería como actividad productiva, que no sólo contribuye con los indicadores de la economía nacional, sino que también genera recursos a través de regalías, compensaciones e impuestos que son distribuidos a los beneficiarios que señala la ley, para la cofinanciación de proyectos con enfoque social. En el caso del Choco este recibe en promedio el 0,77% del total de las regalías generadas en Colombia.

En relación al diagnóstico este estudio permite visualizar que a través de la actividad minera se generan ingresos, los cuales no se justifican frente al impacto ambiental negativo que se genera sobre los recursos naturales, hídricos y humanos del departamento. Disponible para equipo técnico. [www.minminas.gov.co](http://www.minminas.gov.co)





### **Reducción del uso de mercurio y mejoramiento de la productividad y la sostenibilidad en el distrito minero de Istmina – Choco.**

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP

Fondo Nacional de regalías – CODECHOCO - Universidad Tecnológica del Chocó (UTCH)

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

Este documento de carácter regional publicado en 2010, aporta información sobre la reducción del uso de mercurio y mejoramiento de la productividad y la sostenibilidad en el distrito minero de Istmina, está encaminado a consolidar una productividad más limpia a través de la realización de trabajos mineros sostenibles y respetuosos del medio ambiente, dado lo delicado del uso del mercurio.

El proyecto viene realizando la evaluación de los potenciales riesgos ambientales y a la salud asociados a la actividad minera; en el documento queda demostrado que la inadecuada manipulación de sustancia químicas (mercurio), se ha convertido en una amenaza para garantizar la buena salud de las comunidades asentadas en el distrito minero del San Juan, lo que ha sido corroborado con los resultados de exámenes de laboratorio que registran un gran número de individuos con altos niveles de esta sustancia en el organismo

El proyecto desarrollado en el Distrito Minero del San Juan, que comprende los municipios de Certegui, Cantón de San Pablo, Unión Panamericana, Tadó, Istmina, Medio San Juan, Condoto, Río Iró, Nóvita y Sipí. Bajo el convenio un celebrado entre CODECHOCO y el IIAP.

El Instituto de Investigaciones en el marco de este convenio se estableció el cumplimiento de la meta tres del proyecto, la cual consiste en implementar un sistema de monitoreo y control sanitario - ambiental en el DM de Istmina-Choco.

En el desarrollo de algunas actividades comprendidas para alcanzar la meta asignada al IIAP, se evaluó los potenciales riesgos ambientales y a la salud asociados a la actividad minera, lográndose determinar: El listado de fuentes hídricas presionadas y altamente afectadas por la actividad minera, incluyendo comunidades rurales asentadas en sus riberas, además, de la identificación de 61 individuos contaminados con mercurio de 70 analizados, como respuesta a la inadecuada manipulación de este metal, por personas vinculadas directamente con la actividad minera, en el proceso de beneficio del oro y el platino, y por la ingesta, inhalación y consumo de alimentos contaminados de personas no vinculadas con la actividad.





Los resultados de esta investigación se orientan hacia la implementación de un sistema de monitoreo y control sanitario - ambiental en el Distrito Minero del San Juan-Chocó, así como la sensibilización y generación de información, dirigido a las entidades adscritas al sistema de salud, con el fin de desarrollar estrategias que permitan el acceso necesario al sistema de salud, para las comunidades afectadas.

Para el diagnóstico de la macrocuenca del Pacífico, este estudio aporta elementos e información fundamental ya que propone alternativas para reducir la contaminación de las fuentes hídricas de la región. Disponible para el equipo. <http://www.iiap.org.co>

**Elaboración de un protocolo de restauración ecológico de áreas disturbadas por la actividad minera para el Choco Biogeográfico.**

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP

Documento informe de avances no publicado, se trata de un Proyecto que ejecuta el IIAP para la vigencia 2012, con el cual se pretende dar lineamientos que permitan el desarrollo de una actividad minera más limpia y sostenible. Tiene como objetivo principal la definición de una serie de pasos y recomendaciones para la restauración ecológica de áreas degradadas por actividad minera en el Choco Biogeográfico.

Aporta elementos que permiten reducir los riesgos de contaminación de cuencas y microcuencas del Choco Biogeográfico afectadas por la problemática ambiental minera. Disponible para equipo técnico. <http://www.iiap.org.co>

**Evaluación de áreas y ecosistemas degradados por la actividad minera en el Choco Biogeográfico.**

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP

Documento informe de avances no publicado, Proyecto que ejecuta el IIAP para la vigencia 2012, se pretende dar lineamientos que permitan el desarrollo de una actividad minera más limpia y sostenible. Tiene como objetivo principal la evaluación de áreas y ecosistemas que han sido disturbados por el desarrollo de la actividad minera. Aporta información conducente a la cuantificación de las áreas







degradadas dentro de las cuencas y microcuencas del Choco Biogeográfico afectadas por la problemática ambiental minera. Disponible para equipo técnico <http://www.iiap.org.co>

#### **Criterios e Indicadores de sostenibilidad ambiental y social para el desarrollo de minería responsable**

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP

Documento informe de avances no publicado, Proyecto que ejecuta el IIAP para la vigencia 2012, se pretende generar información que permita el desarrollo de una actividad minera más limpia y sostenible. Tiene como objetivo principal la formulación de criterios e indicadores de sostenibilidad ambiental y social en el marco de desarrollo de una actividad minera responsable.

Aporta información conducente a la definición de herramientas que procuren el desarrollo responsable de la actividad minera dentro de las cuencas y microcuencas del Choco Biogeográfico afectadas por la problemática ambiental minera. Disponible para equipo técnico. <http://www.iiap.org.co>

#### **4.4.5 Soporte bibliográfico de la demanda del agua del sector pesca y acuicultura**

##### **Diagnóstico de la Cadena Productiva Pesquera en la República de Colombia**

Elis Z. Ustate Duarte

Documento virtual, de escala nacional, publicado por el Ministerio de Industria y Comercio y el observatorio de prospectiva tecnológica industrial en el 2003, Diagnostica de forma prospectiva la cadena productiva de la pesquería en Colombia e identifica en la cadena cinco actividades básicas: Proveedores de insumos, extracción y cultivo, transformación, comercialización y consumidores, que se constituyen en los eslabones de la cadena, se describe cada una de las cadenas en las cuales se denota los riesgos económicos, sociales y ambientales.

El documento hace referencia de la pesca en baja y mediana escala entre otros departamentos a Cauca y Nariño pertenecientes a la macrocuenca objeto de este estudio. Se asegura que en el Pacífico siempre ha habido una producción de camarón muy superior a la del Atlántico. Lo anterior puede deberse a que los caladeros son más abundantes o existe una menor competencia del recurso por los países vecinos. Para el caso del Pacífico la cuota de pesca asignada para el año 2000, para camarones de aguas someras, es de 3.400 toneladas y para el de aguas profundas, la asignación es de 1.200





toneladas. Es importante anotar que la producción ha decaído en los últimos años, por lo tanto se ha establecido una veda anual del camarón del Pacífico de diciembre a marzo.

Aporta información en cuanto a los procesos de la pesca e insumos utilizados, los cuales se pueden constituir en riesgos para el recurso hídrico en la macrocuena del pacifico, disponible para equipo técnico. [www.unido.org](http://www.unido.org)

#### **Una Visión de Pesca Multiespecífica en el Pacífico Colombiano: Adaptaciones Tecnológicas.**

Carlos E. Fernández et al.

Este publicación virtual, documento regional, del Invemar sede Pacífico – Acodiarte de 2003, hace referencia a un estudio cuyo objetivo fue demostrar la existencia de otras posibilidades técnicas para la captura, aprovechamiento y rentabilidad de la pesca blanca en relación a las tradicionales como lo es la reducción del esfuerzo, a través del uso de diferentes alternativas de artes de pesca que fueron adaptadas para dicho propósito. Así mismo, se buscó que la alternativa tecnológica adaptada permitiera la diversificación de la pesca en el Pacífico colombiano y con ello contribuir al manejo sostenible y la disminución de la presión sobre las poblaciones de camarones.

El estudio revalida la consideración mundial en el sentido de que las ayudas tecnológicas significan mayores probabilidades de captura y mayores rendimientos pesqueros, en consecuencia, es necesario explorar la posibilidad de contar con estas herramientas en próximos estudios dirigidos a una apreciación más objetiva y técnicamente dirigida, para sacar conclusiones más ajustadas a la realidad y donde el saber tradicional de nuestros pescadores se multiplique con la introducción de tecnología moderna, como la acústica.

En relación al diagnóstico, este documento da elementos e información que permiten plantear una discusión y recomendaciones objetivas sobre la tecnificación y situación actual del recurso pesquero en la macro cuena del Pacífico. Disponible para equipo técnico. [www.invemar.org.co](http://www.invemar.org.co)

#### **Pesca Artesanal de Bivalvos (Piangua)**

Carlos A. Borda - Raúl Cruz

Publicación virtual del Incoder, año 2004, estudio de nivel regional, aporta información sobre la Piangua, describiéndolo como la base de una pesquería exclusivamente artesanal de subsistencia,





desarrollada por las comunidades ubicadas en el litoral del Océano Pacífico, cuya población es de 70 000 habitantes, 18. 000 están relacionados con la actividad pesquera, y aproximadamente 15 000 son pescadores entre ellos 2. 554 son mujeres y niños. Con la información estadística se elaboró un modelo matemático para estimar las capturas y el esfuerzo total entre 1996 y el 2000, calculándose que las mayores capturas estimadas ocurrieron durante los años 1996 (E. Tumaco) y 1999 (Nariño). Las densidades de Piangua en el Pacífico colombiano son muy variables en cada una de las zonas estudiadas.

El estudio se enfocó hacia la caracterización de la pesca artesanal, la comercialización y la relación de las capturas con los factores ambientales. De acuerdo con el estudio la importancia socioeconómica de este sistema productivo radica en que la piangua (*Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*) habita en las zonas mesolitorales asociado a las raíces del mangle (*Rhizophora* spp.). En Colombia, estos bivalvos son la base de una pesquería exclusivamente artesanal de subsistencia, desarrollada por las comunidades ubicadas en el litoral del Océano Pacífico, cuya población es de 70.000 habitantes, 18.000 están relacionados con la actividad pesquera, y aproximadamente 15. 000 son pescadores entre ellos 2.554 son mujeres y niños.

Aporta información básica para el diagnóstico, puesto que evidencia que la precipitación superficial del mar se relaciona con el aumento de las capturas con un desfase entre 17 y 20 meses respectivamente. Disponible para equipo técnico. [www.cim.uh.cu](http://www.cim.uh.cu)

### Proyectos exitosos en pesca y acuicultura INCODER - IICA

Documento virtual, estudio de escala nacional, publicado en 2006. Este documento muestra los resultados exitosos alcanzados en la gestión interinstitucional entre el Incoder y el IICA. Describe el desarrollo de actividades conjuntas, en investigación, desarrollo tecnológico, capacitación, transferencia de tecnología, administración, control y ordenamiento de la pesca y la acuicultura en todo el territorio nacional; focalizando especialmente en los litorales Pacífico y Caribe colombianos, en las cuencas del Magdalena, Cauca y la región de la Mojana.

Aporta para el diagnóstico información estadística sobre la pesca y acuicultura y hace énfasis sobre lecciones aprendidas exitosas en pesca y acuicultura en el Pacífico Colombiano. Disponible para equipo técnico. <http://www.iica.int>





## **Pesquería y Cadena Productiva del Recurso Tiburón en la Costa Pacífica**

Fundación Squalus- Conservación

Internacional

Andrés Felipe Navia

Documento virtual, de carácter regional, publicado por la Fundación Squalus en 2008, describe la cadena productiva y todo el proceso de la pesca y comercialización del recurso Tiburón en el Pacífico Colombiano.

El estudio se desarrolló en zonas como Bahía Solano (Choco) y Valle del Cauca, Nariño y Cauca; incluyendo además consejos comunitarios de Tumaco, Guapi, Juanchaco.

De acuerdo con este documento Colombia cuenta con 176 especies de tiburones y rayas (Mejía-Falla et al., 2007), de las cuales cerca de 25 son aprovechadas comercialmente (Navia y Mejía Falla, 2006a; Beltrán, 2006).

En la costa Pacífica de Colombia, varias especies de tiburones y rayas hacen parte de la captura incidental de diferentes pesquerías industriales y artesanales (Fernández, 1975; Acevedo, 1996; Tapiero, 1997; Castillo, 1998; Rojas, 2000; Navia, 2002) y presentan importante valor nutricional entre los pobladores de la región, donde productos como la carne, las aletas y en menor grado el aceite de hígado, hacen parte de la economía de esta zona (Zapata, 2006).

Análisis preliminares de la información disponible sobre tiburones y rayas de Colombia (Navia y Mejía-Falla, 2006) muestran una clara deficiencia de conocimiento en diferentes aspectos biológicos, ecológicos y pesqueros que son relevantes para el manejo y aprovechamiento sostenible de las especies. Así mismo, en estos documentos se resalta la escasez de investigadores y grupos de investigación enfocados hacia el tema y la falta de apoyo estatal efectivo para el desarrollo de las investigaciones, como las principales causas del bajo nivel de información disponible. Disponible para el equipo técnico. [www.squalus.org](http://www.squalus.org).

## **Agenda Prospectiva de Investigación y desarrollo Tecnológico del Camarón en Colombia**

Ministerio de Agricultura

Universidad Nacional de Colombia





Documento virtual, de carácter nacional, publicado en 2009, el estudio propende por la construcción de la agenda con la cual se busca que el subsector camaronicultor de Colombia disponga de metodologías de análisis de la competitividad de su cadena productiva, mediante la aplicación de herramientas prospectivas y de vigilancia tecnológica y comercial que respondan a los requerimientos propios de este sector y que además permitan visualizar los cambios tecnológicos futuros que incidirán en la sostenibilidad de la cadena con una visión hacia el año 2020.

El objetivo de este proyecto fue el mejoramiento de la competitividad de las cadenas productivas mediante el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y busco constituir una agenda de Investigación apropiada por la Cadena Productiva del Camarón de Cultivo, que contribuyera al fortalecimiento de las capacidades de los actores de la cadena y soporte de la toma de decisiones estratégicas para el mejoramiento de la eficiencia, calidad, sostenibilidad ambiental y competitividad sectorial. Disponible para equipo técnico. <http://www.minagricultura.gov.co>

#### 4.4.5 Soporte bibliográfico de la demanda del agua del sector forestal

##### **Estado de la información Forestal en Colombia: Monografía de Países** FAO, Comisión Europea

Documento virtual, publicado por FAO y CE, en 2002, el estudio genera información Sobre los bosques y recursos forestales, se considera la información como una condición indispensable para poder planificar y desarrollar un manejo forestal sostenible en Colombia, y en general para el fortalecimiento y desarrollo de la cadena forestal, basado en políticas claras y contrapesadas desde el punto de vista económico, ambiental y social. La cobertura y calidad actual de la información forestal existente no es buena y limita los procesos de toma de decisiones. El documento contiene información integral del sector forestal de 17 países, incluido Colombia y cubre los siguientes temas:

Información sobre Productos Forestales Madereros

Información sobre Productos Forestales no Madereros

Información sobre Árboles Fuera del Bosque

Información sobre Recursos Forestales y Cambio en el Uso de la Tierra

Información sobre Manejo Forestal

Información sobre Madera para Energía

Información sobre Antecedentes Socio-Económicos ligados al Sector Forestal





## Información sobre Instituciones Forestales.

En relación con el diagnóstico este estudio aporta información y estadísticas que permiten visualizar la situación actual y la problemática ambiental de los bosques en Colombia e inferir sus implicaciones sobre el recurso hídrico en la macrocuenca del Pacífico. Disponible para equipo técnico.  
<ftp://ftp.fao.org>

### **Plan de Manejo Forestal para el Consejo Comunitario del Río Chagüi** Consejo Comunitario Río Chagüi

Publicación referenciada en <http://www.fao.org.co>, en el documento se establece que, existen aproximadamente 14000 hectáreas de bosque con poca intervención de las cuales se ha determinado una primera área de 6.618 hectáreas, para conformar la Primera Unidad de Manejo, que consta de las siguientes unidades administrativas: 4.650 has de bosque productivo, 292 has de bosque secundario, 789 has de reserva forestal y 590 has de bosque para uso doméstico. Dado que actualmente no existe información sobre crecimiento de los bosques y especies individuales, se plantea inicialmente para el presente plan un ciclo de corta de 20 años.

El documento establece de forma detallada todas las descripciones referentes al aprovechamiento y transformación de productos maderables, donde las principales actividades están orientadas a reducir, prevenir o mitigar los impactos negativos al medio ambiente en cada una de las etapas: pre aprovechamiento, aprovechamiento y post aprovechamiento.

Documento no disponible para el equipo, la estrategia para su adquisición será a través de una solicitud directa al consejo comunitario y/o a la oficina central de la FAD en Colombia por parte del director del IIAP.

### **Plan de Ordenación forestal de la parte Alta del Río Baudó** Corporación para el desarrollo Sostenible del Chocó - CODECHOCO

Publicación virtual realizada por Codechoco y la Corporación Montaña en el año 2010, en el trabajo de ordenación forestal que se presenta en este documento final, se muestran los resultados obtenidos en aspectos como la participación comunitaria, información secundaria de los factores bióticos y abióticos, primaria en lo inherente a lo socio-cultural y otra de carácter general en cuanto a la planificación del trabajo de campo y la ordenación forestal como tal.





En el documento es claro y textual que en el caso de la cuenca alta del Río Baudó, la conceptualización de lo que es ordenar un bosque y la vinculación de las comunidades al proceso, reviste mayor importancia dado que la mayoría de los bosques hacen parte de resguardos indígenas legalmente constituidos, lo que le da una connotación adicional al proceso en torno a las responsabilidades de las partes en el marco de sus competencias, pues aspectos como el rigor subsidiario y otros principios establecidos en la normas colombianas, podrían hacer parte específicamente de la ordenación de un bosque en un resguardo en particular; como ejemplo podría citarse la consideración de una comunidad indígena en proyectar como inconveniente la explotación de una especie, mientras que el resultado global de la ordenación detecte que no necesariamente es así.

En relación al diagnóstico este documento y sus resultados se destaca la gran diversidad biológica de la zona, la cual se encuentra asociada a las restricciones mismas de su topografía y accesibilidad y a los mecanismos de extracción convencionales utilizados por los indígenas de los resguardos existentes en la región.

Así mismo, en el área a ordenar se proyectan obras de infraestructura muy importantes para el desarrollo de la región, como lo es la vía Las Ánimas - Nuquí, lo que generaría la destrucción de la conectividad de las masas boscosas de la zona y se afectaría la oferta y calidad de fuentes hídricas como la cuenca del río Baudó, es por lo anterior que el PDF se convierte en una herramienta fundamental para el control y logro del mantenimiento de las tierras indígenas como ancestralmente se han conocido y sostenido, acorde con la cultura y forma de vida de los habitantes asociados a la cuenca alta del río Baudó. Disponible para el equipo técnico. <http://www.corporacion-montanas.org>

#### **Plan de Ordenación Forestal del Río Quito**

Corporación para el desarrollo Sostenible del Choco - CODECHOCO

Documento físico, reposa en el centro de documentación de Codechoco, el estudio fue realizado por la corporación Montana en el año 2009, el documento describe el proceso metodológico y los resultados de la ordenación forestal de Noventa y siete mil doscientas treinta y ocho (97.238) hectáreas en la subcuenca Media y Alta del Río Quito, con aptitud productora, protectora y productora -protectora, manejo y aprovechamiento forestal maderable y no maderable.

La caracterización biofísica, socioeconómica y cultural del área de estudio (97.238 has)





Inventario de productos maderables y no maderables, fauna asociada al recurso forestal y descripción de los servicios ambientales (97.238 has). No disponible para equipo técnico, se está en proceso de fotocopiado del documento. <http://www.codechoco.gov.co>

#### Plan de desarrollo Forestal del Departamento del Cauca

Publicación referenciado en [www.crc.gov.co](http://www.crc.gov.co); El plan se basa en la participación de los actores que tienen relación con los recursos y ecosistemas forestales, poniendo en marcha estrategias y programas de conservación, zonificación, restauración de ecosistemas, manejo y aprovechamiento de ecosistemas forestales y la adopción de una visión de cadena en los procesos de desarrollo industrial, repoblación forestal, Agroforestería y de los productos y servicios ambientales que ofrecen tales ecosistemas.

El objetivo del plan se orienta a fortalecer estratégicamente el sector forestal a través de la Conformación de una red forestal dinámica de actores sociales e institucionales, adelantando procesos de conservación, restauración, ordenación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos integrados a las selvas, los sistemas agroforestales y/o forestales acordes con las condiciones y particularidades de cada región, con criterios de equidad en los beneficios sociales y de reciprocidad con la naturaleza.

No disponible para el equipo, la estrategia para su adquisición será mediante solicitud escrita por parte del director del IIAP al director de la Corporación Regional del Cauca.

#### Plan de Manejo Forestal para una superficie de 34.700 ha de bosque natural, localizadas en territorio colectivo del Consejo Comunitario del Rio Cajambre en el Municipio de Buenaventura, Departamento del Valle del Cauca, República de Colombia.

Consejo comunitario del Rio Cajambre  
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

Documento virtual, publicado por la CVC, este estudio fue realizado en el año 2008 por el consejo comunitario del rio Cajambre, el documento establece las bases y fundamentos del manejo y uso sostenible de los recursos naturales y criterios base para estructurar el manejo de los bosques naturales de baja altitud y pie de montaña presentes en el territorio del Consejo comunitario. Contempla las acciones y procedimientos a seguir por cada uno de los actores involucrados en el uso y manejo de las áreas planificadas.







El Plan de Manejo Forestal propuesto corresponde a la Unidad de Manejo Forestal (UMF) del Río Cajambre, la cual posee una extensión de 36.448 ha, y dentro de la misma se identificó un área productora de 22.743 ha. De acuerdo con este estudio la UMF se encuentra ubicada en el territorio colectivo del Consejo Comunitario de la Cuenca del Río Cajambre, jurisdicción del municipio de Buenaventura, departamento del Valle del Cauca.

Es relevante en el estudio la información sobre el Inventario Forestal realizado en territorios del consejo comunitario, donde se reportó un total de 242 especies maderables identificadas, de las cuales 12 corresponden a especies con posibilidades de aprovechamiento aunque de valor comercial bajo.

En el documento es claro el hecho de que a pesar de que el objetivo central del manejo es la conservación y la recuperación del potencial económico y ambiental de los bosques naturales del territorio, en consideración a lo expresado por la comunidad se quiere mantener un área mínima bajo aprovechamiento sostenible. (Existe interés en mantener actividades de aprovechamiento de baja intensidad para familias cuya actividad económica principal es la corta de maderas), Documento disponible para el equipo. [www.cvc.org.co](http://www.cvc.org.co)

#### Estudio de Mercado de Productos Forestales Maderables en Colombia

WWF

Documento virtual, el estudio fue realizado por el grupo de trabajo para la certificación forestal voluntaria en Colombia en el año 2004. El estudio se cubren las distintas temáticas referidas a la caracterización de la actividad forestal de tres de las zonas productoras de madera en Colombia: el Pacífico sur; el área de jurisdicción de CORPORABÁ y la de CORANTIOQUIA.

Así mismo, se hace un análisis general de la actividad forestal al nivel nacional y se presenta un capítulo referido a la demanda mundial de productos maderables certificados.

La información obtenida se logró a través de la revisión y análisis de información secundaria, encuestas directas y en línea, a diferentes empresas previamente definidas, de campo y entrevistas a los diferentes actores de la actividad forestal en Colombia, se hace una recopilación, para analizar el mercado de productos forestales maderables en Colombia, centralizando la búsqueda de información en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali y en los centros productores de Guapi, Buenaventura y Apartado





Como resultados relevantes el estudio logró la caracterización de los diferentes eslabones de la cadena forestal, una descripción básica que describe cómo está conformada, es decir, su organización; donde opera, referido al rango de acción geográfica del eslabón, Quienes la operan o conforman, es decir una descripción básica de los actores dentro de cada eslabón; Como funciona, en relación con sus flujos de relaciones de mercado:

- Descripción de los principales productos, marco institucional y legal y nivel de cumplimiento del mismo.
- El análisis cuantitativo y cualitativo de la cadena

Análisis de la demanda de productos maderables certificados a nivel mundial y elaboración de una base de datos que recopile información significativa acerca de los compradores (dirección, país, productos). Documento disponible para el equipo. <http://www.elsemillero.net>

#### Plan de Ordenación Forestal Sostenible de la Cuenca Hidrográfica del Río Cajambre - Buenaventura – Valle del Cauca – Colombia

Corporacion Autonoma Regional del Valle del Cauca.

Documento virtual de orden departamental, que contiene el plan de manejo forestal de la cuenca del río cajambre, y describe los sistemas productivos que se presenta a lo largo de la rivera del río, en este se destaca como principal actividad productiva el agropecuario, esto dependiendo de la parte de la cuenca así: Los caseríos que se encuentran en la parte media y alta del río constan de comunidades cuya actividad es principalmente agrícola, mientras que las comunidades de la parte baja del río presentan una actividad principalmente pesquera. También, en la parte alta del río se desarrolla la minería de oro, mientras que en la parte media-baja y baja además se desarrollan otras actividades como la quema de carbón, cacería de cangrejos y recolección de conchas (piangua *Anadara tuberculosa*). La explotación maderera la práctica al menos un miembro de cada familia de todos los sectores, siendo la más importante fuente de dinero circulante.

Este documento también describe los ingresos que perciben los campesinos por cada una de los productos y los mecanismos de comercialización utilizados. Entre los que se destacan papachina. Musáceas y chontaduro etc.

La economía forestal gira en torno al aprovechamiento de los bosques naturales, empleando tecnologías y técnicas poco eficientes y nocivas para el ecosistema boscoso.





Primando la comercialización ilegal, debido a la falta de control e incentivos por parte de la autoridad ambiental que rara vez hace presencia en el territorio.

Esta actividad productivas se desarrolla de forma tecnificada y que los campesinos aprovechan las épocas de lluvia para extraer las trozas de madera por medio fluvial, sistema económico y muy recomendado, esta actividad atenta contra la conservación y el bienestar de la cuenca debido a que son muchos los daños causados por la misma, impactos mecánicos en las laderas que desestabilizan los suelos y los impulsan a la erosión. También es evidente el alto grado de deforestación de la madera sin control de las autoridades ambientales que a pesar que se desarrollan en los nacimientos de las cuencas hidrográficas, (zonas de mayor fragilidad en el equilibrio de las cuencas) se puede observar tendencias de la misma en las partes superiores.  
<http://190.97.204.39:8080/cvc/Biodiversidad/Bosques%20y%20Tierras%20Forestales/POFCparte%208.pdf>

#### PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO PARTE ALTA DE LA SUBCUENCA HIDROGRÁFICA DEL RIO SAN JUAN DE MICAY - POMCH MICAY 2011

Departamento Nacional de Planeación (DNP)  
Corporación Autónoma Regional del Cauca - (CRC)  
Alcaldía de Argelia – cauca

Este documento virtual de orden departamental, publicado en el 2011. Que tiene como objetivo Ordenar el territorio de manera concertada con los actores sociales y generar la infraestructura técnica, social y económica que permita la erradicación definitiva de los cultivos de uso ilícito y el mejoramiento de los conflictos socios ambientales a través de la implementación de políticas, planes, programas y proyectos en el marco de la sostenibilidad ecológica, social y económica.

En este se hacen sugerencias específicas de cómo se podrían orientar los nuevos proyectos productivos de la zona, aprovechando las potencialidades de la variedad de suelos; lo anterior obedece a que la zona ha sido motivo de la implementación de grandes hectáreas de cultivos ilícitos, los cuales por su modalidad cultural (monocultivo, aplicación de agroquímicos) representa amenazas nefastas para el medio ambiente y el componente hídrico en la región, además, de las consecuencias en materia de seguridad ciudadana. Y considerando las escandalosas cifras de incremento de las hectáreas de coca cultivadas en el municipio de Argelia ubicándolo en el 5 puesto después de timbiquí para el periodo de 2008.





El documento hace una caracterización de los sistemas productivos que se extiende a lo largo y ancho de la cuenca. Las zonas que cruzan el río San Juan de Micay presentan variedad de suelos, y en los mismos diferentes sistemas de producción agropecuaria: silvícolas, forestales, agrícolas etc. Este documento plantea una serie de estrategias para cultivar los suelos en aras de conservar los recursos naturales y el medio ambiente como es la implementación de sistemas agroforestales con especies licitas y con aceptabilidad por parte de la población para cultivarla. Lo anterior permite el aprovechamiento racional de los recursos naturales y garantiza la continuidad de los mismos en el tiempo y en el espacio.

Así como la técnica anterior se contribuye a conservar las fuentes hídricas de la región.

[http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POMCH/san\\_juan\\_micay/pomch\\_san\\_juan\\_micay\\_2011.pdf](http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POMCH/san_juan_micay/pomch_san_juan_micay_2011.pdf)

#### ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE TADO –CHOCÓ

Alcaldía Municipal de Tadó - Chocó

Documento virtual, de carácter local publicado en el año 2000 con proyección al año 2009. Nos muestra de forma pragmática la insignificancia de los sistemas de producción agropecuaria de la región, se asevera que los productos agrícolas que se consumen en la jurisdicción del municipio; plátanos, yuca, ñame, maíz, lulo, borajó, piña, guanábana, limones y otros frutales. En cuanto al área pecuaria también auto consumen cerdos, aves de corral, animales de cacería, peces y algún porcentaje de ganado vacuno provienen de la zona de la cuenca del bajo y alto San Juan y en una minoría de los resguardos indígenas asentados en el río Quito, como cuota de presencia del río Atrato quienes son las cuencas que atraviesan el municipio. La información que respecta al componente socio-productivo carece de datos estadísticos, se han sacado de talleres de los consejos comunitarios regionales.

La producción agropecuaria es de bajo rendimiento. El campesino no cuenta con técnicas adecuadas de explotación y manejo, ni con la asistencia técnica o financiera que le permitan niveles siquiera moderados de rentabilidad. Existe por otra parte, muchas limitaciones de transporte y de mercadeo seguro. La tenencia de la tierra se ha constituido en uno de los grandes escollos que han puesto limitaciones a las comunidades rurales para el acceso al crédito y a la asistencia del Estado.

Al igual que otros municipios del San Juan chocoano, característico por la explotación de minerales (oro y platino) la principal actividad productiva es la explotación minera que muchos años atrás se realizaba de forma artesanal y se combinaba con actividades agropecuarias, haciendo de esto una explotación sostenible con el medio ambiente y el hombre. Pero a partir de los años 60 se modificó el sistema de explotación donde se incursiona el convencional de forma desorganizada, esos entablos con





retroexcavadora provenientes del cauca se establecieron sin estudios, ni técnicas apropiadas de explotación lo que condujo a causar graves desajustes ecológicos al medio natural y al hombre. Que generaron grandes cavidades, que al no ser tapadas después de extraer los minerales servirían de focos de contaminación y enfermedades tropicales. Por otra parte, el lodo, material pétreo y el azogue era vertido a los ríos y quebradas para atentar contra la vida animal y el hombre.

Teniendo en cuenta que se ha modificado el sistema de explotación minera, así mismo se debe asumir que el número de propietarios de la industria local es más reducido, lo cual obliga a los campesinos al retomar sus labores culturales agropecuarias, que según el texto son más del 70% de la población. Los cuales desarrollan agricultura de subsistencia haciendo uso de conocimientos empíricos, y la minería artesanal como el barequeo.

De lo anterior se puede asumir que aunque los sistemas de explotación minera no eran muy representativos en la región, la actualidad nos muestra otra realidad dada la creciente presencia de entables mineros semi industrializados, los cuales al carecer de controles en su operatividad viene causando un profundo impacto en el deterioro significativo al medio ambiente y al recurso agua, ya que la modalidad de explotación se hace en balsas y vertimientos de material toxico (mercurio) directos al río. <http://tado-choco.gov.co>

#### PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE TIMBIQUI

Documento Resumen

Alcaldía Municipal de Timbiqui

Publicación virtual, de orden local desarrollado en la cuenda del rio Timbiquí Saija. Entre los periodos 2003-2011. El texto describe que la economía del municipio de Timbiquí, históricamente se ha sustentado en la explotación minera, que inicialmente se realizaba de forma artesanal pero que después que a mediados de 1.980, se inicia lo que se ha denominado, la fiebre del oro en el Municipio de Timbiquí y se abandonan los métodos tradicionales de bateas, almocafres, barretas y barras, etc. y se introducen equipos pesados de retroexcavadoras las cuales causan gran detrimento al medio ambiente.

La minería tiene un efecto sobre la capa vegetal en áreas aledañas a los cauces de corrientes de agua, remueve los lechos de los ríos y quebradas, y afecta de manera especial la fauna y flora acuática. Al modificar el lecho del río, cambia el cauce natural y se aumenta la velocidad del agua lo que induce a la erosión, siendo el impacto sobre la vegetación de las vegas considerable; además se utiliza el mercurio dentro del proceso de separación del oro y del platino, siendo este altamente contaminante, afectando la salud de las personas, la fauna y la flora.





Este documento exalta la bondades agrícolas que se presentan en los diques aluviales del municipio de Timbiquí, haciéndose extensivos en los ríos Timbiquí y Saija; también reconoce la falta de activismo de los habitantes de la región por el este método de producción agrícola, a pesar de que existen la estructura para desarrollarla (según el POT-Timbiquí).

En el texto se evidencia la falta de información precisa respecto a las especies y/o sistemas de producción agropecuarios de la zona, y el cual sugiere la realización de investigaciones e impulsar el desarrollo de proyectos que propenda activar esta dinámica de producción agropecuaria en la región. A pesar de que no existe evidencia de la explotación de los recursos naturales por parte del sector agrícola de la región "cifras exactas, y que la estructura de en cuanto la conservación de los ríos relación (casas vs distancia del río) o (parcelas vs distancias del río) que es de 20m los reglamentario en los planes de ordenamiento territoriales, es muy conveniente en cuanto se refiere a la conservación se los ríos, debido a que como esta zona del pacifico tiene antecedentes de explotación minera intensiva y que han modificado en algún tiempo dado los causes de los mismos, al no intervenir la vegetación contribuye de manera significativa a la regulación de los causes de los ríos que alguna vez pudieron haber sufrido estragos y por ende a la conservación de la macrocuenca del pacifico y a la conservación de los mismos; aunque es importante el desarrollo de la actividad agropecuaria de manera sostenible, y que busque la seguridad alimentaria de los habitantes de la región.

<http://www.crc.gov.co>





## 4.6. CALIDAD HÍDRICA DE LAS CUENCAS DEL PACÍFICO

### 6.1 SOPORTE CARTOGRÁFICO (INFRAESTRUCTURA)

Al estudiar la calidad del recurso hídrico en la Macro región Pacífico, partimos del estudio del Índice de calidad del agua para corrientes superficiales (ICACOCU), realizada por el IDEAM, entre los años 2005 a 20083. En este se ejecutaron mediciones en solo tres (3) cuencas hidrográficas del Pacífico, lo que muestra una baja cobertura de medición.

Para tener una mayor aproximación a este problema, a excepción del departamento del Valle del Cauca y dadas las condiciones del mayor precio de los metales preciosos, entre estos el oro, la mayor causante de depredación de las corrientes de agua en el pacífico es la minería mecanizada.

Del documento “Plan de desarrollo de Istmína 2012 – 2015” extraemos la siguiente afirmación común a todos los municipios de la cuenca del río San Juan

“La minería constituye la principal causa de la degradación de las cuencas hidrográficas, cuyos impactos afectan otros recursos naturales ligados al agua como el suelo, la vegetación y la fauna, especialmente la ictiológica; la degradación acuática se caracteriza por la sedimentación del lecho, contaminación por metales pesados (mercurio y otras sustancias), cambios en la dinámica fluvial, erosión de las laderas, altos niveles de turbidez del agua, situación predominante en la cuenca alta y media de los ríos San Juan”

De igual manera del documento “Plan de desarrollo del Municipio del Medio San Juan”<sup>4</sup> extraemos: El río San Juan recibe aproximadamente 4400 ton/día de sedimentos provenientes de los vertimientos de las explotaciones mineras (Silva 1993). Estos sedimentos provocan alteraciones físico químicas como el aumento de la turbidez, con la consecuente disminución de la fotosíntesis de las algas

<sup>3</sup> Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico – documento final, Calidad del recurso hídrico superficial. Figura 3.10. ICA, promedio multianual 2005-2008, Pág. 38

<sup>4</sup> Plan de desarrollo del Municipio del Medio San Juan. Secretaría de Planeación departamental del Chocó. Pág. 115





acuáticas. En estas condiciones se presenta la disminución del oxígeno disuelto en el agua, lo que trae serias consecuencias para la fauna (Moreno, 1996) por otro lado los sólidos provenientes de la actividad minera, causan sedimentación en las fuentes hídricas y desequilibrios hidrodinámicos lo que origina disminución de la navegabilidad de los ríos quebradas y aumentan el peligro de inundaciones” Una observación de la mayoría de los Planes de desarrollo, Esquemas de Ordenamiento Territorial - EOT y Planes básicos de Ordenamiento Territorial -PBOT, de las poblaciones del entorno de las cuencas de los ríos Baudó y San Juan, en el departamento del Chocó definen de la siguiente manera la calidad del agua:

La mayoría de los municipios de la macrocuenca del Pacífico no cuentan con ningún sistema de tratamiento de agua que se consume a nivel de la cabecera municipal, por otra parte, los sistemas que existen para la captación, operan de manera regular y no garantizan de ningún modo un agua de consumo ni siquiera de características seguras.

Las aguas servidas o residuales no reciben ningún tipo de tratamiento y son vertidas a los cuerpos de agua: mar, ríos, quebradas y arroyos.

A nivel de corregimientos y la zona rural dispersa, no existe infraestructura para el agua potable y el saneamiento básico, lo que incluye la mala disposición de los residuos sólidos generados en ellos. La calidad del recurso hídrico en la región del San Juan, departamento del Chocó, se presentan contaminadas debido a la irracional explotación de la minería; tala de bosques o deforestación, alteraciones en el drenaje, cambios en el subsuelo, ya sea por la erosión o por la pequeña minería, de igual manera por la destrucción de organismos acuáticos debido a la contaminación producida por el vertimiento de grasas, aceites y yodo entre otros.

La calidad del recurso hídrico en la región del Baudó (Alto, Medio y Bajo Baudó – Pizarro) departamento del Chocó, se presentan afectadas debido a la tala de bosques o deforestación, alteraciones en el drenaje y cambios en el subsuelo por la erosión. Debemos anotar que ninguna de las poblaciones urbanas de los municipios tienen tratamiento de aguas servidas en sus alcantarillados.

La calidad del agua tratada en la mayoría de los municipios de la macrocuenca del Pacífico, dada la inexistencia de un sistema de tratamiento como de un monitoreo constante a la calidad del agua captada y distribuida, su información relacionada con potabilidad no se puede referenciar.

Tomamos del documento Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico - PNGIRH, en la Figura 3.12, “Sitios de muestreo de la REDCAM, en los cuales durante el periodo 2001-2008 han







prevalecido las condiciones de baja calidad del agua para preservación de flora y fauna”, las siguientes dos (2) conclusiones: 1. “En el análisis regional, se evidenció que las variables que mayor influencia tienen para disminuir el estado de la calidad mostrada por los índices, son producto de la escasa disponibilidad de oxígeno disuelto y los elevados niveles de sólidos suspendidos totales, coliformes, hidrocarburos y ortofosfatos, que son las variables que afectan la mayor parte de los departamentos”

*“En la costa Pacífica las estaciones ubicadas en el estero Tribugá, frente a Nuquí (Chocó), la zona litoral de los ríos Guapi y Guajú, playa Blanca-Gorgona (Cauca), el estero Chanzará, la ensenada Tumaco y los ríos Mataje, Iscuandé y Chagüi (Nariño) no mostraron buenas condiciones ambientales y disminuyeron su calidad en función del pH, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos, coliformes, hidrocarburos del petróleo y cadmio”*

Por otra parte, según el INVEVAR (2009) el indicador de calidad del agua que refiere al uso para recreación y actividades pesqueras (ICAMRAP) y el componente microbiológico para los principales balnearios del país históricamente han mostrado variaciones temporales entre la época seca y lluviosa de los años 2001-2008. De manera general los estados de calidad regular y mala son más recurrentes en la época lluviosa, generados por el arrastre de materiales a través de las escorrentías y resuspensión de los sedimentos en la columna de agua (Noble *et ál.*, 2003; Brownell *et ál.*, 2007; En: INVEVAR 2009).

Este documento<sup>5</sup> concluye:

*En la región Pacífica, en el Valle del Cauca, ha prevalecido la mala calidad del agua, principalmente en la áreas de influencia del municipio de Buenaventura y los poblados de la Bocana, Juanchaco y Ladrilleros.*

*En orden descendente, el departamento de Chocó ocupa el segundo lugar, sobresaliendo las estaciones bahía Solano y playa Almejal. En Nariño, la estación de mayor relevancia debido a la repetitividad en la categoría de baja calidad es playa Sala Honda*

De acuerdo con el Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales (PMAR) en Colombia, publicado en el año 2004, la materia orgánica generada por las actividades domésticas en 1999 fue de 482.193 ton (1321 ton/día) medida como DBO, de las cuales se trató apenas el 4%, para un vertimiento neto de 462.759 ton<sup>6</sup>. Se estima en el PMAR que en el país el caudal de aguas residuales generado por los centros urbanos es de 67 m<sup>3</sup>/s, en donde Bogotá representa más del 15,3%, Antioquia el 13%,

<sup>5</sup> Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico, calidad del recurso hídrico, Pág. 47.

<sup>6</sup> Perfil del estado de los recursos naturales y el medio ambiente. IDEAM, 2001





Valle del Cauca el 9.87% y los demás departamentos están por debajo del 5%. Esta proporcionalidad condiciona el grado de impacto sobre las corrientes hídricas y marca la tendencia de impacto en las regiones

El documento Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico presenta unos análisis basados en inventarios recientes a los sistemas de tratamiento de aguas residuales (STAR) municipales existentes en el país: (i) el realizado por la Universidad de los Andes como parte del estudio del Plan Decenal de Aguas Residuales, elaborado en el año 2002 para el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial que sirvió de base para la formulación del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales (PMAR), publicado en junio de 2004, y; (ii) el realizado por el MAVDT en el marco del programa SINA, en el año 2006.

El documento de referencia cuenta que “entre los años 2002 y 2006 ha habido un importante avance en el número de municipios que cuentan con sistema de tratamiento de sus aguas residuales al pasar de 218 en el 2002 a 355 en el 2006, no obstante, esta última cifra solo representa el 32,33% de los municipios del país (incluido el Distrito Capital), lo cual se puede calificar como una baja cobertura”. Asimismo, los datos muestran que en el año 2006 habían 411 sistemas de tratamiento de aguas residuales construidos y 44 en proceso de construcción, cifra que también deja ver el importante avance frente a los 237 STAR reportados en el Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales del año 2004, es decir un incremento del 192% (incluidos los sistemas en construcción).

En este contexto es conveniente indicar que si bien hay un número importante de sistemas de tratamiento de aguas residuales implementado o en proceso de ello, la operación y mantenimiento de estos sistemas se convierte en otros de los grandes retos, pues solo el 51% de ellos presenta un funcionamiento bueno o regular (Ver Tabla I). Esta situación se debe en parte al desconocimiento, o a la poca importancia que se le da a la operación y mantenimiento de estos sistemas, pues se cree que el problema se soluciona con la construcción de la infraestructura. Otra de las causas de esta situación, es la falta de sostenibilidad financiera de los sistemas, pues el 77% de los casos no ha elaborado un estudio de impacto tarifario y en el 80% de los casos no se han utilizado las metodologías establecidas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA esta situación implica que los STAR construidos no tienen garantizada su sostenibilidad.

### Estado de los sistemas de tratamiento de aguas residuales<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico, calidad del recurso hídrico, Tabla 3.9. Estado de los sistemas de tratamiento de aguas residuales. Pág. 50.





Otros factores que pueden señalarse como impedimentos para el tratamiento de las aguas residuales son la falta de conciencia sanitaria de la población, la escasa participación público-privada en iniciativas para impulsar proyectos sanitarios y deficiencias institucionales.

En relación con los diferentes sistemas de plantas de tratamiento que operan en el país, se observa la tendencia a construir lagunas abiertas aerobias y anaerobias (55%), en razón a que son sistemas fáciles de construir y tienen bajo costo de operación y que además, permiten la eliminación de bacterias y patógenos. En menor grado se construyen sistemas de lodos activados (22%), filtros percoladores (14%) y sistemas de reactor anaerobio de flujo ascendente (UASB, por sus iniciales en inglés) (9%), que remueven materia orgánica y sólidos, pero no tiene efectos sobre bacterias y patógenos.





## 4.7 ELEMENTOS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO

### 4.7.1 Socio económico

Las concepciones reciente de las teorías económica, están considerando al capital social, entendido este como: "conjunto de las características de la vida social –redes sociales, normas y confianza– que permiten mejorar la eficiencia de la sociedad, como el eslabón perdido que explica, por qué a pesar de haberse implementado las mismas reformas institucionales en diferentes regiones, éstas generan distintos resultados económicos.

En este trabajo es de interés particular, la primera forma de capital social: las redes sociales; por considerarla, el mecanismo que impulsa el progreso económico, al actuar como recurso útil para alcanzar beneficios sociales por medio de las asociaciones horizontales entre individuos y su capacidad para desarrollar densas redes de interdependencia capaces de reflejar normas culturales y de confianza que facilitan la cooperación y el beneficio mutuo.

La hipótesis de partida de este trabajo, es que las instituciones políticas y económicas que se instauraron en el departamento del Cauca y en casi toda la región pacífica –como la encomienda, la esclavitud y el resguardo– serían claves en la formación de un capital social que no promueve el progreso, dado que se basa en la organización de grupos alrededor de estructuras cerradas y excluyentes.

La Política Nacional para la GIRH tiene un horizonte de 12 años (hasta el 2022) y para su desarrollo se establecen ocho principios (bien de uso público, uso prioritario, factor de desarrollo, integralidad y diversidad, unidad de gestión, ahorro y uso eficiente, participación y equidad, e información e investigación), y seis objetivos específicos (oferta, demanda, calidad, riesgo, fortalecimiento institucional y gobernabilidad)

El plan tendrá tres fases: corto plazo (2010 a 2014), mediano plazo (2015 a 2018) y largo plazo (2019 a 2022) y su estructuración considerará las diferentes características y particularidades de cada una de las regiones del país.





Busca orientar el desarrollo de políticas públicas en materia de recursos hídricos, a través de una conciliación entre el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas. “un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales”.

“La gestión integral del recurso hídrico es un concepto basado en la idea de que los diferentes usos del recurso son excluyentes e interdependientes (y) surgió como respuesta a la “crisis del agua” expresada en la presión insostenible sobre el recurso hídrico, debida a la creciente demanda de agua, la contaminación y el crecimiento demográfico.

La gestión integral del recurso hídrico busca actuar sobre las causas de esta gestión deficiente como son la ineficiencia, los conflictos crecientes y el uso no coordinado del recurso hídrico” minimizando su impacto directo en el capital social y su formación en las regiones.

Desde el punto de vista económico, las cuencas hidrográficas ofrecen a la sociedad una diversa gama de bienes y servicios, es decir, suministran entre otros, recursos naturales para el desarrollo de actividades productivas que dan sustento y bienestar a la población, así como también espacios para el desarrollo social y cultural de la sociedad.

El estudio de los factores económicos en la cuenca hidrográfica cobra relevancia e importancia ya que el uso y aprovechamiento de los recursos naturales conlleva a la generación de serios conflictos ambientales y de agotamiento de dichos recursos. Actividades como la minería, construcción de vías, deforestación, desarrollo agrícola y pecuario, construcción de hidroeléctricas y viviendas, etc. producen impactos inevitables que inciden profundamente en el crecimiento y desarrollo de las sociedades poniendo en peligro la supervivencia de las generaciones actuales y futuras

Esta línea base hace referencia a la información que al respecto de las diferentes fuentes bibliográficas fue compilada y en la cual se describe el nombre del estudio o proyecto, autor, el año de publicación, la institución, escala y su aporte para el desarrollo del respectivo diagnóstico previsto como segunda fase de este proyecto. Con respecto a la información socioeconómica se logró acopiar 23 documentos considerados pertinentes para la construcción de la línea base, distribuidos de acuerdo a su escala así: Nacionales (4), Regionales (13), (Departamentales (6)

#### 4.7.1.1 Soporte Bibliográfico Socio Económico Documentos de carácter Nacional





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Prosperidad para Todos: Plan de Desarrollo Tomo I y II  
Departamento Nacional de Planeación. Colombia  
<http://www.dno.gov.co>

Publicación virtual del Departamento Nacional de Planeación, muestra en condición de mapa y brújula las rutas para abordar y resolver las necesidades apremiantes de la nación, aprovechando sus potencialidades, que lo lleven a cumplir sus objetivos, identificados en ocho ejes: innovación, buen gobierno, relevancia internacional, sostenibilidad ambiental, crecimiento y competitividad, igualdad de oportunidades, consolidación de la paz y convergencia y desarrollo regional. Aporta para el diagnóstico, información relevante sobre las proyecciones e inversiones que el gobierno nacional considera para la región en donde se enmarca la macrocuenca del pacífico. Partiendo del principio: El Estado es quien despeja el camino -fija las reglas de juego y dirime los conflictos-, pero el sector privado y la sociedad en general son quienes lo construyen y lo recorren.

El plan nacional de Desarrollo, busca establecer un gobierno de Tercera Vía que se resume en un principio fundamental: el mercado hasta donde sea posible y el Estado hasta donde sea necesario. Forma de gobierno que prioriza las políticas que maximizan el impacto social, independientemente de su origen ideológico. Políticas que conducen a una mayor cohesión social a través de la generación de empleo, la educación y la igualdad de oportunidades, y que también promueven la participación ciudadana y la responsabilidad social, sin perder de vista las particularidades que evidencian las enormes disparidades sociales que existen entre el centro del país, y municipios y departamentos ubicados en áreas del Pacífico, la Amazonía, o el Caribe colombiano. Este PND, no ignora estas brechas regionales y contempla, por el contrario, la transcendencia de caracterizar las necesidades y vocaciones locales como una herramienta esencial de desarrollo económico y social, resaltando no solo las disparidades notorias entre los departamentos, las desigualdades al interior de los mismos son aún más evidentes e impactantes, por lo tanto contempla, la necesidad de implementar políticas nacionales que reconozcan las diferentes capacidades y niveles de desarrollo regionales, tanto entre departamentos como al interior de los mismos.

Teniendo en cuenta la realidad anterior, diseña lineamientos estratégicos generales y específicos para alcanzar las metas de convergencia y desarrollo regional y permita identificar, caracterizar y replicar iniciativas regionales de tipo económico, ambiental, cultural y étnico. Disponible para el equipo.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



## Hacia una buena gobernanza Para la gestión integrada de los Recursos Hídricos

*VI Foro Mundial del Agua*

El documento temático sobre “Buena Gobernanza para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos”, es resultado de varios foros y talleres realizados en diversas latitudes del continente (Centroamérica, México, Colombia) con la participación de varios sectores y organizaciones gubernamentales y sociales, en los cuales se priorizó el tema de Gobernanza del agua como una de las preocupaciones en el continente

Aporta una conceptualización de la Gobernanza del agua en las Américas, respondiendo a las preguntas quien, cómo y cuándo se toman las decisiones sobre los recursos hídricos; o dicho de otra manera, ¿cómo se gobiernan los recursos hídricos en el continente? Y ¿Cuáles reformas institucionales son necesarias para gobernarlos mejor?

Basándose en tres conceptos principales de la GIRH: la descentralización, coordinación y la participación. La gobernanza es transversal a los otros ejes temáticos priorizados en las Américas (agua y ecosistemas, agua y energía, agua y seguridad alimentaria, agua y cambio climático y el acceso al agua potable y saneamiento)

La gobernanza se refiere a una serie de cambios que se han dado entre el gobierno y la sociedad para reconstruir el sentido y la capacidad de dirección de ésta última y su relación con el medio ambiente. Alude también a la mayor capacidad de decisión e influencia que los actores no gubernamentales (empresas, organizaciones de la sociedad civil, organismos financieros internacionales, entre otros) han adquirido en los asuntos públicos, en la definición de la orientación e instrumentación de las políticas públicas y los servicios públicos, así como a las nuevas formas de asociación y coordinación del gobierno con las organizaciones privadas y sociales en la implementación de las políticas y la prestación de servicios relacionados al agua.

La gobernanza trata sobre los procesos y mecanismos de interacción entre los actores gubernamentales y no gubernamentales, es un concepto dinámico; mientras que la gobernabilidad se refiere al estado resultante de la aplicación de estos mecanismos y procesos, es un fin de la administración. Disponible para el equipo.





## Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

<http://www.minambiente.gov.co>

La Política Nacional para la GIRH tiene un horizonte de 12 años (hasta el 2022) y para su desarrollo se establecen ocho principios (bien de uso público, uso prioritario, factor de desarrollo, integralidad y diversidad, unidad de gestión, ahorro y uso eficiente, participación y equidad, e información e investigación), y seis objetivos específicos (oferta, demanda, calidad, riesgo, fortalecimiento institucional y gobernabilidad)

El plan tendrá tres fases: corto plazo (2010 a 2014), mediano plazo (2015 a 2018) y largo plazo (2019 a 2022) y su estructuración considerará las diferentes características y particularidades de cada una de las regiones del país.

Busca orientar el desarrollo de políticas públicas en materia de recursos hídricos, a través de una conciliación entre el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas. “un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales”.

“La gestión integral del recurso hídrico es un concepto basado en la idea de que los diferentes usos del recurso son excluyentes e interdependientes (y) surgió como respuesta a la “crisis del agua” expresada en la presión insostenible sobre el recurso hídrico, debida a la creciente demanda de agua, la contaminación y el crecimiento demográfico.

La gestión integral del recurso hídrico busca actuar sobre las causas de esta gestión deficiente como son la ineficiencia, los conflictos crecientes y el uso no coordinado del recurso hídrico” minimizando su impacto directo en el capital social y su formación en las regiones.

Como primera parte de estos aspectos se encuentran la oferta, la demanda, la calidad y los riesgos que afectan la oferta de agua; estos aspectos constituyen los primeros cuatro (4) objetivos específicos de la política, pues el desarrollo de las acciones definidas en ella, en el Plan Hídrico Nacional y en el documento CONPES, deben permitir alcanzar: (i) asegurar la oferta del recurso; (ii) optimizar la demanda; (iii) minimizar la contaminación y; (iv) prevenir los riesgos asociados a la oferta del recurso







En este sentido, la oferta hídrica es vista desde dos perspectivas. En primer lugar desde la perspectiva de la cantidad del recurso existente en las diferentes formas en que se manifiesta en el ciclo hidrológico, es decir, como agua marina, superficial, subterránea o meteórica. En segundo lugar desde la perspectiva del sistema natural que la contiene, es decir: cuencas hidrográficas, provincias hidrogeológicas, mares, humedales, glaciares, embalses, entre otros.

La demanda del recurso ésta considerada desde el punto de vista de los principales usuarios del agua, es decir, los sectores agrícola, doméstico, industrial, pecuario y de servicios. Sin embargo, hay que hacer visible y destacar la importancia de la demanda de agua necesaria para mantener los ecosistemas que dependen del recurso hídrico, sin los cuales nuestra propia sobrevivencia no sería posible.

En relación con la calidad del agua, se han identificado cinco grupos que representan los principales tipos de contaminación que afronta el recurso: materia orgánica, sólidos y sedimentos, patógenos, nutrientes y sustancias de interés sanitario.

Finalmente los riesgos, limitados para efectos de ésta política a aquellos relacionados con restricciones a la oferta hídrica, se han dividido en dos grandes grupos que tiene que ver con que si sus causas son de origen natural o antrópico.

### **Estudio Nacional del Agua 2010.**

**Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial**

**Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.**

**IDEAM, 2010**

Esta publicación denominada “Estudio Nacional del Agua (ENA 2010)”, actualiza y recoge el acervo de experiencia y conocimiento de ejercicios anteriores ampliando su alcance y cobertura con base en refinamientos conceptuales y metodológicos que se adecuan a los ejes, estrategias y premisas de la Política para la Gestión Integrada de Recurso Hídrico promulgada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT en marzo de 2010.

La información y resultados se presentan en las unidades hidrográficas (áreas, zonas y subzonas hidrográficas) del recientemente publicado Mapa de la Red Hidrográfica de Colombia con la respectiva





zonificación por cuencas a escala 1:1.500.000. Adicionalmente, el ENA 2010 recoge y analiza los eventos hidrológicos extremos que determinaron la emergencia nacional por inundaciones a finales del año.

Es un documento de referencia nacional con alta relevancia para la gestión del agua en Colombia, constituyen sin duda una fuente de información básica y esencial para las instituciones, los sectores y los usuarios que quieran disponer para sus desarrollos de información rigurosamente procesada, sistematizada, analizada e interpretada sobre la oferta, demanda, calidad y afectaciones por variabilidad y abarca la temática de oferta de las aguas superficiales y subterráneas, uso y demanda, condiciones de calidad, y las afectaciones al régimen hidrológico por variabilidad y cambio climático en Colombia.

El presente Estudio Nacional del Agua 2010, llamado de aquí en adelante ENA 2010, se enmarca en los lineamientos de la Política para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, generada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), publicada y difundida en el 2010. Disponible para el equipo.

### **Opinión: Colombia de espaldas al Pacífico** **ABC Economía 2**

<http://abc-economia.com>

Documento virtual, publicado en la página web de ABC Economía 2, del año 2012. Se hace un análisis partiendo del supuesto de que el futuro de la economía mundial, está en la cuenca del pacífico, trata de explicar cómo el rezago en infraestructura, a pesar de la vieja existencia de un puerto como el de Buenaventura, en la actualidad dicho rezago, que de no existir facilitaría la comunicación del pacífico con el interior del país, sigue siendo impresionante, lo que no visibiliza el potencial socioeconómico de esta región.

Disponible para el equipo.

### **Los Afrocolombianos frente a los objetivos de Desarrollo del Milenio**

Departamento Nacional de Planeación. Colombia

<http://www.dnp.gov.go>





Esta publicación virtual de planeación nacional del año... Reconoce y analiza las condiciones de pobreza y exclusión de las comunidades afrocolombianas frente a los objetivos del milenio para adoptar las acciones correctivas que contribuyan a visibilizar, diseñar políticas públicas, alianzas estratégicas con el sector privado y la cooperación internacional, en busca de un verdadero impacto en la calidad de vida de la población afro en Colombia. Disponible para el equipo.

### Visión Colombia II Centenario: 2019

Departamento Nacional de Planeación. Colombia

<http://www.dno.gov.co>

Documento virtual, publicado por el departamento nacional de planeación, Esta publicación presenta como punto de partida, punto de referencia e instrumentos para construir propuestas y plantear soluciones para diseñar el país que queremos en el II centenario. Está sustentado en dos principios: la consolidación de un modelo político democrático, y el afianzamiento de un modelo económico sin exclusión. Para el diagnóstico, es importante porque da insumos sobre los proyectos e inversiones que podrían destinarse en materia de infraestructura, vial, agroambiental, etc. Lo cual por supuesto impactaría la macrocuena. Disponible para el equipo.

## 7.1.2 Soporte Bibliográfico Socio Económico Documentos de carácter Regional

### Proyecto Biopacífico

Informe Final General

Tomo IV. Los sistemas productivos tradicionales

Tomo IX. El Pacífico Colombiano desde la perspectiva afrocolombiana e indígena

<http://www.minambiente.gov.co>

Este documento de carácter regional, fue publicado por el Ministerio del Medio Ambiente –GEF –PNUD en 1998, se encuentra en el centro de documentación del IIAP, muestra una visión pluralista de los sistemas tradicionales de producción, con énfasis en la conservación y respeto por el medio ambiente, en la gran cuenca del Pacífico Colombiano, como estrategia de convivencia y supervivencia, conservando su singularidad biológica, cultural y ambiental. Las lecciones aprendidas aportan a la





discusión en la definición y/o construcción de un modelo de producción propio bajo las condiciones agroambientales de la región y pertinente para las gentes y pueblos de la macro cuena del Pacífico. Disponible para el equipo.

### **Manglares y economía extractiva**

Claudia Leal.

Instituto Colombiano de Antropología e Historia

<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/afro/manglares>

Esta publicación de escala regional, se encuentra en la web y fue publicada por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, se encuentra en la biblioteca virtual del banco de la República de Colombia, en este se analiza la forma muy particular de vincularse con la economía nacional, de los pobladores del pacífico colombiano, que han pasado de la utilización de las innumerables riquezas que les ofrece los manglares, para satisfacer sus necesidades de consumo y comercializar los excedentes sobre todo de la pesca, a convivir con modelos económicos extractivos de personas sin ningún tipo de vinculación ancestral con la región. Aporta elementos de análisis y discusión en procura de entender la racionalidad y relacionamiento ancestral de las comunidades locales y su entorno natural frente a las amenazas que suponen otros modelos de aprovechamiento y usos de los recursos naturales de la macrocuena. Disponible para el equipo.

### **La economía y la historia regional**

**El Pacífico Colombiano...**

<http://www.pacificocolombia.org/el->

El documento fue publicado por el Observatorio pacífico y territorio, en la web y en él se muestran los rasgos característico que aún persisten de como se ha entendido, el modelo económico para el pacífico colombiano, que se funda en dos premisas: una de tipo territorial, y otra que considera tal territorio como fuente de materias primas para extraer, visión que ha permanecido desde el dominio español hasta nuestros días, desde los centros de poder andino. Permite en el diagnóstico argumentar y poner en evidencia que en la macro cuena del pacífico la existencia de fuerzas económicas externas que saquean los recursos mineros, recursos naturales, etc. Disponible para el equipo.

## **7.1.3 Soporte Bibliográfico Socio Económico Documentos Pacífico / Economía**





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

### Geografía económica del Pacífico Colombiano

**Julio Romero**

Banco de la República de Colombia

<http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/>

Publicación virtual, realizada por el banco de la república de Colombia en el año 2009, Partiendo de contemplar el pacífico colombiano, como una unidad geográfica y una región natural. Estudia en términos de desarrollo económico, como a pesar de ser una de las regiones más rezagadas del país, recientemente ha crecido a tasas que superan las demás regiones, a pesar de la persistencia de su rezago en sus indicadores sociales. Es importante para la construcción del diagnóstico ya que este documento estudia el desarrollo económico del pacífico colombiano y su relación con la geografía física de la región.

### Historia económica del Pacífico colombiano

**Jenzera.org**

<http://jenzera.org>

Este documento virtual, fue publicado en la web por Jenzera.org en el año de 2009. Hace referencia histórica de los modelos económicos desarrollados en el pacífico colombiano, que busca caracterizar por medio de fases, el proceso de construcción histórico de la región. Para efectos del diagnóstico es importante ya que en él se privilegia la economía, para entender el desarrollo social de los pueblos negros, indígenas y campesinos en el pacífico colombiano.

### Región Pacífica de Colombia

**Colombiaya.com**

<http://www.colombiaya.com>

Documento virtual, publicado en la web por Colombiaya.com; en este documento se hace una caracterización general de la región, donde se muestran sus riquezas ecológicas, hidrológicas, mineras y forestales. Su biodiversidad y pluviosidad en referencia planetaria. Aporta para el diagnóstico





información relevante que apuntan a fortalecer las posibilidades económicas de la región. Disponible para el equipo.

### La economía regional, Parte 3

#### Banco de la Republica de Colombia

<http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional>

Documento virtual, publicado en la web por el banco de la república de Colombia en el año 2009. Enfoca su análisis en el estudio de la actividad minera, muestra la importancia de esta actividad económica para la región aún antes de la colonia, analiza como en esta época de la colonia, la minería es una de las causas de destrucción de la cultura indígena y su posterior remplazo por esclavos negros. Disponible para el equipo.

### El Pacífico Colombiano: Problemática regional e intervención del gobierno nacional en los últimos 20 años

López Gómez, Daniel

Editorial Universidad del Rosario

<http://www.urosario.edu.co/urosario>

Documento virtual, publicado por la Universidad del Rosario en el año 2009, Tomando su particularidad ecológica y poblacional, como fundamento de estudio, Muestra por que las políticas desarrollistas aplicadas en el resto del país, no son de recomendable aplicabilidad en esta gran región, y sugiere pensar en alternativas distintas para intervenir la región, parte de mirarla como región desintegrada, deprimida, con muy bajos niveles de cobertura de servicios básicos, indicadores de pobreza por encima del promedio nacional, contrastándola con su posición geoestratégica, y su gran potencial ambiental y cultural. Disponible para el equipo.

### Preocupa la explotación minera en el Pacífico

#### Corporación Jurídica Libertad

<http://www.cjlibertad.org>

Publicación virtual, realizada por la corporación jurídica libertad en el año 2012, en este documento se hace desde una mirada económica, un análisis de manera crítica de los resultados del 1er Foro por la





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

Minera responsable en el pacífico colombiano, realizado en Quibdó entre el 27 y 29 de julio del año en curso, donde participaron instituciones públicas y organizaciones vinculadas a la actividad minera, de igual manera líderes, autoridades tradicionales de la región y organizaciones sociales y énicoterritoriales. Disponible para el equipo.

### Región Pacífico

#### La vía económica a la descentralización: Noticias...

<http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias>

Es una publicación virtual, realizada por la redacción económica del Periódico El País.com; Describe los objetivos y propósitos para la conformación de la llamada Región pacífica, cuyo propósito primordial es la búsqueda de caminos económicos a la descentralización, reseña las características especiales de los miembros de la región y sus particularidades. Es importante para el diagnóstico porque en esta se visualizan proyecciones de proyectos en materia de desarrollo integral para la región. Disponible para el equipo.

### La cruzada por el Pacífico

#### Banco de la República Colombia

<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/faunayflora>

Publicación virtual del banco de la república de Colombia. Se centra en imaginar un proceso de articulación del pacífico colombiano a la economía colombiana y mundial, especialmente para los mercados de la cuenca del océano pacífico, Es importante para el diagnóstico por que llama la atención sobre las consecuencias impredecibles para la conservación de la naturaleza y la supervivencia de sus valores culturales. Disponible para el equipo.

### Unos bosques sembrados de aserríos.

#### Historia de la extracción maderera en el Pacífico colombiano

Leal, Claudia y Restrepo, Eduardo

Universidad de los Andes

<http://historiacritica.uniandes.edu.co/view>.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



Publicación virtual de la Universidad de los Andes en el año de 2005. Es una Investigación de la economía extractiva en el Pacífico colombiano, analiza su incidencia en la formación y apropiación por las comunidades de su territorio, específicamente aborda la historia de la extracción maderera en la macrocuena del pacífico colombiano a lo largo del siglo XX. Disponible para el equipo

### **El Pacífico colombiano puerta hacia la cuenca del Pacífico: Apuntes para la formulación de un Plan de acción.**

Escobar Moreno, Luz Mary.

Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá

<http://asiapacifico.utadeo.edu.co>

Documento virtual de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, publicado en el año 2005. Trata de demostrar porque el litoral pacífico colombiano, será la clave de la integración económica en la cuenca del pacífico. Resaltando el contraste entre su potencialidad y los intereses político, económico y cultural que guían a las élites y el gobierno central, claramente visible en el trato privilegiado a unos pocos y el abandono sobre todo por estos lares. Aporta para el diagnóstico elementos para comprender el subdesarrollo en que viven las comunidades locales en medio de la riqueza natural de la macrocuena y las posibilidades que generan su posición geoestratégica y su riqueza natural. Disponible para el equipo

### **7.1.3 Soporte Bibliográfico Socio Económico Documentos de Carácter Departamental**

#### **¿Por Que es Pobre el Choco?**

**Jaime Bonet**

Banco de la República de Colombia

<http://www.banrep.gov.co/documento>

Documento virtual publicado por el banco de la república, en el año 2007. Documento que trata de explicar el deterioro económico y social del departamento del Chocó, a través de indicar cinco elementos que han incidido en su atraso: legado colonial, condiciones geográfica y climática, baja dotación de recurso humano, estructura económica y desintegración de la actividad económica nacional. Es importante para el diagnóstico por que permite relacionar estos elementos y la economía extractivista que aún perdura en la región. Disponible para el equipo







INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

### **Tribugá: La fórmula para acceder a la Cuenca del Pacífico**

Gonzalo Duque Escobar. CTS y Economía

<http://www.galeon.com/cts-economia/tribuga.htm>

Esta publicación virtual del año 2006, se encuentra en la página web de CTS y Economía, Desde una mirada económica analiza las ventajas comparativas y demuestra fehacientemente la importancia del puerto de Tribugá en el departamento del Choco, para que Colombia acceda a los mercados de la cuenca del pacífico, generando con ello, además de un crecimiento de la economía nacional, un desarrollo para las comunidades locales del departamento del Choco y la macrocuenca del Pacífico. Disponible para el equipo

### **Departamento del Chocó: Aspectos Generales.**

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo Colombia

<http://www.mcit.gov.co>

Documento virtual del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo del año 2010, esta publicación muestra estadísticas actualizadas en los aspectos sociales y económicos del ente territorial, Aporta para el diagnóstico información que permite entender la realidad socioeconómica en que viven los pueblos y gentes del departamento del Chocó. Permite identificar los cambios acaecidos en los últimos tiempos en lo referente a modos tradicionales y ancestrales, de apropiarse de los recursos naturales renovables y no renovables, su uso, conservación, etc. Disponible para el equipo

### **El Valle del Cauca**

Invest Pacific

<http://www.investpacific.org>

En esta publicación virtual realizada por Invest Pacific 2012, se hace una caracterización del departamento del Valle del Cauca, resaltando aspectos políticos, estadística económica. Análisis como plataforma exportadora colombiana, recursos naturales etc. Información que para el diagnóstico permite entender la dinámica económica de este departamento de la macrocuenca del Pacífico. Disponible para el equipo

### **Economía del Departamento de Nariño**



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Banco de la República de Colombia  
<http://www.banrep.gov.co/documentos>

Publicación virtual del Banco de la Republica del año 2001. Analiza la estructura económica del departamento de Nariño e indaga sobre los cuellos de botella de su desarrollo, contrasta la situación de su costa pacífica que aporta el 95% de las exportaciones departamentales, con el grado de desarrollo de sus asentamientos humanos. Para el diagnóstico aporta información que permite entender la dinámica económica de este ente departamental.

### **Acciones y Estrategias para Impulsar el Desarrollo Sostenible del Departamento del Cauca**

Documento CONPES 3461  
Departamento Nacional de Planeación.  
<http://www.dnp.gov.co>

Documento CONPES del departamento nacional de planeación que contempla una serie de estrategias dirigidas a apoyar el desarrollo sostenible del departamento del Cauca, teniendo en cuenta su heterogeneidad étnica y cultural, así como sus potencialidades. Aporta información que permite entender la dinámica económica de este ente departamental. Se tiene copia virtual de esta publicación y disponible para el equipo.

## 7.2 VALORACIÓN ECONÓMICA

### 7.2.1 Manuales o guías de valoración económica ambiental de carácter general

Como punto de partida para abordar la temática “Evaluación económica ambiental”, en la fase I del proyecto – Línea base, se identificaron tres importantes fuentes de información que se consideran de carácter general porque no están referidas específicamente a ningún tipo de servicio ambiental relacionado con el agua, ni a ninguna de las cuencas que conforman el área de estudio del proyecto Macrocuenca del pacífico. No obstante lo anterior, su consecución y análisis es fundamental como soporte básico para conocer, seleccionar e implementar las metodologías que se consideren más apropiadas para estimar “proxys” del valor económico que pueden tener los servicios ambientales

170



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



hídricos priorizados en la Macrocuenca, así como de su aporte a las actividades socioeconómicas que son desarrolladas habitualmente en esta unidad hidrográfica objeto de estudio. Considerando lo anterior, la información que responde a esa primera tipología de fuentes de carácter general es la siguiente:

Manual de valoración económica de bienes no mercadeables: Este documento, elaborado en el año 2005 por el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico – CEDE de la Universidad de los Andes, tiene como propósito presentar la teoría y la econometría utilizada para estimar el valor económico de los bienes no mercadeables, como es el caso de los servicios ambientales intangibles generados por los ecosistemas naturales. En su contenido temático, este Manual hace una presentación de la teoría básica de la economía del bienestar (soporte conceptual de los modelos matemáticos), después describe las principales metodologías de valoración que responden al enfoque directo para luego abordar otros métodos correspondientes al enfoque indirecto. Además, también precisa conceptos econométricos a lo largo de todo su contenido, y desarrolla ejercicios de valoración relacionados con variables discretas evaluando su posible aplicabilidad en el campo de los recursos naturales y ambientales.

En términos prácticos, ante la dificultad que presenta valorar económicamente los servicios ambientales que proveen los diferentes ecosistemas naturales que existen en la Macrocuenca del pacífico por métodos convencionales (mediante estimaciones de curvas de demanda para los bienes empleando información de mercado), este Manual aporta importantes directrices tanto conceptuales como técnicas que se sustentan en dos enfoques: El primero corresponde al de los métodos indirectos o “preferencias reveladas”, que se basan en observaciones reales del comportamiento mostrado por los individuos en mercados convencionales relacionados con esos mismos servicios no mercadeables; y el segundo hace referencia a los métodos directos o “preferencias declaradas”, los cuales son utilizados cuando no se cuenta con ningún tipo de información sobre precios y cantidades transadas. La información para este segundo enfoque, se recolecta a partir del encuestamiento a los potenciales usuarios de los servicios ambientales mediante el planteamiento de escenarios hipotéticos de valoración para los mismos (DAP).

Este Manual, en razón a su contenido contribuye a determinar cuál método puede resultar más adecuado para valorar económicamente los distintos servicios ambientales que se identifiquen y prioricen para la Macrocuenca del pacífico, dado que presenta en forma detallada no solo el marco teórico (base conceptual) sino también matemático de algunos de los más utilizados. De forma sintética, los métodos descritos en este Manual técnico por tipo de enfoque son:





**a. Enfoque indirecto:**

- Comportamiento adverso: parte del principio que los individuos pueden hacer inversiones en ciertas actividades con el objeto de evadir los efectos negativos de la contaminación.
- Costo de viaje: busca estimar el valor económico de los recursos naturales y ambientales que pueden brindar los servicios de recreación a las personas.
- Función de producción de salud: estima el valor económico de cambios en la calidad ambiental a través de los cambios generados en la salud de las personas.
- Función de daño: parte de la premisa que un bien ambiental o recurso natural es insumo del proceso productivo, y que todo cambio en su calidad o cantidad provocará cambios en el nivel de producción o de costos de la empresa.
- Precios hedónicos: asume que el bien puede valorarse con base en sus características o atributos cualitativos.

**b. Enfoque directo:**

- Valoración contingente: plantea la construcción del mercado del bien a valorar mediante el planteamiento de preguntas directas de disponibilidad a pagar a ciertos grupos de individuos bajo situaciones hipotéticas. Estas preguntas buscan averiguar y construir las preferencias de los individuos por el bien ambiental y/o el recurso natural a ser valorado.

La revisión de este documento, permitió determinar que los resultados que se logren con todo ejercicio de valoración económica son tan solo un elemento de decisión que puede contribuir a generar eficiencia en el uso de los recursos naturales y ambientales en una determinada área geográfica, lo que en este caso específico sería la zona correspondiente a la Macrocuenca del pacífico. Con relación a lo anterior, este Manual precisa que la estimación del valor económico (proxy) de los beneficios sociales percibidos por la conservación y/o recuperación de aquellos ecosistemas naturales que suministran los bienes y servicios que mayor bienestar generan, sirve como soporte para mantenerlos en esas condiciones y evitar su deterioro o agotamiento por causa de cualquier actividad productiva alternativa (ej: agricultura, ganadería, minería).

En términos concretos, este Manual permite obtener un conocimiento completo de todas las alternativas metodológicas que pueden ser usadas para estimar, que el marco de la fase II del Proyecto





- Diagnóstico, una aproximación del valor económico de los servicios ambientales que identifiquen las mismas comunidades como los más relevantes en cada una de las cuencas que conforman el área de estudio establecida para el Proyecto Macrocuenca del Pacífico; así como de su aporte a las actividades socioeconómicas que se desarrollan usualmente en esta unidad hidrográfica. Con respecto a su disponibilidad para consulta, este Manual ya ha sido recopilado por el IIAP y físicamente se encuentra archivado en medio magnético (PDF).

1. Guía metodológica para la valoración económica de bienes, servicios ambientales y recursos naturales: Esta guía, la elaboró en el año 2003 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial con un objetivo específico: darle cumplimiento a la obligación que le fue asignada por el numeral 43 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993 al Ministerio (hoy MADS) en lo relacionado con el establecimiento de metodologías de valoración de los costos económicos del deterioro y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. Esta guía en su contenido también presenta, para cada una de las metodologías que considera, la teoría y el soporte matemático que estructura los modelos econométricos generales (ecuaciones) que permiten con su desarrollo determinar “proxys” del valor económico de los bienes, servicios ambientales y recursos naturales ya sean mercadeables o no mercadeables.

En términos metodológicos, esta guía precisa que para valorar los diversos usos que pueden asociarse a los recursos (ecosistemas) y bienes ambientales (servicios), es necesario realizar primero una diferenciación y clasificación de los mismos, de acuerdo con las preferencias que los individuos muestren o revelen hacia ellos. Como desarrollo de lo anterior, este documento presenta la siguiente clasificación cuyo contenido conceptual se sintetiza a continuación:

- a. **Valores de uso:** son los que asigna el hombre debido a su interacción con el recurso natural o ambiental, ya sea por la utilización directa del mismo, por dar soporte a las actividades económicas (materia prima en procesos productivos), o incluso por sustentar la vida misma del ser humano. Esta tipología, a su vez está subdividida en:
  - Valores de uso directo: son los que se derivan del aprovechamiento ya sea con propósitos comerciales como no comerciales (autoconsumo), estos pueden generarse por el desarrollo de actividades como la caza, pesca, silvicultura y recolección de frutos, entre otros.
  - Valores de uso indirectos: son los que se derivan del soporte que proveen a las actividades económicas, corresponden a los servicios ambientales y su medición generalmente es difícil porque no se comercializan ni remuneran (carecen de mercados).





- **Valores de opción:** son los que se derivan de la disponibilidad a pagar de los individuos por utilizar el medio ambiente en el futuro y no emplearlo hoy. Esta categoría se fundamenta en la incertidumbre que tienen los individuos acerca de sus necesidades futuras de un recurso natural o ambiental.
- b. **Valores de no uso:** son los que asigna el hombre a un recurso natural o ambiental sin tener que mediar para ello algún tipo de interacción, ya sea comercial o no comercial. Este valor surge por la existencia “per-se” del ecosistema natural o de los servicios ambientales que genera así no reciba beneficios tangibles de ellos. Esta tipología, a su vez presenta solo la siguiente categoría:
  - **Valor de existencia:** se deriva de la disponibilidad a pagar de los individuos no usuarios por la preservación del medio ambiente, este valor jamás se encuentra relacionado con su uso actual o futuro sino que responde simplemente a motivos altruistas (filántropos).

La revisión de este documento guía para la valoración económica ambiental, permitió identificar en su contenido ejemplos prácticos de la anterior clasificación, específicamente para el caso de humedales, lo cual tiene importancia porque sirve como referente (aunque sea genérico) de los diferentes valores de uso que, de acuerdo con la percepción de la población local, deben ser tipificados específicamente para los ecosistemas acuáticos a ser valorados en la Macrocuenca del pacífico. La matriz encontrada en este documento, y que presenta algunos valores de uso que comúnmente tiene todo tipo de humedal es la siguiente: ver tabla 30

Tabla 30. Valores de uso de los humedales

VALORES DE USO			VALORES DE NO USO
DIRECTOS	INDIRECTOS	OPCION	EXISTENCIA
Pesca, Agricultura, Leña, Recreación, Transporte, Turba, Energía, Explotación de flora y fauna silvestre	Retención de nutrientes, Control de crecidas e inundaciones, Protección contra tormentas, Recarga de acuíferos, Apoyo a otros ecosistemas,	Posibles usos futuros (directos e indirectos), Valor de la información en el futuro.	Biodiversidad, Cultura, Patrimonio, Valores de legado.





	Estabilización del microclima		
--	----------------------------------	--	--

En términos concretos, esta guía permite conocer y seguir la orientación del MADS en materia de valoración económica ambiental, y además, también complementar el conocimiento de las alternativas metodológicas que se identifiquen como las más adecuadas para calcular, en el contexto de la fase II del Proyecto – Diagnóstico, una aproximación al valor económico de los servicios ambientales que identifiquen las mismas comunidades como los más importantes en las cuencas que hacen parte del área de estudio del Proyecto Macrocuenca del Pacífico; así como de su aporte a las actividades socioeconómicas que se desarrollan usualmente en esta unidad hidrográfica. Con respecto a su disponibilidad, esta guía ya ha sido recopilada por el IIAP y físicamente se encuentra archivada en medio magnético (PDF).

2. Herramientas microeconómicas básicas para el estudio de las metodologías de valoración ambiental y su aplicabilidad práctica en la evaluación económica de políticas y proyectos ambientales: Este documento técnico, que elaboró en el año 2007 el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico – CEDE de la Universidad de los Andes, presenta una revisión analítica de los principales conceptos del ámbito económico que son usados en la estructuración de las metodologías de valoración de bienes no mercadeables y su uso en la evaluación económica de políticas y proyectos ambientales. Este documento se encuentra organizado de tal manera que presenta primero parte de la teoría del consumidor, parte de la teoría del productor y parte de la teoría de fallas de mercado. Luego, presenta algo de la teoría sobre el diseño de políticas ambientales, lo cual es de gran utilidad para tomadores de decisiones en el campo del medio ambiente y los recursos naturales.

En razón a que el soporte teórico de la valoración económica ambiental es la microeconomía, este documento permite conocer los más importantes fundamentos que ayudarán a construir el marco conceptual que orientará este componente temático del proyecto Macrocuenca del pacífico. Como un aspecto esencial para la valoración económica es la información generada a partir de mercados reales o hipotéticos, en este documento se trata con mayor profundidad lo correspondiente al excedente del consumidor, sustento del concepto de disponibilidad a pagar (DAP) que se trabaja en los métodos directos de valoración, como lo es el contingente.



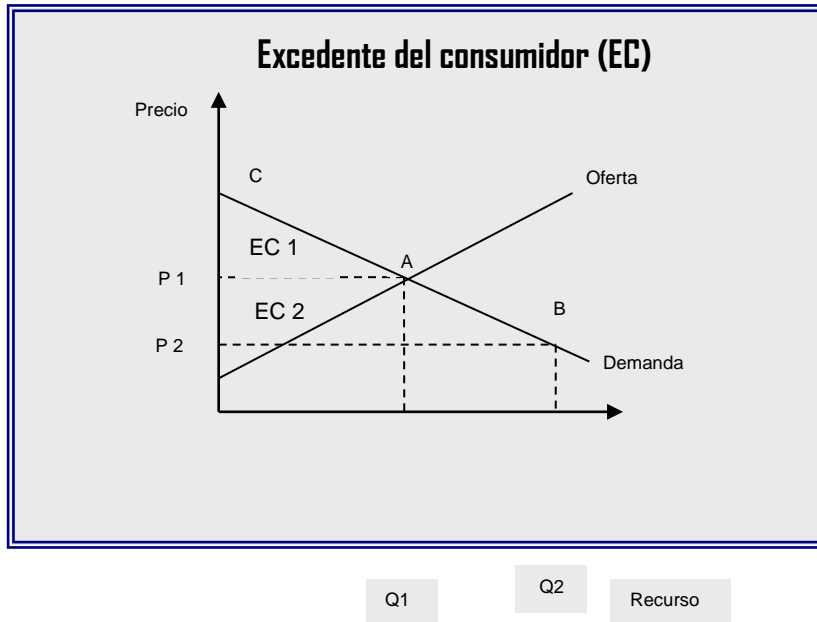


De acuerdo a lo que plantea este documento de la Universidad de los Andes, el excedente del consumidor (EC) es un indicador tradicional de bienestar social, el cual mide la diferencia entre la disponibilidad total a pagar y el monto real pagado por un recurso o servicio ambiental. Este comportamiento lo clarifica dicho documento en términos gráficos haciendo uso de la figura 1, donde el EC se representa por el área bajo la línea de demanda y sobre el precio de transacción en el mercado, es decir, el excedente del consumidor en el punto A (EC I) está expresado por el área correspondiente al triángulo A/PI/C/A.





Figura 13. Triángulo Excedente del Consumidor



Como se dijo anteriormente, este documento por su robustez teórica contribuye a construir, durante la fase II del Proyecto – Diagnóstico, el marco conceptual que permitirá precisar el objetivo, los alcances, las limitantes y la importancia de usar herramientas como la valoración económica ambiental para asignar valores monetarios a los servicios ambientales priorizados, y al aporte que su provisión (suministro) le hace a las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el área objeto de estudio, es decir, en las cuencas del Proyecto Macrocuenca del pacífico. Con respecto a su disponibilidad, este documento ya ha sido recopilado por el IIAP y físicamente se encuentra archivado en medio magnético (PDF).

### 7.2.2 Manuales o guías para valorar ecosistemas forestales y humedales

En razón a que los servicios ambientales hidrológicos en términos ecosistémicos están asociados directamente con los bosques y los humedales, se consideró pertinente que en el levantamiento de la línea base para la temática de Evaluación económica ambiental, se realizara la compilación y el análisis



de dos documentos metodológicos que articulan la herramienta de valoración con cada uno de estos ecosistemas naturales. Considerando lo anterior, la información que corresponde a esta segunda clase de fuentes de carácter general en cuanto a su aplicación espacial, pero específica en términos ecosistémicos es la siguiente:

3. Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos: Este documento, publicado por la Unión Mundial para la Naturaleza – UICN en el año 2003, tiene por objeto fortalecer a nivel regional la construcción de capacidades en valoración forestal, a través del desarrollo de ejemplos reales y la presentación de algunos estudios de caso donde se aplican metodologías que ayudan a la gestión sostenible de los bosques. Un tema importante que desarrolla este documento, corresponde a los métodos de valoración de los ecosistemas forestales porque orienta sobre procedimientos para identificar, principalmente, instrumentos metodológicos que faciliten estimar una proxy del valor económico del bosque natural como un indicador de su verdadero valor, el cual debe recoger los beneficios que prestan las funciones de este ecosistema a nivel ecológico, económico, cultural y recreativo.

En este documento se establece que para iniciar el trabajo de valoración forestal, se debe tener presente que los bosques proporcionan una serie de bienes y servicios ambientales, y cumplen además una serie de funciones, las cuales pueden tener distintos tipos de valor para diferentes personas y grupos. Hace énfasis el documento, como lo aconseja otra literatura, en distinguir entre los valores de uso y los valores de no uso, pero en este caso específico para el bosque natural. De acuerdo al documento, todos estos tipos de valor son los siguientes:

- a. **Valores de uso**: están ligados a la utilización directa o indirecta del bosque con el objeto de satisfacer una necesidad, obtener un beneficio económico, o la simple sensación de deleite. Dentro de este tipo de valor es posible diferenciar entre:
  - Valor de uso directo: corresponde a actividades comerciales y no comerciales. Los usos comerciales (producción industrial de madera) pueden ser importantes tanto a escala local, como nacional e internacional. Los usos no comerciales son fundamentalmente de orden local, pero pueden ser de gran importancia para la subsistencia de los habitantes rurales y pobres (proveen leña, alimento, medicinas, madera). Los usos directos también consideran importantes servicios no extractivos, como lo son recreación, investigación y educación.





- **Valor de uso indirecto:** comprende la gran mayoría de funciones ecológicas del bosque. Se deriva de proteger o sostener actividades económicas que en el mercado tienen algún tipo de beneficio cuantificable. Por ejemplo, algunos bosques pueden tener importantes valores de uso indirecto a través de controlar la sedimentación o inundaciones, regular microclimas y fuentes hídricas o capturar carbono, entre otras funciones.
- **Valor de opción:** se origina por la preferencia de usar el bosque o alguno de sus atributos en algún momento futuro, y no en la actualidad porque cualquier cambio que se pueda presentar en sus características biofísicas supone un cambio en el bienestar (aunque no haya estado en él jamás).

b. **Valores de no uso (existencia):** es el valor que pueden tener el bosque, sus componentes y atributos para un individuo o grupo de personas que no lo usan directa ni indirectamente, ni piensan hacerlo en el futuro, pero que valoran positivamente el simple hecho de que este ecosistema existan en determinadas condiciones (por ejemplo con fauna, montañas, caídas de agua de singular belleza).

Un aporte importante que hace este documento para el trabajo de valoración de bienes y servicios ambientales en la Macrocuenca del pacífico, es la descripción del método denominado costo – efectividad. Este método no intenta medir directamente el valor del bien o el beneficio ambiental del mismo, sino que intenta analizar y cuantificar los costos de distintos métodos que permitan lograr un nivel o efecto previamente determinado. A través de esta técnica se pueden identificar los costos de instrumentar una política o acción específica y determinar si tal acción es deseable o no. Puede ser utilizado para evaluar las ventajas/desventajas entre beneficios percibidos pero no mensurables de una acción y los costos de las diferentes alternativas para ejecutar dicha acción. Permite, por tanto, evaluar los costos relativos de opciones alternativas para lograr un objetivo ambiental preestablecido, como, por ejemplo, el logro de un nivel determinado de calidad de agua. Se seleccionará la alternativa (política) que minimiza los costos de realizar tal acción, pero que cumple con los objetivos.

Este documento facilita, durante la fase II del Proyecto – Diagnóstico, identificar y analizar un primer listado de servicios ambientales generados concretamente por los bosques existentes en la Macrocuenca del pacífico, e igualmente, a conocer cuáles metodologías y/o herramientas de valoración económica han sido más usadas a nivel internacional para cuantificar desde una perspectiva monetaria los costos económicos del deterioro y de la conservación de este activo

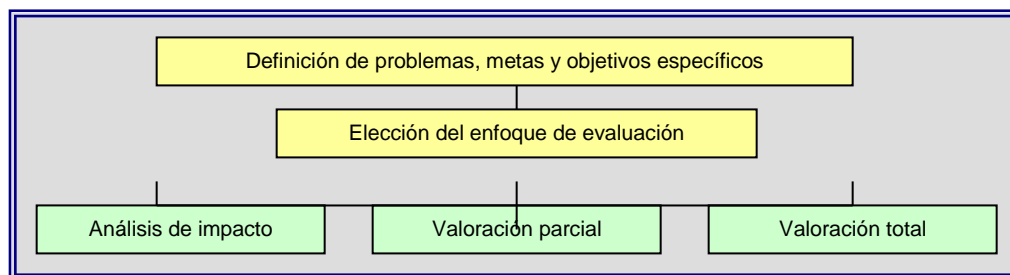


natural. Con respecto a su disponibilidad, dicho documento ya ha sido recopilado por el IIAP y físicamente se encuentra archivado en medio magnético (PDF).

4. Valoración económica de los humedales – Guía para decisores y planificadores: Este Manual, publicado por RAMSAR en 1997, tiene como propósito orientar a los decisores y planificadores respecto de las posibilidades que encierra la valoración de los humedales y de cómo se deben realizar los estudios técnicos pertinentes. El documento tiene datos detallados sobre distintas técnicas de valoración, ejemplos de estudios de caso y orientaciones para planificar y llevar a cabo un estudio de esa índole, así como para utilizar los resultados obtenidos en un contexto decisorio general. En términos más específicos, este documento desarrolla cada una de las 7 etapas planteadas por los autores para consolidar un estudio de valoración económica de humedales, siendo estas: determinación del método de evaluación apropiado; delimitación de la zona de humedales; determinación de sus componentes, funciones y propiedades y fijación de prioridades al respecto; determinación de la relación entre tales componentes, funciones y propiedades y el valor de uso; determinación y obtención de los datos necesarios para hacer la evaluación; cuantificación de los valores económicos; inserción de los valores económicos en el marco apropiado (por ejemplo, análisis costo – beneficio).

El principal aporte que hace al proyecto Macrocuenca del pacífico, esta guía de RAMSAR, es la presentación detallada de toda la metodología para la valoración de humedales, dado que estos ecosistemas naturales son característicos y muy importantes en esta zona de estudio. Desde una perspectiva general, la metodología mencionada se puede sintetizar así:

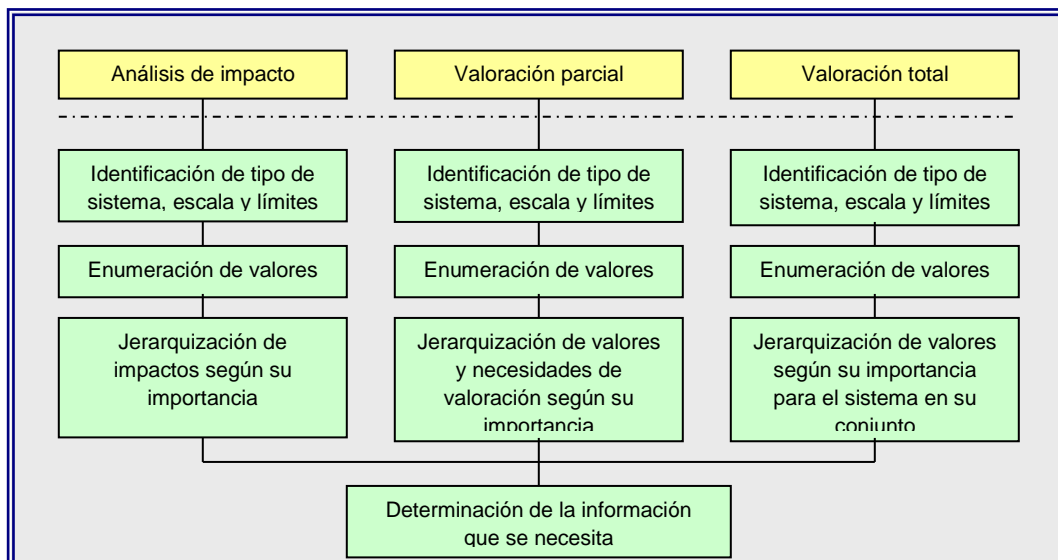
**a. Etapa I: Determinación del problema y del método de evaluación.**



Fuente: RAMSAR, 1997

Esta etapa inicial fue diseñada para establecer un objetivo o definir el problema general que se quiere evidenciar en el humedal seleccionado, siendo este procedimiento de identificación el soporte teórico que permite elegir un método de evaluación más adecuado para su estudio. En la guía de valoración se hace énfasis en que si la problemática gira en torno a la contaminación por vertimientos industriales, se debe abordar claramente un análisis de impacto para medir los daños causados por una externalidad específica. De igual forma, si el conflicto está en el trasvaso de agua para dedicarla a la actividad agrícola, es conveniente usar los principios de la valoración parcial para evaluar así dos o más usos alternativos del recurso ambiental a partir de la comparación de los beneficios netos que cada uno de ellos reporta. Finalmente, si el objetivo se enmarca en desarrollar una estrategia para conservación, se debe evaluar todas las contribuciones económicas que reporta a la sociedad el sistema natural analizado, lo cual implica centrar el trabajo en un esquema de valoración total.

**b. Etapa II: Determinación del alcance, los límites dados a la valoración y la información requerida.**

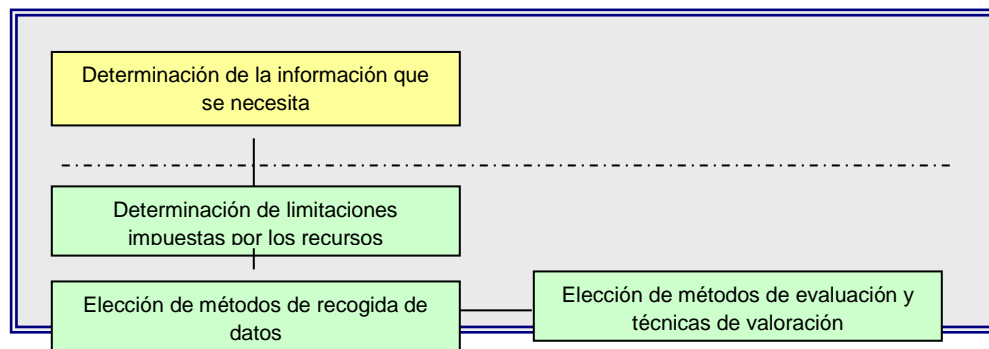


Fuente: RAMSAR, 1997



Esta segunda etapa metodológica, fue diseñada con el objetivo de definir claramente el enfoque apropiado para evaluar económicamente el problema, y para profundizar en el análisis que permite establecer las distintas características esenciales del humedal objeto de evaluación. Además, de acuerdo con la guía RAMSAR, este procedimiento facilita clasificar cada componente estructural, función y propiedad del ecosistema según si su valor es de uso directo (ej: pesca), indirecto (ej: retención de nutrientes) o de no uso (existencia); siendo a la vez estos resultados la base para convertir las características de los humedales en “valores económicos”.

**c. Etapa III: Determinación del método de recogida de datos y técnicas de valoración requeridas por la evaluación económica.**



Fuente: RAMSAR, 1997

De acuerdo a la guía Ramsar, en esta última etapa se realiza la evaluación propiamente dicha, lo cual significa, que los valores de los humedales examinados deben reflejar ya la verdadera “disposición” de la sociedad a pagar por sus beneficios. Desde el punto de vista técnico, esto exige que se determine el valor económico real de unas características que no suelen ser transadas o comercializadas, así como ajustar los precios existentes de algunos bienes y servicios prestados por estos ecosistemas, teniendo en cuenta para ello las distorsiones que causan normalmente ciertas políticas oficiales o las imperfecciones del mercado.





Esta Guía facilita, durante la fase II del Proyecto – Diagnóstico, identificar y analizar un primer listado de servicios ambientales generados concretamente por los humedales priorizados en la Macrocuenca del pacífico, e igualmente, a conocer cuáles metodologías y/o herramientas de valoración económica han sido más usadas a nivel internacional para cuantificar desde una perspectiva monetaria los costos económicos del deterioro y de la conservación de este activo natural. Con respecto a su disponibilidad, dicho documento ya ha sido recopilado por el IIAP y físicamente se encuentra archivado en medio magnético (PDF).

## A. Estudios de línea base en la Macrocuenca del pacífico

En el área correspondiente a la Macrocuenca del pacífico, los estudios de valoración económica de servicios ambientales son muy pocos, razón por lo cual también se compilaron algunos trabajos que recogen información básica (ambiental, económica, biológica, sociocultural) que puede servir para identificar y especificar las variables del modelo matemático, o para seleccionar la metodología que mejor se ajuste para estimar un valor económico proxy de los servicios ambientales asociados al recurso hídrico en esta área hidrográfica. Considerando lo anterior, la información que se enmarca en esta categoría es la siguiente:

5. Línea base ambiental y sociocultural del páramo del Duende: Este estudio, elaborado por el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico – IIAP en el año 2012, describe las particularidades de un ecosistema de alta montaña, el páramo Duende, ubicado en la cordillera occidental. Incluye una línea base ambiental, económica, biológica y sociocultural de dicho ecosistema natural, la cual servirá como insumo para identificar posteriormente los bienes y servicios ambientales que presta, los cuales al ser identificados servirán de base para realizar una valoración integral.

Dado que las actividades económicas muchas veces son la causa de las afectaciones que sufren los ecosistemas naturales, en este documento se hace una descripción de las diferentes actividades económicas más sobresalientes del municipio Litoral del San Juan, las cuales en su orden son: extracción maderera, pesca marina artesanal y agricultura tradicional. El turismo ecológico y la minería son actividades económicas potenciales en este sitio, siendo la primera de grandes proporciones y la segunda de uso restringido por los efectos ambientales que de ella se derivan.





Este estudio de línea base facilita, en la fase II del Proyecto – Diagnóstico, tener una imagen de qué objetos de conservación existen, qué clase de amenazas antrópicas los afectan, y quiénes son los que causan esas afectaciones. Aspectos claves desde el punto de vista técnico, porque orientan por ejemplo el contenido y alcance de las herramientas que deben ser estructuradas para el levantamiento de datos como lo son las encuestas de disponibilidad a pagar (DAP). Con respecto a su disponibilidad, dicho documento ya ha sido recopilado por el IIAP y físicamente se encuentra archivado en medio magnético (PDF).

6. Línea base ambiental y sociocultural del páramo de Tatamá: Este estudio, que fue realizado por el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico – IIAP en el año 2012, describe las distintas particularidades de un ecosistema de alta montaña, el páramo Tatamá, localizado en la cordillera occidental. Incluye una línea base ambiental, económica, biológica y sociocultural del ecosistema, la cual sirvió como insumo para identificar los bienes y servicios ambientales que presta, y que son la base para realizar una valoración integral.

Este documento, presenta como un resultado la matriz de identificación de bienes y servicios que se elaboró con la información de línea base ambiental, económica, biológica y sociocultural levantada en el páramo de Tatamá. Dicha matriz, sigue la clasificación de valores de uso y no uso que ya ha sido ampliamente explicada, pero su principal aporte es la identificación de cada uno de esos valores para este particular ecosistema ubicado en el Chocó Biogeográfico, lo cual sirve de referente técnico para orientar el desarrollo de este mismo trabajo en estos u otros ecosistemas naturales que sean priorizados para ser valorados en el área hidrogeográfica de la Macrocuenca del pacífico. En términos generales, la matriz señalada es la siguiente: ver tabla 31

**Tabla 31. Valores de uso – Páramo de Tatamá**

ECONÓMICOS			AMBIENTALES			CULTURALES		
BIEN/SERVICIO	TIPO	MERCADO/ DEMANDANTES POTENCIALES	BIEN/SERVICIO	TIPO	MERCADO/ DEMANDANTES POTENCIALES	BIEN/SERVICIO	TIPO	MERCADO/ DEMANDANTES POTENCIALES







Pesca	Uso directo	Si/mercado regional (Quibdó y otros municipios)	Conservación de diversidad de especies de flora y fauna	Valor de opción	No/poblaciones locales, regionales, global	Conservación de técnicas tradicionales	Valor de existencia	No/poblaciones locales
Recreación y turismo científico	Uso directo	No/instituciones educativas y de investigación.	Almacenamiento del recurso hídrico con calidad para el desarrollo de vida	Uso indirecto	No/poblaciones locales, regionales, global	Transporte Fluvial	Uso directo	Si/mercado local habitantes del Medio Atrato
Transporte	Uso directo	No/mercado local habitantes del Medio Atrato y instituciones educativas y de investigación.	Regulación y Potencial Hídrico	Uso directo	Si/poblaciones locales, regionales, global			
Recursos no maderables del bosque (resinas, tinturas, fibras, no)	Uso directo	No/industria regional y nacional	Conservación de diversidad de macroinvertebrados, algas acuáticas	Valor de opción	No/poblaciones locales, regionales, global			





leñosos, hojas para techos etc.)								
Agua para generación de Energía	Uso directo	Si/poblaciones regionales y nacionales	Información científica física y biológica	Uso directo	No/poblaciones locales, regionales, global			
Agua para consumo	Uso directo	Si/poblaciones regionales y nacionales	Paisaje para ecoturismo, turismo investigativo y recreación	Uso directo	No/poblaciones locales, regionales, global			
			Hábitat para especies de importancia ecológica (En peligro, endémicas, migratorias)	Valor de opción	No/poblaciones locales, regionales, global			
			Mantenimiento de clima favorable	Uso indirecto	No/poblaciones locales, regionales, global			
			Almacenamiento de carbono	Uso indirecto	No/poblaciones			





			atmosférico	cto	locales, regionales, global			
--	--	--	-------------	-----	-----------------------------------	--	--	--

Fuente: IIAP, 2012

Este estudio de línea base facilita, en la fase II del Proyecto – Diagnóstico, tener una imagen de qué objetos de conservación existen, qué clase de amenazas antrópicas los afectan, y quiénes son los que causan esas afectaciones. Aspectos claves desde el punto de vista técnico, porque orientan por ejemplo el contenido y alcance de las herramientas que deben ser estructuradas para el levantamiento de datos como lo son las encuestas de disponibilidad a pagar (DAP). Con respecto a su disponibilidad, dicho documento ya ha sido recopilado por el IIAP y físicamente se encuentra archivado en medio magnético (PDF).

## B. Estudios de valoración económica con aplicación general en el pacífico colombiano

En razón a que los estudios de caso permiten conocer detalles y manejos técnicos relacionados principalmente con la conceptualización teórica y la aplicación de marcos metodológicos para la valoración económica de servicios ambientales, a continuación se describen algunos ejercicios que pese a tener un radio de estudio a escala del pacífico colombiano, también contribuyen a capitalizar conocimientos sobre esos dos aspectos mencionados anteriormente no sólo en términos hídricos sino también desde la relación del recurso agua con otros servicios ambientales prestados en esta zona, y que pueden fortalecer el trabajo a ser realizado en el marco del Proyecto Macrocuenca del pacífico. En términos generales, dichos estudios son los siguientes:

7. Los sumideros de carbono: un análisis de la potencialidad económica en un bosque de manglar del pacífico colombiano: Este estudio, elaborado por la Universidad del Valle en el año 2007 y publicado en la revista EIDENAR (Ejemplar N° 6), tiene como objeto hacer evidente que la potencialidad de los beneficios económicos que se derivan del mercado de la conservación de bosques (Manglares) como sumideros de carbono no es consistente con los costos sociales o costos de oportunidad en que incurren muchas comunidades, como es el caso en la zona sur del pacífico colombiano.





De acuerdo con este estudio, los manglares poseen múltiples valores ecológicos entre los que se pueden destacar la producción de hojarasca, detritos y compuestos orgánicos solubles que son aprovechados por un gran número de organismos que forman complejas redes alimenticias, constituyendo de esta manera el hábitat de una variada fauna residente y migratoria (peces, aves). Así mismo, el documento destaca que el valor económico de los ecosistemas de manglar reside en que de sus distintas funciones ecológicas se derivan múltiples servicios económicos de importancia local, regional y mundial. Estos servicios van desde el uso de recursos para alimentación, combustible, vivienda, medicina tradicional e implementos de navegación, hasta la regulación de procesos asociados al cambio climático como la captura o almacenamiento de carbono.

En este documento, se centra la atención en uno de los servicios ambientales más importantes que suministran los bosques de manglar en el pacífico colombiano, como lo es la fijación de CO<sub>2</sub>. Para estimar la cantidad de bióxido de carbono fijado, primero hicieron una cuantificación de la biomasa contenida en el bosque de manglar para los distintos estratos arbóreos del área de estudio, como se muestra en la siguiente tabla 32

**Tabla 32. Categoría Diamétrica y dinámica de manejo**

Categoría Diamétrica y dinámica de manejo	Hectáreas (a)	CO2 Potencial Toneladas (b = c + d)	CO2 Almacenado Toneladas (c)	CO2 Fijado Toneladas (d)	CO2 No Emitido Toneladas (e)
Fustales D>15 cm	17,385.69	93,907.58	93,907.58		
Latizales 5<D<=15	143.40	93,749.66	774.56	92,975.10	
Brinzales 1<D<=5	2.15	1,404.79	11.59	1,393.20	
Reforestación	376.00	243,716.98		243,716.96	
Tala o reforestación					72,352.45
TOTALES	17,907.24	432,779.02	94,693.74	338,085.28	72,352.45



Fuente: Univalle, 2007

De acuerdo con este estudio, también se calculó los costos de fijación de carbono, lo cual se hizo implementando la metodología de valoración denominada “costos de oportunidad”, la cual corresponde al valor de un recurso en su mejor uso alterno. Con el desarrollo técnico de esta metodología, donde fue utilizado como referente el valor promedio de la tierra, se obtuvo que el costo de oportunidad anual del servicio de secuestro de carbono es de al menos \$1.163 millones de pesos.

Para la fase II del Proyecto – Diagnóstico, este estudio ayuda a comprender y establecer en primer lugar la factibilidad de asociar el recurso agua con funciones ecológicas de regulación como lo es el almacenamiento de carbono por parte de los ecosistemas de manglar que se localizan en la Macrocuenca del pacífico. En segundo término, a comprender el procedimiento metodológico que permite materializar la valoración del manglar como sumidero de carbono bajo escenarios de beneficios económicos diferenciales. Con respecto a su disponibilidad, este estudio técnico ya ha sido compilado por el IIAP y físicamente se encuentra archivado en medio magnético (PDF).

8. Valoración económica de los servicios recreativos del Parque natural Gorgona: Este estudio, desarrollado en el año 1999 por el Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico – CEDE de la Universidad de los Andes, presenta el procedimiento técnico seguido para darle un valor al Parque Nacional Natural Gorgona por medio del enfoque individual del método de Valoración de Costo de Viaje. Los resultados obtenidos apuntan a demostrar que esta área protegida tiene un gran valor no solo ambiental, sino también económico, y que su conservación y mejoramiento puede llegar a producir beneficios económicos mayores a los obtenidos con otras actividades alternativas.

Para la fase II del Proyecto – Diagnóstico, este estudio ayuda a comprender y establecer en primera instancia la factibilidad de relacionar el recurso agua con los servicios ambientales generados a partir del estado que presente el paisaje (belleza escénica) ofertado por los ecosistemas naturales que se localizan en la Macrocuenca del pacífico. En segundo lugar, a entender el procedimiento metodológico requerido para diseñar e implementar debidamente la metodología de costo de viaje (MCV). Con respecto a su disponibilidad, este estudio técnico se encuentra actualmente publicado en la siguiente dirección de internet:

<http://books.google.com.co/books/about/valoracioneconomicadelosservicios.html>





9. Valoración económica de los ecosistemas de manglar del pacífico vallecaucano: Este estudio, realizado por la Universidad del Valle en el año 2009, presenta la valoración económica de los bienes y servicios ambientales que suministran los ecosistemas de manglar localizados en el pacífico vallecaucano, como medio de información que contribuya a fortalecer la formulación de políticas públicas ambientales dirigidas hacia la conservación y el desarrollo sostenible de estos ecosistemas en Colombia.

Para la fase II del Proyecto – Diagnóstico, este estudio ayuda a comprender el procedimiento metodológico que fue utilizado para materializar la valoración económica de los bienes y servicios ambientales generados por los manglares. Con respecto a su disponibilidad, este estudio técnico ya ha sido compilado por el IIAP y físicamente se halla archivado en medio magnético (PDF).

### C. Estudios de valoración económica en áreas fuera de la Macrocuenca del pacífico

En el área correspondiente a la Macrocuenca del pacífico, los estudios de valoración económica de servicios ambientales son escasos, razón por lo cual se han compilado algunos trabajos que aunque han sido desarrollados en otras partes de los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño, también sirven para tener referentes a partir de los métodos empleados y los resultados obtenidos con su implementación. Considerando lo anterior, la información que corresponde a esta clase de estudios es la siguiente:

10. Valoración integral de los ecosistemas cenagosos del municipio del medio Atrato (Chocó) caso ciénaga grande de Beté: Este estudio, realizado por el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico – IIAP conjuntamente con el MAVDT (hoy MADS) en 2011, tiene por objeto presentar un ejercicio de valoración integral del complejo cenagoso la Grande de Beté en el municipio del Medio Atrato – Chocó, como una herramienta que ayuda a conservar este ecosistema. En su contenido hace una detallada identificación de los bienes y servicios ambientales, culturales y económicos prestados por esta ciénaga, así como de la selección del método de valoración y el análisis de los resultados obtenidos con la implementación del modelo econométrico definido (se utilizó la metodología de valoración contingente).

Durante la fase II del Proyecto – Diagnóstico, este estudio ayuda a tener algunos importantes referentes de información técnica que facilitará consolidar el diseño del modelo econométrico de valoración (variables, ecuaciones), a estructurar el mecanismo para coleccionar información (encuesta, marco muestral y clase de muestreo), a perfilar la base de datos requerida para la





tabulación de datos, y a interpretar los resultados obtenidos con la implementación del modelo econométrico formulado. Con respecto a su disponibilidad, dicho estudio ya ha sido recopilado por el IIAP y físicamente se encuentra archivado en medio magnético (PDF).

- II. Corredor de Conservación Chocó – Darién para la reducción de emisiones de gases de invernadero y para desarrollar diversos programas de beneficio comunitario: Este estudio, que fue elaborado en 2012 por AnthroTECT, Consejo Cocomasur, Fondo para la Acción Ambiental y el Instituto Carnegie para la Ciencia, tiene por objeto ayudar a prevenir el cambio climático global y a salvaguardar los ecosistemas y la vida salvaje del Chocó – Darién fortaleciendo la identidad territorial y la capacidad gubernativa de Cocomasur. Es uno de los primeros estudios del mundo en aplicar nuevas metodologías bajo el Estándar de verificación de Carbono (VC), así como estándares comunitarios, de clima y biodiversidad (CCB por sus siglas en inglés). Bajo la orientación de AnthroTECT y el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, Cocomasur está llevando a cabo actividades de campo para afrontar los principales factores de deforestación y degradación del ecosistema en la región.

Este estudio, en la fase II del Proyecto – Diagnóstico, puede aportar elementos que incidan en la identificación y formulación de variables claves para especificar un modelo matemático que permita valorar económicamente el costo del deterioro de los servicios ambientales prestados por los bosques, es decir, por efecto de su degradación y deforestación. Con respecto a su disponibilidad, este estudio técnico se halla actualmente publicado en la siguiente dirección de internet:

[http://s3.amazonas.com/CCBA/Projects/Choco-Darien+Conservation+Corridor/AnthroTECT\\_Choco\\_Darien\\_CCB\\_PDD\\_v8.60\\_ES.pdf](http://s3.amazonas.com/CCBA/Projects/Choco-Darien+Conservation+Corridor/AnthroTECT_Choco_Darien_CCB_PDD_v8.60_ES.pdf)

#### **D. Otros estudios que aportan información sobre agua y biodiversidad: Base para seleccionar qué servicios ambientales relacionados con el recurso hídrico son susceptibles de ser valorados económicamente en la Macrocuena del pacífico**

En el marco de la valoración económica ambiental, también se requiere tener alguna información puntual sobre ciertos aspectos biofísicos y socioeconómicos de una determinada área de estudio para poder tomar decisiones, por ejemplo, en cuanto al tipo de ecosistema a ser evaluado por ser el más o el menos representativo, la población objetivo y el tamaño muestral óptimo para planificar y desarrollar procesos de encuestamiento, y la interpretación de los resultados obtenidos con la aplicación del modelo econométrico en concordancia con la situación real del territorio. Teniendo en

191





considerando lo anterior, la información que puede enmarcarse en esta clase de estudios es la siguiente:

12. Análisis socioambiental del departamento del Cauca como elemento para identificación de lineamientos para ajuste de instrumentos de planificación de la CRC: Este estudio, realizado por la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC en 2008, es un ejercicio de apoyo a la definición de lineamientos para ajuste de instrumentos de planificación, se dirige a identificar esencialmente las áreas que tienen más relevancia tanto para la oferta como para la demanda ambiental, llegando a determinar a partir de dicha identificación prioridades según niveles de urgencia para implementar medidas de gestión y manejo ambiental, que permitan en el marco de las políticas y competencias institucionales, considerar esos resultados como lineamientos para el ajuste de sus instrumentos de planificación.

Este estudio, en la fase II del Proyecto – Diagnóstico, puede aportar elementos que permitan considerar el uso de los ecosistemas naturales como un determinante para la identificación y selección de áreas relevantes por oferta o demanda de servicios ambientales, en el marco de un ejercicio de valoración económica. Con respecto a su disponibilidad, este estudio técnico se halla actualmente publicado en la siguiente dirección de internet:

<http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/PortafolioProyectos/Sintesis/DiagnosticaCauca.pdf>

### 4.7.3 Planeación

## 1. IDENTIFICACIÓN LAS PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACIÓN Y ESTRUCTURAR E IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA PARA LA OBTENCIÓN DE LA MISMA.

### 1.1. Documentos de carácter nacional







***1.1.1. Plan nacional de desarrollo de comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras 2010-2014: Hacia una Colombia pluriétnica y multicultural con prosperidad democrática: Desarrollo incluyente con enfoque diferencial.***

Este documento publicado en Bogotá en el año 2010 por el Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio del Interior y de Justicia, la Comisión Consultiva Nacional de alto Nivel y la unión Temporal Alianza Progreso Afro (APRA). Se encuentra en formato digital y está disponible para el equipo. El documento se puede bajar desde la siguiente página:  
[http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=3iuiXj\\_Ho4%3D&tabid=273](http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=3iuiXj_Ho4%3D&tabid=273)

Cuencas involucradas: Todas las cuencas de la macro cuenca.

Este documento contiene una visión para el corto, mediano y largo plazo; Objetivos general y específicos, principios y ocho ejes temáticos. El sexto de los cuales es Territorio, medio ambiente, desarrollo agropecuario, forestal y minero.

En el eje temático Territorio, medio ambiente, desarrollo agropecuario, forestal y minero, se presenta un marco conceptual a partir de la visión de las comunidades negras sobre su territorio, que debe ser tenido en cuenta a la hora de interpretar la realidad de los mismos. En el diagnóstico hay un numeral sobre el desarrollo institucional y la gobernabilidad que son ejes fundamentales recomendados por el "Segundo informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo".

## **1.2. Documentos de carácter Regional**

***1.2.1. Análisis Ecorregional para la construcción de un plan de conservación de la biodiversidad en el complejo ecorregional Chocó-Darién.***





Este documento impreso en el año de 2008 por WWF Colombia. En la construcción técnica del documento participaron Ecotrópico y el Centro de Cooperación al Indígena –CECCOIN-. Ya está disponible para el equipo en una publicación impresa. Un solo volumen.

Cuencas involucradas: Todas las cuencas de la macro cuenca.

Este documento muestra un análisis de la población; estado legal de la tierra; distribución y densidad poblacional; formaciones vegetales y representatividad biológica. Resalta las áreas priorizadas para la conservación, así como las líneas estratégicas de acción.

Este estudio trabaja el Pacífico desde el enfoque de ecorregión y no del de cuenca, por tanto los límites del complejo ecorregional van desde la zona del Canal de Panamá hasta el norte del Ecuador y desde nivel del mar hasta la divisoria de aguas. Para Colombia esto representa un área terrestre de 11.135.525 hectáreas que corresponde al 10% del territorio total del país y al 49% del complejo Ecorregional. De esta área 860.825 ha. (8%) se encuentran en áreas protegidas; 1.850.975 ha. (17%) son territorios indígenas y 4.589.169 ha. (41%) son territorios colectivos de comunidades negras.

De los bosques originales aún quedan en la ecorregión el 71,5% (389.814 ha.) de bosques de manglar; 53,7% (5.241.149 ha.) de bosque húmedo de tierras bajas; 68,3% (3.409.658 ha.) de bosque húmedo premontano; 55,7% (948.182 ha.) de bosque húmedo montano bajo; 52,0% (749.901 ha.) de bosque húmedo montano alto; 57,2% (8.098 ha.) de páramo; 39,3% (803.642 ha.) de bosque y/o matorral seco de tierras bajas y 38,3% (27.307 ha.) de bosque seco montano.

Dentro de la macrocuena del pacífico las principales zonas de transformación del paisaje son la zona minera del río San Juan que conlleva la tala de bosques y la remoción de suelos. En la serranía del Baudó el incremento de población (indígenas Embera y población afro) aumenta la presión antrópica hacia el sur. La declaratoria de los territorios colectivos de comunidades negras en la zona de Bahía Solano ha estabilizado los antiguos focos de colonización, los cuales tienen en la actualidad pocas probabilidades de expansión. Sin embargo, la construcción de megaproyectos de infraestructura (tales como el puerto de Tribugá y la carretera Ánimas-Nuquí) podría revertir esta situación. En la zona del bajo San Juan la mayor presión antrópica se debe a la extracción forestal de las comunidades ribereñas. El eje vial Cali-Buenaventura ejerce una alta presión antrópica, especialmente en los ríos Dagua, Anchicayá y Calima. En el alto Naya y micay se presenta una preocupante pérdida de cobertura





forestal, situación que es favorecida por la expectativa de la construcción de la central hidroeléctrica de arrieros del Micay. En el delta del Patía la extracción maderera en su curso medio y bajo ha causado un gran deterioro de los Guandales. En este sector se ha generado también un auge de los cultivos ilícitos. Las actividades mineras de aluvión, especialmente aurífera, con retroexcavadoras y motobombas tienen un gran peso en el índice de susceptibilidad a la transformación por presión antrópica. La agroindustria de palma aceitera y la ganadería en el eje vial Pasto-Tumaco afectan la zona de la ensenada de Tumaco.

### ***1.2.2. Informe Final Proyecto BIOPACÍFICO***

Documento impreso en Bogotá en el año 1998 por el Proyecto BIOPACÍFICO, consta de 9 tomos, los cuales se encuentran a disposición del equipo. Este proceso adelantado por el Ministerio del Medio Ambiente es tal vez uno, sino el principal, proyecto desarrollado en la cuenca del Pacífico con la participación de las comunidades afrocolombianas e indígenas. Este informe está disponible para el equipo en forma impresa.

Cuencas involucradas: Todas las cuencas de la macro cuenca.

Cada uno de los tomos del informe aborda una temática diferente:

Tomo I. Territorio Biocultural. En este tomo se explicita cuál es el enfoque bajo el cual las comunidades trabajan el tema de biodiversidad. Se hace una descripción de la biodiversidad de la región, haciendo énfasis en plantas, mariposas diurnas, herpetofauna, avifauna y mamíferos.

En la región del Pacífico biogeográfico se encuentra para 36 familias de plantas el 15% de las especies descritas a nivel mundial, siendo las familias mejor representadas Guttiferae (70%), Zingiberaceae (40%) y Moraceae (36%). A nivel subregional la mayor diversidad de especies de plantas se encuentra en el Chocó (2454 especies), seguido del Valle del Cauca (1573 especies), Antioquia (1368 especies) y Nariño (1321 especies).





En los Parques Naturales Nacionales de la región se encuentran el 37,5 de las plantas, es decir que un porcentaje alto de las mismas se encuentra por fuera de los PNN y por tanto se deben buscar modalidades alternativas de áreas protegidas, asociadas a los territorios colectivos de carácter étnico.

Con base en la distribución de las plantas no representadas en las Áreas Protegidas se proponen 9 áreas de alta incidencia para la conservación de plantas:

1. Planicie costera contigua a la Reserva Natural la Planada y Ñambí.
2. Sur de los farallones de Citará entre los departamentos de Antioquia, Risaralda y Chocó.
3. Norte del PNN Catíos hacia la vertiente oriental del cerro Tacarcuna.
4. Las zonas bajas de los ríos Cajambre, Yurumanguí y Naya.
5. PNN Orquídeas hacia el sector del páramo de Frontino.
6. Remanentes de los enclaves secos del Dagua.
7. Enclave seco del valle del Patía.
8. Corredor biológico entre los PNN Munchique y Farallones.
9. Alto Truandó.

En cuanto a las especies del grupo de los reptiles y anfibios muestra que hay 24 especies catalogadas como vulnerables o propensas a extinción, entre las que se encuentran tortugas y cocodrilos, amenazadas especialmente por la cacería y la destrucción de sus hábitats.

También realiza una descripción de las formas de poblamiento, la ocupación actual y algunos aspectos culturales como la cosmovisión y tradición oral de los pueblos del Pacífico.

La región se caracteriza por su gran diversidad de aves, contando con el 11% de todas las especies reportadas en el mundo y con el 56% de las reportadas para Colombia. Como áreas prioritarias para la conservación de este grupo se proponen: la planicie central, especialmente en el alto y medio Atrato; Alto Mira y Cumbal; Urabá y Bajo Atrato. Los procesos de colonización y las actividades madereras que destruyen sus hábitats son las principales amenazas para este grupo.

La diversidad de mamíferos en la región no es particularmente alta comparada con otros sitios de Colombia y del neotrópico; además, pareciera que hay un gradiente de decrecimiento en la





biodiversidad de norte a sur. Se proponen las siguientes áreas como prioritarias para la conservación: Serranía del Darién; Serranías de los saltos y Baudó; Serranía de los paragua; Cuenca del Río Telembí.

En términos generales se presentan muchos vacíos de muestreo en la región.

Tomo II. Diversidad amenazada: Prioridades de manejo y conservación. Se realiza un análisis de las actividades económicas en la región y su impacto sobre la biodiversidad. Se construyó una tipología de la intervención humana y a partir de ésta se identificaron áreas de intervención. A partir de esta información se definió una regionalización ecológica productiva y se definieron áreas prioritarias de conservación.

Tomo III. Presión cultural y propuesta pedagógica. Realiza una descripción de los principales procesos pedagógicos de la costa pacífica y muestra cuáles son las tendencias de los mismos dadas las presiones existentes. Se definen los elementos de una estrategia pedagógica.

Tomo IV. Los sistemas productivos tradicionales: Una opción propia de desarrollo sostenible. En este tomo se construye un marco conceptual para el análisis de los sistemas productivos tradicionales; se realiza una caracterización de los mismos y en las conclusiones se muestra la importancia de estos sistemas en la conservación de la biodiversidad de la región.

Tomo V. Laberintos de la institucionalidad ambiental. Se realiza una revisión de la legislación ambiental para los diferentes entes territoriales e instituciones del Estado. Se muestran los mecanismos de coordinación interinstitucional que utilizó el proyecto BIOPACÍFICO y se dan los elementos de estrategia para esta coordinación.

Tomo VI. El estudio de la biodiversidad regional. En este tomo se realiza un análisis de la biodiversidad a escala regional con la definición de unidades biogeográficas y las implicaciones del desarrollo y algunas propuestas de planificación sobre la misma.

Tomo VII. Bases para una estrategia. Se realiza un resumen de las principales conclusiones del Proyecto BIOPACÍFICO en relación con los procesos sociales y económicos que afectan la biodiversidad. A partir de este análisis se definen los elementos para la estrategia general: estrategias, programas y acciones.





Tomo VIII. La estrategia de gestión del proyecto. En este tomo se muestra la estrategia de gestión del Proyecto BIODPACÍFICO, que incluye los mecanismos de cooperación interinstitucional, los mecanismos de participación de las comunidades afrocolombianas e indígenas.

Tomo IX. El Pacífico colombiano desde la perspectiva afrocolombiana e indígena. Este tomo hace una reflexión sobre la visión que las comunidades indígenas y las afrocolombianas especialmente tienen sobre su territorio y la defensa del mismo.

El informe da una idea clara de la situación del Pacífico visto desde la perspectiva de los grupos étnicos, afrocolombianos e indígenas, actores principales en la gestión de sus territorios y de la macro cuenca en su conjunto.

Para el diagnóstico este informe es clave tanto en la caracterización del territorio e identificación de las principales problemáticas y de los factores claves que direccionan el cambio en la región. También será muy importante en las siguientes etapas, en la definición de estrategias de acción.

### ***1.2.3. Diagnóstico y zonificación preliminar de los manglares del Pacífico de Colombia.***

Este estudio publicado por el Ministerio del Medio Ambiente y la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) en 1997 recoge información sobre los aspectos bióticos y sociales en los ecosistemas de manglar del Pacífico colombiano. Este documento se encuentra en forma impresa y está disponible para el equipo del proyecto.

Cuencas involucradas: Todas las cuencas de la macro cuenca.

El documento presenta los resultados por departamento, mostrando para cada uno de ellos las generalidades de clima, suelos, vegetación, hidrología, aspectos geológicos y culturales. Muestra como está organizado el marco institucional, la caracterización de las áreas de muestreo y una zonificación preliminar.





Este informe que muestra la situación del ecosistema de manglar en la macro cuenca, nos permitirá entender las características del ecosistema de manglar en la costa Pacífica, su problemática y las transformaciones que ha sufrido en el tiempo, al contrastar la información con la situación actual identificada a partir del conocimiento local.

#### ***1.2.4. Zonificación Ecológica de la Región Pacífica colombiana***

Este estudio fue publicado por el Ministerio del Medio Ambiente y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en el año 2000, buscó aportarle al Pacífico criterios e instrumentos para la planificación del desarrollo y la conservación de sus ecosistemas. Este documento se encuentra en forma impresa y está disponible para el equipo del proyecto.

Cuencas involucradas: Todas las cuencas de la macro cuenca.

El estudio hace un análisis de los siguientes aspectos: Unidades ecológicas de paisaje; biogeografía; sistemas productivos y extractivos; susceptibilidad a amenazas naturales; dinámica de poblamiento; afectación legal del territorio y finalmente la infraestructura y servicios.

Si bien el marco legal es muy somero, la descripción de las unidades ecológicas de paisajes es detallada presentando un análisis del cambio temporal de la cobertura vegetal. Construye unidades biogeográficas para los diferentes grupos taxonómicos y a partir de éstas se definieron 17 unidades biogeográficas. En relación a los sistemas productivos y extractivos realiza una caracterización de los mismos, teniendo en cuenta sus variaciones y distribución en la región. En cuanto a la susceptibilidad a las amenazas naturales se elaboró un mapa de susceptibilidad a las amenazas naturales especialmente inundaciones, tsunamis, deslizamiento y licuación. En la dinámica de poblamiento el estudio se centra en la identificación de modelos de percepción territorial de las comunidades afrocolombianas e indígenas, así como en las dinámicas de poblamiento, los patrones de asentamiento y la distribución de la población en relación con los ecosistemas identificados en la macro cuenca. En relación con la infraestructura analiza vías, infraestructura aeroportuaria, infraestructura de generación eléctrica y





los servicios sociales y públicos como la infraestructura para educación, salud y servicios públicos básicos

Este documento es clave para el diagnóstico ya que recoge tanto la caracterización de los principales aspectos biofísicos y socio culturales de la macro cuenca, así como el análisis de los proceso de transformación que han sufrido los ecosistemas y paisajes como consecuencia de su interacción con el ser humano.

### 1.3. Documentos de carácter Departamental

#### *1.3.1. Plan de Desarrollo del Departamento de Nariño 2012-2015: Nariño Mejor.*

Este documento publicado por la Gobernación de Nariño en 2012, se encuentra en formato digital y está disponible para el equipo. El documento se puede bajar desde la siguiente página: [http://www.narino.gov.co/index.php?option=com\\_remository&Itemid=232&func=startdown&id=8003](http://www.narino.gov.co/index.php?option=com_remository&Itemid=232&func=startdown&id=8003)

Cuencas involucradas: Todas las cuencas del departamento de Nariño en la macro cuenca.

El documento presenta inicialmente los principios y el enfoque bajo los cuales se aborda el plan de desarrollo. En el diagnóstico presenta una caracterización por subregiones, encontrándose cuatro de ellas en el Pacífico. Esta caracterización no muestra datos ambientales. Posteriormente se muestra un diagnóstico situación por ejes temáticos en donde se discuten los indicadores para las diferentes subregiones.

Este plan es importante para el diagnóstico porque tiene información sobre los grupos étnicos, sobre la situación de los recursos hídricos, acueducto y saneamiento básico y otros de los aspectos promovidos en el documento de la ONU "Segundo informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo", tales como las enfermedades asociadas al agua.







### ***1.3.2. Plan de Desarrollo del Departamento del Cauca 2012-2015: Cauca todas las oportunidades.***

Este documento publicado por la Gobernación del Cauca, se encuentra en formato digital y está disponible para el equipo. El documento se puede bajar de la página: [http://www.cauca.gov.co/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=277:plan-de-desarrollo-2012-2015&Itemid=62](http://www.cauca.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=277:plan-de-desarrollo-2012-2015&Itemid=62)

Cuencas involucradas: Todas las cuencas del departamento de Cauca en la macro cuenca. Incorpora también la parte alta de la cuenca del Río Patía.

El documento está organizado por ejes estratégicos y para cada uno de estos hay una descripción de la situación actual y un plan de acción que contiene objetivos, metas, estrategias, políticas, componentes y programas. El primer eje estratégico es el territorial ambiental.

Este documento presenta alguna información de importancia para la caracterización de las cuencas, especialmente de los ríos Micay, Timbiquí, Guapi, Napi y la cuenca alta del Patía.

### ***1.3.3. Plan de Desarrollo del Departamento del Valle del Cauca 2012-2015: El Valle vale.***

Este documento fue publicado por la Gobernación del Valle del Cauca en el año 2012, se encuentra en formato digital, se encuentra a disposición del equipo y se puede bajar de la página: [http://www.cauca.gov.co/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=277:plan-de-desarrollo-2012-2015&Itemid=62](http://www.cauca.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=277:plan-de-desarrollo-2012-2015&Itemid=62)

Cuencas involucradas: Todas las cuencas del departamento del Valle del Cauca en la macro cuenca.

Este documento presenta inicialmente los principios, visión, misión, ejes estratégicos, objetivos generales del plan. El plan tiene 5 ejes estratégicos, uno de los cuales es la gestión territorial y ambiental.





Si bien es bastante detallado en la definición de programas y acciones, el plan de desarrollo es muy escueto en la información de diagnóstico, sin embargo, las acciones que propone dejan ver cuáles han sido los ejes de cambio ambiental importantes para el departamento.

#### ***1.3.4. Plan de Desarrollo del Departamento del Chocó 2012-2015: Un nuevo Chocó para vivir.***

En internet se puede obtener una versión digital preliminar del documento, la cual se encuentra disponible para el equipo. Esta versión se puede obtener de la página:  
[http://www.viceinvestigacion.unal.edu.co/VRI/files/docs/Regalias/PD\\_Choco.pdf](http://www.viceinvestigacion.unal.edu.co/VRI/files/docs/Regalias/PD_Choco.pdf)

Cuencas involucradas: Todas las cuencas del departamento del Chocó en la macro cuenca.

El documento está organizado alrededor de cinco ejes estratégicos, planteados como desafíos para el departamento. En cada uno de estos desafíos se encuentra un diagnóstico y las propuestas para alcanzar los objetivos.

Este documento contiene información importante para la caracterización y diagnóstico de los recursos naturales, incorporando el agua no solo como ecosistemas, sino también en los aspectos relacionados con el aprovechamiento para el consumo humano y saneamiento.

### **1.4. Documentos de carácter zonal**

#### ***1.4.1. Plan de Vida Awá: Palabra oral y escrita de nuestra cultura. "Tuntu Awa Puram: Awapit para, par+tkas auruspa"***

Este plan fue elaborado por el Cabildo Mayor Awá de Ricaurte - Nariño (CAMAWARI) en el año 2002. Se encuentra en forma impresa y está disponible para el equipo.





Cuencas involucradas: Cuenca del Río Mira.

En este documento parte con una descripción del territorio del pueblo Awá: su ubicación, clima, resguardos y cabildos y las vías. Realiza un diagnóstico del pueblo Awá en el territorio de CAMAWARI que recoge la historia de las comunidades; estado legal del territorio; recursos naturales, con un análisis multitemporal de la cobertura vegetal; demografía; educación y salud; sistemas productivos y finalmente realiza las propuestas con definición de una visión de futuro, objetivos, programas y proyectos.

Este documento si bien tiene una temática amplia, los temas no son tratados en mucha profundidad, sin embargo, nos muestra los datos más relevantes del estado del territorio de CAMAWARI, así como la forma en que conciben su territorio y su gestión. Además, en las programas que proponen se puede ver la preocupación que tienen por algunos aspectos del recurso hídrico que no aparecen tan claramente definidos en su diagnóstico.

#### ***1.4.2. Plan de vida del pueblo Wounaan y Siepien del Bajo San Juan: el territorio de todos nosotros "Maach Thumaankhun Durr"***

Este documento fue publicado en Litoral del San Juan –Chocó- por la Asociación de Autoridades Wounaan del Pacífico (CAMAWA). Esta en forma impresa y está disponible para el equipo.

Cuencas involucradas: Cuenca del Río San Juan. Cuenca del Río Dagua.

En este documento CAMAWA muestra como es la cosmovisión del pueblo Wounaan, dónde se encuentran ubicados sus territorios ancestrales, sus formas de organización y gobierno, así como sus principales tradiciones culturales. Presenta un diagnóstico del territorio y finalmente la propuesta de plan con misión y principios; Estrategias y lineamientos; programas y proyectos.

Los indígenas Wounaan creen que varias de las enfermedades que padecen hoy día se deben a la contaminación del río San Juan y los cambios en las dietas y hábitos alimenticios tradicionales. Entre





estas enfermedades tenemos: Paludismo, anemia, infecciones gastrointestinales y enfermedades de la piel.

Los fenómenos del Niño y la Niña causaron fuertes precipitaciones que llevaron a graves y largas inundaciones, las cuales afectaron los cultivos de los Wounaan, reflejándose en disminución de las áreas, enfermedades de las plantas y escasez de en las cosechas de papachina, banano, caña de azúcar, yuca, entre otros cultivos de las orillas del río y las quebradas. Además de las pérdidas de cosechas que los hacen más dependientes de los productos foráneos, las inundaciones también causaron la pérdida de viviendas y de animales domésticos.

En un enfoque integral de la gestión del recurso hídrico este tipo de documentos que no solo recogen el estado del territorio, sino que también nos muestran cómo es la cosmovisión de los pueblos oriundos del Pacífico, su forma de ver los problemas y las posibles soluciones.

### ***1.4. 3. Plan de manejo del Sitio Ramsar Delta del Río Baudó***

Este documento fue publicado por WWF Colombia y el Ministerio d Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el año 2009. Se encuentra en forma impresa y está disponible para el equipo. Este documento es una síntesis del informe final del plan de manejo que se encuentra en formato digital. Se están realizando las gestiones con WWF Colombia para la consecución del informe final de este plan de manejo.

Cuencas involucradas: Cuencas del Río Baudó.

El documento tiene un diagnóstico del uso y estado de los recursos: bosques de mangle, afectación de los ecosistemas, afectación de la fauna, especialmente peces y piangua. Se presenta también un plan de ordenamiento y manejo para las diferentes áreas estratégicas.

Este documento es importante porque presenta un diagnóstico y propuesta de manejo para los recursos naturales en un sitio Ramsar, es decir un humedal de importancia no solo nacional, sino también internacional.





#### ***1.4.4. Planes de manejo Distrito de Manejo Integrado de La Plata y Parque natural Regional La Sierpe***

Este documento fue publicado en Buenaventura en el año 2010 por el Consejo Comunitario de Bahía Málaga y la CVC. Se encuentra en forma impresa y está disponible para el equipo.

Cuencas involucradas: Cuenca del Río Dagua.

Este documento muestra cuáles son los principales objetivos de conservación para las áreas protegidas y define los programas y proyectos necesarios para alcanzarlos.

Es importante para el diagnóstico porque presenta un inventario de las principales especies asociadas a los recursos hídricos, los cuales son considerados objetivos de conservación por su importancia para las comunidades o estado poblacional actual para esta zona. Al analizar este tipo de datos junto con las de otras zonas nos permitirá determinar el estado de las principales especies en la macro cuenca, para posteriormente definir líneas de acción.

Se realizará la gestión con la CVC para averiguar si hay un documento final de este proyecto que presente en mayor amplitud un diagnóstico de los recursos.

#### ***1.4.5 Nariño Pacífico. Plan de Etnodesarrollo: Una estrategia para el desarrollo humano sostenible del Pacífico nariñense.***

Este documento publicado por la Gobernación de Nariño para el periodo 2008-2011, se encuentra en formato digital y está disponible para el equipo. Se puede bajar de la página: [http://www.narino.gov.co/index.php?option=com\\_remository&Itemid=232&func=startdown&id=5608](http://www.narino.gov.co/index.php?option=com_remository&Itemid=232&func=startdown&id=5608).

El documento presenta la visión de desarrollo desde la perspectiva de las comunidades afrocolombianas, los principios en los que se basa. Presenta una caracterización general de la región del Pacífico, su relación con el resto del País, su funcionalidad. Igualmente, presente una





caracterización biofísica y descripción de la problemática de la costa Pacífica nariñense. Finalmente, el documento presenta las propuestas para un desarrollo desde la perspectiva de las comunidades.

Para el diagnóstico será muy útil la descripción de la costa pacífica nariñense en cuanto a los aspectos biofísicos, áreas protegidas, ecosistemas estratégicos, conflictos, finalmente la síntesis ambiental en la cual define las principales problemáticas por zonas en la costa Pacífica nariñense.

#### ***1.4.6. Plan de etnodesarrollo regional 2007-2010 Costa Pacífica caucana.***

Este documento elaborado por la Asociación de Consejos Comunitarios de Timbiquí, Aso Manos Negra y los Consejos Comunitarios de Alto Guapi, Río Guajú y Río Napi para el periodo 2007-2010, se encuentra en formato digital y está disponible para el equipo. Se puede bajar de la página: [http://asomanosnegra.org/descargas/Plan\\_de\\_Etnodesarrollo%20Afrococombiano%20zona%20Costa%20Caucana%5B1%5D.pdf](http://asomanosnegra.org/descargas/Plan_de_Etnodesarrollo%20Afrococombiano%20zona%20Costa%20Caucana%5B1%5D.pdf)

El documento tiene datos de la situación actual de acueducto y alcantarillado de los tres municipios de la costa caucana: Lopez de Micay, Timbiquí y Guapi. El medio ambiente aparece como un eje transversal en el análisis de la situación y en las propuestas.

Los datos de acueducto y alcantarillado nos permitirán establecer las necesidades en relación con la disponibilidad de agua potable y calidad de agua en esta zona.

### **1.5. Documentos de carácter Municipal**

#### ***1.5.1. Plan de desarrollo distrital de Buenaventura 2012-2015. Progreso en marcha: Justo y necesario***





Este plan elaborado por la alcaldía de Buenaventura en 2012, se encuentra en formato digital y está disponible para el equipo de trabajo. Se puede descargar de la página: <http://www.buenaventura.gov.co/secciones/16/1/3477/plan-de-desarrollo-distrital-2012---2015>

Este documento no presenta mucha información de diagnóstico, pero cuenta con buen detalle en el ejercicio de definición de políticas, estrategias, componentes, metas y acciones. Los componentes de agua y riesgos son trabajados en detalle.

Este documento por tanto tiene un valor limitado en la elaboración del diagnóstico, pero será muy valioso en las etapas II y III de elaboración de propuestas.

### ***1.5.2. Plan de desarrollo municipal de López de Micay 2012-2015: Para volver a creer.***

Este plan fue elaborado por la alcaldía de López de Micay, se encuentra en formato digital y se puede bajar de la siguiente dirección: [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/lopezmicay-pd-%202012-2015%20r\\_partel.pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/lopezmicay-pd-%202012-2015%20r_partel.pdf)

Este informe contiene una caracterización general del municipio, con información sobre la división territorial, geografía, límites y población. Presenta un diagnóstico por dimensiones territoriales, un marco referencial; articulación con el plan de desarrollo; plataforma estratégica; direccionamiento estratégica del plan y escenario financiero.

A continuación se muestra alguna de la información del plan útil para el diagnóstico:

El Municipio está constituido por 36 centros poblados y 5 resguardos indígenas.

El municipio cuenta con ríos navegables como Micay, Naya y Tambor como fuentes de primer orden.

Los Ríos y afluentes más destacados en el municipio son:





<b>Cuencas</b>	<b>Afluentes</b>
Micay	Río Chuare, Río Sigui, Río Joli, Quebrada Murciélago, Quebrada Guayabal, Quebrada Rosario, Quebrada Corozal, Quebrada Claudio, Quebrada el Chachajo.
Naya	Agua Clara, Concepción, Guadualito, San Bartolo.
Tambor	Quebrada Boquearon, Quebrada Grande, Quebrada Aguacatera, Quebrada el Pan, Quebrada Fabián.
<b>Esteros</b>	<b>Ubicación</b>
Candelaria	Entre Brazo Nohanamito y el Océano Pacífico
El Coco	Entre Boca Grande y Océano Pacífico.
Nohanamito	Entre Nohanamito y Océano Pacífico.
El Sande	Entre brazo el coco y la Quebrada Corozal.
Berrugatero	Entre brazo el coco y Boca Micay.

Al revisar los datos de la caracterización de la fauna asociada a los manglares en el municipio de López de Micay, se puede identificar la presencia de muy pocos problemas relacionados directamente con la fauna, principalmente debido al hecho de que el área de manglar es muy pequeña y presenta pocos asentamientos, a diferencia de municipios aledaños como lo son Timbiquí y Buenaventura.

El primero de los problemas observados en la zona se relaciona con la sobreexplotación de la piangua, el cual es un molusco de alta importancia comercial, así como fuente de subsistencia de una parte de la comunidad.

Este es un problema que se presenta en el momento en toda la costa del Pacífico Colombiano, sin embargo, para el caso del municipio de López de Micay el problema tiene connotaciones también de carácter político, ya que la sobreexplotación se está llevando a cabo por parte de poblaciones foráneas sin ninguna regulación, las cuales están acabando con el recurso al punto de dejar a la población nativa casi sin este.







Se presentan otros problemas en la zona que no están directamente relacionados con la fauna, pero que si llegan a afectarla de manera indirecta. Este es el caso de la tala del mangle; para el municipio de López de Micay se identificó la tala tanto para el uso de la madera, como para el establecimiento de cultivos como un problema de gran importancia.

La tala influye directamente en poblaciones de aves e indirectamente aunque en gran medida en otras poblaciones principalmente en las de crustáceos y moluscos, que están estrechamente ligados al bosque de manglar, algunos de los cuales son de gran importancia para las comunidades de la zona.

A continuación se presenta la síntesis de la problemática identificada para los manglares del municipio de López de Micay:

- Cambio de uso del suelo.
- Ampliación de la frontera agrícola y ganadera en firmes, en áreas de influencia de manglar.
- Inmigración de foráneos que tienen otra visión de uso del suelo.
- Sobreexplotación de la piangua.
- Restricción de acceso a áreas de aprovechamiento de piangua que conlleva a mayor presión sobre este recurso en otras áreas.
- Extracción de la piangua por debajo de las tallas mínimas de aprovechamiento.
- Reducción de las poblaciones de piangua.
- Extracción de fauna por personas que no son del área (de otros Consejos Comunitarios y ecuatorianos).
- Comercialización ilegal de la madera del manglar.
- Comercialización ilegal de la piangua hacia el Ecuador.
- Falta de canales de comercialización de la piangua a nivel regional, nacional e internacional, que cumplan con los requisitos normativos para esta actividad y que favorezcan a las comunidades tradicionalmente asentadas en el área.
- Pérdida de hábitats para las especies de fauna asociadas al manglar.
- Pérdida de la riqueza y diversidad de especies de fauna asociadas al manglar.
- Pérdida de la cobertura de manglar.
- Falta de control por parte de las autoridades ambientales.
- Contaminación; gasolina, taninos, mercurio, residuos sólidos.
- Pérdida de saberes ancestrales, valores tradicionales (cambio de mentalidad sobre usos del suelo).
- Aceleración del proceso de erosión costera (oleaje, mareas) por la tala del mangle.





- Vulnerabilidad del área (de las poblaciones humanas y de los manglares) ante amenazas naturales: sismos, inundaciones por mareas y ascenso en el nivel del mar.
- Presencia de actores al margen de la ley
- Tala de grandes extensiones de manglar con fines comerciales
- Residuos sólidos por vertimientos de poblaciones aledañas al manglar
- Pérdida de la calidad ambiental de los ecosistemas de manglar.

## El agua

El macizo del Micay corresponde a una estrella fluvial de considerable importancia a nivel regional, en especial para la Cuenca del Pacífico, por cuanto aquí se originan los ríos Micay, Guapi, Napi y Timbiquí, corrientes que sustentan el desarrollo de procesos culturales, sociales, ambientales, económicos y políticos de campesinos, indígenas y afrodescendientes del Pacífico Caucaño.

La cuenca del Pacífico se caracteriza por presentar pendientes escarpadas en la parte alta de la cordillera donde hay un efecto regulador de la vegetación y el agua alcanza mayores velocidades en su descenso. En la llanura del Pacífico, también conocida como "Andén Pacífico", la velocidad de las aguas de los ríos es menor y posee características de ensanchamiento en los esteros, debido al bajo gradiente de las pendientes y al efecto de las mareas.

Esta cuenca tiene problemas de contaminación relacionados con la descarga de las aguas residuales y domésticas, lo mismo que por la minería del oro, cuya explotación aurífera descarga en forma directa los escombros y sedimentos a los ríos; también se observa que la deforestación inducida por la explotación maderera y minera está generando serios problemas de erosión y excesiva sedimentación, lo que incide seriamente en la navegación y contaminación de las aguas.

Para evaluar la vulnerabilidad del sistema hídrico, en términos de seguridad respecto a la disponibilidad de agua en las fuentes, se tiene en consideración la interrelación entre el índice de escasez (oferta/demanda) y la capacidad de regulación hídrica del sistema (suelo-cobertura); en este sentido se obtiene una estimación aproximada y cualitativa. López de Micay presenta un Índice de vulnerabilidad BAJA, para lo cual la relación demanda-oferta es mínima o no significativa.

Existen problemas de saneamiento básico en el municipio, los cuales guardan estrecha relación con problemas económicos y sociales que son una amenaza para la conservación de la biodiversidad y generan impactos ambientales.





En el Municipio de López de Micay la biodiversidad se encuentra amenazada principalmente por:

- La expansión de la frontera agropecuaria, la cual se inicia con la extracción de maderas de valor comercial, la tumba y quema de bosques naturales, secundarios y rastrojos, para establecer cultivos transitorios, monocultivos comerciales y en algunas zonas cultivos de uso ilícito.
- Contaminación, uno de los problemas de mayor impacto en el municipio es la no recolección de basuras y las aguas residuales que van a parar al río; las aguas lluvias no tienen cañerías ni sifones para evitar inundaciones y la creación de charcas que albergan moscas y sancudos.
- Obras de desarrollo, como las carreteras y caminos con inadecuados diseños técnicos, las explotaciones mineras artesanales, la caza y pesca, que proporcionan grandes impactos a los componentes flora, fauna, agua y suelos, contribuyendo en bloque a generar la degradación productiva del ecosistema.
- Deforestación, la cual ocasiona pérdida de diversidad biológica a nivel genético, poblacional y ecosistémico.
- Pérdida de grandes áreas de manglar, conduce a una disminución en la diversidad de especies presentes, reducción de la densidad y árboles de poca altura que se asocia con la disminución en los volúmenes de captura de los recursos objeto de la pesca artesanal y, paralelamente, con una menor oferta natural de larvas de camarón.
- Erosión, amenaza de grado alto y muy alto que se presenta en el municipio son las relacionadas con la erosión de la línea de costa y la inundación de zonas costeras bajas por ascenso del nivel del mar, fenómeno que amenaza la planicie marina del municipio. Las causas de erosión varían de una zona a otra y depende de las variables dinámicas y complejas como clima, relieve, material, tipo de suelo y uso. Entre los principales efectos y consecuencias de la erosión se encuentran: pérdida de la capacidad productiva de los suelos, sedimentación de los cauces de los ríos y corrientes de agua y desedificación en áreas secas.
- Erradicación de cultivos ilícitos, en Efecto, las políticas gubernamentales para el control de los cultivos ilícitos implementadas hasta el momento se basan particularmente en fumigaciones con glifosato, es un herbicida de amplio espectro, producido y comercializado por la compañía Monsanto. Dentro del proceso de aspersión aérea, se ha carecido de evaluaciones encaminadas a determinar el impacto ambiental directo e indirecto sobre los ecosistemas en donde se están realizando las aplicaciones.
- Minería, La explotación minera a cielo abierto origina la remoción de la cubierta vegetal por acción del descapote, ya que la explotación de algunos minerales se efectúa superficialmente, modificando de esta manera el paisaje, la pérdida de la vegetación, desaparición del suelo, migración de la fauna y





aumento de la carga de sedimentos aguas abajo del sitio de explotación, y en algunos casos contaminación del aire, y en otros de la aguas y del suelo por los materiales químicos utilizados en el proceso de obtención de los mismos.

Contribuyen con esta situación las políticas de estado y el conflicto armado, que en muchas áreas limita debido al orden público la implementación de obras para el mejoramiento de las condiciones y la ejecución de proyectos de conservación y desarrollo.

### Cambio climatico

Sobre el potencial impacto del cambio climático en López de Micay y la sensibilidad y vulnerabilidad de los sistemas nacionales al mismo, se tiene identificado lo siguiente:

1. En el litoral Pacífico el 48% de las viviendas urbanas y el 87% de las viviendas rurales presentan alta vulnerabilidad en caso de elevarse el mar 1 metro. Es decir que serían afectadas directamente.
2. En el Pacífico colombiano se encuentran todos los ecosistemas propios de la región marina del Pacífico. Entre esos ecosistemas están los manglares, lagunas costeras y estuarios, arrecifes coralinos, fondos sedimentarios, playas y acantilados y el sistema pelágico. Los cambios provocarían extinción de gran cantidad de especies animales a consecuencia de cambios en los ecosistemas. Según el IDEAM, el incremento de la temperatura del mar afectaría notablemente a los manglares, los cuales constituyen una especie de salacunas para los peces. Con ello, se vería afectada la actividad pesquera y la biodiversidad representada en especies endémicas (únicas en el mundo).
3. El incremento de las lluvias en el Pacífico colombiano especialmente desde el Pacífico caucano hasta el Chocó.

### ***1.5.3. Plan de desarrollo del Municipio de Timbiquí 2012-2015: "Todas unidas por el Timbiquí que queremos".***

Este documento elaborado por la Alcaldía de Timbiquí se encuentra en formato digital y se puede bajar de la siguiente dirección: <http://timbiqui-cauca.gov.co/planeacion.shtml?apc=plPlan%20de%20Desarrollo%20Municipal-1-6x=2668975>.





Este informe consta de dos partes fundamentales: Una estratégica que contiene los ejes Estratégicos, el diagnóstico, los objetivos Generales, Políticas, Objetivos Específicos, Estrategias, Programas, Proyectos, Principales Metas e Indicadores. La segunda parte presenta la proyección de los Ingresos y los gastos, así como el Plan Plurianual de Inversiones que incluye la distribución de los recursos por Ejes Estratégicos, por Programas y fuentes de financiación.

Uno de los objetivos estratégicos del Plan tiene que ver directamente con la calidad del agua:

Objetivo 7:

Garantizar la sostenibilidad ambiental:

Colombia se ha propuesto:

1. Reforestar 23.000 hectáreas anualmente
2. Eliminar el 10% de a línea de base Hidroclorofluorocarbonos HCFC
3. Consolidar las áreas protegidas del SPNN, incrementando la superficie de áreas protegidas del SPNN- en 1.000.000 has, y formular los planes de manejo para la totalidad de las áreas
4. Incorporar a la infraestructura de acueducto a por lo menos 5,9 millones de nuevos habitantes urbanos y 1,4 millones de habitantes rurales a una solución de abastecimiento de agua
5. Incorporar 7,7 millones de habitantes a una solución de alcantarillado urbano y 1 millón de habitantes a una solución de saneamiento básico, incluyendo soluciones alternativas para las zonas rurales
6. Disminuir el número de hogares que habitan en asentamientos precarios

En lo local: el municipio de Timbiquí: se propone la ejecución de acciones para proteger sus recursos de selva húmeda tropical, (Flora, fauna e hídricos), garantizar el acceso de la población a soluciones mejoradas de agua potable y saneamiento, reducir el número de personas en asentamientos precarios y con problemas de acceso a soluciones adecuadas de vivienda y avanzar en programas de control a la explotación minera ilegal.

En el diagnóstico se da una caracterización general de su hidrografía:





“La hidrografía del municipio está caracterizada por tres (3) principales o grandes cuencas que en su orden son: el Río Timbiquí, el Saija y el Bubuey, con sus respectivos afluentes, (25 quebradas aproximadamente) Estos ríos y el mar son la vida y alma del municipio, pues a más de ser las vías de transportes, el abastecimiento del agua de consumo diario, su principal fuente de extracción de proteína (pescados y mariscos), ejercen una cosmovisión particular del territorio que histórica, cultural, sociológica y antropológicamente a caracterizado y definido a los habitantes de la costa pacífica”.

También se muestran como parte de la problemática varios problemas asociados a la falta de infraestructura y calidad del agua:

“Dicha situación tiende a empeorar en la medida que hay desplazamientos continuos de la población rural a la cabecera como de otras comunidades vecinas; por situaciones de orden público, por la búsqueda de mejores condiciones de calidad de vida para sus familias, por la erradicación de cultivos ilícitos, o porque ven en el municipio una alternativa de empleo o estudio; provocando un aumento en la demanda de servicios básicos: agua, salud, educación y vivienda.

Primeras 10 causas de Consulta Externa: hipertensión arterial, caries de la dentina, parasitosis intestinal, infección de las vías urinarias, infección de las vías respiratorias superiores, diarrea y gastroenteritis, gastritis no especificada, parto único espontáneo, resfriado común y dolor agudo”.

“La disponibilidad de agua para la zona urbana está amenazada no solo por las limitaciones en calidad, sino por la ausencia de un plan maestro de acueducto y alcantarillado, que permita hacer un uso racional y eficiente del recurso hídrico con pertinencia para los habitantes del municipio.

Por la deficiencia del sistema de acueducto y alcantarillado no es posible formular indicadores que muestren al consumo en los hogares y en la agricultura, ni el agua producida ni mucho menos el agua consumida, por lo tanto, no es posible contabilizar las pérdidas del agua en el subsistema.

En la zona rural se presenta un alto grado de contaminación del agua, por residuos líquidos y sólidos tanto domésticos como animales, contaminación por la producción minera, deforestación, desorden en el aprovechamiento del agua, sedimentación de fuentes por procesos erosivos debido a la pérdida de la cobertura vegetal, deterioro, fallas geológicas y ampliación de la frontera minera.





Los principales contaminantes son, los residuos de metales pesados y venenos utilizados en la minería, la utilización de agroquímicos en la agricultura, la mala disposición de materiales orgánicos, aguas residuales, y la ausencia de pozos sépticos en la zona rural”.

#### ***1.5.4. Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Barbacoas 2006-2015.***

Este documento elaborado por la Alcaldía de Barbacoas se encuentra en formato digital y se puede bajar de la siguiente dirección: <http://www.barbacoas-narino.gov.co/planeacion.shtml?apc=plPlan%20de%20Ordenamiento%20Territorial-I-&x=3138434>.

Este informe consta de dos grandes secciones (componente rural y componente urbano). En el componente rural. Los datos más relevantes para la construcción del diagnóstico son:

“Hidrográficamente el municipio de Barbacoas está influenciado por dos cuencas hidrográficas, como son la del río Telembí que cubre el 67.0 % y el río Mira con el 33.0 %, de ahí la importancia de las comunidades de considerar al río Telembí, como el eje estructurante de su actividad económica, sociocultural y ambiental”.

Para algunas de las cuencas del territorio se tienen datos morfométricos:

1. Las corrientes de mayor extensión de recorrido son los río Guelmambí Alto, Yaguapí y Palí. Las corrientes de menor recorrido son los ríos Nambí Bajo, Guelmambí Bajo y Ulí.
2. Los ríos que tienen mayor pendiente en su recorrido desde su nacimiento hasta su desembocadura, son Telpí, Palí y Guagüí, corrientes que corresponden a la cuenca del río Telembí; los ríos que tienen menor pendiente media son los ríos Guelmambí Bajo, Nambí Bajo y Bravo, los dos primeros hacen parte de la vertiente baja del río Telembí y este último a la vertiente alta.
3. Si se analizan los coeficientes de compacidad para cada una de las subcuencas, se puede concluir que ninguno de los ríos tiene alta capacidad de concentración de caudales o





torrencialidad, ya que ninguna corriente tiene como coeficiente de compacidad menor de 1.25. Los ríos Guagüí, Yacula, Bravo, Guelmambí Bajo y Albí, se caracterizan por tener baja susceptibilidad a la torrencialidad o sea tienen una forma oval oblonga a rectangular. Los ríos Ñambí Alto, Palí, Telpí, Guelmambí Alto, Ulí y Yaguapí, tienen una media capacidad de presentar torrentes, en su orden, siendo el río Ñambí el de menor índice, con 1.33.

Se realizó un ejercicio de priorización de subcuencas atendiendo a las necesidades de los pobladores del municipio:

En el río Telembí las subcuencas priorizadas fueron: Río Guagüí, Río Telpí y Río Guelmambí Alto.

En el Río Mira las subcuencas priorizadas fueron: Río Güiza Alto y Río Nulpe.

En relación con los caudales:

“Hidrológicamente la zona centro y norte del municipio está influenciada en su mayor parte por el régimen de la cuenca del río Telembí y la zona sur por la cuenca del río Güiza que desemboca al río Mira en territorio del municipio de Tumaco. Considerando la importancia de estos ríos como ejes estructurales naturales, se ha querido conocer y analizar sus caudales, de acuerdo a la información de las estaciones Salí (río Telembí) y Pilispí (río Güiza).

La Estación Salí queda 33 km aguas arriba de la población de Barbacoas, donde el caudal medio multianual es del orden de 396.9 m<sup>3</sup>/g, el caudal máximo medio esta del orden de 817.0 m<sup>3</sup>/seg y el mínimo medio de 78.7 m<sup>3</sup>/seg. Si se analiza la distribución anual de los caudales medios, se puede observar que los meses de mayores caudales se presentan en los meses de octubre a diciembre y los menores caudales se registran en los meses de junio a septiembre, siendo los meses de julio y agosto los más críticos.

Según estudios realizados por la firma El CONSULTORES LTDA., para el Programa BID – Plan Pacífico – DNP en 1997, como conclusión del análisis permanentemente realizado, se determina que a partir de la estación Salí los rendimientos de la cuenca del río Telembí son del orden de 1.79 m<sup>3</sup>/seg./km<sup>2</sup> con un periodo de retorno de 2 años y para un periodo de retorno de 20 años el rendimiento sería de 2.5 m<sup>3</sup>/seg./km<sup>2</sup>.







Para el río Güiza de acuerdo a la Estación Pilispí el caudal medio multianual es de 23.7 m<sup>3</sup>/seg., y el caudal máximo promedio de 53.2 m<sup>3</sup>/seg. El período de máximos caudales se presenta en el periodo de octubre a enero y el periodo de menores caudales se registra en los meses de junio a septiembre, siendo el mes de agosto con el menor promedio, el cual es de 9.4 m<sup>3</sup>/seg”.

### **Amenazas de origen hidrometeorológico e hidrológico.**

“El fenómeno o anomalía marino-atmosférica del Pacífico presenta dos componentes opuestos: El Fenómeno de la Niña y El Niño. El primero de ellos consiste en el enfriamiento generalizado de las aguas del océano Pacífico, las cuales son desplazadas hacia el Oeste por los vientos Alisios. De esta forma las aguas cálidas de la superficie del mar circulan rumbo a Asia, mientras que aguas más profundas y frías ascienden a la superficie a lo largo de la costa suramericana. En algunos sectores La Niña produce sequía como el caso de Ecuador y Perú, pero en Colombia, la niña produce intensos períodos lluviosos de lo cual el municipio de BARABACDAS no está ajeno a este fenómeno.

Por el contrario El Niño se produce cuando al disminuir la fuerza de los vientos alisios del este, una capa de aguas cálidas del Pacífico occidental de 150 mts de profundidad fluye hacia el este, se desliza sobre aguas más frías y bloquea su corriente ascendente en el litoral americano provocando lluvias en el Andén Pacífico del Perú, Colombia y Ecuador, pero escasez de precipitación en la región interandina colombiana”.

En relación con los riesgos de inundación:

“Abarcan extensiones que se distribuyen sobre las zonas rurales casi planas, donde se dan constantemente desbordamientos de los ríos Telembí, Ulí, Palí, Bravo, Nambí, Yaguapí, Caidú, y otros en el área rural sur como Telpí, Guelmambí, Güiza y Nulpe algunas quebradas Guagaipí, Guagua, Iguambí. Esta zona se encuentra influenciada por agentes hidrometereológicos que conducen a la ocurrencia de intensas lluvias, específicamente en los periodos comprendidos entre abril a junio y octubre a enero, que sobrepasan la capacidad de retención del agua.

Esta zona capta las aguas de esorrentía de los ríos, los cuales pierden la capacidad de amortiguamiento efectivo, que en conjunto disminuyen los tiempos de concentración de las aguas en las cuencas. Las consecuencias están representadas en erosión intensa, modificación de los cursos fluviales, desbordamientos y alta sedimentación, con destrucción de cultivos y viviendas.





Es necesario monitorear este factor bajo la instalación de una red de observación de niveles que permita establecer una base de datos estadísticos y la reconstrucción de escenarios históricos para el cálculo de la magnitud y extensión de posibles áreas afectadas, ya que este fenómeno está asociado a la recurrencia de los eventos meteorológicos periódicos de lluvias intensas antes mencionados. Esta área corresponde 14345.0 has y con un 5.6% del total municipal”.

### **Amenazas por extracción minera**

“Actualmente se encuentran registradas 25 minas en proceso de explotación, generando procesos de alto impacto ambiental que conllevan a amenazas de tipo geológico, amenazas de deforestación del suelo, contaminación de las corrientes hídricas y otras amenazas que ponen en peligro a los habitantes de los asentamientos localizados a lo largo de los ríos y quebradas del territorio municipal.

La gran mayoría de las minas no posee licencia de exploración y de hecho carece de contrato de explotación. Sin control los mineros realizan por acuerdo entre partes la “compra de mejoras”, en el cual el nativo dueño del predio minero, cede totalmente, a cambio de una suma de dinero, sus terrenos (derechos) a quienes van a cumplir la explotación, que por lo general son foráneos. Los trabajadores de las minas carecen de afiliación a algún sistema de seguridad social y no hay cultura de uso de equipo de seguridad para las actividades mineras, lo cual expone al personal a diferentes tipos de riesgo”.

“El aprovechamiento intensivo del oro realizado mediante remociones de tierra con maquinaria pesada y la utilización de sustancias químicas en el proceso de explotación, hicieron que las microcuencas que desembocan en el río Telembí se contaminaran, generando procesos de sedimentación, represión y erosión a la orilla de los ríos. Los diferentes procesos de extracción y purificación de la minería (mercurio, peroles, grasas). Se estima que un 40% de las minas utilizan el mercurio, para la recuperación del oro y como consecuencia ácido nítrico, para la limpieza de la amalgama”.

## **1.6. Documentos de carácter local**

### ***1.6.1. Estudios y ejercicios de planificación por cuencas.***





### ***1.6.1.1. Plan integral de ordenamiento y manejo sostenible con participación comunitaria de la Cuenca hidrográfica del Río Anchicayá.***

Este estudio elaborado por la Universidad del Valle para la CVC fue realizado en el año de 1998. Se encuentra en formato impreso y disponible en la biblioteca de la CVC en Cali.

Los tomos que son de utilidad para el diagnóstico son el informe general, el anexo 2 y el anexo 3. El informe general presenta la información general de la cuenca y las características sociales. Presenta las unidades del estado del territorio, los programas estratégicos y los proyectos operativos. 140 p.

El anexo 2 presenta la caracterización biofísica general; presenta la distribución de la cuenca según los municipios, las subcuencas y las microcuencas; la distribución predial; análisis morfométrico de la cuenca; volúmenes de caudales y sedimentos, así como datos de la geología económica, geomorfología y erosión. 110 p.

El anexo 3 presenta la caracterización socioeconómica; el proceso de poblamiento de la cuenca; las características de los servicios públicos y las organizaciones comunitarias. 90 p.

### ***1.6.1.2. Estudio preliminar desarrollo hidroeléctrico cuenca Río Naya.***

Este estudio realizado por la CVC en el año 1984, se encuentra en formato impreso y disponible en la biblioteca de la CVC Cali.

Este informe presenta información muy escueta de los siguientes aspectos: Características físicas de la cuenca; condiciones hidrometeorológicas; aspectos geológicos; Topografía y cartografía y finalmente, los posibles desarrollo hidroeléctricos en la cuenca. 50 p.

### ***1.6.1.3. Plan de ordenación y desarrollo de la cuenca hidrográfica del Río Calima.***





Este estudio realizado por la CVC en el año 1985, se encuentra en formato impreso y disponible en la biblioteca de la CVC Cali. 118 p.

Este informe presenta información muy preliminar de los recursos naturales; fuerza de trabajo; nivel tecnológico; productividad y condiciones de vida en la cuenca. También presenta los lineamientos del plan y una zonificación para la ejecución del mismo.

#### ***1.6.1.4. Plan de ordenación y manejo parte alta de la subcuenca hidrográfica del río San Juan del Micay.***

Este estudio fue realizado por la Unión Temporal San Juan del Micay – Municipio de Argelia y en cumplimiento de un contrato entre la CRC y el Municipio de Argelia. Se encuentra en formato digital y se puede descargar de la siguiente página:  
[http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POMCH/san\\_juan\\_micay/pomch\\_san\\_juan\\_micay\\_2011.pdf](http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POMCH/san_juan_micay/pomch_san_juan_micay_2011.pdf)

Este estudio presenta mucha información relevante para el diagnóstico. A continuación retomamos del estudio la información más pertinente para el diagnóstico:

“La Primera temporada lluviosa se inicia normalmente en el mes de Abril y se prolonga hasta finales de junio; su máxima intensidad se presenta en el mes de mayo en la parte baja de zonas de estudio, mientras que hay mayor intensidad en la parte alta y media de la zona de estudio, como consecuencia de que en este lapso la ITC se desplaza hacia el Norte.

La Segunda temporada lluviosa (la más intensa para la mayoría del los sectores influenciados por la zona norte de la región Pacífica) incluye el periodo de Septiembre - Noviembre, en la parte baja y en Octubre – Diciembre en la parte alta y media, con máximas intensidades en Octubre y Noviembre por efecto de que la ITC nuevamente se hace presente en un viaje de regreso hacia el sur del país.

La temporada menos lluviosa, en general tiene lugar en el lapso comprendido entre los meses de Diciembre y Marzo, cuando la ITC se encuentra en el Sur y no ejerce influencia condicionante en la





Región del Pacífico; excepto en la zona Sur donde la ITC logra que éste no sea el periodo menos lluvioso sino que sean los meses de Julio, Agosto y parte de Septiembre cuando la ITC está en el Norte del país. En términos generales y contando con la extrapolación de información que se realizó en el presente estudio, se puede ratificar que el régimen de precipitaciones de la parte alta de la subcuena del río San Juan de Micay, se ajusta en gran medida al comportamiento general de la región del Pacífico Colombiano”.

En relación con la morfometría de la cuenca presenta los siguientes datos:

Parámetro	Valor
1. Área (Km <sup>2</sup> )	791.293,46
2. Perímetro (Km)	139.374
3. Longitud del cauce principal, Lc (Km)	52,83
4. Coeficiente de Compacidad o Índice de Gravelius (Kc)	1,39
5. Factor de forma Kf	0,57
6. Ríos de primer orden	
7. Densidad de drenaje (Dd)	2,29
8. Elevación media de la cuenca (Hm)	2.115
9. Pendiente Media de la Cuenca (Sm)	6,2%
10. Pendiente Media del Cauce Principal (Sc)	5,9%
11. Tiempo de Concentración (tc) Californiana (Kirpich) Tc (Horas)	4,42
U.S. Corps of Engineers Tc (Horas)	3,32

El área de parte alta la subcuena es de 79.129,346 Ha, recorrida por un cauce principal de 52.839 kms, el factor de forma de 0,57 lo que clasifica como achatada con tendencia a achatada, con mediana





susceptibilidad a las avenidas o crecientes repentinas, caso que se ha evidenciado durante los recorridos de campo; situación que contrasta con el valor obtenido para el coeficiente de compacidad de 1,36 que lo cataloga en clase II, correspondiente a una subcuenca oval – redonda a oval – oblonga, de igual forma el índice de alargamiento de 1,03 aunque cataloga a la subcuenca como alargada presenta gran influencia de achatada con cauce principal corto.

La elevación mediana de la subcuenca es de 2115 msnm, lo que permite inferir sobre un área bien distribuida territorialmente entre los 700 msnm y los 3800 msnm, sin cambios morfológicos drásticos que permitan comportamientos hidrológicos diferentes a los presentados, situación contraria a la que se presentaría en el caso de hacer un análisis total del área de la subcuenca pues esta presenta parte de área en montaña y parte en valle aluvial; sumándoles a esto la variación altitudinal de la subcuenca hidrográfica que incide directamente sobre el clima y por tanto sobre el régimen hidrológico, dando una base a la caracterización de las zonas climatológicas y ecológicas de una manera más adecuada referente a los pisos térmicos. Aplicando el método de área – elevación se encuentra una elevación media para la subcuenca alta San Juan de Micay de 2114,9 msnm.

La pendiente de la subcuenca influencia directamente los tiempos de concentración y la eficiencia en el drenaje, y entra a respaldar el efecto torrencial de la subcuenca; según el método de Alvord la pendiente media de la subcuenca es de 6,2%. El coeficiente de compacidad es de 1,36 m/km<sup>2</sup>, ambos parámetros son representativos de cuencas montañosas, como lo es la subcuenca alta del río San Juan de Micay.

Las crecientes en la corriente principal son de moderado a rápido paso tal como lo indica la pendiente del cauce, con el Método de los valores extremos se encontró una pendiente del cauce principal del 5,9%; si a este parámetro se suma que la longitud total de la red de drenaje, considerando las corrientes perennes y las intermitentes, es igual a 1.625,575 Km y que la densidad de drenaje es de 2.29 Km/km<sup>2</sup>, catalogada como drenaje eficiente, es razonable afirmar que un tiempo de concentración (Kirpich) sea de 4,42 horas o bien según la ecuación de 3,32 horas, que para efectos de escala pueden considerarse de buena representación.

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que la zona de estudio presenta crecientes de flujotorrenciales de moderado a rápido paso y que pueden estar acompañados de materiales de





arrastré como piedras y lodo principalmente en zonas que se ven afectadas por la inestabilidad de sus suelos que para la subcuenca está directamente asociado a las riveras de los principales ríos como El San Juan de Micay donde se establecen cultivos en gran cantidad, es así como en el sector de la cabecera municipal se logró observar material de arrastre de gran tamaño lo que evidencia lo mencionado anteriormente; es por esa razón que las lluvias voluminosas tienen un efecto de moderado a rápido en ríos y quebradas, con tiempos de escurrimiento de moderados a cortos que se favorecen por la pendiente del terreno, constituyéndose como detonante o promisor de caudales máximos instantáneos muy alto acompañados de flujos de lodo y piedras.

## Oferta y demanda de agua

### Acueductos

“A excepción del acueducto de la cabecera municipal de Argelia, ninguna de estas estructuras corresponde a un acueducto como tal, debido a que no cumple con los parámetros establecidos por las normas RAS 2000; por lo tanto son denominados “soluciones de agua”.

La parte alta de la subcuenca del río San Juan de Micay, hace parte de la gran Zona Hidrográfica del Pacífico colombiano se encuentra localizada en jurisdicción del municipio de Argelia, conformada en su totalidad por zona rural, de la cual hacen parte 13 corregimientos, integrados a su vez por 72 veredas. Debido al difícil acceso que sufren estas comunidades al acceso de agua en buena parte de las veredas no cuentan con un sistema de conducción de agua, otras veredas comparten el agua a través de “acueductos” interveredales.

Es así como se visitaron 32 “acueductos” que derivan agua para aproximadamente 48 veredas, lo que corresponde aproximadamente al 62% del total de acueductos reportados (59).

### Oferta de agua

“Se observa que no se presenta afectación para las probabilidades de ocurrencia del 75 y 90%, lo que indica que la variación multianual de las volúmenes de precipitación no tiende a ser sensible, lo que significa que año a año para esta zona se puede asegurar una precipitación cercana a la media





multianual y por lo tanto la seguridad en la disponibilidad de agua para el aprovechamiento agrícola con cultivos anuales que requieran de la oferta hídrica futura podría estar en alto riesgo.

El disminución más marcada se presenta en los meses de febrero y agosto si solo se caen lluvias con un 75 y 90% de probabilidad de ocurrencia, que son los meses que en condiciones normales presenta una importante reducción en la disponibilidad del agua, aunque hay reducción se podría contar con una probabilidad de ocurrencia del 90% con 218 mm de precipitación para el mes de febrero. En general, se puede concluir con base en la ETP que de esperarse reducciones hídricas bajo condiciones normales en los meses de febrero y agosto. A pesar que el método de Thornthwaite es bastante riguroso, el cálculo de la precipitación efectiva (figura 24), la cual es una composición de todos los casos, muestra que ni siquiera cuando se presenten condiciones extremas en el régimen pluviométrico (75 y 90%) ocurrirán déficits. Se corrobora por lo tanto, que en condiciones normales de lluvia la parte alta de la subcuenca no carecerá de agua para sus necesidades agrícolas y forestales, pero es de tener en cuenta que los meses de agosto y especialmente febrero a pesar de no presentar déficit de agua si presentan reducciones principalmente en la parte plana y media de la parte alta de la subcuenca."

Se observa que no se presentan déficits hídricos en ninguno de los meses del año, aunque es de esperarse que en los meses de febrero y agosto en caso de manifestarse el "Fenómeno del Niño" con mayor intensidad, se presente reducciones en la oferta hídrica, a pesar de evidenciarse una reducción en la cantidad de precipitación con probabilidad de ocurrencia del 75 y 90% para los meses mencionados anteriormente con respecto a las condiciones normales (Isoyetas); la cantidad de precipitación que cae es significativa para suplir las necesidades domésticas, agrícolas e inclusive pecuarias de la subcuenca.

## **Demanda de agua**

Con base en las anteriores apreciaciones en 20 años (2030), con una población aproximada de 81.062.31 habitantes, la demanda de agua estaría en el orden de los 3.859.161,94 m<sup>3</sup>/año con una dotación urbana de 180 l/hab/día y una dotación rural de 150 l/hab/día ; claro está que es necesario tener en cuenta el porcentaje de agua que se presupone por concepto de dilución por contaminación que en la mayoría de los casos se asume en un 20%, y que para la subcuenca puede irse incrementando debido al creciente proceso de contaminación de las fuentes abastecedoras de los







acueductos; esto sumado al impacto al que están siendo sometidos los nacimientos de agua gracias a la expansión de la frontera agrícola, aumento indiscriminado de quemas, extracción de flora nativa, introducción de ganado, por lo tanto la cantidad de agua disponible a 20 años se reduciría notablemente.

De igual manera es importante considerar que aunque los índices de escasez para la subcuenca a simple vista podrían llegar a ser bajos, debido a lo que se pudo constatar a lo largo de la zona de estudio en cuanto a la gran cantidad de corrientes superficiales que bañan el territorio; se debe pensar en un mejor aprovechamiento del agua, particularmente en el uso eficiente y ahorro de la misma, pues el mal estado de la infraestructura de algunos de los acueductos se está perdiendo importante cantidad de agua que puede ser utilizada en proyectos productivos ya sea agrícolas o pecuarios; a si mismo pensar en el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico que las corrientes superficiales tienen debido al gran caudal con el que se cuenta.

De acuerdo a lo registrado por el índice de escasez, la parte alta del río San Juan de Micay presenta una demanda moderada durante la mayoría de los meses del año (10 de los 12 meses), en los meses de febrero, marzo y agosto se observa un incremento moderado en la oferta hídrica utilizada. En los meses de octubre, noviembre y diciembre aumenta un poco la oferta de agua, reflejado en los valores del índice de escasez.

A pesar de presentarse esta situación, es importante considerar que aunque el aumento de la demanda de agua para diferentes usos humanos y económicos en años futuros probablemente no supere la oferta de agua en la subcuenca (a excepción de los meses de febrero y agosto), dicha oferta aprovechable del recurso puede reducirse aceleradamente de continuar las tendencias actuales de deforestación y la ausencia total de tratamiento de las aguas residuales.

## Calidad de agua

“... todos los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y domestico están por fuera de los límites establecidos dentro de la normatividad.

Los registros de Coliformes Totales y Fecales en los tanque de almacenamiento muestreados son superiores a los mínimos permisibles establecidos para el consumo humano y domestico en el decreto





475 de 1998 del Instituto Nacional de Salud – INS, que impone la ausencia total de estas bacterias en los cuerpos de agua; aunque los valores no muy elevados, se hace necesario como mínimo tratamiento de agua para desinfección. Los sistemas de acueductos que presentan mayores registros en términos de coliformes totales y fecales son los de El Zarzal, La Gracia, Puente Tierra y La Belleza, sistemas que de acuerdo a lo observado en campo y a través de los talleres de cartografía social se evidencia la vulnerabilidad a la contaminación orgánica; en su mayoría de especies animales tanto en los nacimientos de agua como en las estructuras anexas a los acueductos, dado particularmente por la facilidad de acceso que tiene el ganado para llegar a estos lugares para ser utilizándolos finalmente como bebederos, es en este momento en donde se realiza la deposición que por efectos de lixiviación y escorrentía llegan estos contaminantes orgánicos a las fuentes de agua, permitiendo así la proliferación de dichas bacterias. Por lo anterior, dichos sistemas deberán ser priorizados para adelantar acciones a corto plazo pretendiendo mitigar el impacto que se genera sobre la calidad del agua. Aunque el resto de acueductos no presenten altos valores asociados a coliformes fecales, no se puede descartar los valores para el resto de bacterias que no tienen origen en las heces fecales, pues estas pueden generar de igual manera afectación sobre la salud humana; por ende se considera necesario que todos los sistemas de acueductos sean incluidos en un corto y mediano plazo en proyectos enfocados a procesos de mejoramiento ambiental.”

“De acuerdo a lo señalado por la resolución 2115 de 2007 que establece los lineamientos para la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano se puede establecer que los acueductos como Puente Tierra, El Zarzal y La Paz registran valores por encima de los máximos aceptables en relación a parámetros como color (15 UPC), turbiedad (2 UNT) y nitratos (10mg/l); características físicas y químicas que tienen consecuencias económicas sobre la infraestructura e implicaciones sobre la salud humana, estos resultados pueden estar asociados directamente a la cantidad de material en suspensión o disuelto en el agua aportados a través de procesos de desprendimiento del suelo en las laderas de las corrientes que surten de agua los acueductos. Por lo tanto es necesario tomar medidas que permitan minimizar a corto plazo dichos impactos sobre los mismos”.

### **Impacto de la actividad minera**

“Cualquier tipo de actividad extractiva genera impactos ambientales negativos tanto sobre el medio biótico como abiótico. La actividad minera es una de las actividades extractivas que más impacta





negativamente el medio ambiente, ya que las operaciones mineras desarrolladas para extraer oro, se desarrollan directamente sobre el fondo y sobre las riveras del cauce.

Algunos de los impactos negativos que se generan por la actividad minera son:

- Aporte de sólidos en suspensión
- Afectación de la estructura natural de los suelos y depósitos aluviales
- Erosión y generación de cavidades en el cauce y riveras de los ríos.
- Contaminación con grasas, combustibles y sustancias químicas utilizadas para el proceso de beneficio de minerales.

Estos impactos, sumados a los impactos generados sobre el componente sociocultural, hacen de la minería una actividad altamente impactante. A pesar de lo anterior, la minería puede constituirse en un polo de desarrollo para la región, si las comunidades asentadas en la cuenca, y el gobierno local y departamental comienzan a ver la actividad minera como una actividad generadora de mejores condiciones de vida de las comunidades, siempre que estas se comprometan a adelantar esta actividad de manera amigable con el medio ambiente, buscando realizar la extracción utilizando tecnologías limpias y métodos de extracción que impacten negativamente lo menos posible, y permitan un desarrollo sostenible”.

Los planes de administración y manejo de los recursos naturales son elaborados por los Consejos Comunitarios en colaboración con las CAR respectivas. Por tanto para acceder a esta información es necesario visitar a las CAR de los cuatro departamentos. Esta información se está consiguiendo actualmente.

#### 4.4 PROYECTOS D EINFRAESTRUCTURAS Y VIALES PARA EL CHOCHÓ BIOGEOGRÁFICO





## PROYECTOS

### 1. PLANES VIALES, CHOCÓ – BIOGEOGRÁFICO:

1.1. Plan Regional Integral para el Pacífico - PRI Pacífico (Plan Arquímedes)

1.2. Corredor terrestre Ánimas – Nuquí (Chocó)

1.3. Carretera al Mar – Popayán a Guapi (3 rutas)

1.4. Corredor Vial de la Ruta Buenaventura- Buga: Ruta 4001 (año 2009)

1.4.1. Tramo 1, Citronela – Altos de Zaragoza de la carretera Buenaventura

1.4.2. Tramo 2, Altos de Zaragoza - Triana (PR29+000 - PR39+700).

1.4.3. Tramo 3, Triana - Cisneros (PR39+700 – PR49+000).

1.4.4. Tramo 4, Cisneros – Loboguerrero.

1.5. Corredores para la Prosperidad - Segunda calzada sector Plata Larga - 17 Cisneros y Adecuación y Rectificación de calzada Altos de Zaragoza-Cisneros.

1.6. Transversal Central del Pacífico

1.6.1. Tramo 2, Vías Animas - Istmína - Longitud 5,15 Km.

1.6.2. Tramo 3, Bahía Solano - El Valle - Longitud 2,80 Km.

1.6.3. Tramo 4, Animas - Tadó - Playa Oro - Mumbú - Longitud 3,50 Km

1.7. Otros Corredores Transversales

1.8. Infraestructura Férrea

1.8.1. Corredor Férreo del Pacífico: Tramo Buenaventura – Zaragoza

1.8.2. Otros corredores férreos

1.8.2.1. Canal Seco Interoceánico.





- 1.8.2.2. Puerto multimodal de Quibdó a Tribugá.
- 1.8.2.3. Ferrocarril entre Bahía Humboldt y Tribugá o Napapí.
- 1.8.2.4. Ferrocarril entre río Cauca y Quibdó, a través de Peñalisa.

## 2. PROYECTOS: PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS – PCH

- 2.1 Pequeña Central Hidroeléctrica de Guapi e interconexión con la costa Pacífica de Nariño.
- 2.2 Pequeña Central Hidroeléctrica Los Arrieros del Micay “Hoy Salto de Gurumendy”

## 3. PROYECTOS PORTUARIOS

- 3.1. Proyecto de expansión portuaria en Buenaventura
- 3.2. Puerto Industrial de Aguadulce
- 3.3 Zona Actividades Logísticas Extraportuarias S.A “ZALESA” Buenaventura
- 3.4. Malecón de Buenaventura.
- 3.5. Navegación fluvial, acuapistas y esteros

Es necesario reseñar un aparte del documento \_\_\_ sobre el pensamiento del IIAP en los megaproyectos en relación con la Reserva Forestal del Pacífico:

*“ ... ( ) ... éstas intenciones de desarrollo de infraestructura, tocarán de manera superficial o intensa zonas que se han definido como de preservación e inclusive tendrán efectos sobre otras zonas también resultan importantes para los intereses de la región, lo que para los pobladores tampoco está en duda, es la urgente necesidad de emprender megaproyectos para el logro de la equidad social y la búsqueda de oportunidades de progreso colectivo a través de la inversión, lo cual no puede suponer desde ningún punto de vista la pérdida del dominio territorial del Estado,*



*ni mucho menos afectaciones sobre la propiedad territorial colectiva que ejercen las comunidades negras e indígenas"*

## 1. PLANES VIALES, CHOCÓ – BIOGEOGRÁFICO.

### 1.1 PLAN REGIONAL INTEGRAL PARA EL PACIFICO - PRI PACIFICO (Plan Arquímedes)



**Síntesis:** Es un sistema de Comunicación y Transporte, es a su vez la Estrategia Multiestamentaria para esta zona del país que pretende mediante la utilización, articulación y potenciación de las ventajas comparativas que ofrece la región desde el punto de vista fluvial marítimo y terrestre (incluye el Medio Férreo), el mejoramiento de sus condiciones económicas y sociales, mediante la implementación de programas regionales integrales.

**Afectación al recurso hídrico:** El proyecto del Gobierno nacional de construir un proyecto multimodal: un porcentaje carretable, que comunique el Eje Cafetero a través de Pueblo Rico – Santa Cecilia – Tadó – Las Ánimas, con el Pacífico. Igualmente el uso del “Corredor de Paso Interoceánico Multimodal”. De la misma manera el “Proyecto de acuapista sur del Pacífico”, en sus proyecciones determinan las intervenciones de los recursos hídricos desde los ríos Atrato, San Juan, Quito, Paimadó, Baudó,

230





Anchicayá, Raposo, Cajambre, Naya, Micay, Timbiquí y Guapi. Lo anterior por su trascendencia sobre todo el Chocó biogeográfico, una de las zonas más biodiversas del mundo, y la construcción de grandes obras de infraestructura nos induce a considerar unas estrategias para mitigar las amenazas para el sistema ambiental y los recursos hídricos de la región.

## 1.2. CORREDOR TERRESTRE ÁNIMAS - NUQUÍ (CHOCÓ)

**Síntesis:** El proyecto vial interconecta los valles de los ríos Atrato y Baudó pasando por cinco resguardos indígenas y siete territorios colectivos de comunidades negras, hasta llegar al Pacífico chocoano para la construcción de un puerto de aguas profundas para mercancías, ó de hidrocarburos. El documento compes 3389 declara la construcción de la vía estratégico para el desarrollo del país y asigna partida de 117.133.000 para 55 Km. Esta se hizo sin control ambiental (Inderena) generando una colonización en la zona.

Las obras iniciadas en 1967 desde La Y- Ánimas, suspendiéndose en 1992 antes de llegar al río Baudó. Al final la obra pasa de infraestructura de orden internacional (Panamericana) a una infraestructura de penetración regional.

Una evaluación ex -post de la obra realizada por la Universidad del Chocó definió que “la apertura de la obra generó impactos altos caracterizados como Clase I debido a la explotación de madera sin control...()... la generación de derrumbes”. Igualmente la penetración de la ganadería generó la potrerización y erosión del suelo.

**Afectación al recurso hídrico:** La construcción de un tramo de la vía conllevó a cambios culturales (colonizaciones), desplazamiento y depreciación de los recursos naturales (Hídrico) en la zona. Al respecto la Fundación Natura describe en el documento “Proyecto Utría regional, diagnóstico regional 2000”, su temor por las políticas contradictorias de los gobiernos nacionales al plantear proyectos de





inversión viales y, al mismo tiempo, el discurso ambiental que coloca a la región como frente de riquezas naturales.

En el proyecto “Agenda pacífico Siglo XXI” el IIAP plantea la construcción de una sociedad “dentro de una visión de desarrollo endógeno y sustentable”, definiendo en una de sus estrategias la “estrategia ambiental para el desarrollo sostenible” sin apartarse de la necesidad de una “infraestructura para la integración regional” (Plan OTR – Pacífico).

Finalmente la construcción de la vía consolidó nuevos asentamientos poblacionales que definieron nuevas infraestructura social. Esta, por carencia de planificación, generó vertimiento de alcantarillas y apertura de minería no controlada contaminando las fuentes de aguas y sedimentando los cursos de los ríos.

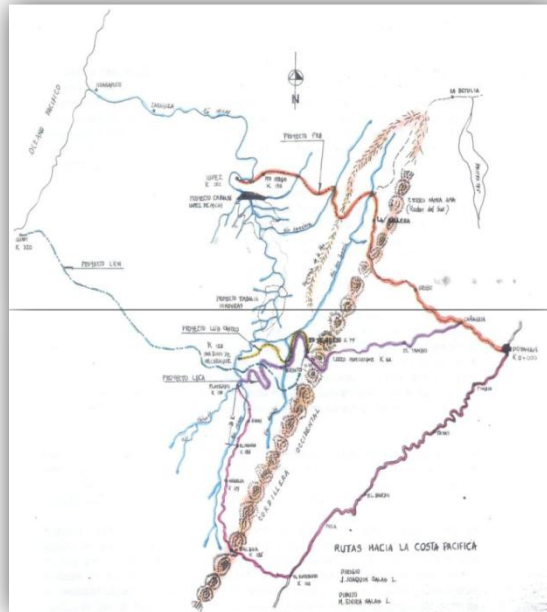
### 1.3. CARRETERA AL MAR – POPAYÁN A GUAPI (3 rutas)

Síntesis: Desde la vida Republicana, Colombia expidió el Decreto Ley de 1827 incorporando a la naciente red vial nacional, la vía que de Popayán pretende conducir a la costa pacífica, conocida en ese momento como el “Camino de Puben”

En el año 1.976. Se contrata con la firma Paulo Emilio Bravo y Cía., el estudio de factibilidad técnica de la carretera, con objetivo final en la población de López, adelantando los estudios hasta las cabeceras del río Agua Clara. La construcción se adelantó hasta el kilómetro 87 con buenas características. La longitud total de esta ruta son 200 Km, de los cuales se encuentran construidos en la actualidad los primeros 105 kilómetros es decir, quedan faltando aproximadamente 100 kilómetros.







Plano esquemático: "Rutas hacia la costa Pacífica", por Ingeniero J. Joaquín Salas

Afectación al recurso hídrico: Esta vía tan necesaria para comunicar de un vez y por siempre al pacífico caucano encierra los mismos temores que sus similares en el Chocó. Sobre ella se discute las alteraciones ambientales como: **la** generación de situaciones de inestabilidad del suelo, El paso obligado por diferentes cursos de agua (Alteración morfológica de los cauces vivos), modificación en la calidad del agua, Cambio de usos actuales y potenciales del suelo el perfilado vial de algunas zonas montañosas, la adquisición de material de arrastre y la pérdida de la cobertura vegetal, Extinción de algunas especies y cambio poblacional, Alteración o ruptura de algunas cadenas tróficas.

#### 1.4. CORREDOR VIAL DE LA RUTA BUENAVENTURA- BUGA: RUTA 400I.

##### 1.4.1. Tramo 1, Citronela – Altos de Zaragoza.

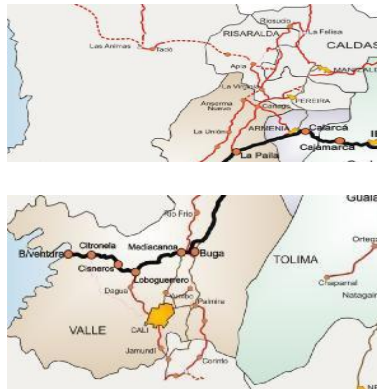


**Síntesis:** En el momento se adelanta la construcción del proyecto denominado Construcción de la doble calzada sector Citronela (pr15+000) – Altos de Zaragoza (pr29+000) de la carretera Buenaventura cruce ruta 25 (Buga) ruta 40 tramo 01 en el departamento del Valle del Cauca.

Afectación al recurso hídrico: la necesidad de la ampliación de la calzada vial conlleva la adquisición de material de arrastre y perfilado de la cobertura vegetal lo que definió la formulación de un Plan de Manejo Ambiental que contiene las medidas para prevenir, mitigar y corregir la ocupación de áreas aledañas al corredor, actividades extractivas de flora y fauna en zonas de influencias indirectas.

La continuación de este primer tramo, sobre la zona del río Dagua, de no corregir acceso a fuentes de material, canteras y botaderos, la generación de residuos sólidos (campamentos) y su consecuente producción de lixiviados y nuevas escorrentías, conllevaría a una mayor degradación del río Dagua de las generadas por la actividad minera.

### Gráfico No. 1. Ubicación general del Proyecto de la Doble Calzada.



AVANCE ESTUDIO SOCIO – AMBIENTAL: Altos de Zaragoza – Citronela.





Ambiental: Terminado Estudio de Impacto Ambiental. Actualización y materialización de los Estudios y Diseños de ingeniería existentes.

Social: Firmado preacuerdo con las comunidades de Córdoba San Cipriano y Alto y Medio Dagua. El Ministerio del Interior y de Justicia certificó que se debe realizar consulta previa con las comunidades de la Esperanza y Bajo Río Calima.

#### 1.4.1. Tramo 2, Altos de Zaragoza - Triana (PR29+000 - PR39+700).

Síntesis: En el tramo Altos de Zaragoza - Triana, aparte de la doble calzada y la rehabilitación de la calzada existente, se construyeron 3 viaductos con longitudes de 580 metros (Bendiciones), 90 metros (Boquerón) y 50 metros (Los Chorros). El viaducto Bendiciones es una de las obras más representativas del corredor vial Buga - Buenaventura. Con 580 metros de longitud y doble curvatura, será el viaducto más largo que se construirá en todo el corredor vial.

#### 1.4.2. Tramo 3, Triana - Cisneros (PR39+700 - PR49+000).

Síntesis: En el tramo Triana - Cisneros, que tiene una longitud de 9.3 Km, aparte de la segunda calzada y la rehabilitación de la existente, se construyeron 3 viaductos por el sistema de voladizos sucesivos compensados: La Víbora (350 metros), Base Militar (310 metros) y Los Tres Chorros (330 metros). También se construyeron 3 puentes con longitudes variables entre 16 y 27 metros. Entre viaductos y puentes menores se construirá en este tramo un total de 740 metros de vía en doble calzada.

AVANCE ESTUDIO SOCIO - AMBIENTAL: Tramos 2 y 3 Alto de Zaragoza - Triana - Cisneros





Ambiental: Licencia Ambiental otorgada por Resolución No 2367 del 27/12/2007, hasta el K45+780 (Quebrada Limones). Se realiza supervisión y seguimiento al proyecto.

Social: En espera de notificación de adjudicación de tierras de comunidades negras.

#### 1.4.3. Tramo 4, Cisneros – Loboguerrero.

Síntesis: El corredor Cisneros – Loboguerrero que tiene una longitud de 14.0 Km se encuentra incluido dentro del Programa de Corredores Arteriales Complementarios para la Competitividad, al cual se le han asignado recursos por un monto de 2.5 Billones; de los cuales \$ 378.024,00 millones serán invertidos en la licitación para la Construcción e Interventoría del tramo Cisneros – Loboguerrero.

Avance: El proceso de Licitación Pública LP-SGT-SRN-002-2009 fue adjudicado mediante Resolución No. 3240 del 30 de Mayo de 2009, Contratista Consorcio ECC, Valor \$ 348.446 millones. Plazo propuesto 46 meses, vigencia 2013.

**Afectación al recurso hídrico:** La ampliación de la calzada vial contrae la adquisición de material de arrastre y perfilado de la cobertura vegetal lo que definió la formulación de un Plan de Manejo Ambiental que contiene las medidas para prevenir, mitigar y corregir la ocupación de áreas aledañas al corredor, actividades extractivas de flora y fauna en zonas de influencias indirectas.

La continuación de este primer tramo, sobre la zona del río Dagua, de no corregir acceso a fuentes de material, canteras y botaderos, la generación de residuos sólidos (campamentos) y su consecuente producción de lixiviados y nuevas escorrentías, conllevaría a una mayor degradación del río de las generadas por la actividad minera.

AVANCE ESTUDIO SOCIO – AMBIENTAL: Tramo 4. Cisneros – Loboguerrero.

Ambiental: El Instituto Nacional de Vías radicó solicitud de Licencia Ambiental ante el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial el 23 de febrero de 2009.





Social: El Ministerio del Interior y de Justicia mediante oficios certificó que no se registra presencia de comunidades indígenas y negras entre el kilómetro 50 al 61.

### 1.5. CORREDORES PARA LA PROSPERIDAD - SEGUNDA CALZADA SECTOR PLATA LARGA - 17 CISNEROS Y ADECUACIÓN Y RECTIFICACIÓN DE CALZADA ALTOS DE ZARAGOZA - CISNEROS.

Síntesis: La obras del Tramo “Altos de Zaragoza- Cisneros” fueron adjudicadas a la firma SC Corredores Prioritarios con coparticipación extranjera de SACYR Chile S.A., 51%, SACYR S.A. España, 19 %. Para una inversión total de \$ 233.095´000.000.

Afectación al recurso hídrico: Estas obras regidas y financiadas por el INVIAS cumplen con el denominado “Marco legal para la gestión del desarrollo sostenible”, un compendio de decisiones que pretenden mantener un *“desarrollo sostenible que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”*, para ello organizan una “Puesta en marcha de instrumentos de gestión ambiental” con: Estudios Ambientales (DAA-EIA); Guías ambientales, actualización de especificaciones de diseño para construcción, incluyendo las ambientales y sociales y la actualización del Manual de Interventoría.

Uno de los aspectos que inciden negativamente en la gestión ambiental para el desarrollo de proyectos viales son: La minería ilegal y legal, Manejo inadecuado de cuerpos de agua, la falta de sitios de disposición de materiales (Ordenamiento Territorial), la gestión y obtención de licencias, autorizaciones y permisos ambientales y la complejidad de la gestión con Minorías étnicas (afroamericanos)





Nota: Las observaciones dictadas por el Ministerio de Transporte en el Foro “La infraestructura en el Valle del Cauca, el reto ambiental”, atienden a señalar: 1. Inexistencia de Política Ambiental en el Sector Transporte, 2. Ausencia de manejo armónico intersectorial y con las autoridades ambientales y territoriales y 3. Falta de armonización en la administración del patrimonio público con el patrimonio natural.

## 1.6. TRANSVERSAL CENTRAL DEL PACÍFICO

**Reconstrucción, pavimentación y/o repavimentación de las vías, tramo 2 Ánimas - Istmina con una longitud de 5.15 km, tramo 3 Bahía Solano - El Valle, con una longitud de 2.80 km y tramo 4 Ánimas - Tadó - Playa de Oro - Mumbú, longitud de 3.50 km, en el departamento del Chocó - 2007**

Síntesis: El INVIAS requiere culminar las metas físicas de los proyectos establecidos por el CONPES 3272 y 3311 de 2004, referentes al “Programa de Infraestructura Vial y Desarrollo Regional” PLAN 2500, que contempla unas carreteras, orientadas a mejorar la competitividad y productividad del país a través de un programa de infraestructura vial de integración y desarrollo regional, para vías secundarias y terciarias de integración regional.

El objetivo es “Ejecutar la Reconstrucción, Pavimentación y/o Repavimentación de las vías incluidas dentro del programa PLAN 2500”, Tramos 2, 3 y 4 en el departamento del Chocó.

Esto incluye “*Estudios y diseños, gestión social, predial y ambiental para el mejoramiento del proyecto ..* (*) ...Transversal Central del Pacífico*”.

El alcance de las obras se constituyen en “*Mantenimiento, mejoramiento y construcción en pavimento rígido incluyendo puntos críticos del tramo Corcovado - Mumbú ruta 5002 29 Km., y ruta 5003 Santa Cecilia - Pueblo Rico 33 Km*”.





### 1.6.1. Tramo 2, Vías Animas - Istmína - Longitud 5,15 Km.

Síntesis: El corredor que comunica estos municipios, es una zona con una altura variable entre 47 y 78 m.s.n.m. El terreno en el que se desplanta la vía es plano a ondulado, atravesando en algunos casos algunas colinas y cortes de baja altura. En la vía hay influencia de los **ríos Raspadura, San Juan, y la quebrada San Pablo**, éste último paralelo al alineamiento de la carretera.

### 1.6.2. Tramo 3, Bahía Solano - El Valle - Longitud 2,80 Km.

Síntesis: El corredor corresponde a la carretera El Valle – Bahía Solano (K10+000). Es una zona con una altura entre 5 y 50 msnm. El terreno en el que se desplanta la vía varía de plano a escarpado, atravesando formaciones montañosas relativamente altas, a media ladera.

### 1.6.3. Tramo 4, Animas - Tadó - Playa Oro - Mumbú - Longitud 3,50 Km

Síntesis: El corredor se desarrolla en terreno ondulado, desplantándose de forma paralela al río San Juan, por su margen izquierda. La zona del proyecto tiene una altura variable entre 78 y 110 msnm; la vía tiene una sección en terraplén en gran parte de la longitud del proyecto, mostrando taludes naturales en su costado derecho en sentido del alineamiento. La principal corriente hídrica que atraviesa el área es el río San Juan, donde el cauce se desarrolla en suelos aluviales y de origen residual.

Afectación al recurso hídrico: Dentro del PLAN 2500, se tiene previsto en las contrataciones la “Gestión Ambiental” como “el cumplimiento de las normas ambientales aplicables a los procesos constructivos”. Esta será de exclusivo costo y riesgo del contratista. Por lo tanto este deberá





obtener Licencias, necesarios para explotación de fuentes de materiales, disposición de material sobrante de las excavaciones, explotación de zonas de préstamo y explotación de fuentes de agua superficial o subterránea, ocupación temporal o definitiva de cauces, vertimientos, etc.. Durante la ejecución de la obra el Contratista se acoge al Plan de Manejo Ambiental-PMA avalado por INVIAS.

## 1.7. OTROS CORREDORES TRANSVERSALES

De acuerdo al estudio La infraestructura pública del pacífico en el Siglo XXI<sup>8</sup>, documentado para la Agenda Pacífica Siglo XXI:

La práctica del sistema de transporte nacional muestra como para dinamizar las economías locales e incrementar los niveles de vida de las zonas más desprotegidas, se crearon los “corredores viales de acceso”, estructurando una serie de planes de expansión de la malla vial que contemplan al menos dos aspectos básicos: El primero aumentar y densificar las transversales que intercepten a la Troncal de Occidente en el sentido oriente-occidente y el segundo es ubicar una malla vial que favorezca el rápido acceso hacia los puertos existentes en el área o hacia los que eventualmente se construirán en ambos litorales.

Los principales que tienen una repercusión directa o indirecta en la región del Pacífico son: Transversal Cúcuta-Tribugá, Transversales Puerto Carreño-Tribugá/Buenaventura y Transversales Marginal de la Selva-Pacífico.

“Para activar todo este sistema vial y optimizar los desplazamientos, se necesitará adecuar una serie de carreteras regionales y zonales. Muchas veces ellas son tratadas como de interés exclusivamente

<sup>8</sup> La infraestructura pública del pacífico en el Siglo XXI, análisis de prospectiva económica y social 2000-2030. Agenda pacífico Siglo XXI. Jaime Andrés Peralta Agudelo. Julio 2000. Pág. 28







departamental, pero si cada proyecto se pone en correlación con la estructura general de las transversales propuestas, se ve que su implementación está bajo la lógica de operación del macrosistema vial que se tiene pensado definir en el primer tercio del siglo XXI”

En lo relativo a la región Pacífico, algunos tramos que se deben culminar son:

- Corredor vial Dagua-Bahía Málaga.
- Carretera Urrao – Buchadó - Bahía Solano - Cupíca.
- Carretera Bahía Solano-Tribugá o Cupíca (de acuerdo al lugar del puerto).
- Derivación La Ye-Bahía Solano.
- Alterna El Dovio / Bolívar (Valle)-Sipí (Chocó).
- La Espriella - Río Mira-Río Mataje (Nariño).
- Apia (Risaralda)-Las Ánimas-Quibdó.
- Vía alterna Buga-Buenaventura (en curso).
- Quibdó-Puente de Yuto - Istmína – Novita - Cartago.

## 1.8. CORREDORES FÉRREOS

El sistema férreo del Pacífico, su desarrollo en este siglo va a estar ligado a la estructura de puertos que se establezca en el área. Dado que el objetivo central de todo el sistema de vías persigue el aumento de la competitividad del occidente de Colombia, los ferrocarriles serán parte vital de una estrella vial que surcará la región para enlazar las áreas de producción y de consumo del interior con los centros de envío y recepción de mercancías ubicados en los litorales.

El tren de carga se enfoca como un factor decisivo en el desarrollo del país. No obstante el énfasis de los transportes dirigido hacia la infraestructura de carreteras, las vías férreas han entrado en un





colapso tan sustancial que han llegado al punto en que casi no tienen importancia en el sistema de transporte de Colombia. Y será esta inercia negativa, la que afectará sin duda alguna la evolución futura de los ferrocarriles en nuestra región de estudio.

De acuerdo al estudio Pacífico Siglo XXI<sup>9</sup> citado "*las vías férreas se han convertido en otra de las líneas estratégicas para el crecimiento del país en el siglo presente, donde el sector férreo es un modo competitivo que se constituya en una alternativa para el sector exportador*" y, por lo mismo, para incentivar así el desarrollo de centros de transferencia para incrementar la participación del modo en la movilización de carga nacional".

### 1.8.1. Corredor férreo del Pacífico: Tramo Buenaventura – Zaragoza

Síntesis: Nombre del Programa: Adaptación de las infraestructuras: la recuperación y sostenibilidad de Valle del Cauca, originado por el fenómeno de la Niña 2010 – 2011, se manifestó con intensas lluvias, que provocaron inundaciones, avalanchas y remociones en masa, afectando un sector de la zona.

El tramo Buenaventura – Zaragoza con una longitud de 344 Km, con unas obras a ejecutar de Estabilización de sitios críticos y Estudios y diseños Variante Férrea (Fase I). Con el siguiente alcance: Estabilización de 7 sitios críticos localizados entre los PR 2+600 (Btra) - PR 337+300 (Zaragoza) y PR 301+055 (Zarzal) – PR 343+300 (La Tebaida). Valor total de las obras: \$ 5,455.000.000.

La Ubicación del documento en el Foro "La infraestructura en el Valle del Cauca, el reto ambiental", nos permitió un análisis somero. Pensamos que al adquirir la copia del documento de la obra en el Centro de documentos Ministerio de Transporte, nos permitirá conocer más detalles de la obra. Se anexa plano esquemático.

<sup>9</sup> La infraestructura pública del pacífico en el Siglo XXI, análisis de prospectiva económica y social 2000-2030. Agenda pacífico Siglo XXI. Jaime Andrés Peralta Agudelo. Julio 2000. Pág. 32





Figura 2: Corredor férreo Buenaventura - Cali - Zarzal

Las “Determinantes del fracaso en el desarrollo de proyectos de infraestructura” vial del Valle del Cauca, de acuerdo a la Cámara Colombiana de la Infraestructura – CCI, en foro realizado en Cali, mayo de 2012, son: Ausencia de institucionalidad, visión política vs. técnica, interés regional vs. nacional, captura del sector por intereses económico y político, política presupuestal mal enfocada, baja ejecución presupuestal y corrupción. mientras que los problemas estructurales de planeación, por: ausencia de un plan maestro de largo plazo, falta de un plan logístico y multimodal, visión recortada en relación con los grandes proyectos, barreras aun no removidas: ( licencias ambientales, redes de servicios, consulta comunidades y minería ilegal), falta de coordinación entre la política de transporte y la política ambiental y del uso del suelo.

#### 1.8.2. Otros corredores férreos del Pacífico.

Dado la importancia creciente del proyecto “Puerto de aguas profundas de Tribugá”, la posibilidad de ampliación a otro usos al puerto de Bahía Málaga, de las propuestas de otras alternativas como el de



Cupica o el de Bahía Aguacate como eventuales terminales del “Puente Terrestre Interoceánico”, los Departamentos contiguos al litoral están analizando sus propias propuestas de enlace férreo hacia el Pacífico.

Listamos los estudios de otras alternativas:

1.8.2.1. Canal Seco Interoceánico. Ruta férrea que unirá un puerto en el Pacífico con uno del Atlántico a una distancia de 180 Km., de trocha ancha y con una capacidad de movilización de 20 a 30 toneladas al año. El proyecto se ha pospuesto por la saturación del canal de Panamá en este período.

1.8.2.2. Conexión del ferrocarril de trocha ancha desde el futuro puerto multimodal de Quibdó a Tribugá (70 Km.) de longitud.

1.8.2.3. Construcción del ferrocarril de trocha ancha entre Bahía Humboldt (eventual puerto de salida al Pacífico de PTI) y Tribugá o Napapí. Línea costera de 70 Km.).

1.8.2.4. Ferrocarril de iguales especificaciones que una al río Cauca con Quibdó, a través de Peñalisa.

## 2. PROYECTOS: PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS - PCH

### 2.1 Pequeña Central Hidroeléctrica de Guapi e interconexión con la costa Pacífica de Nariño.

Síntesis: El Proyecto se ubica sobre la margenizquierda del Río Brazo Seco, afluente del Río Napi- tributario de la cuenca del Río Guapi.

Tiene el propósito de prestar el servicio de energía eléctrica a Guapi y Timbiquí y cinco municipios del litoral Pacífico nariñense.





El área de influencia directa del proyecto se caracteriza por ser de carácter selvático y forma parte de un medio natural con una gran diversidad biológica. La consultoría advierte que *“el proyecto no se encuentra dentro del área de reserva o concesión forestal, reservas indígenas o parques naturales”*

El proyecto cuenta con los estudios de factibilidad y diseño básico. Para entrar a una etapa de construcción, se ha requerido previamente la “Complementación del impacto ambiental, estudios que fueron aprobados por la corporación CRC, y entregados para que se adelante por el gobierno nacional el respectivo proceso de licitación con las firmas españolas tanto para la construcción de la obra, como la interventora de la misma.

Afectación al recurso hídrico: No tuvimos acceso al “Estudio de impacto ambiental”, sin embargo al analizar situaciones similares en el Pacífico colombiano, se puede definir algunos resultados de los componentes: Geomorfológicos: Generación de situaciones de inestabilidad, Cambios en el uso del suelo; Hídrico, Alteración morfológica de los cauces vivos, Modificación en la calidad del agua, Cambio de usos actuales y potenciales del suelo; Biótico, Cambio de la cobertura vegetal, Alteración de hábitats y de locación de las comunidades, Extinción de algunas especies y cambio poblacional, Alteración o ruptura de algunas cadenas tróficas; Socioeconómico; Impacto demográfico, económico, social, sociopolítico y cultural.

## 2.2 Pequeña Central Hidroeléctrica Los Arrieros del Micay “Hoy Salto de Gurumendy”

Síntesis: Proyecto ubicado en el departamento del Cauca, Río Micay, 9 kilómetros aguas arriba del Salto de Gurumendy, 22 kilómetros aguas arriba de la López de Micay. Proyectada sobre dos zonas: la primera es área montañosa, subcuenca de los ríos: Plateado, San





Joaquín, Micay, Tope, Mechengué, Agua Clara, Sabaletas, Chuare y Sigüi y los sectores compuestos por: Micay, Plateado, Micay-Angostura y las Quebradas: Guaitara, Las Pailas, Puente tierra, Uñagatal, Hervedero, Porvenir y Campamento, y la segunda área, la de la llanura Pacífica en que se cubrieron los sectores conformados por las colinas Bajas, las Vegas del río Micay, y la Zona Estuariana.

Afectación al recurso hídrico: “Estudios ecológicos y determinación del impacto ambiental” analiza los resultados de los componentes: Geomorfológicos: Generación de situaciones de inestabilidad, Cambios en el uso del suelo; Hídrico, Alteración morfológica de los cauces vivos, Modificación en la calidad del agua, Cambio de usos actuales y potenciales del suelo; Biótico, Cambio de la cobertura vegetal, Alteración de hábitats y de locación de las comunidades, Extinción de algunas especies y cambio poblacional, Alteración o ruptura de algunas cadenas tróficas; Socioeconómico; impacto demográfico, económico, social, sociopolítico y cultural.

Nota: El ICEL (hoy Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas - IPSE) entregó el estudio pre factibilidad elaborada por la firma consultores CEI a la CRC. Estos estudios lo componen una serie de informes finales de cada una de las especificaciones ejecutada, los cuales se presentan según la siguiente relación: Volumen 1: informe ejecutivo; 2, estudio hidrometeorológico e hidráulico; 3, geología, geomorfología y geotécnica; 4, estudio de transporte fluvial y de cabotaje; 5, diseño de los canales de navegación en los esteros; 6, estudio de impacto ambiental.

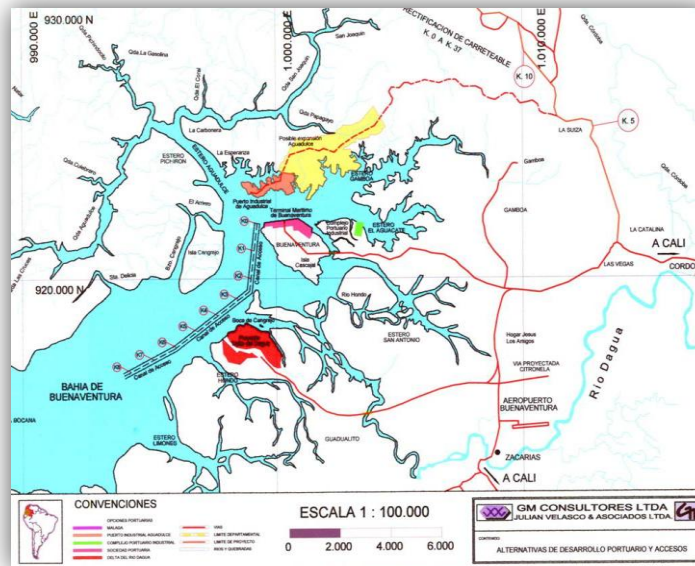
### 3. PROYECTOS PORTUARIOS



### 3.1. Proyecto de expansión portuaria en Buenaventura

Buenaventura es el principal puerto del país en lo que respecta a la movilización de carga, pues por sus muelles circula aproximadamente el 60% del total de las mercancías de importación y de exportación del país.

Su canal de entrada en la barra tiene 350 m. de ancho y una profundidad de 7,5 m. de profundidad. El canal del acceso tiene 27 Km. de largo con una profundidad de hasta 10 m. En total el puerto cuenta con 13 atracaderos, que están ubicados en tres sectores separados de muelle



El muelle comercial, de 1.257 metros de largo, cuenta con 8 atracaderos, pero posee una plataforma de maniobra de sólo 12 metros. El otro muelle, conocido como el nuevo, tiene 677 m. de longitud y posee tres atracaderos y una plataforma de operaciones de 23 m. de ancho.

En términos de acceso de grandes buques es necesaria su ampliación.



Síntesis: El Proyecto TCBUEN realizado en el año 2010. Está localizado en el área urbana de Buenaventura en el Km 5 de la vía a Cali. Funciona en un lote de 145 Ha, como parque industrial con muelles multipropósito dando oportunidad a factorías de ensamblaje, industrias sin chimeneas, gráneles sólidos.

Contiene dentro de su infraestructura planta de tratamiento de aguas residuales, Terminal de almacenamiento, zonas aduaneras y la exportación de agua potable y/o cruda.

### 3.2. Puerto Industrial de Aguadulce

Síntesis: El Macroproyecto Delta del Río Dagua, es un conglomerado de estructuras destinadas a brindar servicios especializados de manejo portuario y al desarrollo de los diferentes campos de dicha industria. Localizado frente al Puerto de Buenaventura, su valor asciende a 41.0 Millones de dólares.

Tiene previsto un manejo de carga de más de 18 millones de toneladas año y su construcción implica rellenos importantes y dragado a 13.5 metros. De la misma manera requiere una carretera de 11 Km y un puente sobre el Río Dagua

- El proyecto contempla desarrollos industriales







El proyecto consta de una zona de fondeo en un ancho de 500 metros, un área de dragado equivalente a 133,18 ha con una profundidad de 16.0 ms. Lo cual permitirá el arribo de embarcaciones de gran calado tipo Panamax y Postpanamax, una zona de estructura de muelles de 1.600 ms de longitud y 40 ms de ancho, una zona de almacenamiento y manejo de carga que tendrá de 1.600 ms de longitud por 660 ms de ancho para un área de 105,6 has, un área de estacionamientos suficiente para albergar 1.000 tracto-camiones y espacio suficiente para el estacionamiento de vehículos menores, un corredor vial de 12 kilómetros de longitud hasta integrarse al sistema vial nacional, que incluye Una línea férrea de 12 kilómetros de longitud



Las principales características del proyecto portuario de Aguadulce en su primera etapa son las siguientes:

- Dos muelles con las siguientes características; Muelle para líquidos y minerales con sistema de Dolphin y 270 metros de autonomía y Muelle multipropósito con 480 metros de pantalla y 50 metros de aproche.
- Infraestructura de servicios: Banda transportadora de minerales con una capacidad de carga entre 600 y 1,000 toneladas por hora y Patio de 21,000 M2 con capacidad para almacenar 60,000 toneladas de minerales.
- Zona de almacenaje de líquidos constituida por tres tanques con capacidad de 50,000 barriles de gasolina cada uno y posibilidad de tanques para otros líquidos. Patio de contenedores de 20,000 m2 donde se podrán operar entre 50,000 y 70,000 contenedores al año.





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico



<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1065091>

Documentos: Diagnóstico, **Esquema básico del proyecto arquitectónico y paisajístico** y documento técnico de propuesta de lineamientos urbanísticos, contiene: Propuesta de ajuste de los sistemas generales del POT; Propuesta de edificabilidad y usos del suelo en el área de intervención y la totalidad de los planos generales de lineamientos en formato digital e impreso y Lineamientos jurídicos para la ejecución del proyecto.



<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1065091>



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



### 3.5. PUERTOS DE AGUAS PROFUNDAS DE TRIBUGÁ – CHOCÓ

Síntesis: Ubicado a 8 Km al norte de Nuquí. Tendría las características de un puerto de aguas profundas, no sólo complementario a Buenaventura, sino que permite el acceso de naves que éste no puede albergar y que tiene la ventaja de servir como puerto multimodal (vía marítima con vía carretable) con el interior.

El proyecto de Tribugá fue propuesto desde 1989 por varios interesados en el Eje Cafetero ha pasado ya varios análisis de viabilidad técnica/financiera, se han hechos algunos estudios de impacto ambiental.

El “Estudio para la expansión de la capacidad portuaria en la costa pacífica”<sup>10</sup> indicó que tanto la dársena como el canal de acceso se pueden dragar hasta 20 metros, con la ventaja adicional que dado que en ella no desembocan ríos sólo habrá que excavar en una oportunidad.

El canal de acceso de 4 Km., distancia a la cual el agua ya llega a los 25 metros de profundidad y la dársena de maniobra y fondeo dispondrá de 320 hectáreas, situación relevante frente a los demás puertos del país.

De acuerdo a documento de Jaime Andrés Peralta, Agenda pacífico Siglo XXI:<sup>11</sup>

Son obras hidráulicas complementarias: dos tajamares con longitud final de 2.000 m. en el costado sur y de 2.200 m. en el lado norte para llegar a la línea de profundidad de 15 metros. Una

<sup>10</sup> . Perfil de un programa. Corpes de Occidente, Pereira 1991. Costo de nos construir o de aplazar la construcción del puerto de Tribugá. Cámara de Comercio de Manizales, 1992. Estudio para la expansión de la capacidad portuaria en la costa pacífica. Hidroestudios TAMS y Corpes de Occidente, Pererira, 1994, han sido algunos de los informes consultados.

<sup>11</sup> La infraestructura pública del pacífico en el Siglo XXI, análisis de prospectiva económica y social 2000-2030. Agenda pacífico Siglo XXI. Jaime Andrés Peralta Agudelo. Julio 2000





vez se logre ésta, Tribugá podrá recibir buques de hasta 50 pies de calado, es decir, de los de la clase "Post-Panamax" de hasta 6.000 Teus (indicador de contenedores) y de hasta 95.000 toneladas. En una segunda etapa de desarrollo se deberá profundizar más el canal de acceso para habilitar el fondeo de supervavíos de la generación "Clase Cape" de 135.000 toneladas y con una capacidad de carga de 8.000 Teus.

En cuanto al equipamiento urbano complementario, en el lugar de este puerto se extiende una llanura de 2.800 hectáreas que, se ha proyectado, permitirán el desarrollo de todas las obras civiles que demandará el terminal, una ciudadela industrial y portuaria de más de 500.000 habitantes y una PCH del río Nuquí surtiría de energía y agua al nuevo centro urbano que nacerá en este espacio

El muelle fácilmente podrá tener una longitud de 3.600 metros, extensión para atender hasta 12 buques en forma simultánea. Constructivamente serán las siguientes etapas: 1. Toda la obra civil, las carreteras de acceso, la dotación de servicio y el módulo de contenedores. 2. El primer módulo de terminal de carga suelta. 3. Un módulo terminal de contenedores y otro terminal de carga suelta y gráneles. 4. El módulo final de terminal de carga suelta.

### 3.6. NAVEGACIÓN FLUVIAL, ACUAPISTAS Y ESTEROS

En las últimas décadas " *El país está tomando más en serio la oportunidad que le ofrecen sus ríos para el desarrollo económico y social de sus diversas regiones. Colombia cuenta en total con 6.175 Km. de navegación fluvial permanente con embarcaciones mayores, 4.144 Km. de vías transitoriamente navegables por estos mismos navíos y 18.144 Km. de rutas que son surcadas por pequeños botes* "





El Pacífico cuenta con innumerables puertos como Pizarro, Palestina (Litoral del San Juan) e Istmína (Capacidad de carga 9.600 Ton/año), Bebedó, Meluk, López de Micay, Barbacoas, Olaya Herrera, en fin, un número de poblaciones que bien dotadas pueden construir una estrella fluvial con vías principales o primarias en los ríos Atrato, San Juan, Baudó, Micay, Patía y Telembí y con circuitos secundarios en los ríos Calima, Guapi, León, Napipí y Salaquí entre otros.

De acuerdo al proyecto pacífico Siglo XXI *"La red fluvial del Pacífico ha creado también una serie de canales paralelos a la línea costera denominados como esteros. Ellos definen rutas alternativas de tráfico que va desde el río Mira y Tumaco hasta Buenaventura y Bahía Málaga. Desde allí, el cúmulo de esteros se extiende hasta las bocas del río San Juan y Pizarro en el Bajo Baudó, desde donde se prolongan hasta Virudó, al sur de Cabo Corrientes"*.

Terminadas las obras de ampliación Portuaria de Buenaventura y Málaga, y la rectificación de algunos esteros localizados al norte de las bocas del Baudó hasta Virudó se podría navegar desde el río Mira en la frontera con Ecuador hasta Tadó e Istmína en el San Juan, y por el Baudó hasta el cruce de la vía que de Tribugá lleva al interior del país. Estas rutas crearían un tipo nuevo de navegación por aguas tranquilas basados en unidades de hasta 300/400 toneladas que dinamizaría en mucho la economía del Pacífico y permitiría la generación de recursos para sus empobrecidas poblaciones.

## LA INSTITUCIONALIDAD EN EL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

Si bien la mayoría de los municipios de la macro-región del Pacífico cuentan con una estructura administrativa que atienda el capítulo de agua potable y saneamiento básico, llámese Secretarías, Unidades de servicios públicos, Empresas prestadores de los servicios Públicos (Acueducto, Alcantarillado y Aseo) los incrementos de las demandas por acciones como el crecimiento (desarrollo) inusitado de las poblaciones del Pacífico en los últimos años por efecto de los desplazamientos





forzados no logran acciones coherentes y planificadas de parte de la institucionalidad. La misma que se encuentra representada a nivel departamental y regional por gobernaciones, Gerencias de Planes Departamentales de Agua - PDA, las Corporaciones autónomas y las autoridades étnicas, todas atendiendo el déficit de recurso del sector no alcanzan a suplir la carencia de conocimiento sobre el manejo adecuado de los servicios, la mala inversión de los recursos económicos de saneamiento básico y la insuficiencias de equipos para la eficiente prestación del servicio.

Del documento referenciado para la campaña “El agua, un bien público”<sup>12</sup> extractamos el siguiente análisis, común en los departamentos del Pacífico:

Las administraciones ... ( ) ... en general se comportan de manera indiferente frente a la conservación del recurso y a la prestación del servicio, fundamentalmente por dos razones: de una parte la debilidad institucional que aqueja a todos estos entes municipales y de la otra la falta de presión popular por la puesta en funcionamiento de los servicios públicos

Las corporaciones autónomas regionales como CODECHOCCO, CVC, CRC y CORPONARIÑO no son ajena a la debilidad institucional, a pesar de los esfuerzos en materia de ejecución de proyectos como los que en la actualidad adelantan para el manejo del recurso hídrico y el manejo de cuencas, aún no tienen un conocimiento consolidado sobre la realidad de estos escenarios.

A pesar de la disponibilidad de recursos específicos a ser invertidos en el Pacífico, en el pasado proveniente del crédito Bid - Plan Pacífico y de la cooperación holandesa, y hoy de los Planes Departamentales de Agua -PDA, es poco lo que han aprovechado las administraciones en términos de poner en marcha los servicios públicos, en particular los relacionados con el agua.

Un hecho importante ha sido el inicio de las ejecuciones de los proyectos relacionados con la caracterización del recurso hídrico y el manejo de cuencas hidrográficas por parte de las corporaciones regionales, las cuales definieron: Las “Formulación de planes de ordenamiento y manejo ambiental participativo de las cuencas abastecedoras de acueductos municipales”.

Un vistazo a los planes de desarrollo departamentales 2012 - 2015, nos sitúa más en el conocimiento del problema, veamos:

## 8. PLANES DE DESARROLLO DEPARTAMENTALES 2012-2015

### 8.1. Plan de desarrollo departamental del Chocó 2012-2015

<sup>12</sup> Ibíd. 1. Pág. 47







Síntesis: Durante los últimos 10 años en el Chocó y en el resto del país se han destinado importantes recursos en el sector de agua potable y saneamiento básico a través de diferentes programas del nivel nacional, departamental y local, muchos de ellos destinados a mejorar y ampliar la infraestructura de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo. Lastimosamente estas inversiones no se ven reflejadas en los indicadores que nos muestran la mala calidad del agua y de la prestación del servicio, así como la baja continuidad y la poca cobertura sobre todo en las zonas rurales del departamento, tanto en acueducto como en alcantarillado y aseo, sobre todo en lo que tiene que ver con la adecuada recolección y disposición final de los residuos sólidos.

La implementación de los planes departamentales de agua; permitió que Chocó tuviera un diagnóstico básico en relación con 40 asentamientos humanos entre los cuales encuentran las 30 cabeceras municipales y 10 centros nucleados”

En el aparte 6, del PDD-Chocó, “Quinto desafío: Desarrollo de un sistema territorial funcional”, el documento propone un Sistema de Ciudades conformado por tres subsistemas que serían: Subsistema del Istmo de San Pablo (Quibdó, Yuto, Istmina, Condoto, Novita, Tadó, Las animas, Cantón, Cértegui, Lloró, Bagadó); Subsistema Darién Chocoano, (Riosucio, Acandí, Carmen del Darién, Unguía, Capurganá, Belén de Bajirá) y Litoral Pacífico (Bahía Solano, Cupica, Juradó, El valle, Nuquí y Pizarro). Adelante en el aparte 6.3.1. “La Infraestructura funcional para el Nuevo Choco” define que “La infraestructura funcional para la conectividad, la productividad y la competitividad de estos subsistemas de ciudades se plantea como una estructura que articule los sistemas de transporte terrestre, fluvial y marítimo para consolidar un sistema intermodal de transporte de carga y pasajeros que potencialice la ubicación estratégica del departamento en cuanto su geo posicionamiento global” (el subrayado es mío). Lo anterior no es más que la ratificación del





Proyecto Arquímedes, veamos el siguiente párrafo:

“... articular los océanos Pacífico y Atlántico; lo que convierte al departamento en un promisorio territorio que potencialice su condición de zona fronteriza, aunado a las posibilidades geográficas para la construcción de una red Puertos y por qué no de una ruta interoceánica que atienda demandas diferentes las del canal de Panamá; con flujos de producto que no se producen en el departamento, pero que necesitan atravesar el territorio. En este sentido existen avances como el Proyecto Arquímedes; que define la ubicación de puertos y carreteras que deberán priorizarse”

## 8.2. Plan de desarrollo departamental del Valle del Cauca 2012-2015

Síntesis: En el eje 4. Gestión territorial y ambiental con sostenibilidad, el Plan define su “Problema Central” como: “Territorio con problemas de articulación funcional y deterioro progresivo del equilibrio ambiental”

Objetivo general: Promover la recuperación, conservación ambiental, la integración y la funcionalidad del territorio vallecaucano, mediante una adecuada gestión ambiental territorial con enfoque de sostenibilidad y objetivo específico: 5. Mejorar el abastecimiento de agua potable y las condiciones de saneamiento básico en las zonas rurales y urbanas del departamento.

En el Programa “Promoción del conocimiento, la recuperación y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad” se plantea la “Gestión con los municipios, la CVC, la Nación, el Sector Privado y las Organizaciones de Base Comunitaria y el Sector Académico, la recuperación y conservación de los ecosistemas estratégicos que albergan la biodiversidad del territorio Vallecaucano”, y el subprograma: “Apoyo a los procesos de ordenamiento de cuencas y micro-





cuencas abastecedoras de acueductos rurales y urbanos”.

Programa: Implementación del PDA del Valle del Cauca:

Subprogramas:

Coordinación, gestión  
y evaluación del PDA

Aseguramiento de la prestación  
de los servicios públicos domiciliarios  
y desarrollo institucional

Construcción, rehabilitación u

- Implementación del sistema de monitoreo , seguimiento y control del gasto de los recursos del Sistema General de Participaciones para Agua Potable y Saneamiento Básico
- Gestión de recursos ante otros fondos (Regalías, Compensación, Calamidades) para el apalancamiento de inversiones en Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Promoción de la vinculación de los municipios al Plan Departamental del Agua
- Asesorar a los municipios en la transformación empresarialmente que aun prestan directamente los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y/o aseo.
- Formulación e implementación de un modelo operativo, técnico y financiero regional para programa nacional “Agua para prosperidad”.
- Asesorar a los municipios para supervisar, controlar, priorizar y en general, asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios en su jurisdicción
- Rehabilitar las infraestructuras de acueducto, alcantarillado y aseo afectadas por emergencia, en los municipios del Departamento que sean priorizados por los CLOPAD y CREPAD, y le





optimización de Infraestructura de  
agua y saneamiento básico

sean asignados recursos de los diferentes  
entes que constituyen el sistema nacional para la  
gestión de riesgos.

- Construir u optimizar a través de Vallecaucana de Aguas, los proyectos de infraestructura de acueducto, alcantarillado y aseo, priorizados en el PDA del Valle del Cauca previa elaboración de los estudios de pre-inversión correspondientes.

### 8.3. Plan de desarrollo departamental del Cauca 2012-2015

Síntesis: El Plan dentro de su objetivo estratégico de “Aprovechar el potencial de la riqueza ambiental, natural, étnica y la ubicación geoestratégica del departamento para promover procesos de desarrollo participativo y sostenible, integrando las subregiones e insertando el territorio departamental a las dinámicas regionales, nacionales e internacionales”, define los siguientes programas: *“articular las acciones con las autoridades ambientales para ordenar y organizar la ocupación y uso del territorio, mediante la elaboración de planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas y áreas protegidas”*

Programa Ordenación y Reglamentación del Recurso Hídrico, cuyo objetivo es “Adelantar la ordenación y reglamentación de las corrientes hídricas, cuencas o ecosistemas estratégicos (manglares, páramos, humedales, bosques.

Meta: “3 nuevas corrientes hídricas ordenadas y reglamentadas”.

Línea base: 5 corrientes hídricas ordenadas y reglamentadas

Programa Planificación Ambiental del territorio: Adelantar, con participación de los actores sociales, la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y/o ecosistemas estratégicos y áreas protegidas.





Meta: 3 nuevos planes de ordenación y manejo de corrientes hídricas formulados

Línea base: 11 corrientes hídricas con plan

#### 8.4. Plan de desarrollo departamental de Nariño 2012-2015

**Síntesis:** El departamento de Nariño está subdividido en 13 regiones, de las cuales 3 en el Pacífico: Sanquianga (El Charco, La Tola, Mosquera, Olaya Herrera y Santa Bárbara), Pacífico Sur (Tumaco y Francisco Pizarro) y Telembí (Barbacoas, Roberto Payan y Magüí Payan).

ZONA HIDROGRÁFICA	CUENCA DE ORDEN 1	CUENCA DE ORDEN 2	HAS	
PACIFICO	MIRA MATAJE	RIO MATAJE	17 000	
		RIO MIRA	42 045	
		RIO ROSARIO	151 176	
	<b>Subtotal Mira - Mataje</b>			<b>210 221</b>
	PATIA	DIRECTOS RIO PATIA	42 851	
		RIO MAVO	79 279	
		RIO UJANAMBÚ	219 812	
		RIO GUÁITARA	263 750	
		RIO TELEMBI	461 609	
		PATIA - MAGÜÍ	78 165	
		PATIA MEDIO	159 503	
		PATIA - PATIA VIEJO	344 604	
		<b>Subtotal Patia</b>		
	SAN JUAN DEL MIKAV	RIO LA TOLA	62 189	
		RIO TABAJE	169 665	
		RIO ISCIANDE	233 706	
	<b>Subtotal San Juan del Mikav</b>			<b>465 560</b>
<b>TOTAL HAS</b>			<b>2 720 367</b>	

Corponariño. Zonificación y Codificación de Cuencas.

Fuente:

El PDD, cuenta con "Eje Estratégico Nariño Sostenible".

En cuanto a servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, presenta "deficiente inversión de recursos de las administraciones municipales, para la construcción y sostenibilidad de sistemas de





suministro de agua potable, a esto se le suma la escasa capacidad técnica encontrada en la operación de los sistemas y la inapropiada selección de tecnologías para el tratamiento de agua. Sanquianga es la subregión que presenta los porcentajes ponderados de coberturas de acueducto tanto a nivel urbano como rural, más bajos del departamento, con un 53% y 4.24% respectivamente para el año 2011, le siguen la región Pacífico Sur, Telembí y Piedemonte”

La cobertura promedio de alcantarillado urbano es de 39,17% y la rural es de 2,63%. Los municipios de Francisco Pizarro, Santa Bárbara, El Charco y La Tola, tienen las menores coberturas a nivel urbano y rural. Son evidentes las brechas regionales y por zona rural-urbana, siendo la población de la costa pacífica Nariñense la más afectada.

El PDD - Nariño, presenta como programas del recurso Hídrico *“Planificación de cuencas hidrográficas y ordenamiento territorial. Gestión integral del recurso hídrico”*

Programa: Planificación de cuencas hidrográficas y Ordenamiento Territorial. Gestión Integral del recurso hídrico

Mirada estratégica:

- La gobernación de Nariño promoverá la planificación estratégica del territorio a partir de los ecosistemas naturales, por ello promoverá la conservación del recurso hídrico a partir de los procesos de planificación de cuencas hidrográficas y el fortalecimiento de los Planes de Ordenamiento Territoriales - POT.
- La gobernación avanza en el Plan Departamental de Agua \_ PDA para posibilitar ampliar cobertura de los servicios de acueducto, alcantarillado y manejo de residuos sólidos.

Objetivo: Articular acciones que permitan la gestión integrada del recurso hídrico, la ordenación de cuencas hidrográficas, la gestión del agua y adaptación al cambio climático





Sub- Programa: Planificación de cuencas y Ordenamiento territorial

Objetivo: Articular acciones en ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, teniendo en cuenta el agua como eje estructural

Descripción Meta: Apoyar la implementación de planes de ordenación de cuencas hidrográficas departamentales y binacionales.

Línea base 2011: 4 planes de ordenación de cuencas

Línea base 2012 - 2015: 6 planes de ordenación de cuencas

Sub- Programa: Gestión Integral del Recurso Hídrico - GIRH

Objetivo 1: Implementar estrategias de gestión e intervención para la gestión integral del recurso hídrico - GIRH en el departamento.

Descripción Meta: Apoyar iniciativas que promueva la GIRH

Meta: 4 iniciativas apoyadas.

Apoyada implementación proyectos pago x servicios ambientales (4 proy.), Apoyada la implementación proyectos manejo y disposición de residuos sólidos (3 proy.), Apoyados proyectos de uso eficiente del agua (3 proy.) y Apoyada implementación proyectos de descontaminación del recurso hídrico (18 proy.)

Línea base 2011: 0 iniciativas

Línea base 2012 - 2015: 4 iniciativas

Objetivo 2: Mejorar e incrementar el acceso al agua potable

Descripción Meta: Ampliar la cobertura en las cabeceras municipales y mejorar la calidad del agua para consumo humano.

Línea base 2011: 91.0 %

Línea base 2012 - 2015: 94.0 %





## 9. PLANES DEPARTAMENTALES DE AGUA - PDA 2010

### Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento

Es un conjunto de estrategias de planeación y coordinación interinstitucional, formuladas y ejecutadas con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos, y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento.

#### LEGISLACIÓN:

CONPES 3463 de 2007, 12 marzo de 2007, documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social, establece los lineamientos para la estructuración, la financiación y la ejecución de los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento que buscan promover el manejo empresarial de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, los cuales se constituyen en la estrategia principal para implementar la política sectorial del Gobierno Nacional.

**FASE 1 - DIAGNÓSTICO:** Los diagnósticos departamentales que se realizarán en esta fase serán integrales en cuanto a los ámbitos que abarcarán (técnico, institucional, ambiental, financiero, social), y se llevarán a cabo con una visión regional, en la medida en que permitirán identificar potenciales esquemas regionales de prestación de los servicios para el aprovechamiento de economías de escala en la administración, operación e inversión, así como una óptima utilización del recurso hídrico en las regiones.

**FASE 2 - ESTRUCTURACIÓN:** El resultado de la Fase I avalado por informe de la consultoría, que le permitirá a la Gobernación definir la estructura final del Plan Departamental en aspectos técnicos,







institucionales y financieros. Se priorizan en Audiencias Públicas Consultivas, que se realizarán dentro del proceso de asignación de los aportes que hará la Nación como inversiones regionales del Plan Nacional de Desarrollo, y presididas por el MAVDT.

El Departamento es instancia coordinadora con los niveles de Gobierno en el proceso de estructuración de los PDA. Para la implementación y ejecución del Plan contratará una Gerencia Integral GI, la cual deberá implementar el esquema definido y apoyar al Departamento en el desarrollo del mismo.

**FASE 3 – IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO** La implementación del PDA corresponde a la gobernación y la GI, la cual entre deberá ajustar, especificar y ejecutar el plan de choque de inversiones definido por la consultoría de diagnóstico, estructurar esquemas regionales para la vinculación de operadores especializados, apoyar la renegociación de contratos existentes ajustando las metas, el seguimiento a los contratos y el manejo financiero del Plan, entre otros.

### FUENTES DE FINANCIACIÓN DE LOS PDA

FUENTE	TIPO	BENEFICIARIOS	REQUISITOS
Regalías	Directas	Departamento municipios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoriz. Asamblea (Ordenanza)</li> </ul>
	Escondidas	Departamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventanilla Única</li> <li>Autorización Asamblea</li> <li>Aprobación Consejo Asesor Regalías</li> </ul>
	Indirectas	Departamento, municipios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventanilla Única</li> <li>Aprobación Consejo Asesor de Regalías y autorización Concejos</li> </ul>
Ley 715/ 2001	Transferencias	Municipios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acuerdo de Concejo Municipal</li> </ul>





Crédito	Externa	Entidades territoriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplimiento indicadores Ley 358 de 1997, 617 de 2000 y 819 de 2003</li> <li>▪ Aval de Nación - endeudamiento</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Línea de crédito - Findeter</li> <li>▪ Cumplimiento indicadores Ley 358 de 1997, 617 de 2000</li> </ul>
PDA	Regional	Entidades territoriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprobación Consejo Directivo</li> </ul>
PGN (Audiencias Públicas)	Nacional	Departamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Audiencias Públicas Consultivas</li> <li>▪ Aprobación Vigencias futuras</li> </ul>
Tarifas	Local	Empresas de Servicios Públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esquema Tarifario Vigente</li> </ul>

Cuadro 2. Fuentes de financiamiento de los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento<sup>13</sup>

Decreto 3200 de 2008, es la cooperación técnica entre el Ministerio y el Departamento para la puesta en marcha del Plan Departamental de Agua para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento - PDA.

### 9.1. Caracterización ambiental plan departamental de aguas y saneamiento básico - PDA, departamento del Chocó 2010

Síntesis: El servicio de acueducto en el Chocó, presenta falencias en cuanto a cobertura, continuidad, operación y calidad (no apta para el consumo humano en la mayoría de los casos). Necesaria la optimización de los sistemas, mejoramiento de redes de distribución y la construcción de nuevos sistemas (localidades sin servicio) .

<sup>13</sup> Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento/ Viceministerio de Agua y Saneamiento. Bogotá: Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. Pág. 20





El servicio de alcantarillado presenta fallas en las redes recolección (tuberías gres y mayor vida útil). El 62% de poblaciones cuentan con una cobertura inferior al 50%.

El servicio de aseo para los municipios y zonas nucleadas del Choco es muy deficiente, los sistemas de recolección solo cobijan un pequeño porcentaje de la población, las técnicas de disposición final son inadecuadas, puesto que no cumplen con los requerimientos técnicos y normativos en esta materia.

El cuadro "Coberturas por Servicio en el Departamento del Chocó", muestra:

Zona urbana – Acueductos: 55.54 % Alcantarillado: 42.79 % R. sólidos: 60.36 %

Zona Rural – No Disponible

El Cuadro "Necesidades de inversión" muestra la magnitud del problema:

Acueductos: \$ 111.555.000 Alcantarillado: \$ 108.727.000 R. sólidos: \$ 39.248.000

## 9.2. Caracterización ambiental plan departamental de aguas y saneamiento básico PDA, departamento Valle del Cauca 2010

**Síntesis:** Estructuras operativas: Gestor: Valle Caucana de Aguas S.A E.S.P Metas PDA Valle 2010: Contar con la financiación de los PDA.

Objetivos: Garantizar la ejecución de obras en el marco del PDA,

Meta: Desarrollar las actividades previstas para la elaboración de estudios y diseños requeridos

Objetivos: Cumplir con la Política Nacional de mejorar la prestación de los servicios públicos domiciliarios en el marco de los PDA

Meta: Adoptar el componente de Aseguramiento de la Prestación de los Servicios Públicos de Agua y





## Saneamiento y el Desarrollo Institucional

### 9.3. Caracterización ambiental plan departamental de aguas y saneamiento básico PDA, departamento del Cauca 2010

**Síntesis:** Es un conjunto de estrategias de planeación y coordinación interinstitucional, formuladas y ejecutadas con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos, y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento.

Cuenta con tres fases: Fase 1 – Diagnóstico; 2 – Estructuración y 3 – Implementación y seguimiento.

Soportados en la legislación: CONPES 3463 de 2007 y Decreto 3200 de 2008, es la cooperación técnica entre el Ministerio y el Departamento para la puesta en marcha de los PDA.

### 9.4. Caracterización ambiental plan departamental de aguas y saneamiento básico – PDA, departamento de Nariño 2010

**Síntesis:** Teniendo en cuenta el Plan de Desarrollo Departamental, los indicadores de estado de prestación de servicios públicos y los resultados reportados en el diagnóstico técnico del sector de agua y saneamiento elaborado por la Unión Temporal Colombia, partimos del Porcentaje de cobertura de la subregión Pacífico:

Número de Municipios: 12

Zona urbana – Acueductos: 61.3 % Alcantarillado: 40.6 %

Zona Rural – Acueductos: 20.7 % Alcantarillado: 3.6 %

## 10. PLANES DE DESARROLLO MUNICIPALES 2012-2015





## 10.1. CHOCÓ

### 10.1.1. Chocó – Río Baudó: Planes de desarrollo municipales del Alto, Medio y Bajo Baudó 2012 – 2015

Síntesis: Los PDD de los municipios del río Baudó se definen como una continuación (ó copia) sucesivas de productos sin mayor trascendencia. Siendo que la principal vía de transportes de los municipios la constituye el Rio Baudó el sector de Infraestructura de Transporte atiende *"Mejorar la accesibilidad del transporte y facilitar el uso de la infraestructura para el transporte de carga"*. Más adelante define en el aparte vías de comunicación *"El Municipio del Alto Baudó, no cuenta con vías carreteables, las dos únicas vías de acceso al municipio se hace por trochas o caminos y se debe realizar a pie y por botes o canoas"*

En su Dimensión Desarrollo Económico, Sector Agropecuario, apunta a *"Fortalecer el Sector Agrícola"* y *construcción y adecuación de estanques y plantas de acopio, transformación y distribución de productos agropecuarios"*

La administración del Bajo Baudó, en cumplimiento de su PMD se encuentra adelantando como infraestructura de transporte un Sendero ecológico. Igual frente al "alto porcentaje de residuos sólidos generados, que no son dispuestos de manera adecuada en rellenos sanitarios u otro sistema de tratamiento" se construye en el momento un "botadero controlado de basura" que no afecta el recurso hídrico.

Afectación al recurso hídrico: Los municipios de esta zona no contienen dentro de sus planes grandes obras de infraestructura. En cuanto a problemas ambientales, señala: Vertimiento de aguas residuales al rio Baudó y Contaminación por Vertimientos de productos químicos en ríos y quebradas



### 10.1.2. Chocó – Alto Río San Juan: Planes de desarrollo municipales de Tadó, Unión Panamericana e Istmína 2012 – 2015

Síntesis: En el capítulo 2 del PMD el municipio de Istmína define una "Alianza Istmína, Región San Juan, Región Baudó y Chocó" donde proponen como obras de infraestructura de transporte: "Ampliación y pavimentación de la vía Istmína – Pie de Pepe – Puerto Meluk. Ampliación y pavimentación de la vía Animas – Istmína – Condoto – San Lorenzo – Novita"

Afectación al recurso hídrico: Los municipios de esta zona en el momento se encuentran impactados por la construcción de grandes obras de infraestructura viales como la "Transversal Central del Pacífico" en los Tramos 2, Vías Animas - Istmína y Tramo 4, Animas - Tadó - Playa de Oro - Mumbú". Estas pueden ocasionar problemas ambientales, como: Vertimiento de aguas residuales al río Raspadura, río San Juan y Quebrada San Pablo. Igualmente las construcciones generan explotación de fuentes de materiales, disposición de material sobrante de las excavaciones, explotación de zonas de préstamo y explotación de fuentes de agua superficial, ocupación temporal o definitiva de cauces, vertimientos, etc..

### 10.1.3. Chocó – Bajo Río San Juan: Planes de desarrollo municipales de Medio San Juan y Litoral del San Juan 2012 – 2015

Síntesis: El PDM del municipio de Medio San Juan en su artículo 22, Agua potable y saneamiento básico define la prioridad de su gestión. El Censo 2005 describe la cobertura nominal para los servicios de acueducto 27% y alcantarillado de 16,67%. En cuanto la calidad del agua para consumo humano, no se ha implementado un sistema de mejoramiento y el sistema de alcantarillado no cuenta con una planta de tratamiento que haga la entrega de las aguas residuales a las diferentes





fuentes hídricas. Pese a lo anterior el municipio cuenta con el "Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2006"

Afectación al recurso hídrico: Los municipios del río San Juan en el momento se encuentran afectados por el vertimiento de aguas producto de la actividad minera. En la dimensión del desarrollo social; Capítulo 4 Medio ambiente, se describe como el San Juan "recibe aproximadamente 4400 ton/día de sedimentos provenientes de los vertimientos de las explotaciones mineras (Silva 1993)".

El análisis del tema "Biodiversidad" renglón Recursos hídricos en el PDM – Medio San Juan es disiente: "Aguas contaminadas debido a la irracional explotación de la minería; tala de bosques o deforestación, alteraciones en el drenaje, cambios en el subsuelo, ya sea por la erosión o por la pequeña minería, de igual manera por la destrucción de organismos acuáticos debido a la contaminación producida por el vertimiento de grasas y aceites, yodo entre otros". Sumado a la carencia de tratamiento de agua para consumo humano son los principales problemas a resolver por el Estado.

#### 10.1.4. Chocó – Costa Pacífica: Planes de desarrollo municipales de Juradó, Bahía Solano y Nuquí 2012 – 2015

Síntesis: En los Diagnóstico que presenten las Alcaldías del pacífico encontramos: Tema servicios públicos, manifiestan en cuanto a fortalezas "Existencia de todos los servicios públicos domiciliarios y Existencia del PDA". Pero a su vez describen en sus debilidades: "Bajos niveles de cobertura y calidad de los servicios" y amenazas: "Mal manejo de las cuencas hidrográficas y falta de mantenimiento de las obras ". Para la solución anotan: "Construcción del plan maestro de acueducto y alcantarillado". Para el caso de Bahía Solano, el municipio de mayor crecimiento, encontramos:





Usuarios de Acueducto	1223	Cobertura urbana del 53.1%
Usuarios de Alcantarillado	613	Cobertura del 26.6%
Usuarios de Aseo	1130	Cobertura del 49%

Fuente: Plan de desarrollo municipal de Bahía Solano 2012 - 2015

Finalmente anotamos que en la ejecución del presupuesto, proyectos pendientes de ejecución, se soporta en el presupuesto del PDA una partida de \$ 12.000.000.000 para Alcantarillado y acueducto y \$ 3.000.000.000 para cambio de redes.

Afectación al recurso hídrico: El análisis de los planes desde una mirada no sujeto a las realidades de inversiones es común en estos municipios, que como Bahía Solano, son más un deseo que la oportunidad de demostrar sus debilidades en planeación y ejecución de obras. En la línea base de agua potable y saneamiento básico del PDM, encontramos en el Objetivo "Aumentar el tratamiento de aguas residuales generadas en la zona urbana", a través de un relleno sanitario, pasando al 50.8%" y "Aumentar el tratamiento de aguas residuales generadas en la zona urbana del 100%"

## 10.2. VALLE DEL CAUCA:

### 10.2.1. Plan de desarrollo distrital de Buenaventura 2012-2015.

**Síntesis:** El Plan de desarrollo de Buenaventura, corresponde a los requerimientos normativos de la Ley 152 de 1994.

**Afectación al recurso hídrico:** Dentro del Plan encontramos el Programa "Puertos y logística para el Progreso" y el subprograma "construcción de 10 parques logísticos en la vía alterna de Buenaventura a 31 de diciembre de 2015. Lo anterior, sin una formulación oportuna de un "Plan Maestro de







infraestructura logística" sumado a la ampliación portuaria del Terminal Marítimo y la nueva construcción del puerto privado en San Miguel conlleva a mayores degradaciones del recurso hídrico. De otra parte la propuesta de dragado del estero San Antonio, el proyecto de creación de un centro transformador de madera, la construcción del relleno sanitario, el proyecto habitacional San Antonio – Macro Proyecto de Vivienda - MPVIS (3.500 unidades) y la construcción del malecón como decisión de la "SPRB", de rellenar el territorio de la bajamar, alrededor de los asentamientos subnormales del sector "Sanyú" despertó pronunciamientos de líderes sociales sobre "el sitio para descargar los residuos del dragado del puerto" sin antes reubicar los habitantes de la zona. De igual manera la falta de formalización de los mineros que laboran sobre la corriente del río Dagua, ha determinado la degradación de la cuenca hidrográfica. Pese a las medidas adoptadas por la autoridad ambiental CVC, el daño ecológico se muestra irreparable hasta el momento.

### 10.3. CAUCA:

#### 10.3.1. Plan de desarrollo municipal de Guapi 2012 – 2015

Síntesis: La administración de Guapi, dando cumplimiento a los ODM, propone en el objetivo 7, "*Garantizar la sostenibilidad ambiental*" mediante la "Ejecución de acciones para proteger sus recursos de selva húmeda tropical, (hídricos), garantizar el acceso de la población a soluciones mejoradas de agua potable y saneamiento básico". Por eso dará "*prioridad en la implementación de las fases II y III de alcantarillado y la recuperación de los acueductos veredales afectados por la ola invernal 2010 y 2011*".

Afectación al recurso hídrico: Dentro del Plan encontramos los proyectos: Construcción de 10 unidades deportivas y recreativas, construcción de una Estación de Policía, Construcción de un nuevo teatro municipal, Construcción de 100 viviendas de interés social, Construcción y dotación de la Biblioteca





Pública Municipal, Ampliación y remodelación la Plaza de Mercado. Proyectos loables para el desarrollo de la comunidad que requieren la ampliación del sistema de acueducto y construcción, algunos de estos, de alcantarillados sectoriales. El no cumplimiento de las metas del PDA – Cauca contraería un mayor desastre ambiental por la ubicación geográfica y su histórica debilidad institucional y financiero para cumplir con el saneamiento sanitario.

### 10.3.2. Plan desarrollo municipal de López de Micay 2012 – 2015

Síntesis: El PDM del municipio de López de Micay, en cumplimiento de la ley, define en su diagnóstico la situación del Recurso Hídrico y el subtema de servicios públicos.

Afectación al recurso hídrico: El PDM – de López de Micay sorprende cuando anuncia de entrada en su Objetivo general *"Mejorar las condiciones de vida de los habitantes del municipio, a través de una eficiente prestación de los servicios públicos y del manejo transparente de los recursos para poder realizar las inversiones necesarias que permitan forjar un municipio competitivo"*

Importante anuncio cuando la cabecera y algunos corregimientos poseen "bajos niveles de cobertura de acueducto". En cuanto al alcantarillado conocemos que *"las aguas residuales se arrojan al río Micay, se debe ampliar la cobertura y mejorar el servicio construyendo la planta de tratamiento"*. Respecto a

los residuos sólidos *"El servicio de recolección de basuras se presta medianamente en la cabecera, en el momento"*

El aparte "Medio ambiente" ratifica lo que expresamos *"Uno de los problemas de mayor impacto en el municipio es la no recolección de basuras y las aguas residuales que van a parar al río"*

Listamos los problemas del programa Medio Ambiente: El municipio no presta eficientemente el servicio de acueducto y alcantarillado; No existen plantas de tratamientos para las aguas, Hay alta contaminación de los ríos y Fuentes hídricas, La explotación de los recursos naturales se hace de manera indiscriminada, La zona rural no cuenta con alcantarillado ni pozos sépticos, No se nota la





política medio ambiental en el municipio y Las localidades rurales carecen de tanques de almacenamiento de aguas lluvias

### 10.3.3. Plan de desarrollo municipal de Timbiquí 2012 - 2015

Síntesis: El resultado del análisis situacional del Sector agua es explícito en las limitantes para el sector. Nos muestra Debilidades, como: Tala de bosques ribereños, ausencia de plan de manejo para las cuencas hidrográficas y el poco aprovechamiento del recurso hídrico (aguapotable, generación de energía). Una de las Amenazas más sentida por las instituciones es la disminución del caudal de agua del río por obras de infraestructura (micro central)

Afectación al recurso hídrico: El PDM de Timbiquí, nos muestra una verdad de acuña; En saneamiento básico, las condiciones precarias, el depósito desechos sólidos en los ríos, carencia de suministro de agua potable (9,7% de la población está suscrita al acueducto), inadecuado manejo de basuras y disposición de excretas.

## 10.4. NARIÑO

### 10.4.1. Planes de desarrollo municipal de 4 subregiones Nariñenses 2012 - 2015

Síntesis: presentamos el análisis por subregiones:

Subregión Sanquianga: Subregión ubicada al Norte de la parte costera y la integran los municipios de: El Charco, La Tola, Mosquera, Olaya Herrera y Santa Bárbara.

Su población es de 101.713 habitantes, que corresponden al 6.13% del total del Departamento; de los cuales 33.258 están ubicados en el sector urbano y 68.455 en el sector rural. En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 4.9% y en el urbano de 55% y de alcantarillado en el





sector rural es de 0.4% y en el urbano de 8%. El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 81% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 46%.

Subregión Pacífico Sur: Subregión ubicada al Sur de la costa pacífica de Nariño y la integran los municipios de: Tumaco y Francisco Pizarro.

Su población es de 196.316 habitantes que corresponden al 11.83% del total del Departamento. El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 50% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 58%.

Subregión del Telembí: Subregión ubicada en la llanura del pacífico Nariñense y la integran los municipios de: Barbacoas, Roberto Payan y Magüí Payan.

Su población de 74.581 habitantes corresponden al 4.49% del total del Departamento; de los cuales 19.497 están ubicados en el sector urbano y 55.084 en el sector rural.

El índice de NBI es de 76% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 49%.

Subregión del Pie de monte Costero: Subregión ubicada en el Pie de Monte Costero de Nariño y la integran los municipios de: Ricaurte y Mallama.

Posee una extensión de 2953 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 8.49% del área total del Departamento.

Su población de 25.428 habitantes corresponden al 1.53% del total del Departamento; de los cuales 3.624 están ubicados en el sector urbano y 21.804 en el sector rural

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 36% y en el urbano de 96% y de alcantarillado en el sector rural es de 8% y en el urbano de 79%.

El índice de NBI es de 59% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 53%.

## 11. PLANES DE ORDENAMIENTOS TERRITORIALES.





## 11.1. CHOCÓ

### 11.1.1. Esquemas de Ordenamiento (EOT) de los municipios del Pacífico chocoano

Síntesis: Para tener una aproximación mayor al Ordenamiento Territorial de los municipios de Juradó, Bahía Solano y Nuquí, adoptamos el documento "Lineamientos de ordenamiento territorial de la zona del Pacífico Norte, departamento del Chocó - marzo 2006", donde se construyó la visión ambiental *"Aprovechar las ventajas comparativas dadas su ubicación estratégica, potenciando el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales"*.

El estudio compendió la congruencia zonal en los propósitos de la visión para la zona, en lo ambiental, "Conservación y sostenibilidad ambiental de todo el ecosistema"

Afectación al recurso hídrico: No es un secreto decir que todas las poblaciones no tienen disposición final de residuos sólidos. El aumento demográfico en Bahía Solano coincide con el aumento en los patrones de contaminación física, debido a que se continúa disponiendo desechos sólidos y líquidos a la quebrada Jella, que desembocan al mar. En El Valle, no se presta el servicio de recolección de residuos, contaminación el río Valle. Huina, Mecana, Huaca, Tebada, Nabugá, asentamientos pocos poblados, presentan en épocas de afluencia de turistas problemas por mal manejo de los residuos sólidos

El estudio del IIAP definió dentro de los "Proyectos estratégicos por prioridad para la zona Pacífico Norte" los siguientes: Construcción de la vía Animas - Nuquí, Construcción del Puerto de Tribugá y Construcción de pequeña central hidroeléctrica en Juradó. De esta manera avala las grandes obras de infraestructura para la región.

Igualmente un pequeño grupo de obras menores, como: Construcción de los embarcaderos en Jurado, río Valle y río Jurubirá definen la dotación de infraestructura portuaria para la zona.





### 11.1.2. Esquemas de Ordenamiento (EOT) de los municipios de la cuena del río San Juan.

Síntesis: Al adoptar el documento “Lineamientos de ordenamiento territorial de la zona del Pacifico Sur, departamento del Chocó”, formulado por el IIAP - Programa Bid-Plan Pacifico.

La propuesta que se construyó en el año 2006, recoge la visión de desarrollo por grandes obras de infraestructura vial y portuaria, veamos:

#### PROYECTOS ESTRATEGICOS POR PRIORIDAD PARA LAZONA DEL SAN JUAN

Nº	PROYECTOS	LOCALIZACIÓN
4	Construcción de la carretera Animas -Nuquí	Cantón, Alto Baudó, Nuquí
7	Construcción de la carretera Novita San José del Palmar- Cartago.	Novita-San José del palmar
8	Construcción de la carretera viro-viro, Santa Rita- Tapón (Tadó).	Iró-Tadó
9	Interconexión eléctrica Novita- Cajón- Sipí	Novita-Sipí
10	Construcción de un puente sobre el río Tamaná (San Lorenzo).	Novita
12	Construcción de sistemas de disposición de residuos sólidos que agrupe todos los municipios de la zona.	En toda la zona
13	Construcción del canal interoceánico Atrato -San Juan	Cantón- Istmina
14	Construcción de una micro central hidroeléctrica en la comunidad de Juntas del Tamaná (Novita).	Novita
19	Construcción del puerto Bimodal de Chiqui Choqui y Bebedó.	Medio San Juan

Fuente: EOT – municipales: Equipo Consultor





Afectación al recurso hídrico: La propuesta que se construyó en el año 2006, recoge la visión de desarrollo por grandes obras de infraestructura vial y generación de energía, veamos: Construcción del canal interoceánico Atrato –San Juan, Construcción del puerto Bimodal de Chiqui Choqui y Bebedó y la Construcción de micro centrales eléctrica en Juntas del Tamaná (Novita).

### 11.1.3. Esquemas de ordenamiento (EOT) de los municipios de la cuenca del río Baudó

Síntesis: El documento “Lineamientos de ordenamiento territorial de la zona del Pacífico sur, departamento del Chocó”, que comprende los municipios de Alto Baudó, Medio Baudó, Bajo Baudó y Litoral del San Juan, en construyó su visión Ambiental “*Aprovechar las ventajas comparativas dadas su ubicación estratégica, potenciando el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales*”.

La propuesta que se construyó en el año 2006, recoge la visión de desarrollo por grandes obras de infraestructura vial y portuaria, veamos:

#### PROYECTOS ESTRATÉGICOS POR PRIORIDAD PARA LA ZONA PACIFICO SUR

Nº	PROYECTOS	LOCALIZACION
1.	Construcción de la carretera Pié de Pató – Vía Animas – Nuquí.	Alto Baudó
2.	Terminación y mantenimiento de la carretera Istmina – Pié de Pepé – Puerto Meluck.	Medio Baudó
3.	Interconexión hídrica Atrato – San Juan – Baudó – Océano Pacífico.	Bajo Baudó – Litoral





8.	Construcción del puerto Multimodal en Puerto Meluck	Puerto Meluck
9.	Construcción de una micro central eléctrica en el Bajo Baudó (Río Purricha).	Bajo Baudó
11.	Construcción de una micro central eléctrica en el Alto Baudó.	Alto Baudó

FUENTE: Lineamientos de ordenamiento territorial de la zona del Pacífico Sur, departamento del Chocó”, IIAP.

Afectación al recurso hídrico: La propuesta que se construyó en el año 2006, recoge la visión de desarrollo por grandes obras de infraestructura vial y generación de energía, veamos: la Interconexión hídrica Atrato – San Juan – Baudó – Océano Pacífico, la Construcción del puerto Multimodal en Puerto Meluck, la Construcción de micro centrales eléctrica en el Bajo Baudó (Río Purricha) y el Alto Baudó.

## 11.2. VALLE DEL CAUCA-

### 11.2.1. Plan de Ordenamiento Territorial POT de BUENAVENTURA

Síntesis: Buenaventura por su función de puerto internacional y eje de una estrategia nacional de exportaciones como motor del crecimiento del país está ligado al desplazamiento de la industria hacia su costa y de otra, el pertenecer a una de las regiones de mayor biodiversidad del mundo, como es la del Chocó Biogeográfico, sus proyectos están investido de importancia macro-regional.

Este documento contiene entre otras: Diagnóstico general y prospectiva. En su aparte 1.2 Las dimensiones del desarrollo, resalta: La Dimensión Urbano – Regional: *“El sistema de transporte en Colombia y en la Región del Occidente y Pacífico Colombiano presenta un atraso significativo en*







*aspectos de infraestructura y operación" y "Falta potenciar la posición Geoestratégica con fines de ser un centro de servicios regionales e internacionales y el aprovechamiento de los recursos naturales con criterios de sostenibilidad".*

Señalábamos los grandes proyectos que atenderán su desarrollo, como: Expansión portuaria del Pacífico, conexión vial Valle-Tolima, rehabilitación férrea de occidente y los accesos integrales al Pacífico.

Afectación al recurso hídrico: Los grandes proyectos de infraestructura enunciados son causantes de *"Impactos locales del papel de Buenaventura dada su posición geoestratégica y sus relaciones funcionales"*, desde lo Ambiental: 1. La carretera al mar "Bugá - Buenaventura", presenta un alto riesgo y conflictos ambientales, que se suma a que *"la bahía de Buenaventura presenta grave problema de sedimentación atribuido a los aportes que realizan los ríos Dagua y Anchicayá, que obligan a costosas y frecuentes dragados del canal de acceso al muelle"*.

Otro conflicto encontrado es el poblamiento acelerado (por desplazamiento) de la cuenca del río Dagua, sector del Bajo Calima, sector de la carretera Loboguerrero - Buenaventura, cabeceras de los ríos Raposo y Mayorquín.

### 11.2.2. Plan básico de ordenamiento territorial de Dagua - Valle del Cauca 2001-2010

Síntesis: El Plan Básico de Ordenamiento de Dagua fue formulado en el año 2001 y cumplió su ciclo sin allanarse a cumplir la ley 388 de 1997 que obliga revisiones periódicas en la segunda y tercera administración (2004 y 2007). Se presenta como un instrumento de cumplimiento de una disposición normativa sin proyectos de control, proyección y mitigación de la actividad minera sobre la cuenca lo que a la postre fue actor pasivo del daño ambiental conocido.





Afectación al recurso hídrico: Extraemos del PBOT- Dagua, lo referente a minería "*La extracción minera representada en la explotación de los lechos de algunos ríos y quebradas productoras de oro de aluvión... ( )... serán actividades sobre las cuales se implantarán sistemas de producción más eficientes, más rentables para quienes viven de éstas actividades y ejercidas dentro del criterio de aprovechamiento sin impacto negativo o con impacto bajo y mitigable*". Como consecuencia de la falta de control municipal, coordinación interinstitucional, protección a mineros artesanales y acción oportuna de la CVC se presentó la masiva presencia minera sobre el río Dagua- Sabaletas.

Es evidente, en el PBOT de Dagua, la carencia de planeación urbana y regional percibida en una formulación laxa y descontextualizada de la realidad actual del municipio, frente a la gestión y el control ambiental, la protección, recuperación y conservación de los recursos naturales.

### 11.2.3. Plan integral de Ordenamiento y Manejo Sostenible cuenca del Río Dagua -

Síntesis: Este documento contiene entre otras: Análisis de amenazas en la cuenca del río Dagua, Evaluación socioeconómica, Análisis de amenazas en la conservación del ecosistema de la serranía de los Paraguas, Río Dagua, Caracterización hidrobiológica /acuicultura, Geología, morfología y sismicidad Afectación al recurso hídrico: Para ningún colombiano es desconocida la necesidad de ordenar una de las cuencas del país más depredadas por la actividad de la minería en la región de Zaragoza. La cuenca del río Dagua se convirtió entonces en uno de las actividades de mayor impacto ambiental de su recurso hídrico en el departamento del Valle del Cauca.

### 11.2.4. Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Calima (El Darién) 2001 - 2010.

Síntesis: La Ley 388 de 1997, sus decretos reglamentarios, la Ley 3ª de 1991 y la Ley 152 de 1994 establecieron los mecanismos que permiten al municipio promover el ordenamiento de su territorio, el





uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial.

Afectación al recurso hídrico: El PBOT define en su sistema biofísico realizar procesos de planificación y uso racional del agua, con la participación de EMCALI, la CVC y CINARA. En el numeral 5 determina "Implementar el Programa de sistemas de Manejo y Tratamientos para aguas residuales en los ámbitos suburbano, rural, sectores de parcelaciones, condominios y zonas turísticas que contengan estrategias para la prestación del servicio"

En su aparte "Ajuste del proyecto de relleno Sanitario" define: áreas disposición final de escombros y áreas para disposición final de residuos sólidos orgánicos provenientes de matadero, plaza de mercado y centros de acopio.

Una consulta verbal a CVC alertó sobre la no actualización del "Plan maestro de acueducto y alcantarillado -PTAR". Lo anterior nos permite definir como diagnóstico la necesidad de una revisión in situ de los POT, EDT y PBOT de los municipios que afecten cuencas hidrográficas en la Macrocuenca del Pacífico.

### 11.3. CAUCA

#### 11.3.1. Plan Básico Ordenamiento Territorial de Guapi 2001 - 2010.

Síntesis: El PBOT de Guapi (Acuerdo 24 de 2005), define el "Sistema vial de rondas de esteros y manglares" que comunican con municipios circunvecinos; "Muelle turístico, central de acopio". En aparte "Proyectos" define "Manejo integral de cuencas hidrográficas: ríos Guapi, Napi y Guajuí". En "Programas": Abasto y potabilización del agua y disposición final de residuos sólidos.

Afectación al recurso hídrico: Resaltamos el aparte presentado como anexo: "*Proyectos estructurantes de la costa Pacífica caucana que tienen impacto en la región y en el país*", donde





lista: Proyecto 1, Pequeña Central Hidroeléctrica de Guapi e interconexión con la costa pacífica de Nariño; Proyecto 2, Hidroeléctrica los Arrieros del Micay “Hoy Salto de Gurumendy” (Ing. José Joaquín Salas Lezaca); Proyecto 4, “Carretera al mar”, todos los proyectos causantes de alteración ambiental de las cuencas hidrográficas de la región

### 11.3.2. Plan Básico Ordenamiento Territorial de Timbiquí 2003 – 2011

**Síntesis:** El PBOT como unidad de planeación y conjunto de acciones político-administrativas y planificación concertada a largo plazo del desarrollo municipal de Timbiquí debe ser un instrumento confiable y aterrizado a las necesidades del poblado. Este contempla las siguientes obras: Construcción y mejoramiento de la red de acueducto, ampliación y mejoramiento de la red de alcantarillado de la cabecera municipal y de los corregimientos que no tienen alcantarillado, construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en la cabecera municipal y en los corregimientos más importantes, construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en la cabecera municipal y en los corregimientos más importantes.

**Afectación al recurso hídrico:** Dentro del Plan de inversiones del PBOT 2001- 2009 encontramos las siguientes obras:

#### 11.3.2.1. Pequeña Central Hidroeléctrica de Brazo Seco:

Localizada en el Río Napi, cuyo Objetivo “Aprovechar las posibilidades energéticas que ofrece esta región y las ventajas comparativas frente a otros proyectos en cuanto a costo y rendimientos de los Municipios Caucanos y Nariñenses”.

La capacidad instalada 16 MW y generaría energía para 4 municipios del Litoral Pacífico: Timbiquí, Guapi, Iscuandé, El Charco

Presupuesto: US\$ 50 millones de dólares.





Responsabilidad Institucional: Ministerio de Minas y Energía, Departamento del Cauca, Municipios de Timbiquí, Guapi, Iscuandé, El Charco

Efectos de obra: Potencial desarrollo económico para la región, suministro de energía a costo adecuado e impacto ambiental en el proceso de construcción y operación.

El PBDT dice del proyecto "*Con la realización de este proyecto se obtendrán grandes beneficios socioeconómicos puesto que se ha de incrementar el nivel de vida de las comunidades mediante la demanda de mano de obra calificada y no calificada, por la generación de industrias en el municipio*".

#### 11.3.2.2. Canalización de los esteros: El Cuerval, Camino Real, El Loro, San Miguel, Lagartero, Soledad y El Cantil

Objetivo: Facilitar el transporte de barcos y hacer mantenimiento de los esteros

Presupuesto: Inversión \$ 1.850.000.000

#### 11.3.2.3. Construcción carretera Bubuey-Santa Bárbara,

Localizada en el corregimiento de Bubuey - Santa Bárbara. Objetivo: Habilitar el puerto de Trinidad en Bubuey para realizar un carreteable entre este puerto y Santa Bárbara.

#### 11.3.3. Plan Básico Ordenamiento Territorial de López de Micay 2003 – 2011.

Síntesis: El PBDT de López de Micay contempla las siguientes obras: Subprograma: Abasto y potabilización de agua. Proyectos: 1. Construcción de una planta potabilizadora en la cabecera municipal. 2. Construcción de acueductos en las cabeceras de corregimientos. 3. Plan maestro de acueducto y alcantarillado para la cabecera municipal.





Subprograma: disposición final de residuos sólidos. Proyecto: implementación del servicio de recolección y definir su cobertura.

Subprograma: Tratamiento de aguas residuales. Proyectos: Mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado de la cabecera y 3. Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en la cabecera municipal.

Afectación al recurso hídrico: la falta de especialización de los proyectos en una comunidad circundada por corrientes de agua de por sí ya es motivo de preocupación ambiental sobre la Afectación al recurso hídrico.

## CONCLUSIONES

1. Una de las conclusiones de mayor evidencia para la Macro-región del Pacífico es la certeza de la existencia de la afectación de la calidad del recurso hídrico con el consecuente "*efecto sobre la disponibilidad para diferentes usos, con mayor intensidad en determinadas zonas y cuerpos de agua. Por lo cual, se hace necesario disponer de información con mayor cobertura, continuidad y resolución para hacer un diagnóstico más focalizado en el tiempo y en el espacio. Para lograr tal propósito es necesario fortalecer las redes de monitoreo de la calidad del recurso hídrico e integrar la información generada por otras entidades, tales como: autoridades ambientales regionales, entidades sanitarias, empresas de acueducto que tienen implementadas redes de monitoreo de la calidad a escala regional y local...()*".
2. En cuanto al Ordenamiento Territorial de la mayoría de los municipios de la Macro-región Pacífico se encontró que estos cuentan con Esquemas de Ordenamiento Territorial, elaborados a partir de un Convenio con el IIAP desde hace doce años. Lo anterior define la





necesidad de revisar el Ordenamiento Territorial de los municipios de la Macro-región del Pacífico, en cumplimiento de la Ley 388 de 1997, lo cual se definió para un período de tres administraciones a partir del año 2001. De otra parte en algunos de los centros poblados de la Macro-región su población sobrepasó en este período los treinta mil habitantes (30.000) habitantes, lo que conlleva a un análisis más severo como Esquema Básico de Ordenamiento Territorial y su necesidad de reajustarlo conforme a las nuevas normativas territoriales y ambientales del país.

3. En la mayoría de los Planes Municipales de desarrollo en lo referente al sector de agua potable y saneamiento básico se muestran metas difusas, poco claras y sin cuantificar en su deseo de avanzar en la solución de la infraestructuras de acueductos y alcantarillados.

Un ejemplo de lo anterior lo encontramos en el Municipio del Alto Baudó para el capítulo agua potable: *"Construcción Acueductos en el Municipio ... y plan de ahorro y uso eficiente del agua"*.

En el capítulo Ambiente, encontramos las siguientes estrategias: *"Ejecutar obras o proyectos de descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por vertimientos, así como programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos y de control a las emisiones contaminantes del aire"*. De la misma manera anotamos la siguiente estrategia *"Promover, cofinanciar o ejecutar, en coordinación con otras entidades públicas, comunitarias o privadas, obras y proyectos de irrigación, drenaje, recuperación de suelos, defensa contra las inundaciones y regulación de cauces o corrientes de agua"*

Observamos que el municipio Medio Baudó, no cuenta con tratamiento de aguas servidas en



- ninguna de sus poblados urbanos o rurales.
4. Existen en la macro-región del Pacífico factores que pueden señalarse como impedimentos para el tratamiento de las aguas residuales, como la debilidad institucional de los entes públicos, infraestructuras obsoletas, la falta de conciencia sanitaria de la población, la escasa participación público-privada en iniciativas para impulsar proyectos sanitarios.
  5. La demanda del recurso hídrico, de acuerdo al documento “El agua en el Chocó”, el único sistema productivo que tiene importante demanda de agua es el de la minería, el cual deja como impactos importantes la desertificación del área utilizada, el cambio de cauces de los ríos, la creación de depósitos aislados de agua que muy rápidamente se convierten en focos de multiplicación de vectores de enfermedades, entre las más comunes la malaria y la leishmaniasis; igualmente se deja como impacto la contaminación con partículas terrígenas a los lechos de las principales cuencas hidrográficas, acelerando los procesos de sedimentación en las partes bajas y destruyendo las áreas de reproducción de importantes especies con alto valor de uso o ecológico en los ecosistemas estratégicos del departamento.
  6. En cuanto a los residuos sólidos en el departamento del Chocó se estima en 95.32 toneladas/día, la cantidad total de residuos sólidos domiciliarios generados en el área urbana, que corresponden a una tasa promedio 0,36 Kg./hab./día. De ese total, el 10% es dispuesto en rellenos sanitarios; el 70% en botaderos a cielo abierto y finalmente el 20% en fuentes hídricas<sup>14</sup>
  7. Otro elemento causante de la pérdida de calidad del recurso hídrico en la Macro-región del Pacífico, en lo que refiere a los cursos naturales de las cuencas hidrográficas, son los cultivos ilícitos “El impacto ambiental relacionado por el conjunto de actividades necesarias

<sup>14</sup> Plan de desarrollo municipal de Istmina 2012 – 2015. Secretaría de Planeación departamental del Chocó.







para el establecimiento del cultivo y el procesamiento de drogas, así como el producido por la propia erradicación, puede llegar a ser de considerables proporciones si no se toman las medidas del caso”<sup>15</sup>

*“... en las labores de cultivo la preparación de terrenos para la siembra, las desyerbas repiques y aporques causan la remoción y transformación de la cubierta vegetal y aporte de sedimentos por erosión, todo lo cual genera una pérdida notable de bosque húmedo tropical principal cobertura. En el proceso de cultivo la aplicación de correctivos y fertilizantes incorporan cal, abonos químicos y orgánicos al suelo modificando las condiciones químicas del suelo y el agua”*

*“Los precursores e insumos químicos requeridos para el procesamiento de hoja de coca como el cemento, cal, gasolina, permanganato de potasio, acetona, éter, amoníaco y metanol entre otros, se acumulan en el suelo y son vertidos a los nacedores y corrientes de agua y gracias a las abundantes lluvias y la abundante red de drenaje viajan largas distancias, ocasionando daños a la fauna acuática, en lugares por demás distantes a los de producción y procesamiento”*

8. Lo anteriormente descrito define la tarea urgente en la región pacífica, y con primacía en el departamento del Chocó, del estudio y evaluación del recurso hídrico en la caracterización físico - biótico y en la calidad. Existen en los documentos revisados datos aislados de muestreos que requieren sistematización y actualización. Algunas áreas carecen de estudio alguno. Se requiere de una organización del conocimiento sobre el agua para que sea accesible.
9. Los departamentos tienen en los Planes Departamentales de Agua - PDA, un instrumento de

<sup>15</sup> Instituto geográfico Agustín Codazzi. Atlas del Chocó IGAC 2008. Pág.





planificación, guiado por el Conpes 3463 de 2007, para la gestión, financiación y ejecución de políticas que incidan en abastecimiento y dotación de acueductos, alcantarillados y disposición final de residuos sólidos.

La experiencia comprobada en algunas gerencias departamentales del PDA, como es el caso del Chocó donde pese a la inversión nacional no se avanza en la respuesta municipales a las necesidades de agua potable, da la razón a especialistas cuando afirman que el modelo de PDA " *está basado en el aprovechamiento de las economías de escala, la cual en este caso, garantizaría jugosas ganancias al capital privado, quien se aprovecha de la inversión que hace el Estado, a través de los recursos de las transferencias y regalías*"<sup>16</sup>

10. En cuanto a la planificación y prospección del recurso hídrico de parte de los territorios colectivos y los resguardos indígenas, " *estas tienen el mandato de Ley de ser ordenados y planificados para la defensa de la biodiversidad y los ecosistemas en ellos existentes, sin embargo, los intentos realizados hasta el presente se encuentran inconclusos. Es preciso emprender la formulación de proyectos que lleven a cubrir este campo con una metodología participativa que conduzca a las comunidades a apropiarse las políticas y mecanismos en ellos identificados*".
11. Las aguas del Pacífico no poseen dentro de una visión integral una prospección que las vincule a "procesos de desarrollo sostenible", mientras que " *existen megaproyectos que vinculan las aguas a procesos considerados no sostenibles*". Algunos de los cuales han recibido numerosas críticas de la comunidad residente en el sector, (ver acápite de Proyectos, planificación y prospección)

<sup>16</sup> Chocó 7 Días, Plan Departamental de Aguas. Albeiro Moya. Web: <http://www.choco7dias.com/733/PLAN.htm>





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



## 7.5 COMUNICACIONES

### 1. Generalidades sobre proyectos implementados en macro cuenca del Pacífico:

Desde la década de los 80 algunas Ongs nacionales e internacionales de vocación ambientalista empezaron a trabajar en la región del Chocó Biogeográfico: varias de ellas con un marcado énfasis hacia la conservación de los ecosistemas naturales, que se complementó con el apoyo a los procesos socio-organizativos de los grupos étnicos y las comunidades asentadas en la región.

La alianza entre las organizaciones étnicas territoriales y las ambientalistas, se configura como estrategia clave para la sobrevivencia de la diversidad cultural y biológica de la región, y la permanencia de sus habitantes que le dan sentido y forma.

Es importante mencionar en la década del 90 el Proyecto Biopacífico, que fue paradigmático en la producción de información ambiental, biológica y socio cultural, y contribuyó a posicionar un imaginario de esta región como zona de alta biodiversidad, cuyos atributos demandaban una gestión con criterios de conservación y sostenibilidad.

Una aproximación a los proyectos implementados en la región del pacifico colombiano ubican tres tendencias:

- El diseño e implementación de obras de infraestructura asociadas a potenciar la conectividad y el transporte multimodal, como un territorio que debe ser comunicado a con otras regiones de país, e incluso con otros países en la idea facilitar y promover el intercambio y mercado de productos. Una de las agendas más representativas de este enfoque es la estrategia IIRSA.
- El diseño e implementación de proyectos de conservación y uso sostenible de recursos naturales en parte de esta región principalmente en el sur occidente de Colombia. Así mismo ejercicios de análisis de prioridades biológicas incorporando mayor información socioeconómica para tomar en cuenta las amenazas y presiones sobre los recursos y ecosistemas naturales de la región.





- El diseño e implementación de acciones enfocadas al fortalecimiento de capacidades de los grupos étnicos tendientes a la formulación de planes de vida, reglamentos internos, planes de manejo, entre otros instrumentos enfocados a dotar de instrumentos que potencien sus acciones de manejo, gestión y control territorial.
- 2. Estrategia de comunicación: Proyecto Conservación y Desarrollo Sostenible en la Región Biogeográfica del Chocó: Construyendo capacidades para el mejoramiento de la calidad de vida y la sostenibilidad del ambiente 2003 – 2006 WWF Colombia:**

Durante el período 2003-2006 WWF Colombia en alianza con organizaciones étnicas y ongs nacionales implementó un proyecto enfocado a contribuir en la implementación de la Convención de la Biodiversidad (CBD) mediante el fomento del enfoque de ecosistemas en la ecoregión del Chocó y en las contribuciones de la sociedad civil a los planes de carácter forestal nacionales y regionales, particularmente en certificación y uso sostenible. Hizo especial énfasis con comunidades locales indígenas y afro descendientes socias, que dependieran de recursos forestales en áreas claves del Chocó. El proyecto cinco resultados estratégicos de los cuales mencionamos dos por sus aportes al tema de la gestión integral del agua en la región pacífica:

- Promover el establecimiento de marcos políticos y legales favorables a la conservación y el uso sostenible de recursos naturales han sido fortalecidos y están en concordancia con los objetivos de convenios internacionales (Convenios sobre la diversidad Biológica, RAMSAR y el Panel Forestal Intergubernamental).
- Las organizaciones socias a través de sus productos y acciones están incidiendo en la transformación y formulación de marcos legales y políticos favorables a la conservación y al desarrollo sostenible a nivel local y regional, como resultado de la capacidad de negociación, formación ciudadana y resolución alternativa de conflictos.

Como parte de la implementación de este proyecto y mediante la realización de un proceso de fortalecimiento de capacidades dirigido a actores comunitarios e indígenas se logra una agenda de compromisos institucionales para el manejo y ordenamiento de la cuenca del río Guiza en el piedemonte costero nariñense, así mismo se promueve la denominación del delta del Baudó como sitio Ramsar, este aspecto se menciona en el numeral 10 de este documento.





Estas dos experiencias nos acercan a rutas metodológicas para la gestión compartida del agua entre actores comunitarios e institucionales y la apropiación de instrumentos de planificación y ordenamiento de cuencas.

En el marco de este proyecto se diseñó una estrategia de comunicación, a través de metodologías participativas, orientada a difundir y posicionar los resultados del proceso, además fortalecer capacidades en comunicación de las organizaciones participantes mediante acciones educativas.

Para efectos de la fase II, este documento aporta una ruta metodológica para la gestión de las comunicaciones en este proceso, además es un referente de las consideraciones socio culturales a tener en cuenta dado en el diseño e implementación de acciones comunicativas el contexto de actuación de la formulación del plan estratégico. (*Se anexa PDF*)

### 3. Festival de las especies migratorias, FEM Reseña, Asociación Calidris- Periodo 1993-2011

Cada año una diversidad de especies migratorias, como aves, ballenas yubarta, tortugas y tiburones regresan a la costa pacífica Colombiana después de recorrer grandes distancias, unas a reproducirse, otras en busca de alimentos y descanso.

Con el liderazgo de la Asociación Calidris y la vinculación de organizaciones como la Fundación Yubarta, WWF Colombia, Cimad, Manocambiada, Concejo Comunitario del Golfo de Tribuga y Parques Nacionales Naturales se desarrolló una estrategia de educación ambiental dirigida a pobladores de la costa pacífica; niños, jóvenes, adultos, comunidad educativa con el fin de preservar y proteger los ecosistemas de manglares, las fuentes de agua, humedales y playas, que son los espacios de abrigo y protección que buscan especialmente aves y tortugas. Así mismo entregaron información sobre los ciclos de reproducción de especies emblemáticas como la ballena yubarta o jorobada.

El Festival de Especies Migratorias que en sus inicios se pensó como una acción para comunicar un saber científico sobre estas especies, gradualmente ajustó su metodología para abordar asuntos de interés planteados por las comunidades, asociados a temas de protección y uso de los recursos naturales. Y posteriormente logró constituirse en un escenario de movilización de diversos actores locales del pacífico que apropiaron la metodología para fortalecer sus prácticas socio ambientales convirtiéndose hoy en un trabajo de las organizaciones que buscan generar espacios de retroalimentación y conocimiento; mencionamos ejemplos como: En Nuquí, Mano Cambiada lidera el Festival que además de ser un evento educativo que promueve la conservación de especies migratorias, busca fortalecer el turismo comunitario y el cuidado de las fuentes de agua, las playas, y los manglares. Ellos, con la ayuda de Parques Nacionales Naturales, Biored+, Red Colombia Verde, la Alcaldía de Nuquí, la institución educativa de Nuquí y voluntarios locales, trabajan para hacer de este evento una experiencia significativa para locales y turistas.





Su aporte a la fase de diagnóstico del PEMP, consiste en ser referente para pensar las claves metodológicas de la estrategia de comunicación, ligada a una modalidad educativa, como acción que permite a las comunidades locales apropiarse de contenidos del PEMP y participar en la divulgación de sus propósitos.

#### 4. Plan Nacional de Gestión integrada de Recursos Hídricos- Panamá 2008-2012

Su propósito es dar respuesta a la necesidad del conocimiento y reconocimiento que tienen los recursos hídricos, su existencia en cantidad y calidad, un catastro de usuarios de agua, los balances hídricos por cuencas, subcuencas y/o microcuencas y, en general, un ordenamiento territorial de los recursos hídricos como parámetro principal en la gestión de cuencas (del agua y los otros recursos relacionados).

El resultado de los productos esperados contribuirá a la construcción de una Visión del Agua a partir de la cual trazar los objetivos y pasos para la Gobernabilidad y uso sostenible de los recursos hídricos del país.

Aporta a este momento del proceso en cuanto define una estrategia de implementación la cual establece rutas de trabajo diferenciado con actores de acuerdo a sus roles y competencias, así mismo sugiere acciones para la coordinación inter e intra institucional, además plantea los componentes de una estrategia de comunicación para la divulgación y el posicionamiento del plan.

*(Se anexa en PDF)*

#### 5. El Agua, un Derecho en un Mundo Desigual, El Informe sobre Desarrollo Humano (IDH), PNUD. marzo 22 de 2007.

Este informe aborda uno de los problemas más difíciles e ignorados a los que se enfrenta la familia humana mundial: la disponibilidad de agua potable y un saneamiento básico adecuado. Asegurar agua potable y servicios de saneamiento básicos en todas partes del mundo permitiría salvar las vidas de 1,8 millones de niños cada año, y les daría dignidad a las 2,6 mil millones de personas que viven sin servicios de saneamiento. Fuente: [www.undp.org](http://www.undp.org)).





Su pertinencia está relacionada con hacer explícito la relación indivisible entre la gestión integral del agua y la construcción de mejores indicadores de desarrollo y bienestar humano.

En ese sentido la gestión del agua en una región como el pacífico colombiano compromete una visión integral que incorpora elementos eco sistémicos, de bienestar y desarrollo humano, de manejo sostenible y de conservación. Y es un referente ético para la construcción de mensajes de comunicación en el marco de la difusión del proceso de elaboración del PEMP.

*(Se anexa PDF).*

## **6. Políticas Públicas hacia el Desarrollo Sostenible y Política Ambiental hacia la Sostenibilidad del Desarrollo (síntesis) Leonel Vega Mora, Bogotá, D.C., 2001.DNP**

Es un ensayo crítico que aborda las diferencias entre desarrollo territorial, sostenibilidad del desarrollo y gestión ambiental pues representan conceptos totalmente diferentes, a pesar de que sus lineamientos políticos, temáticas y marcos institucionales sean relativamente cercanos y similares, ya que tienen por finalidad común el logro del Desarrollo Sostenible.

“En aras de una gestión ambiental mucho más eficiente en el uso de los recursos tanto naturales como institucionales, y mucho más eficaz en el logro del objetivo de la política ambiental como acción coadyuvante del desarrollo sostenible, se recomienda focalizar estratégicamente la Política Ambiental Nacional, orientándola exclusivamente hacia el logro de la sostenibilidad ambiental del territorio, es decir, a garantizar la evolución y mejoramiento continuo, en tiempo y espacio, de la calidad, cantidad y disponibilidad del capital natural de la nación”.

## **7. Plan de desarrollo Integral para la Costa Pacífica, PLADEICOP, departamento Nacional de Planeación, 1.983 Biblioteca Universidad ICESI código 338.98615/P699 e.1**

Desde la década de los años setenta, comenzaron a estructurarse proyectos tendientes a aprovechar la gran riqueza del Pacífico colombiano y así dinamizar el capital nacional e internacional para la inversión en el diseño y construcción de lo que se ha conocido como los megaproyectos del Pacífico.

Para sacar adelante estos propósitos se diseñaron planes de desarrollo regional (PLADEICOP, PLAN PACIFICO, AGENDA PACIFICO XXI) que si bien en esencia persiguen el mismo objetivo, cada uno cuenta con matices que enfatizan proyectos o proponen metas y fases diferentes.







El Plan del Desarrollo Integral para la Costa Pacífica – PLADEICOP – hizo énfasis en la potencialidad y riqueza de los recursos naturales de la región y la necesidad de ser aprovechados al máximo. Fue apoyado por el fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF, entre otros, y ejecutado por la Corporación del Valle del Cauca (CVC). Al parecer, con este Plan se inició la institucionalización del desarrollo en el Pacífico, ya que este programa hizo énfasis en la necesidad de "convertir el Pacífico colombiano en un corredor de tráfico intenso de bienes y servicios". De allí que las conclusiones y propuestas del programa estuvieron dirigidos a potenciar los planes de infraestructura: entre otros, construcción del Canal Interoceánico Atrato-Truandó, construcción del Puente Terrestre Interoceánico entre Bahía Candelaria en el Atlántico y Bahía Cupica en el Pacífico.

## 6.1 PLAN PACIFICO

Este Plan fue formulado en marzo de 1992, acogido por los gobiernos de Cesar Gaviria Trujillo y Ernesto Samper Pizano. El plan responde a las directrices del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, (PNUD), el Banco Mundial (BM) y Global Environmental Facility (GEF), que ven al Pacífico colombiano como un banco genético por su gran endemismo y biodiversidad. Por ello, el centro de los planes ya no era la infraestructura (sin que ella fuera descartada), sino la riqueza ambiental. Esto obligó al gobierno central a zonificar ecológicamente la región y diseñar un Plan para su protección como requisito básico para poder acceder a la negociación de créditos de financiación con la banca mundial.

El Plan también contempló como nueva prioridad el sector energético a nivel de construcción de hidroeléctricas y de interconexión de Juradó, Pizarro, Timbiquí, Guapí, Ungía y Bocas de Satinga.

Fuente: [www.disaster-info.net/desplazados/informes/rut/choco/](http://www.disaster-info.net/desplazados/informes/rut/choco/)

Su pertinencia tiene que ver con identificar la génesis de la concepción de los proyectos pensados para la región del pacífico en la lógica de priorizar el diseño e implementación de obras de infraestructura para potenciar la competitividad, la conectividad y el transporte multimodal, se asume que este territorio que debe estar intercomunicado con otras regiones de país, e incluso con otros países en la idea facilitar y promover el intercambio y mercado de productos; lo cual sin duda constituye un factor de presiones y amenazas sobre la base natural de la cuenca mayor del Pacífico.





## 8. Una mirada a la agricultura de Colombia desde su Huella Hídrica WWF Colombia reporte 2012 [www.wwf.org.co](http://www.wwf.org.co)

Está basada en la investigación “Estudio nacional de huella hídrica para Colombia- Caso estudio del sector agrícola, e información secundaria del Ministerio de agricultura y desarrollo rural, bases de datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Información geográfica de Colombia del IDEAM, e información agroclimática de Colombia de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.

Trabaja el concepto de huella hídrica como un “indicador de sostenibilidad que permite identificar relaciones causa-efecto a nivel socio ambiental, siendo las actividades socioeconómicas el principal factor de recursos naturales”. Este estudio en sus resultados arroja gráficos de distribución porcentual de los principales productos agrícolas, también mapas de huella hídrica de cada uno de los departamentos del país.

Uno de sus aportes al PEMP, es la información detallada por productos agrícolas y la participación de cada uno de los departamentos en esta actividad; se puede apreciar específicamente lo relacionado con Chocó, Valle, Cauca y Nariño. También es significativo el marco de recomendaciones diferenciadas para el sector público, el sector privado y el sector social respecto a su participación en la gestión integral del agua.

*(Se anexa PDF)*

## 9. Informe Planeta Vivo 2008. huella ecológica WWF Colombia 2008. [www.org.co](http://www.org.co)

Este es un informe de carácter global que utiliza medidas para explorar el estado cambiante de la biodiversidad mundial en relación a las dinámicas de consumo humano y el crecimiento poblacional. “El Índice Planeta Vivo refleja el estado de los ecosistemas del Planeta, mientras que la Huella Ecológica muestra el alcance y el tipo de demanda que la humanidad está imponiendo en dichos sistemas”.

Las demandas de la población por satisfacer bienes y servicios siguen usando la base natural de los ecosistemas sigue en aumento, profundizando el impacto ambiental sobre los ecosistemas de bosques y de agua; según este informe la huella global ahora excede en casi un 30% la capacidad del Planeta de regenerarse. Especialmente esta versión del informe planeta identifica el impacto que tiene el

298





consumo en los recursos hídricos de la Tierra y la vulnerabilidad ante la escasez de agua en muchas regiones.

Su aporte a este momento del proceso es que permite establecer una mirada comparativa de Colombia respecto a otros países del globo, en cuanto a huella ecológica, así mismo resaltar los aportes a la conservación y manejo del recurso hídrico tanto nacional como internacional de un instrumento como el PEMP. Para la gestión de la comunicación es un mensaje clave en cuanto al posicionamiento del plan. *(Se anexa PDF).*

#### **10. Diagnóstico de la erosión y sedimentación en la zona costera del pacífico colombiano. Posada, B.O; W. Henao y G. Guzmán, 2009- Invemar-Serie Publicaciones especiales**

Este estudio se enfoca en diagnosticar los procesos costeros de erosión y sedimentación, en la región pacífica, pensado como una herramienta base para orientar los planes de acción y contrarrestar los efectos sobre las poblaciones e infraestructura y de servicios que pueden resultar afectados por estos procesos. Se realiza en el marco del proyecto Bpin, que tiene como propósito el diseño e implementación de un programa de prevención y propuestas para la mitigación de la erosión costera en Colombia.

Sus contenidos están estructurados así; El diagnóstico (capítulo 6) se complementa con una revisión del clima y la oceanografía (capítulo 2) la geología regional (capítulo 3), la geomorfología (capítulo 4), los recursos hídricos (capítulo 5) y un capítulo (7) de manejo de la erosión y sedimentación de la zona costera para orientar las decisiones de planificadores y administraciones locales y regionales. El área de estudio corresponde a una franja definida que presenta interacción entre el mar y la tierra; en la que se ubica una importante zona ribereña en la que predominan bosques de manglar, y de transición, con gran capacidad de proveer bienes y servicios como la pesca, el turismo, la navegación entre otros.

Para los objetivos del diseño del PEMP aporta elementos importantes que permiten contrastar y validar información sobre la red hídrica de la costa del pacífico conformada por más de 200 ríos entre los cuales destacan como principales los ríos Baudó, San Juan, Dagua, Anchicayá, Naya, San Juan de Micay, Timbiquí, Guapí, Patía y el Mira, de cada uno de estos ríos el estudio presenta una cartografía





identificando su ubicación en de cuatro departamentos con su correspondiente red hídrica, a saber: Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño. Así mismo un conjunto de descriptores que dan cuenta de su extensión en kilómetros, nacimiento y desembocadura, área, caudales medios anuales, carga de sedimentación, extensión navegable y actividades humanas asociadas al uso de los ríos.

Así mismo aporta análisis y propuestas para el manejo de la erosión y sedimentación se sugieren un conjunto de estrategias que tengan en cuenta la capacidad de resiliencia de los sistemas costeros y la adaptación de las formas de ocupar el territorio por parte de las comunidades. Las estrategias sugeridas: estrategias de retroceso (reubicación de asentamiento y poblamientos humanos), estrategias de adaptación por no intervención de obras o proyectos de infraestructura encaminadas a aumentar la resiliencia ambiental, estrategias de mitigación y defensa para reducir y desacelerar los proceso de erosión y sedimentación, protección de playas, protección de planos intermareales y por último protección de los ríos costeros. *(Se ha adquirido el texto en su versión física).*

## **11. Política Nacional para Humedales interiores de Colombia; Estrategias para su conservación y uso sostenible. Ministerio del Medio Ambiente y Consejo Nacional Ambiental, Bogotá 2002**

En 1998 el Instituto Von Humboldt y el Ministerio del medio ambiente inician las primeras acciones tendientes a establecer las bases científicas y técnicas para la formulación de una política pública orientada a la conservación y uso sostenible de los humedales, siguiendo la definición de estos ecosistemas expresada por la Convención Ramsar (ratificada en Colombia por la Ley 357 de 1997): se entiende por humedales "aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros". En este primer momento se elaboran documentos de posición que resaltan la clasificación simplificada de humedales, su importancia física, bio ecológica y social, los criterios de valoración, el estado de ecosistemas, los conflictos de conservación, y recomendaciones para una política pública de humedales.

Para el año 2002 el gobierno nacional entrega la política pública que en "su proceso de formulación, discusión y concertación contó con la participación de las entidades del Sistema Nacional Ambiental - SINA y de los demás sectores públicos y privados relacionados. A partir de mayo del 2001 se iniciaron





los Talleres Regionales de concertación en cinco regiones del país, así: Pacífico, Andina Oriental, Orinoquia y Amazonia, Andina Occidental y Caribe, finalizando este proceso a mediados del mes de junio de 2001. La Política para Humedales Interiores en Colombia se formula en el contexto de la Política Nacional Ambiental, Proyecto Colectivo Ambiental, **cuyo eje articulador es el agua**.

Los objetivos y acciones planteadas se dirigen a promover el uso sostenible, la conservación y la recuperación de los humedales del país en los ámbitos nacional, regional y local.

Su aporte en esta fase del ejercicio está relacionado con la mención directa de la "importancia en el ámbito mundial de la Cuenca del Pacífico, distinguida como área de considerable riqueza cultural y biológica, como zona que alberga humedales estratégicos para especies como las aves migratorias, así mismo cabe mencionar que el Delta del río Baudó, uno de los cuales conforma la macro cuenca del pacífico objeto de análisis de este proyecto fue designado como uno de los sitios Ramsar de Colombia.

Sus contenidos y estrategias están pensados como instrumentos que deben ser implementados por las autoridades ambientales regionales, a continuación se mencionan estrategias:

- Estrategia 1: Manejo y uso sostenible; Ordenamiento ambiental territorial para humedales y Sostenibilidad ambiental sectorial.
- Estrategia 2: Conservación y recuperación; Conservación de humedales, Rehabilitación y restauración de humedales degradados.
- Estrategia 3: Concientización y sensibilización: Concientización y sensibilización sobre los humedales.

*(Se anexa PDF)*

## 12. Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó.

La Revista institucional de la Universidad Tecnológica del Chocó, es una publicación orientada a dar a conocer la diversidad biológica, potencialidades y uso de ella por parte de las comunidades en el Chocó Biogeográfico y la Amazonía Colombiana, con miras a mejorar la calidad de vida de los grupos étnicos de estas zonas, siendo estas los resultados de la investigaciones realizadas por la comunidad docente de la Universidad Tecnológica del Chocó y profesionales que trabajan los diferentes tópicos de la biodiversidad a nivel mundial.

Este canal de información especializada sobre los asuntos ambientales de la región pacífico puede ser un medio para divulgación de los contenidos del PEMP.





### **13. Plan de Manejo Ambiental Participativo de la Cuenca Hidrográfica del Río Cabi : Comprometidos con la vida ,Quibdó : Fundación Beteguma, Fondo para la Acción Ambiental y la Universidad Tecnológica del Choco 2005 Biblioteca Universidad del Pacífico**

Este documento referencia el proceso de diseño del plan de manejo ambiental Cuenca hidrográfica del río Cabi, principal fuente de abastecimiento de agua para el consumo humano de Quibdó. Hace con un especial énfasis en la participación de actores comunitarios quienes entregaron sus aportes en clave de necesidades e intereses a tener en cuenta en la implementación del plan.

Describe la ruta metodológica empleada estructurada en tres fases: inventario, diagnóstico ambiental participativo y planificación prospectiva.

Aporta a este ejercicio de la elaboración del PEMP, en tres aspectos:

- Un método de trabajo participativo aplicado en una experiencia concreta de planeación ambiental, que genera apropiación comunitaria de sus contenidos y legitimidad del ejercicio.
- Información social, ecológica, económica de la cuenca hidrográfica río Cabi.
- Un canal de divulgación, que es la revista institucional de la Universidad Tecnológica del Chocó.

### **14. Canales de Televisión:**

Con la regionalización de la televisión pública se ha constituido un escenario propicio para que las regiones puedan acercarse reflexivamente a sus propias dinámicas sociales, culturales, ambientales y económicas, en busca de comprenderlas y hacerlas visibles mediante el lenguaje audiovisual, que antes de este proceso de regionalización dependía de una mirada centralista y lejana. Hoy si bien hay limitaciones técnicas y presupuestales se ha ganado un importante camino en la construcción de discursos contextualizados, producidos por actores regionales y se cuenta con espacios de producción





local que han logrado posicionar la región pacífico como un territorio de biodiversidad biológica y cultural, mencionamos dos experiencias:

- Yubarta Televisión: Canal de la Universidad del Pacífico: Este Canal de Televisión se constituye en la estrategia de movilización social más determinante creada por la Universidad con el propósito de ayudar a construir y fortalecer procesos de convivencia en la región.
- Canal Regional Telepacífico: De acuerdo su misión institucional “es el canal de televisión pública de la Región Pacífica Colombiana, comprometido con el desarrollo social y cultural, dedicado a promover y fortalecer valores que generen sentido de pertenencia con la región”

Pueden ser aliados estratégicos con capacidad instalada para la producción y emisión de contenidos televisivos para la divulgación de los componentes del PEMP.

### 15. Emisoras de radio en la Región Pacífico:

Se propone esta primera identificación de medios de comunicación, con un especial énfasis en medios radiales, dado su alta aceptabilidad y recepción en la región pacífico, pues permite a los actores comunitarios acceder a información y entretenimiento. Es pertinente considerarlos dentro de las líneas de acción de la estrategia de comunicación como aliados y re-editores en la tarea de divulgar y posicionar los componentes del PEMP.

Emisoras	Ubicación
Brisas de San Juan Stereo	Istmina- Chocó
Brisas del Andagueda	Bagadó- Chocó
Canalete Stereo	Istmina-Chocó
Chimía del Pacífico	Buenaventura- Valle
Condoto Stereo	Condoto-Chocó
Ecos del Atrato	Quibdó- Chocó
Lloró Stereo	Lloró-Chocó
Marina Stereo Buenaventura	Buenaventura-Valle





Mario en tu Radio	Quibdó-Chocó
Oxígeno Buenaventura	Buenaventura-Valle
Radio Buenaventura	Buenaventura-Valle
Radio DJ Bart	Bagadó-Chocó
Radio U. del Chocó	Quibdó-Chocó
Rey de Corazones	Buenaventura-Valle
Talento Chocoano	Quibdó-Chocó
Tropicana Buenaventura	Buenaventura-Valle
Vaya Producciones	Quibdó-Chocó

#### 4.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES PRINCIPALES DE LA REGIÓN

Para la identificación de los actores claves se determinó clasificarlos de acuerdo a los roles que cumplen dentro de la dinámica socio ambiental en ocasión de su presencia en la macrocuenca del Pacífico, así:

**Organizaciones Étnicas territoriales:** Consejos Comunitarios y Cabildos Indígenas

**Instituciones Estatales:** de carácter local y/o nacional

**Organizaciones No gubernamentales**

##### 4.8.1. Organizaciones énicoterritoriales

###### 4.8.1.1 Consejos Comunitarios

Ítem	Nombre	Flias	Población	Área Ofi
1	ACADESÁN	690	3538	66724
2	ACAPA	202	1221	31467
3	AGRICULTORES DEL PATÍA GRANDE	202	1221	31467
4	AGUA CLARA	45	160	12910







5	ALEJANDRO RINCON DEL RÍO ÑAMBÍ	257	1171	9750
6	ALTO GUAPI	437	2026	103742
7	ALTO MIRA Y FRONTERA	1240	6271	46482
8	ALTO Potedó	23	111	1600
9	ALTO RÍO SEQUIHONDA	245	1352	25380
11	BAHÍA MÁLAGA -LA PLATA	111	543	7713
12	BAJO MIRA Y FRONTERA	1240	6271	46482
13	BAJO Potedó	60	345	1160
14	BAJO RÍO GUELMAMBÍ	278	1510	9368
15	BAZAN - LA BOCANA	445	1373	9698
16	BELLAVISTA DUBAZA	51	289	2515
19	BRAZITOS Y AMAZONAS	72	322	4029
20	CABECERAS RÍO SAN JUAN	17	110	79
21	CALLE LARGA RÍO DAGUA	127	485	1304
22	CAMPO HERMOSO	60	345	1160
24	CATANGUEROS	202	1221	31467
25	CAUCANA	0	0	0
26	CHANZARÁ	80	490	3144
28	CITRONELA RÍO DAGUA	127	485	1304
30	CORDOBA Y SAN CIPRIANO	127	485	1304
31	CORTINA VERDE MANDELA	38	305	1205
32	CUELLAR RÍO SAN JUAN	13	70	386
33	CUEVITAS	32	103	17283
34	CUPICA	248	1090	39004
35	CÉRTEGUI	963	4816	36667
37	EL CUERVAL	86	439	5397
38	EL PLAYON DEL RÍO SIGUÍ	193	777	45991
39	EL PROGRESO	202	1221	31467
40	EL PROGRESO DEL CAMPO	125	741	9175
41	EL PROGRESO DEL RÍO NERETE	125	741	9175
42	GAMBOA	0	0	0
43	GENERAL DEL MUNICIPIO NUQUÍ - LOS RISCALES	32	103	17283
44	GENERAL LA COSTA PACÍFICA DEL NORTE - LOS DELFINES	170	682	27119





45	GUADUALITO	60	345	1160
46	GUAIMÍA	44	171	1424
47	GUALMAR	672	4026	24507
48	GUAPÍ ABAJO	80	490	3144
50	IMBILPÍ DEL CARMEN	71	509	2783
51	INTEGRACIÓN DE TELEMBI	212	1074	21065
52	INTEGRACIÓN DEL RÍO CHUARE	193	777	45991
53	ISTMINA Y PARTE DEL MEDIO SAN JUAN	294	1306	8192
54	LA AMISTAD	86	491	17655
55	LA BREA	57	271	1489
56	LA CORDILLERA OCCIDENTAL NARIÑO COPDICONC	437	2026	103742
57	LA COSTA - CONCOSTA	166	858	21365
60	LA CUENCA DEL RÍO ISCUANDÉ	437	2026	103742
63	LA CUENCA DEL RÍO SAN BERNARDO PATÍA NORTE	739	3804	71011
65	LA ESPERANZA	57	271	1489
66	LA ESPERANZA DEL RÍO LA TOLA	125	741	9175
67	LA GRAN MINGA DE LOS RÍOS INGUAMBÍ Y ALBÍ	278	1510	9368
70	LA MAMUNCIA, PARTE MEDIA DEL RÍO MICAY	193	777	45991
72	LA NUPA DEL RÍO CAUNAPÍ	87	371	184
73	LA VOZ DE LOS NEGROS	212	1074	21065
74	LIMONES	44	171	1424
75	LLANO BAJO	56	241	3607
78	MALAGUITA BAJO SAN JUAN	111	543	7713
80	MANGLARES DEL RÍO MICAY	737	3762	16116
81	MANDS AMIGAS DEL PATÍA GRANDE	86	491	17655
82	MANDS UNIDAS DEL SOCORRO	278	1510	9368
83	MAYOR DE NOVITA	1001	5471	117647
84	MAYOR DE UNIÓN PANAMERICANA	963	4816	36667
85	MAYOR DEL ALTO SAN JUAN "ASOCASAN"	696	3970	15124
87	MAYOR DEL CANTÓN SAN PABLO "ACISANP"	963	4816	36667
88	MAYOR DEL MEDIO ATRATO HACIA	58	368	18026
89	MAYOR DEL MUNICIPIO CONDOTO E IRÓ	1001	5471	117647
90	MAYOR DEL MUNICIPIO JURADÓ	170	682	27119
91	MAYOR DEL RÍO ANCHICAYA	44	171	1424





92	MAYOR LA CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RÍO DAGUA	383	1740	7376
93	MAYORQUÍN Y PAPAYAL	1497	5281	75710
94	MUNICIPIO DE PUEBLO RICO RISARALDA	198	1294	54517
95	NEGROS EN ACCIÓN	255	1281	7009
96	NEGROS UNIDOS	86	439	5397
97	ODEMAP MOSQUERA SUR	228	1267	18791
99	PARTE ALTA SUR DEL RÍO SAIJA	739	3804	71011
100	PARTE BAJA DEL RÍO SAIJA	737	3762	16116
101	PAVASA	33	161	7436
103	PIZARRO	305	1625	7132
106	PRO-DEFENSA DEL RÍO TAPAJE	125	741	9175
107	PUERTO ECHEVERRY	51	289	2515
108	RENACER NEGRO	86	439	5397
109	RESCATE LAS VARAS	482	2289	10648
110	RÍO BAUDÓ ACABA	51	289	2515
112	RÍO CAJAMBRE	1497	5281	75710
113	RÍO CALIMA	57	271	1489
116	RÍO GUAJUÍ	86	439	5397
117	RÍO GUALAJÓ	482	2289	10648
119	RÍO MEJICANO	71	509	2783
121	RÍO NAPI	138	801	26232
122	RÍO PEPE	294	1306	8192
123	RÍO PILIZÁ	305	1625	7132
124	RÍO RAPOSO	72	322	4029
125	RÍO SAN FRANCISCO	437	2026	103742
126	RÍO SATINGA	125	741	9175
127	RÍO YURUMANGUÍ	1497	5281	75710
128	SABALETAS	23	111	1600
129	SAN AGUSTÍN TERRÓN	33	161	7436
130	SAN ANDRÉS USARAGÁ	305	1625	7132
131	SAN FRANCISCO CUGUCHO	7904	39360	695245
133	SAN JOC PARTE ALTA DEL RÍO MICAY	193	777	45991
134	SAN MARCOS	44	171	1424
135	SANQUIANGA	228	1267	18791





136	SIVIRÚ	54	333	13060
137	TABLÓN DULCE	71	509	2783
138	TABLÓN SALADO	71	509	2783
139	TAPARAL	32	175	1473
140	TRUANDÓ MEDIO	27	136	3709
142	UNICOSTA	80	490	3144
143	UNIÓN DE CUENCAS DE ISAGUALPI	212	1074	21065
144	UNIÓN DEL RÍO CHAGUÍ	202	1221	31467
145	UNIÓN PATÍA VIEJO	202	1221	31467
146	UNIÓN RÍO ROSARÍO	482	2289	10648
147	VEREDAS UNIDAS	228	1267	18791
148	VILLA CONTO	963	4816	36667
149	VILLA MARÍA DE PURRICHÁ	115	689	16852
150	VIRUDÓ	32	103	17283
152	ZACARIAS RÍO DAGUA	23	111	1600





#### 4.8.1.2 Cabildos Indígenas

OBJECTID	RIEXPEDIEN	RINOMBRE	RIETNIA	RIFAMILIA	RIPOBLACIO	RIAREA
1	18	CUAIQUER INTEGRADO LA MILAGROSA	AWA	396	1764	3141
2	41998	CUASBIL-LA FALDADA	AWA	21	131	1825
3	41867	PINGULLO-SARDINERO	AWA	59	327	10400
4	40847	CUAMBI-YASLAMBI	AWA	31	155	3000
5	41864	NULPE MEDIO-ALTO Y RÍO SAN JUAN	AWA	232	1228	37145
6	41868	CUASCUABI-PALDUBI	AWA	24	140	566
7	42414	CHINGUIRITO MIRA	AWA	30	135	594
8	42195	PULGANDE CAMPOALEGRE	AWA	20	170	1034
9	41734	EL CEDRO,LAS PENAS,LA BRAVA,PILVI	AWA	50	442	4983
10	41866	INDAZABALETA	AWA	118	657	5909
11	42412	HONDA RÍO GUIZA	AWA	26	117	334
12	41865	GUELNAMBI-CARABO	AWA	13	68	2590
13	42021	PIPALTA PALBI YAGUAPI	AWA	17	87	2256
14		NUNALBÍ ALTO ULBÍ	AWA	46	338	0
15	42196	PIGUAMBI PALANGALA	AWA	48	302	500
16	41629	LA TURBIA	AWA	109	559	28234
17	41679	CUMBAL	PASTO	1717	9322	792
18	42150	DOXURA	EMBERA CHAMI	44	215	109
19	41859	SAN AGUSTIN-LA FLORESTA	EPERARA SIAPIDARA	6	27	56
22	41229	RÍO SATINGA	KATIO- EMBERA	43	182	3924
23	4370001	MAIZ BLANCO		0	0	0
24		MUCHIDO	EPERARA SIAPIDARA	0	0	0
25	42066	CHAGUI CHIMBUZA	AWA	180	916	4482





31	41678	INTEGRADO EL CHARCO	EPERARA SIAPIDARA	92	505	3743
33	41640	RÍO NAYA	EMBERA KATIO	11	65	774
34	42161	SANQUIANGUITA	EPERARA SIAPIDARA	5	30	635
35	41229	LA FLORESTA-SANTA ROSA- RÍO SANQUIANGA	KATIO- EMBERA	19	96	8513
36	41724	RAMOS-MONGON- MANCHURIA	AWA	35	200	4783
38	42313	DOIMAMA TUMA	EMBERA	19	87	3016
39	42185	CHIGORODO MEMBA	EMBERA	23	118	2466
41	41933	NUSSI PURRU	EMBERA WOUN	45	262	19528
45	42364	ALTO CARTAGENA	AWA	32	128	3804
46	41846	CUCHILLA-PALMAR	AWA	31	167	2775
47	41861	GUADUAL-CUMBAS-INVINA- ARRAYAN	AWA	125	769	6120
48	41775	EL GRAN SABALO	AWA	340	1736	56750
49	4370002	MORRITO	EPERARA SIAPIDAARA	12	42	907
50	41166	ALTO RÍO BOJAYA	EMBERA KATIO	74	382	5024
51	41118	DPOGADO-DOGUADO	EMBERA KATIO	43	215	29030
52	41201	NAPIPI	EMBERA KATIO	22	111	21910
54	41117	RÍO DOMINGODO	EMBERA KATIO	26	109	24590
55	42183	PICHICORA, CHICUE, PUERTO ALEGRE	EMBERA KATIO	71	389	23383
56	42392	VILLA NUEVA JUNA	EMBERA	13	68	428
57	42187	PUERTO LIBIA TRIPICAY	EMBERA KATIO	27	149	2119





61	42110	EL SANDE	AWA	173	1061	8825
64	41877	MIASA DE PARTADO	EMBERA KATIO	15	86	2289
65	42264	ISLA DEL MONO	EPERARA SIAPIDARA	12	48	1560
66	42362	TRONQUERA PULGANDE PALICITO	AWA	91	555	10501
68	40962	ANDAGUEDA	EMBERA KATIO	390	1054	50000
69	40969	RÍOS CATRU Y DUBASA	EMBERA KATIO	193	900	53078
70	41617	TRAPICHE RÍO PEPE	EMBERA KATIO	11	63	4483
71	41617	PUERTO LIBRE DEL RÍO PEPE	EMBERA KATIO	19	108	2069
144	41896	WASIRUMA	EMBERA	20	107	79
145	40599	JURADO	EMBERA KATIO	120	680	16700
147	40654	RÍO TAPARAL	WOUNAAN	68	312	14568
148	41091	RÍO PANGUI	EMBERA KATIO	28	151	7870
149	42396	PARED PARECITO	EMBERA	27	107	1846
150	41112	RÍO ORPUA	WOUNAAN	42	215	22290
151	41776	SAN QUININI	EMBERA KATIO	21	102	2938
72	41214	BOCHORDOMA- BOCHORDOMACITO	EMBERA KATIO	11	78	896
73	42181	ALTO VIRA VIRA	EMBERA	43	220	3691
74	40655	BELLAVISTA Y UNIÓN PITALITO RÍO SIGUIRI SUA- DOCAMPADO	WOUNAAN	147	647	29260
75	40896	DOCORDO-BALSALITO	WOUNAAN	46	222	4325
76	41655	PIALAPI-PUEBLO VIEJO-SAN MIGUEL-YARE	AWA	117	668	5277





77	41966	COPE DE RÍO INGARA	EMBERA KATIO	37	224	122
78	41278	ALTO ALBI	AWA	23	123	4760
79	41903	TORTUGADA-TELEMBI- PUNDE-PITADERO-BRAVO- TRONQUERIA-ZABAL	AWA	197	1007	24918
80	41114	SANTA MARIA DE PANGALA	WOUNAAN	66	307	9500
81	40650	RÍO GARRAPATAS	EMBERA KATIO	300	1500	15730
82	41869	SUANDE GUIGUAY	AWA	85	470	7801
88	40846	INFI	KATIO- EMBERA	38	219	4200
89	40872	RÍOS UVA Y POGUE- QUEBRADA TAPARAL	EMBERA KATIO	75	533	47500
91	40838	RÍOS VALLE Y BOROORO	EMBERA KATIO	26	218	21020
92	42387	SAN ISIDRO ALMORZADERO LA UNIÓN	EPERARA SIAPIDARA	50	290	50
93	42441	PATIO BONITO	EMBERA KATIO	14	72	847
96	42151	VANIA CHAMI DE ARGELIA	EMBERA CHAMI	19	97	91
98	41641	GITO DOCABU	EMBERA CHAMI	225	1278	2591
99	41956	LOS NIASA	EMBERA CHAMI	9	47	37
100	41624	GUAYACAN-SANTA ROSA	WAUNANA	14	53	236
101	40726	UNIFICADO CHAMI	EMBERA KATIO	1168	7126	25366
102	41981	LOMA DE CITABARA	EMBERA CHAMI	66	367	269
103	41166	ALTO RÍO CUIA	EMBERA KATIO	34	152	22859
105	42186	SIRENA BERRECUY	EMBERA	6	33	1158







106	42178	PEÑAS DEL OLVIDO	EMBERA CHAMI	62	305	232
107	41773	BUENAVISTA	EMBERA KATIO	9	37	2469
108	41107	BURUJON	WOUNAAN	37	172	6960
109	41058	PAPAYO	WOUNAAN	37	198	3381
110	41107	TIOSILIDIO	WOUNAAN	21	90	4560
113	41111	SALAQUI Y PAVARANDO	EMBERA KATIO	60	303	107000
121	41691	MUNGUIDO	EMBERA KATIO	16	82	5590
123	41802	RÍO PAVASA Y QUEBRADA JELLA	EMBERA KATIO	44	214	15100
124	42298	DEARADE BIAKIRUDE	EMBERA	26	123	6020
125	41308	PUERTO ALEGRE Y LA DIVISA	EMBERA KATIO	88	411	22365
127	41077	RÍO NUQUI	EMBERA KATIO	20	127	9500
128	42314	EL PIBAL	EMBERA	9	49	2840
129	41671	GRAN ROSARÍO	AWA	154	913	15561
130	41532	DOMINICO-DONDOÑO- APARTADO	EMBERA KATIO	58	268	6610
131	41498	CAIMANERO DE JAMPAPA	EMBERA KATIO	15	67	1742
132	41175	RÍOS PATO Y JENGADO	EMBERA KATIO	27	150	4909
134	41620	AGUACLARA Y BELLA LUZ DEL RÍO AMPARO	EMBERA KATIO	40	193	9850
137	41214	TARENA	EMBERA KATIO	21	207	16011
138	41191	RÍO DAGUA	WAUNANA	15	42	43
139	41617	SANTA CECILIA DE LA QUEBRADA ORO CHOCO	EMBERA KATIO	33	159	5723
140	40851	LA IGUANA	KATIO-	37	184	10972





			EMBERA			
141	42184	PUERTO CHICHILIANO	EMBERA WAUNAN	24	118	306
142	40654	RÍO PICHIMA	WOUNAAN	86	372	9024
143	40896	TOGORAMA	WOUNAAN	37	168	8640
152	42433	CHONARA HUENA	EMBERA EPERARA	13	62	460
161	41115	RÍOS TORREIDO Y CHIMANI	EMBERA KATIO	39	200	6210
162	42386	SABALETERA SAN ONOFRE Y EL TIGRE	EMBERA KATIO	39	179	2053
163	41724	GUALCALA	AWA	63	298	17180
164	40810	RÍO GUANGUI	KATIO- EMBERA	76	414	24140
166	41685	PEÑA BLANCA-RÍO TRUANDO	EMBERA KATIO	10	72	58180
171	42189	BAJO GRANDE	EMBERA	45	230	2436
174	41215	GUAYABAL DE PARTADO	EMBERA KATIO	19	96	4376
175	41324	SANTA MARTA DE CURICHE	WOUNAAN	33	146	8965
183	41214	MONDO-MONDOCITO	EMBERA KATIO	9	126	1761
184	41693	SANTA ROSA DE IJUA	WOUNAAN	13	52	6352
185	41152	CALLE SANTA ROSA RÍO SAIJA	KATIO- EMBERA	40	161	21320
186	41774	ORDO SIVIRU AGUACLARA	EMBERA KATIO	25	116	4040
187	42332	PAMPON	EPERARA SIAPIDARA TRUA	7	36	152
189	41104	CHACHAJÓ	WOUNAAN	24	104	2240
191	41022	PUADO, MATARE, LA LERMA Y TERDO	WOUNAAN	109	498	3413
192	41172	UNIÓN CHOCO - SAN	WOUNAAN	46	256	21400





		CRISTOBAL				
193	42008	YU YIC KWE	NASA PAEZ	21	66	2704
195	41774	LA JUAGUA-GUACHAL-PITALITO	EMBERA EPERARA	10	41	292
196	41669	RÍO PURRICHA	EMBERA	140	600	15940
197	41169	ALTO RÍO BUEY	EMBERA KATIO	18	81	13151
198	40823	RÍOS JURUBIDA-CHORI Y ALTO BAUDO	EMBERA KATIO	133	800	80350
199	41773	NUEVO PITALITO	EMBERA KATIO	26	104	2478
200	41107	CABECERAS O PUERTO PIZARÍO	WOUNAAN	62	326	2920
202	41696	QUEBRADA QUERA	EMBERA KATIO	18	112	4180
203	41148	CHAGPIEN-TORDO	WOUNAAN	44	229	22460
204	41789	SANANDOCITO	EMBERA KATIO	24	115	7622
207	41119	BETE-AUROBETE Y AURO DEL BUEY	EMBERA KATIO	27	109	11748
208	4370004	PLANADAS TELEMBI	AWÁ	58	339	3037
209	4370003	QUEBRADA GRANDE	EPERARA SIAPIDAARA	17	74	774
212		LA DELFINA		0	0	0





#### 4.8.2. Listado de actores clave

Se consigna en el siguiente listado las instituciones nacionales, departamentales y municipales que hacen presencia en el área de influencia de la macrocuenca del Pacífico

ACTOR CLAVE	NOMBRE	REGIÓN
Comunidades Negras	Fabio E. Cambindo Orobio	Cauca
	Yolanda Garcia Luango	Cauca
	Wilson Alomia	Cauca
	Rosa Emilia Solís Grueso	Valle
	Carlina Hinestroza Angulo	Valle
	Alexis Orozco	Valle
	José Aristarco Mosquera	Choco
	Aurelino Quejada Cuesta	Choco
	Aida Nelly Montaña	Choco
	Jairo Rubén Quiñonez	Nariño
	María Reinelda Perlaza de Caicedo	Nariño
Redi Rodriguez Sinisterra	Nariño	
Comunidades Indígenas	Nury Yagary	Antioquia
	William Carupia	OIA
	German Casama Gindrama	Choco
	Ligio Quiro	ACIVA
	Emirson Perteaga	Cauca
	Edgar Mejia Caicedo.	ACIESCA
	Fernando Quiro Málaga	ACIESNA
	Francisco González Chirimía	ACIESNA
	Alberto Achito	ASOREWA - CHOCO
	Euclides Peña Ismare	ASOREWA - CHOCO
	Denis Cabezón Cárdenas	ASAIBA - CHOCO
Higinio Obispo	Nariño	
<b>Instituciones</b>		<b>Entidad u Organización</b>
	Frank Pearl Gonzales	Ministro de Medio Ambiente
	Omar Franco Torrez	Ministerio de Medio Ambiente
	Mauricio Bayona	Ministerio de Medio Ambiente
	Ricardo Lozano y/o Natalia Silva	IDEAM
	Juan Manuel Álvarez	Carder
	Eduardo García Vega	U.T.CH
	Edmundo Calvache Lopez	U. Nariño
	Florencio Candelo	U. Pacifico



	Fernelix Valencia	Codechoco
	Yolanda Benavides	Corponariño
		CVC

Tabla 6. Listado de Organizaciones No Gubernamentales

Nombre de Organización no Gubernamental
WWF
FAO
ACDIVOCA
USAID
JICA





#### 4.9. BASE DE DATOS DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL

Para el almacenamiento de las fuentes de información que genera el equipo de trabajo interdisciplinario se han generado bases de datos tanto temática como espacial. La Base de datos temática data de la información que cada uno de los expertos ha descrito en el capítulo 3 de este informe, adicionalmente a ello la información se organizó tomado como unidad espacial principal la cada una de las 16 Cuencas Hidrográficas ya identificadas, como también unificación de las cuencas por zona.

La Base de datos espacial se está unificando en una Base de Datos Espacial Compatible con ArcGIS Versión 9.3 en una Geodatabase de ArcCatálogo. La Base de datos lleva por Nombre "Macrocuenca.mdb", clasificada en cartografía base y temática proyectada en el proyección Magna-SIRGAS en el Sistema de Coordenadas Planas.

Se está trabajando en la generación para la visualización de la información mediante visores geográficos en la que se pueda visualizar la base de información temática y espacial.

Se describe a continuación la información temática que se está generando por componente que se integrará por la unidad principal espacial de cuenca.



## 5. DIAGNÓSTICO DE LA MACROCUENCA DEL PACÍFICO

### 5.1 EVALUACION ECONOMICA AMBIENTAL

#### 5.1.1 Ecosistemas naturales de la macrocuenca del pacifico colombiano

En el área geográfica de la Macrocuenca del Pacífico (7.979.603 hectáreas) los bosques, humedales y páramos son ecosistemas naturales de importancia por los diferentes servicios ambientales que generan, así como por la provisión de bienes que benefician no solo a las comunidades humanas ahí asentadas; sino también a otros núcleos sociales que viven fuera de esta zona porque les permiten satisfacer necesidades básicas y obtener los insumos requeridos para desarrollar sus actividades productivas. Desde esta óptica, el bienestar individual o colectivo que provee sin ningún costo estos ecosistemas dispersos heterogéneamente por la Macrocuenca, no puede ser analizado solo a nivel local porque su alcance en muchos casos lo trasciende, razón por lo cual el proceso de valoración económica en el marco del diagnóstico de este Plan Estratégico se realizará desde una perspectiva regional, tomando como referente para su determinación el origen de la demanda externa<sup>17</sup>.

#### 5.1.2 Ecosistemas estratégicos para la generación de bienes y servicios ambientales

El área hidrográfica que cubre este Plan Estratégico, alberga diferentes ecosistemas naturales que tienen importancia para la valoración económica por el bienestar directo e indirecto proporcionado a los distintos actores sociales que se benefician, normalmente, con los diversos bienes y servicios ambientales prestados cuando se materializan algunas funciones ecológicas. En términos generales, estos ecosistemas son los siguientes:

<sup>17</sup> Hace referencia a la "solicitud" de bienes y servicios ambientales por parte de compradores localizados fuera del área de la Macrocuenca del Pacífico.





### 5.1.2.1 Bosques

Los bosques naturales de la Macrocuenca del Pacífico cubren casi 5.342.188 hectáreas (IIAP, 2012), constituyen unidades estructurales y funcionales formadas por diversos organismos vegetales que se interrelacionan no solo entre sí, sino también con todo el ambiente físico circundante (animales, bacterias, hongos) al intercambiar materia, energía e información. Dichas coberturas vegetales, se encuentran dispersas heterogéneamente sobre todo el territorio geográfico objeto de estudio sin importar su especie o tamaño (> a 5 metros), siendo además importantes porque proveen mediante sus relaciones intrínsecas o extrínsecas distintos servicios ambientales necesarios para mantener, además del bienestar ecosistémico, el equilibrio ecológico en cualquier sitio donde tienen influencia (incidencia) tanto directa como indirecta.

La mayor cobertura de bosques naturales se localiza en el área de la Macrocuenca perteneciente al departamento del Chocó, se caracteriza este ecosistema por tener una altura de dosel mayor a los cinco metros y un estrato de copas más o menos continuo. En términos ecológicos, son necesarios para proveer numerosos bienes y servicios ambientales (ej: madera, regulación hídrica) de los que dependen diferentes comunidades humanas asentadas tanto en la Macrocuenca como fuera de ella, porque ayudan a satisfacer necesidades de consumo y obtener materias primas para sus sistemas productivos (agropecuarios, manufactureros). Estos ecosistemas, aún presentan gran variedad de especies vegetales que se relacionan con otros elementos biofísicos, no solo bióticos sino también abióticos, y forman complejas interacciones cuyo resultado final todavía permite observar en dicha área hidrográfica (especialmente en lo correspondiente al departamento del Chocó) una abundante diversidad florística bien adaptada a su entorno espacial.

### 5.1.2.2 Humedales

Los humedales en toda la Macrocuenca del Pacífico cubren cerca de 140.677 hectáreas<sup>18</sup> (IIAP, 2012), desde una perspectiva ecológica son ecosistemas estratégicos por los múltiples bienes y servicios ambientales que suministran al interactuar sus distintos componentes estructurales tanto bióticos como abióticos (agua, plantas, animales, topografía, clima, suelos). Estos ecosistemas naturales se caracterizan porque en su gran mayoría no son fuentes de agua aisladas, sino sistemas complejos

<sup>18</sup> Esta cobertura total corresponde a la sumatoria de 130.373 hectáreas en aguas continentales, 8.329 hectáreas en áreas húmedas continentales y 1.975 hectáreas en áreas húmedas costeras.







interconectados que desaguan de acuerdo con sus respectivas dinámicas hídricas hacia el Océano Pacífico a través de los aportes que le hacen a importantes corrientes principales, como es el caso de los ríos Nuquí, Juradó, Cupica, Orpúa (Chocó), Timbiquí (Cauca), Caunapi, Chagüí (Nariño), Raposo, Mallorquín y Yurumanguí (Valle del Cauca).

Para las distintas comunidades residentes (e inclusive foráneas) los humedales de la Macrocuenca son importantes como fuentes de agua dulce, sin embargo estos ecosistemas también se aprecian por la biodiversidad singular (única) que albergan. Muchas de las especies animales y vegetales que los habitan no se encuentran en ningún otro lugar del planeta (endémicos), y en ellos se congregan temporalmente varias clases de aves migratorias. Algunos de estos humedales se constituyen en el refugio y lugar donde desarrollan su ciclo reproductivo una gran variedad de animales amenazados, e igualmente son componentes fundamentales del hábitat natural que requieren algunos mamíferos de gran valor ecológico (cadenas tróficas), y además económico para distintos grupos sociales que habitan cerca a sus márgenes.

### 5.1.2.3 Páramos

En la Macrocuenca del Pacífico, los páramos son ecosistemas que se encuentran localizados por lo general entre los 3.200 y 4.300 metros sobre el nivel del mar (ej: Duende, Tatamá); su ubicación en esta franja altitudinal permite que reciban radiación solar durante cualquier periodo del año, lo que facilita el desarrollo de diversos organismos vivos. Además, son importantes reguladores hídricos porque los suelos en interacción con la vegetación retienen y liberan gradualmente una buena parte del agua lluvia que no se evapora por las bajas temperaturas inherentes a dichos ecosistemas. Este servicio ambiental, es fundamental para originar o mantener la oferta hídrica de algunas corrientes superficiales que drenan hacia el Océano Pacífico, como es el caso de los ríos que nacen en Tatamá (4.250 m.s.n.m.) y desaguan al mar a través de la cuenca del San Juan.

Los páramos en el área de estudio se caracterizan por albergar una amplia biodiversidad, integrada no solo por especies amenazadas o en peligro de extinción como frailejones, osos y cóndores; sino también por paisajes de pantanos, pajonales y glaciares. En razón a las condiciones morfoclimáticas de la Macrocuenca, estos ecosistemas son muy húmedos comparativamente con los existentes en otros lugares del país (ej: Boyacá, Cundinamarca), lo cual determina que las formaciones vegetales predominantes sean matorrales y arbustales en las áreas donde no hay ningún tipo de intervención





antrópica, siendo estas coberturas importantes porque sus funciones ecológicas se han adaptado a captar y retener “lluvia horizontal”.

## Características de los ecosistemas naturales

Las características generales de los bosques, humedales y páramos que existen dentro del área de la Macrocuena del Pacífico, se pueden agrupar siguiendo las orientaciones propuestas por algunos estudios técnicos desarrollados atendiendo requerimientos de convenios internacionales<sup>19</sup> en (véase tabla 1): **componentes**, son los distintos elementos tanto bióticos como abióticos cuya coexistencia en el mismo espacio da estructura a estos sistemas vivos, además, su aprovechamiento directo por parte del hombre suministra una gran variedad de productos (bienes) para el consumo; **funciones**, representan toda interacción natural que se genere entre esos mismos componentes estructurales durante diferentes ciclos físicos, químicos e hidrológicos, como resultado, dichas “reciprocidades” proveen bienestar al ser humano mediante diversos beneficios indirectos (servicios ambientales); y **propiedades**, sintetizan desde una óptica antrópica cualquier relación intangible con determinadas cualidades inmateriales dadas al ecosistema, o particularidades físicas de uno o más componentes que lo estructuran.

<sup>19</sup> Como muestra el manual sobre “Valoración Económica de los Humedales”, elaborado bajo la Convención de Ramsar en el año 1997. Además, otros organismos internacionales entre los que está la Unión Mundial para la naturaleza (UICN) y Wetlands International realizan trabajos siguiendo estas mismas agrupaciones (2009).



**Tabla 1. Características generales de los ecosistemas naturales localizados en la Macrocuenca del Pacífico<sup>20</sup>**

Componentes		Funciones ecológicas (Servicios ambientales)	Propiedades
Bióticos / Abióticos	Productos / Bienes		
Agua	Agua para consumo	Control de inundaciones	Diversidad biológica Patrimonio cultural Valores de legado
Suelo	Agua abrevadero	Protección contra tormentas	
Plantas	Agua para regadío	Retención de nutrientes	
Animales	Pescado	Retención de sedimentos	
	Bienes agrícolas	Recarga de acuíferos	
	Madera	Control de la erosión	
	Leña	Regulación hídrica	
	Recreación	Depuración de aguas	
	Transporte	Estabilización de microclimas	
	Extracción de fauna	Reservorio de biodiversidad	
	Extracción de flora		

Fuente: Esta investigación 2012.

En términos prácticos, la apropiación individual o colectiva de cualquier componente estructural de los distintos ecosistemas localizados en la Macrocuenca (agua, suelo, plantas, animales) para algún uso humano, lo convierte en un bien ambiental que se caracteriza por ser tangible, de fácil medición en unidades físicas, y además susceptible a ser mercadeado dentro o fuera del lugar donde se hizo la extracción; por consiguiente se puede obtener su respectivo precio de mercado (es una "proxy" del valor económico que tiene el bien para cualquier comprador), lo cual permite determinar entre otras cosas el ingreso monetario y doméstico conseguido por los oferentes cuando se presente la venta o el autoconsumo del bien apropiado.

Por otra parte, los múltiples servicios ambientales que proveen los bosques, humedales y páramos localizados en el área que pertenece a la Macrocuenca del Pacífico en los departamentos de Chocó, Valle, Risaralda, Cauca y Nariño, se derivan de las diferentes interrelaciones naturales sostenidas por sus respectivos componentes estructurales (plantas, fauna, agua, suelo). Este tipo de servicios tienen como principal característica la intangibilidad porque no son perceptibles directamente para el hombre, lo cual hace difícil cuantificarlos en términos físicos, e imposible comercializarlos por la

<sup>20</sup> Consolida todas las características comunes y específicas de los bosques, humedales y páramos de la Macrocuenca.



inexistencia de mercados donde la relación oferta – demanda fije sus correspondientes precios, es decir, se carece de una “proxy” del valor económico que puedan tener para los beneficiarios<sup>21</sup>.

## BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES PRESTADOS POR LOS ECOSISTEMAS NATURALES DE LA MACROCUENCA DEL PACÍFICO COLOMBIANO

Los marcos conceptuales presentados anteriormente más el trabajo investigativo efectuado por el IIAP en el contexto del proyecto “Plan Estratégico para la Macrocuenca del Pacífico”, han permitido no solo identificar los bienes y servicios ambientales proporcionados por los distintos ecosistemas naturales interconectados (bosques, humedales, páramos) que tienen presencia dentro del área de estudio, sino también clasificarlos utilizando dos agrupaciones las cuales son: *i) componentes*, son los rasgos bióticos como abióticos que coexisten en cada uno de estos sistemas vivos, además, su explotación directa bien sea individual o colectiva provee múltiples productos que se destinan casi siempre al consumo final; y *ii) funciones*, son todas las interacciones naturales que se crean entre los mismos componentes estructurales durante diferentes ciclos físicos, químicos e hidrológicos, y las cuales le generan un mayor bienestar tanto a las comunidades locales como foráneas porque su permanente provisión les aportan numerosos beneficios indirectos (véase tabla 2).

**Tabla 2: Clasificación de los principales bienes y servicios ambientales suministrados por los ecosistemas naturales de la Macrocuenca del Pacífico**

Componentes		Funciones / Servicios
Bióticos / Abióticos	Productos / Bienes	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agua</li><li>• Plantas</li><li>• Animales</li><li>• Microorganismos</li><li>• Topografía</li><li>• Clima</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agua para actividades domésticas</li><li>• Productos no maderables<sup>22</sup></li><li>• Carne de monte<sup>23</sup></li><li>• Pescado</li><li>• Madera</li><li>• Leña</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Secuestro de carbono – CO<sup>2</sup></li><li>• Retención de nutrientes</li><li>• Almacenamiento de agua</li><li>• Regulación hídrica</li><li>• Conservación de biodiversidad</li><li>• Recreación y turismo</li></ul>

Fuente: Esta investigación, 2012.

Con base en la anterior clasificación (véase tabla 2), a continuación se realiza una descripción muy sintética de los bienes y servicios ambientales más importantes que proporcionan los ecosistemas naturales existentes en la Macrocuenca del Pacífico.

<sup>21</sup> Hace referencia a los actores que mantienen o mejoran su bienestar por disfrutar de estas funciones ecológicas.

<sup>22</sup> Esta connotación hace referencia a bienes que provee el bosque distintos a la madera como lo son: resinas, flores, plantas medicinales, frutos, bayas y fibras.

<sup>23</sup> Este término hace referencia al producto final obtenido mediante la actividad tradicional denominada cacería.





## Bienes ambientales

Como se señaló anteriormente, los bienes ambientales se caracterizan por ser perceptibles para el hombre, fáciles de cuantificar en términos físicos, y además son susceptibles a ser comercializados dentro o fuera del sitio donde se hizo su extracción. Considerando estos “atributos”, dichos bienes son los siguientes:

### Agua para actividades domésticas

El agua, en la Macrocuena del Pacífico y sus áreas de influencia hídrica es un recurso natural muy valioso porque de su permanente disponibilidad depende el equilibrio ecológico de los ecosistemas naturales que ahí existen, la supervivencia de innumerables especies silvestres dispersas por toda su área hidrográfica, y el desarrollo social de las comunidades humanas fluvio-lacustres asentadas cerca a los humedales (ej: ciénagas, ríos, quebradas), incluyendo además sus sistemas productivos agrícolas entre los que predominan productos como arroz, maíz, caña panelera, fique, cacao, palma de aceite, plátano, banano, café, frutales y tabaco.

Esta zona, se caracteriza por tener una apreciable oferta natural de agua gracias a las condiciones geo-climáticas propias del entorno (la PNGIRH determina que en la región hidrológica del Pacífico drenan cada año 378 Km<sup>3</sup> de agua dulce aproximadamente, es decir, el 18% con respecto al total del país); e igualmente, por la existencia de importantes coberturas boscosas naturales caracterizadas porque sus interacciones ecosistémicas contribuyen a regular caudales durante las épocas secas, esto, gracias al stock almacenado en el suelo y su biomasa durante los periodos invernales.

#### 1.1.1 Productos no maderables del bosque – PNMB

Además de la madera, los bosques localizados en la Macrocuena del Pacífico suministran diversos productos no maderables (PNMB), los cuales casi siempre son recolectados por algunos individuos residentes en los asentamientos humanos ubicados en el área de estudio, y solo en ciertos periodos del año dada su estacionalidad productiva siguiendo practicas extractivas tradicionales, esto, para contribuir a suplir distintas necesidades relacionadas con el consumo final (ej: salud, alimentación), o la consecución de ingresos adicionales al comercializarlos. En la Macrocuena, generalmente los PNMB que se extraen son tinturas, resinas y fibras que tienen como fin múltiples usos científicos,





farmacéuticos e industriales, y los cuales para su extracción en muchos casos no requieren la tala de vegetación, ni ponen en peligro la población de las especies aprovechadas.

### 1.1.2 Carne de monte

Los bosques, en toda la Macrocuenca albergan gran cantidad de fauna silvestre que es aprovechada normalmente por las comunidades humanas (indígenas, afrodescendientes, campesinas) para suplir sus necesidades en cuanto a proteína, cuero, pieles y otros materiales derivados de la casería. Esta actividad por lo general es intensa en las partes altas de difícil acceso, siendo realizada en el monte (selva) con trabajo familiar en pequeñas áreas (cerca a los reservorios de agua) usando escopetas como principal herramienta. Este bien perecedero muy rara vez se orienta hacia los mercados para ser vendido, porque el consumo final o autoconsumo constituye su uso más importante; además, los costos asumidos como flete (transporte) por lo general no logran cubrir el precio que se paga por kilogramo, entre otras cosas, debido al bajo volumen movilizado. Los animales cuya carne tiene una demanda importante son: guaguas, culebras, armadillos, chigüiros, tortugas, babillas, monos, patos, pavones y venados.

### 1.1.3 Pescado

En toda el área de la Macrocuenca, la pesca es una de las actividades productivas que garantiza la seguridad alimentaria de las comunidades afrodescendientes, indígenas y campesinas. En épocas de subienda un gran número de personas se desplazan usualmente a las ciénagas para aprovechar la abundancia de peces, los cuales son capturados por lo general con anzuelos, atarrayas, trasmallos (redes agalleras), flechas (chuzos), varas de pesca estática, catangas, líneas de mano, trincheras, copones, trampas dentoneras, botadores, galandros y corrales. Los diferentes productos ícticos obtenidos mediante esta actividad (pescado) son destinados en buena parte al autoconsumo, siendo el mayor volumen llevado a diferentes mercados internos (ej: Quibdó) o externos (ej: Pereira) donde se comercializa con mayor frecuencia las siguientes especies: bocachico, bagre, moncholo, mojarra amarilla, róbalo, quicharo, boquiancha, doncella, dentón, sábalo y guacuco entre otras.

### 1.1.4 Madera

En el territorio hidrográfico estudiado, la extracción maderera es una de las actividades primarias más importantes en cuanto a la demanda y oferta laboral (genera de ingresos). El aprovechamiento de algunas maderas finas u ordinarias (especialmente en el departamento del Chocó) presenta, por lo





general, una clara organización jerárquica y división del trabajo durante cada una de las distintas etapas productivas, como se muestra a continuación:

- Los patrones: Manejan toda la actividad económica porque tienen el capital, integran la cadena de intermediación que lleva este bien (madera) hasta los mercados finales localizados al interior del país, ejercen un sistema llamado “endeude” como mecanismo para controlar fuerza laboral y poder recuperar cualquier inversión realizada, acopian lo producido e imponen cualquier precio requerido para manejar intercambios.
- Los jefes de cuadrilla: Controlan la organización del trabajo en las zonas donde se extraen las maderas finas u ordinarias, distribuyen entre los obreros contratistas los recursos económicos prestados mediante el sistema de “endeude”; e igualmente, manejan el acopio (stock) de todo lo producido para posteriormente venderlo al patrón.
- Los obreros contratistas: Venden su fuerza laboral o trabajo a cambio de una remuneración (por lo general sin seguridad social) acorde con la experiencia que tengan en las distintas actividades especializadas como por ejemplo corte, paleteo y balseo. Tienen un jefe de cuadrilla que es quien organiza sus trabajos, además, nunca participan en la venta del producto final (madera).

Aunque en el área de la Macrocuena se extraen distintas maderas finas, desde hace unas décadas la actividad maderera se centra fundamentalmente en el aprovechamiento de numerosas especies ordinarias, no obstante lo anterior las que más se extraen son las siguientes (IIAP, 2012): caracolí, carbonero, guadua, comino macana, corcho, aguacatillo, santa cruz, abarco, mangle negro, vara de humo, mora ají, cargadero, lirio, cabuyo, choibá, sajo, cedro y sande entre otros.

### 1.1.5 Leña

Históricamente, los bosques naturales ubicados en la Macrocuena han sido aprovechados por sus pobladores (indígenas, afrodescendientes, campesinos) mediante el sistema de tala y recolección para satisfacer principalmente necesidades domésticas. En este contexto, la madera constituye un bien primordial porque es utilizada como leña cuando se quiere mantener fuego siendo por lo tanto, ante las pocas alternativas sustitutas (estiércol animal), el combustible básico que permite cocinar alimentos o hacer actividades productivas de utilidad humana (ej: elaboración de panela); este uso masivo e





igualmente permanente deja inferir (aunque no hay datos disponibles) la existencia de una gran presión sobre los ecosistemas boscosos que aún existen.

## 1.2 Servicios ambientales

Como ya se señaló, los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas de la Macrocuenca del Pacífico se caracterizan por ser imperceptibles para el hombre, difíciles de estimar en términos físicos, y además carecen de mercado por lo cual no pueden ser comercializados dentro o fuera del lugar donde se generan. Considerando estos “atributos”, dichos servicios son los siguientes:

### 1.2.1 Secuestro de carbono – CO<sup>2</sup>

Los bosques del área de estudio (Macrocuenca) prestan un servicio ambiental de gran importancia a nivel global, este consiste en producir oxígeno cuando sus diferentes componentes estructurales florísticos realizan la fotosíntesis cuyo proceso “fija” como biomasa orgánica al bióxido de carbono que absorben las plantas verdes. Esto permite reducir en las capas atmosféricas la concentración excesiva de dicho gas, lo cual permite mitigar el efecto llamado “invernadero” cuyas consecuencias más evidentes son el cambio climático. Un estudio hecho durante 1998 en Guayana<sup>24</sup>, ha determinado haciendo ciertas consideraciones generales para las coberturas caracterizadas por ser húmedas tropicales que el carbono puro fijado es igual a la mitad de su biomasa ( $C_{p_f} = PNN^{25}/2$ ); sin embargo existen otros métodos que se han diseñado para medir este almacenamiento, uno muy empleado es deduciendo al volumen capturado mediante el proceso fotosintético ( T ) toda cantidad liberada por oxidación ( D ) y respiración ( R ), entonces (Carranza, 2006):  $C = T - (D + R)^{26}$ .

Sobre este servicio ambiental, Carranza (2006) señaló que la cantidad neta de carbono almacenado está relacionada con la edad del bosque; es decir, durante esos primeros años del ciclo sucesional se aumenta exponencialmente la cantidad de CO<sup>2</sup> fijado en los tejidos hasta un máximo que sucede aproximadamente a los 25 años, a partir de ahí dicho almacenamiento disminuye hasta alcanzar un estado de relativo equilibrio porque el ecosistema ya es maduro. Resumiendo lo anterior, se puede concluir que cualquier ecosistema boscoso existente presta esta importante función ecológica, sin

<sup>24</sup> Instituto Nacional Ambiental, “El mercado de carbono”, Paramaribo, Surinam, 1998.

<sup>25</sup> PPN corresponde a la Productividad Primaria Neta medida en toneladas secas por hectárea al año.

<sup>26</sup> Esta igualdad matemática muestra un saldo neto (balance) entre lo que capta la vegetación y lo que libera como resultado de sus funciones naturales.







embargo, los bosques naturales de las tierras bajas (como los del Chocó) son los que tienen mayor capacidad de capturar  $\text{CO}_2$  porque ahí las altas temperaturas climáticas permiten realizar con más eficiencia el proceso de fotosíntesis, lo que se evidencia por la mayor productividad primaria que tienen los bosques de la Macrocuena.

### 1.2.2 Retención de nutrientes

En toda el área de estudio (Macrocuena), la abundante vegetación es un elemento importante para incorporar nutrientes al suelo mediante su descomposición natural, y para retenerlos conservando una capa vegetal permanente donde puedan interactuar diferentes microorganismos (como hongos, bacterias, artrópodos) encargados de transformar la materia orgánica que aportan los ecosistemas de bosque existentes, lo cual además mitiga la fragilidad edáfica de muchos lugares inmersos en esta gran área geográfica al mejorar su fertilidad natural. El clima, aquí es otro factor fundamental que incide para mantener nutrientes porque muchos organismos “decomponedores” dependen del fenómeno llamado temperatura (varía desde  $25.0^\circ\text{C}$  hasta casi  $28.0^\circ\text{C}$ ), es decir, su supervivencia necesita garantizar ciertos niveles caloríficos mínimos cuyo mantenimiento permanente optimiza el aporte físico – químico requerido por los suelos basales principalmente.

### 1.2.3 Almacenamiento de agua

Dentro de la Macrocuena así como en otras áreas geográficas, la cantidad de agua que realmente llega al suelo depende de los fenómenos denominados evaporación e intercepción. El primero, hace referencia clara al agua que cae evaporándose inmediatamente por efecto del calor acumulado en la vegetación; y el segundo, tiene que ver con el volumen de la cobertura vegetal que puede retener el agua lluvia en el dosel promoviendo por un lado no solo su evaporación sino también su retraso en llegar al suelo. Este último fenómeno es primordial para la protección del suelo superficial, dado que al reducir la fuerza de caída sobre la superficie, se reduce considerablemente los efectos de la erosión hídrica ocasionada mediante dicho impacto.

Por otra parte, la cantidad de agua que se infiltra entre los niveles superficiales del suelo depende de la velocidad con la cual llegan las gotas de agua sobre la superficie y del nivel de porosidad que presente el suelo. Ambos factores están fuertemente influenciados por la vegetación existente, en el primer caso la cobertura vegetal actúa como un buffer y reduce significativamente la velocidad de caída, en especial cuando la vegetación tiene varios estratos. En el segundo caso, la porosidad y densidad del





suelo depende si hay o no raíces vegetales, esto, porque su presencia incrementan los poros mientras disminuye consistencia, permitiendo así que el agua lluvia se infiltre y almacene sin problemas con una mayor facilidad. En este sentido, la cantidad de agua disponible no sólo se halla determinada por fenómenos puramente climáticos como en algunos lugares donde se registra alta precipitación, sino también por la capacidad inherente del suelo para almacenar y regular después este recurso hacia acuíferos superficiales.

#### 1.2.4 Regulación hídrica

Con respecto a la regulación, en la Macrocuenca este servicio ambiental está muy relacionado con el régimen hidrológico de cada cuerpo de agua, es decir, con la variación positiva o negativa de su respectivo caudal durante un lapso de tiempo determinado. Estos cambios periódicos en el volumen del flujo, son uno de los determinantes para que el suelo junto a los distintos ecosistemas naturales interconectados al cauce retengan o liberen agua. En términos prácticos, el servicio de regulación hídrica se genera desde una perspectiva biofísica cuando las coberturas vegetales (ej: los bosques) en interacción con el suelo almacenan agua en periodos lluviosos, y después la sueltan lentamente en las épocas secas, originando con esta función ecológica un equilibrio natural entre los caudales del ciclo invernal con los caudales de verano.

La capacidad de regulación hídrica es otro aspecto importante de este servicio, se halla en función de la porosidad e inclinación del suelo así como de la existencia y del estado de ciertos ecosistemas naturales conexos a una corriente. A mayor capacidad de regulación, mayor serán los caudales de verano, y más prolongado va a ser el tiempo que la corriente mantenga agua antes de secarse. Por otro lado, la capacidad reguladora tiene incidencia en el control de los caudales de crecida, porque antes de saturarse, la absorción de la vegetación e infiltración del suelo permeable ayuda a evitar que durante lluvias torrenciales las aguas superficiales formen avenidas e inundaciones, fenómenos que impactan el bienestar humano de manera negativa debido a que su ocurrencia afecta (al menos a nivel rural<sup>27</sup>) el ingreso, la salud y la vivienda principalmente.

#### 1.2.5 Conservación de biodiversidad

Los bosques, humedales y páramos de la Macrocuenca del Pacífico son importantes espacios para conservar biodiversidad, en ellos se presentan microvariaciones que determinan los hábitats más propicios para el mantenimiento de las especies, que por las adaptaciones logran evolucionar para

<sup>27</sup> Son las áreas donde se presentan por lo general las afectaciones socioeconómicas más severas por la vulnerabilidad.





ocupar lugares específicos en las intrincadas interacciones dadas entre los componente bióticos y abióticos propios a estos ecosistemas. Dichas coberturas vegetales tropicales son particularmente ricas en especies, siendo su gran megadiversidad por lo general asociada con la existencia de una alta humedad y radiación solar que permiten mantener abundantes recursos. Lo anterior puede ser evidenciado, porque sólo en el páramo del Duende por ejemplo han sido identificadas 275 especies de plantas vasculares (CVC-FEDENA, 2000), 25 especies de aves (CVC, 1999), 4 especies de anfibios y 14 especies de mamíferos (Gómez y Vargas, 1999).

### 1.2.6 Recreación y turismo

Los bosques, humedales y páramos de la Macrocuenca tienen todo el potencial para ser escenarios recreativos (turísticos) dado que poseen múltiples características naturales y paisajísticas propias que pueden ser valoradas por diferentes grupos objetivo, ya sea porque buscan realizar turismo de masa o para desarrollar turismo ecológico. No obstante tener esta área esos atributos escénicos, existen varias limitantes con respecto a esas dos actividades (recreación, turismo), siendo aquellas más relevantes las difíciles condiciones de acceso a estos sitios, su lejanía con relación a centros poblados, la escasa infraestructura civil existente para prestar con comodidad estos servicios y el bajo conocimiento a otras escalas espaciales sobre la existencia de los mismos; esto, porque todos los anteriores requerimientos son esenciales para que los ecosistemas de la Macrocuenca presten un beneficio con carácter recreativo, que cauce gran impacto a nivel local e incluso regional.

## 2. MARCO CONCEPTUAL: VALORACION ECONOMICA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

El concepto económico de “valor” tiene sus bases teóricas en la denominada economía del bienestar, rama cognoscitiva que estudia la manera de asignar eficientemente los recursos disponibles en una sociedad para lograr incrementar el bienestar de todos sus individuos (Freeman, 1996), siendo estos mismos individuos los mejores jueces de que tan bien se encuentran ante una situación dada. Según esta teoría, el bienestar total de cualquier persona depende del consumo de bienes privados<sup>28</sup>, bienes producidos por el gobierno<sup>29</sup> y bienes más servicios no mercadeables que provea el medio ambiente; los cuales aunque no pertenecen a nadie ni los produce nadie, sí tienen un impacto muy importante en la calidad de vida alcanzada por dichos agentes socioeconómicos.

<sup>28</sup> Los bienes privados en economía son los que se pueden comprar y vender en los mercados tradicionales, a los que además se les puede definir claramente un derecho de propiedad y son de uso exclusivo del dueño, por ejemplo los inmuebles y los alimentos, entre otros.

<sup>29</sup> Los bienes producidos por el gobierno hacen parte de los bienes públicos y pueden ser aprovechados por todos los miembros de la sociedad, como por ejemplo la educación pública, el alumbrado, las vías, la salud pública, etc.





Para que una sociedad pueda alcanzar el “mayor bienestar” con todo el stock de bienes y recursos que posee, debe comparar los valores que sus integrantes le asignan a los beneficios conseguidos frente a todo valor que dejan de percibir si emplean esos mismos bienes y recursos como insumos para otros usos, es decir los costos incurridos. Pensando en los ecosistemas naturales existentes en la Macrocuenca del Pacífico, cualquier cambio que presente el uso actual de la tierra como lo es por ejemplo la deforestación del bosque para realizar actividades agropecuarias, deberá incluir el cotejo del valor que representa la producción cosechada en esas tierras con el valor “perdido” por los bienes y servicios que prestaba el ecosistema forestal cuando existía en su estado original, esto para determinar con cierta certeza cual es el mejor uso que puede dársele a ese recurso siendo en conclusión el que mejor bienestar le brinde a todos los individuos. Es así como los términos “valor económico” y “cambio en bienestar” están íntimamente ligados.

El valor económico que se consigue al aplicar un método de valoración, corresponde a la sumatoria de cada disponibilidad a pagar (DAP) dada por un grupo de personas con respecto a un determinado bien. Esta disponibilidad a pagar refleja las preferencias que tienen todos los individuos por el bien en cuestión y es sencillamente una medida puramente antropocéntrica, es decir, no tiene en cuenta el valor intrínseco de los bienes ambientales mismos.

## 2.1 La valoración económica como método de estudio

Cuando un recurso natural existe simplemente y provee algún beneficio al hombre sin ningún costo, lo único que puede expresar el valor de los bienes o servicios aportados es la “disposición a pagar” por ellos, independientemente de si hay una erogación monetaria o no. En estas circunstancias ¿qué sentido tiene valorar los ecosistemas naturales de la Macrocuenca?, la respuesta más clara es que si bien ya se sabe intuitivamente la importancia real de sus ecosistemas naturales, esto tal vez sea insuficiente para poder garantizar su conservación y uso racional; por lo cual, apoyarse sobre algunos instrumentos que la valoración económica proporciona es una opción viable para contribuir a tomar las difíciles decisiones que tales situaciones exigen muchas veces.

Utilizar irracionalmente cualquier recurso natural, representa también una problemática económica porque trae aparejada la pérdida muchas veces irreversible de importantes valores; visto desde otra óptica, cada alternativa propuesta para usar un cierto ecosistema (conservación, conversión) implica perder y algunas veces ganar beneficios sociales; sin embargo, conocer con certeza estas situaciones, plantea como necesidad examinar detalladamente todo valor susceptible de ser ganado o perdido





“modelando” analíticamente el recurso en los distintos usos que este admita. No tener en cuenta debidamente algunos costos económicos asociados a la conversión o degradación ambiental, es una de las principales causas para formular políticas públicas deficientes, lo que causa mayores cambios o excesiva explotación sobre los recursos mismos cuando son implementadas. Desde esta perspectiva, el principal objetivo dado a la valoración como método analítico cuyo resultado facilita tomar decisiones referentes al manejo, consiste en mostrar la eficiencia económica global aportada por cada uso contrapuesto del ecosistema; en otras palabras, la premisa subyacente es que sus diferentes características deben asignarse a las opciones que reporten ganancias netas sociales, lo que se evalúa cotejando beneficios económicos menos costos causados por cada alternativas.

En términos simples, se puede definir la valoración económica como todo intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios generados por un recurso ambiental, así existan o no precios “convencionales” provenientes del mercado que contribuyan para hacer dicha asignación. Desde un enfoque conceptual más amplio, este esfuerzo técnico busca medir la utilidad ó satisfacción que reporta al hombre explotar los distintos usos directos dados a un ecosistema, el obtener beneficios indirectos con sus funciones ecológicas desempeñadas y además gozar de su existencia misma; empleando para ello unidades monetarias porque permiten como patrón estándar agregar (sumar, adicionar) con cierta facilidad metodológica estas características claramente heterogéneas.

## 2.2 El valor económico de los ecosistemas que generan servicios ambientales

El valor económico total (VET) de un ecosistema natural en teoría puede ser subdividido en “partes” dependiendo de las particulares o características del mismo. Por lo general, los valores de estos bienes ambientales más fáciles de reconocer son los llamados de uso directo (VUD), es decir, los que están relacionados con el usufructo humano como es por ejemplo recreación, pesca, extracción maderera y caza de animales, entre otros. Los valores asociados con cualquier uso indirecto (VUI) responden al concepto de funciones ecológicas, algunas de estas son regulación del agua, fijación de CO<sub>2</sub> por los bosques, protección contra tormentas, y generación de hábitats para especies que a su vez cumplen con otras funciones del ecosistema. Los valores de opción (VO) son aquellos que sintetizan las preferencias sociales por conservar dichas áreas en la actualidad para poder hacer uso de ellas en el futuro. Finalmente, el valor que representa la existencia misma (VE) es aquel dado a la conservación de este recurso ambiental sin que medie ninguna reciprocidad con su valor de uso futuro; sin embargo, por su connotación conceptual es el más difícil de elucidar y se acerca mucho al valor intrínseco que simboliza ese capital natural (véase tabla 3).



**Tabla 3. Valores de los ecosistemas naturales que generan bienes y servicios ambientales**

VALORES DE USO			VALORES DE NO USO
Uso Directo	Uso Indirecto	Opción	Existencia
Madera	Recarga de acuíferos	Usos potenciales	Valores culturales
Plantas medicinales	Descarga de acuíferos	Futuros	Valores intrínsecos
Recreación	Protección contra tormentas	Información	Valores de legado
Agua para consumo	Protección de nutrientes	Futura	
Recepción de desechos	Control de la erosión		
Transporte acuático	Control de inundaciones		
Recursos pesqueros	Hábitat para especies		
	Estabilización del microclima		
	Estabilización de la línea costera		

Fuente: Esta investigación, 2012. Adaptado del Mendieta, 2005.

La adición sucesiva de estas distintas categorías del valor, permiten sintetizar dicho agregado en la siguiente ecuación:  $VET = VUD + VUI + VD + VE$ . En términos más esquemáticos, las características que hacen parte de cada una de las categorías del VET que se identifique para un ecosistema natural asociado con el recurso hídrico, pueden ser clasificadas siguiendo un orden específico como el que se muestra en la Tabla 2.

### 2.3 Métodos desarrollados para estimar el valor económico de servicios ambientales

Existen varias metodologías que se han desarrollado para obtener los distintos valores económicos de cualquier ecosistema, bien o servicio provisto por el medio ambiente. Mitchell y Carson diseñaron una clasificación para esos métodos basada en dos características: La primera se relaciona con el origen de los datos, es decir, diferencia si provienen como información suministrada por individuos del mundo real, o en caso contrario si son el producto de crear escenarios hipotéticos. La segunda está asociada al tipo de resultados obtenidos cuando se implementa un método, en otras palabras, clarifica si los valores monetarios esperados surgen directamente, o por el contrario, si ese valor debe ser inferido usando una técnica indirecta definida en un modelo de comportamiento personal influenciado por variables decisorias. Desde esta perspectiva, todo método puede ser ordenado en cuatro categorías posibles, las cuales son denominadas observación directa, observación indirecta, hipotéticos directos e hipotéticos indirectos (véase tabla 4).

**Tabla 4. Métodos de valoración económica**

MÉTODOS	Preferencias observadas	Preferencias hipotéticas
<b>Directos</b>	<b>Observación directa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precios de mercado</li> <li>• Mercados simulados</li> </ul>	<b>Hipotéticos directos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juegos de postura</li> <li>• Preguntas de disponibilidad a pagar = contingente</li> <li>• Proyecto sombra</li> </ul>
<b>Indirectos</b>	<b>Observación indirecta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de viaje</li> <li>• Precios hedónicos</li> <li>• Costos evitados</li> </ul>	<b>Hipotéticos indirectos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad contingente</li> <li>• Ordenamiento contingente</li> </ul>

Fuente: Freeman, 2003.

La observación directa se basa en decisiones reales de personas que están maximizando su utilidad sujetos a restricciones económicas relevantes (ej: ingreso); además, pueden decidir la cantidad del bien deseado con base en los precios establecidos por el mercado, siendo aquellos valores obtenidos en unidades monetarias. La observación indirecta también está fundamentada en el comportamiento real de los individuos como agentes cuyo propósito es maximizar utilidades; sin embargo, el bien o servicio ambiental aquí no tiene un precio de mercado, pero su cantidad o calidad está afectada por las decisiones que son tomadas sobre otros bienes relacionados que si lo tienen, en este caso su valor económico puede ser inferido con modelos que los correlacionen dado que entre ellos existe sustituibilidad o complementariedad. Los métodos hipotéticos indirectos son análogos a los métodos de observación indirecta, pero difieren en que los primeros obtienen sus datos de respuestas dadas por personas a hechos "supuestos" y no sobre cosas reales. Finalmente, los métodos hipotéticos directos se apoyan en preguntas específicas referentes al valor que adjudicarían distintos agentes sociales a unos bienes o servicios ambientales, creando así mercados "ficticios".

Actualmente existen varias aproximaciones metodológicas para estimar los valores de uso y no uso, entre estas tenemos las siguientes (OECD<sup>30</sup>, 2002):

### c. Enfoque indirecto:

<sup>30</sup> Estas aproximaciones coinciden con las que propone Medieta en su manual de valoración de bienes y servicios ambientales (Uniandes, 2005).



Comportamiento adverso: parte del principio que los individuos pueden hacer inversiones en ciertas actividades con el objeto de evadir los efectos negativos de la contaminación.

Costo de viaje: busca medir el valor económico de los recursos naturales y ambientales que pueden brindar los servicios de recreación a las personas.

Función de daño: parte de la premisa que un bien ambiental o recurso natural es una materia prima del proceso productivo, y que todo cambio en su calidad o cantidad provocará cambios en el nivel de producción o de costos de la empresa.

Función de producción de salud: estima el valor económico de los cambios en la calidad ambiental a través de los cambios generados en la salud de las personas.

Precios hedónicos: asume que el bien puede valorarse con base en sus características o atributos cualitativos.

#### d. Enfoque directo:

Valoración contingente: establece la construcción de un mercado para el bien que se quiere valorar mediante el planteamiento de una o más preguntas directas sobre disponibilidad a pagar – DAP a un determinado grupo de individuos bajo situaciones hipotéticas. Estas preguntas tienen como objetivo averiguar y construir las preferencias de los distintos individuos consultados por el bien ambiental y/o el recurso natural a ser valorado.

### 3. METODOS PARA VALORAR ECONOMICAMENTE LOS SERVICIOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA MACROCUENCA DEL PACIFICO

Es importante precisar, que el objeto de esta parte del diagnóstico en el marco del Plan Estratégico es valorar económicamente los principales servicios ambientales que generan, actualmente, algunos ecosistemas naturales de la Macrocuenca del Pacífico (bosques, humedales, páramos). Como punto de partida en este proceso de valoración, se hará una síntesis descriptiva del método de precios de mercado y el método contingente porque fueron las herramientas seleccionadas para estimar los mencionados valores económicos.

#### 3.1 Método Precios de mercado

#### 3.2 Método de valoración contingente

El Método de Valoración Contingente – MVC plantea la construcción de un mercado para los bienes y/o servicios ecosistémicos que se quieren valorar, empleando como mecanismo el planteamiento de







preguntas directas a los individuos “objetivo” sobre su disponibilidad a pagar, bajo escenarios o situaciones hipotéticas (Azqueta, 1990; Mendieta; Carson 2000; Haab & McConnell 2002; Riera *et al.*, 2005). Este método por su construcción conceptual y matemática, es uno de los pocos que permite estimar una “proxy” del valor económico total de este tipo de bienes y/o servicios, dado que recoge sus valores tanto de uso como de no uso (Mendieta, Moreno *et al.*, 2010).

El MVC permite construir las preferencias de los individuos por el cambio en el bien y/o servicio que se está valorando (Mendieta, 2005), lo cual implica que se debe tener buen conocimiento del punto de partida en términos de cantidad o calidad (línea base), así como del nivel en que puede situar a los individuos el escenario hipotético que haya sido propuesto. Esta información permite establecer la diferencia entre los beneficios obtenidos y los costos generados por preferirse una mejora del ecosistema analizado (Riera *et al.*, 2005).

En términos generales, los pasos a seguir en un estudio de valoración contingente son:

- Definición del problema y determinación de una expresión analítica para determinar el cambio en el bienestar que puede ser trasladado a una pregunta o serie de preguntas.
- Formulación de la pregunta que revele la disponibilidad a pagar por el bien o servicio ambiental.
- Definición del grupo objetivo para la aplicación del cuestionario (estimación de la muestra).
- Determinación del método de muestreo (entrevista personal, telefónica o mediante correo).
- Realización de la encuesta piloto para detectar y efectuar ajustes al cuestionario.
- Realización de muestreo completo al grupo objetivo.
- Realización del análisis econométrico a las muestras (cuestionarios) recolectadas.

El método de valoración contingente, por medio del modelo de referéndum se basa en el enfoque de dar al entrevistado una elección, y en el análisis de las elecciones hechas. Los entrevistados eligen la mejor alternativa, donde ésta es la mejor medida de utilidad o la mayor disponibilidad a pagar, esto es una elección discreta. En lo referente a la estimación del modelo, el método denominado máxima verosimilitud es una alternativa a la estimación de mínimos cuadrados ordinarios – MCO, dado que con este método, por medio de un proceso de iteraciones, se alcanzan unos estimadores insesgados asintóticamente.

Esta metodología tiene como principales objetivos los siguientes:





- Evaluar principalmente los beneficios de proyectos que tienen que ver con bienes y/o servicios que no tienen un mercado definido.
- Estimar la disposición a pagar (DAP) o aceptar (DAA) como una proxy de la variación compensada (VC), o la variación equivalente (VE) respectivamente, con base en la percepción del beneficio o daño por parte del individuo encuestado.

Así mismo, los supuestos de esta metodología son:

- El individuo maximiza su utilidad dada una restricción de presupuesto representada por el ingreso disponible.
- El comportamiento del individuo en el mercado hipotético es equivalente a un mercado real.
- El individuo debe tener una completa información sobre los beneficios del bien, lo cual debe estar incluido en la pregunta de disponibilidad a pagar.

### 3.2.1 Modelo Utilitario General

Hanemann (1984) desarrolló la formulación teórica del modelo de Valoración Contingente usando el formato de pregunta tipo referéndum, para estimar los cambios en el bienestar de las personas planteando el problema como la comparación entre dos funciones indirectas de utilidad como se describe en detalle a continuación:

Supone que el entrevistado posee una función de utilidad  $U(Q, Y; S)$ , que depende de la mejora de la calidad del bien ambiental ( $Q$ ) (estado actual  $Q = 0$  ó final  $Q = 1$ ), del ingreso ( $Y$ ) y teniendo como parámetros el vector de características socioeconómicas ( $S$ ) del individuo. En razón a que el investigador desconoce la función  $U(Q, Y; S)$  de los entrevistados, entonces se plantea un modelo estocástico de la forma:

$$U(Q, Y; S) = V(Q, Y; S) + \varepsilon(Q)$$

Donde  $\varepsilon(Q)$  es la variable aleatoria, independiente e idénticamente distribuida, con media cero y varianza constante y  $V$  es la parte determinística de la función de utilidad. Si se define la función de utilidad del individuo que responde NO a la pregunta de disponibilidad a pagar como:

$$V(Q, Y; S) + \varepsilon(0)$$





Y la función de utilidad del individuo que responde SI como:  $V(1, Y - P; S) + \varepsilon(1)$ . Cuando el entrevistado acepta pagar para disfrutar de la mejora en la calidad ambiental, debe cumplirse que:

$$\begin{aligned} V(1, Y - P; S) + \varepsilon(1) &\geq V(0, Y; S) + \varepsilon(0) \\ V(1, Y - P; S) - V(0, Y; S) &\geq \varepsilon(0) - \varepsilon(1) \\ n &= \varepsilon(0) - \varepsilon(1) \end{aligned}$$

Donde  $\varepsilon(0)$  y  $\varepsilon(1)$  son dos variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas. Al simplificar lo anterior se tiene:

$$\Delta V = V(1, Y - P; S) - V(0, Y; S)$$

Y donde,  $\eta = \varepsilon(0) - \varepsilon(1)$ . Aquí la respuesta del entrevistado SI/NO es una variable aleatoria para el evaluador. La probabilidad de una respuesta SI está dada por:

$$\text{Prob de decir SI} = \Pr(\Delta V > \eta) = F(\Delta V)$$

Es decir que la probabilidad de que el individuo responda afirmativamente será igual a la probabilidad de que la utilidad con el cambio sea mayor a la utilidad en el estado inicial. Donde  $F$  es la función de probabilidad acumulada de los errores representados por  $\eta$ .

Si suponemos una forma funcional para la función de utilidad lineal con respecto al ingreso, (no existe efecto ingreso), se obtiene:

$$V_0 = \alpha_0 + \beta Y + \varepsilon_0$$

La función de utilidad del cambio estaría definida como:  $V_1 = \alpha_1 + \beta(Y - P) + \varepsilon_1$

Entonces la probabilidad de decir si al pago está dada por:

$$\text{Prob}(\text{decir SI}) = \text{Prob}(\alpha_1 + \beta(Y - P) + \varepsilon_1 > \alpha_0 + \beta Y + \varepsilon_0)$$

Si  $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$  y  $n = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$  entonces:

$$\text{Prob}(\text{Decir SI}) = \text{Prob}(\alpha - \beta P > n)$$





Donde  $\beta > 0$ , ya que el valor esperado de la utilidad  $V$  aumenta con el ingreso, implicando que cuanto más alto sea  $P$  en la encuesta menor será  $\Delta V$  y por tanto, menor será la probabilidad de que un individuo responda SI.

Este método sólo permite estimar la diferencia  $\alpha_1 = \alpha_1 - \alpha_0$ , representando el cambio de utilidad por la mejora de la calidad ambiental y  $\beta$ , representa la utilidad marginal del ingreso. Se verifica entonces que:  $P^* = \alpha / \beta$

Si a la función de probabilidad se le asocia una distribución normal para  $\eta$ , con media cero y varianza constante, es decir,  $\eta \approx N(0, \sigma^2)$ , se obtiene un modelo Probit, cuya probabilidad de respuesta SI se modela como:

$$Prob\ de\ decir\ SI = Prob\left(\alpha - \beta P / \sigma > \eta / \sigma\right) = \int_{-\infty}^{\alpha/\sigma - \beta P/\sigma} N(e) \, de, \text{ donde } e = \eta / \sigma$$

Si los errores se distribuyen con un modelo Probit, la VC es:

$$C^* = DAP = \alpha / \beta$$

Si a la función de probabilidad, se le asocia una distribución logística para  $\eta$ , se obtiene un modelo Logit, cuya probabilidad de respuesta SI se presenta como:

$$Prob\ de\ decir\ SI = Prob\left(\alpha - \beta P > \eta\right) = \frac{1}{1 + \exp(\alpha + \beta P)}$$

Si el investigador está interesado en encontrar la VC, que es la respuesta a la pregunta de DAP y los errores se distribuyen con un modelo logit, la VC es:

$$C^+ = DAP = \alpha / \beta$$

La cual viene a ser la primera medida del bienestar, es decir, la media  $C^+$  de la distribución. Las magnitudes tanto para los modelos Probit como logit, son irrelevantes. Por ello los investigadores prefieren el modelo logit ya que admiten mayor varianza en la distribución del término de error. En un modelo de utilidad lineal como  $V_i$ , la media  $C^+$  y la mediana  $C^*$  son iguales. Si el investigador no permite valores negativos para  $C$ , entonces la medida monetaria del cambio en el bienestar dado a través de la media  $C^+$  está dada por:





$$C^0 = C^+ = \int_0^{\infty} 1 - G_C(P) \frac{dP}{P} = \frac{1}{\beta} \log(1 + e^{\alpha / \beta})$$

Donde,  $G_C(P)$  da la probabilidad que  $C$  sea menor o igual que  $P$ , que es la probabilidad de obtener una respuesta negativa, y  $1 - G_C(P)$  da la probabilidad que  $C$  sea mayor que  $P$ . Si se generaliza el procedimiento y se incluye el vector  $S$ , la medida del bienestar está dada por:

$$C^* = C^* = DAP = \frac{\alpha_0 + S}{\beta} = \frac{\left( \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i S_i \right)}{\beta}$$

Donde,  $S_i$  es el conjunto de características socioeconómicas, que no incluye el ingreso,  $\alpha'$  es la traspuesta del vector de parámetros y  $\beta$  es el coeficiente del precio  $P$ . A continuación se presenta un resumen de la expresión matemática de las medidas de disponibilidad a pagar cuando se estima un modelo logit lineal y logit logarítmico.

Medidas de disponibilidad a pagar bajo el modelo Logit Lineal	
Media	Mediana
$\alpha/\beta$	$\alpha/\beta$
Medidas de disponibilidad a pagar bajo el modelo Logit Logarítmico	
Media	Mediana
$\text{Exp}(-\alpha/\beta) \cdot \pi / -\beta \cdot \text{seno}(-\pi/\beta)$	$\text{Exp}(-\alpha_0/\beta)$

### 3.2.2 Formatos de preguntas utilizadas en estudios de valoración contingente

Las preguntas hipotéticas más utilizadas en valoración contingente tienen el objetivo de averiguar el valor que le asignan las personas encuestadas a un cambio específico en un atributo ambiental, o la máxima disponibilidad que pueden tener las personas para acceder o conservar el bien analizado. Si las respuestas en realidad son verdaderas, representan expresiones directas del valor y por lo tanto deben ser interpretadas como una medida del excedente del consumidor. En conclusión, el término valoración contingente - VC es convencionalmente empleado para referirnos a enfoques basados en esta forma de preguntas.

Un primer tipo de preguntas hipotéticas bajo este enfoque de valoración, está dirigido sólo a las que tienen un SI o un NO como respuesta, un ejemplo sería, ¿Estaría usted dispuesto a pagar \$X cantidad de





dinero por.....?. Cada una de las respuestas individuales revelan solamente un límite superior (para un ND) o un límite inferior (para un SI) de la medida de bienestar. Estas preguntas se han denominado preguntas de Referéndum debido a su analogía con los procedimientos de entrevistas utilizados en estudios de votación electoral. Estos formatos de elección discreta pueden ser usados para estimar funciones de disponibilidad a pagar (DAP), o funciones de utilidad indirecta para datos que provengan de respuestas y características de los entrevistados.

Un segundo tipo de preguntas son las llamadas de Ordenamiento Contingente (Ranking Contingent). A los entrevistados se les ofrece un conjunto de alternativas hipotéticas, cada una describiendo una situación distinta con respecto a algún atributo ambiental y otras características que se presumen son argumentos en la función de preferencias de los entrevistados. Los entrevistados ordenan las alternativas según sus preferencias. Este ranking puede ser analizado para determinar la tasa marginal de sustitución entre cualquier característica y el nivel del atributo ambiental. Si una de las otras características tiene un precio monetario, es posible estimar la disponibilidad a pagar de los entrevistados por el bien sobre la base del ordenamiento de las alternativas.

Una tercera clase de pregunta hipotética se conoce como formato de Actividad Contingente (Activity Contingent), en esta los individuos son interrogados sobre como debería cambiar el nivel de alguna actividad en respuesta a un cambio en el atributo ambiental. Por ejemplo, ¿si la contaminación en el agua de una playa se redujera, producto de un plan de saneamiento, en que número incrementarían sus viajes por temporada?. Sin embargo, si la actividad puede ser interpretada dentro del contexto de los modelos de comportamiento, tales como, los modelos de conducta defensiva o por medio del modelo de costo de viaje para la estimación de la demanda por recreación, los métodos indirectos pueden ser más apropiados para obtener la disponibilidad a pagar de las personas por el bien, en vez de utilizar el método de valoración contingente.

El principal aspecto a considerar en los métodos hipotéticos (valoración contingente) se refiere a la validez y el realismo de los datos, es decir, si las preguntas de naturaleza hipotética conducen o no a ciertas clases de sesgos o ruidos que hacen que la información conseguida con el encuestamiento no sirva para realizar inferencias válidas. Freeman (1979), identificó dos problemas esenciales de las preguntas hipotéticas, y las cuales son:

- Una tendencia de los entrevistados a comportarse estratégicamente, generando un sesgo en las respuestas, esperando influenciar sobre las decisiones que se puedan tomar con respecto al uso o conservación de algún ecosistema natural.





- La ausencia de un incentivo en los entrevistados para proveer respuestas seguras cuando están siendo encuestados sobre situaciones hipotéticas.

### 3.2.3 Funcionamiento general del método de valoración contingente

Como se señaló anteriormente, el Método de Valoración Contingente tiene como propósito principal determinar el valor económico que le dan las personas al mantenimiento o al cambio en el bienestar generado por la conservación o la modificación de las condiciones en la oferta de un bien ambiental (uso). Dicha valoración se obtiene a través de una pregunta directa. ¿Cómo es el funcionamiento del método? El punto de partida de este método son las encuestas, entrevistas o cuestionarios donde se debe tener en cuenta que la información sobre el objeto de estudio (ecosistema o servicio a ser valorado) debe ser la más relevante, y el entrevistado tiene que estar al tanto de dicha información con el fin de tener pleno conocimiento del problema a tratarse. En el caso particular de los servicios ambientales es normal acompañar esta información con gráficos, fotografías o dibujos que ayuden a comprender el problema.

Otro aspecto importante a presentar, es el estado inicial y los beneficios que el mantenimiento o la modificación de las condiciones existentes del ecosistema o el servicio ambiental presenta para los individuos. Una vez descrito todo este escenario, lo siguiente es preguntar la disponibilidad a pagar por parte de las personas ante el “*status quo*” o el cambio propuesto, sin olvidar que cuando se trata de encontrar esta cantidad, el planteamiento que se haga debe girar siempre en torno al intercambio correspondiente a un bienestar igual o mayor por el dinero que se supone debe pagar a la persona encuestada. Así mismo, también es importante considerar en el cuestionario las características más relevantes de la persona entrevistada como la edad, estado civil, renta y nivel de estudios dado que esta información adicional puede contribuir para determinar, sin ambigüedades, las preferencias de los individuos. En términos operativos, existen distintos formatos de pregunta entre las cuales se destacan los siguientes (Mendieta, 2005):

Formato Abierto: Aquí el entrevistador espera una respuesta a la pregunta que formula, esto tiene como desventaja que siempre se tiene un número alto de preguntas sin responder, por lo general atribuidas al poco conocimiento del entrevistado acerca de lo que podría ser una cifra razonable.

Formato Subasta: Aquí se utiliza una variante y es que el entrevistador adelanta una cifra acerca de la disponibilidad a pagar del entrevistado, o si estaría dispuesto a pagar más por el ofrecimiento. Si la cifra es positiva, esta se eleva en una cantidad predeterminada y si es negativa se reduce hasta el punto donde el entrevistado plante su postura en una cifra.





**Formato Múltiple:** Consiste en presentarle al entrevistado un cuadro en el que se le ofrecen distintas alternativas de cifras a pagar, ordenadas de mayor a menor y entre las cuales dicha persona debe seleccionar una.

**Formato Binario:** Es conocido también como formato Referéndum, aquí se le pregunta a la persona ¿pagaría usted tanto por.....? ¿Sí o No?. Seleccionada una muestra representativa de la población, se subdivide en grupos igualmente representativos y se les hace la pregunta mencionada a cada uno de ellos con una cantidad diferente.

**Formato Iterativo:** A partir de la pregunta inicial el entrevistador puede entrar en un juego iterativo con el entrevistado preguntándole por ejemplo "y si cambiamos.....entonces ¿cambiaría usted su respuesta inicial?", esto permite que el entrevistado puede reflexionar con más cuidado acerca de la respuesta que está dando, el inconveniente es que dicho procedimiento permite dar respuestas más estratégicas que honestas.

#### 4. METODOLOGÍA PARA PRIORIZAR LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES PRESTADOS POR LA MACROCUENCA DEL PACÍFICO

Esta metodología presentada, propia del equipo consultor, se caracteriza por que el valor cualitativo o cuantitativo asignado refleja con cierta certidumbre la "apreciación" (científica, empírica) creada entre distintos agentes sociales sobre ciertos servicios ambientales circunscritos a un mismo lugar hidrográfico (Macrocuenca del Pacífico). Desde el punto de vista técnico, su adecuado desarrollo secuencial permite finalmente jerarquizar las distintas características intangibles presentes en los bosques, humedales y páramos (funciones) para priorizar sólo aquellas donde está representada la más importante contribución socioeconómica al bienestar humano; lo cual puede ser estimado desde una clara perspectiva estadística comparando sus respectivas significancias o variabilidades (desviaciones estándar) contra alguna constante establecida como media muestral ( $\chi$ )<sup>31</sup>.

##### 4.1 Pasos metodológicos

La implementación ordenada de la metodología ya mencionada requiere ejecutar diferentes pasos secuenciales, como se muestra a continuación de manera sintética:

<sup>31</sup> Para desarrollar este procedimiento se puede utilizar la "distribución normal" con los siguientes intervalos de confianza: ( $\mu \pm \sigma$ ), ( $\mu \pm 2\sigma$ ) y ( $\mu \pm 3\sigma$ ).







**Paso 1:** El manejo teórico – práctico de las características tangibles e intangibles inherentes a todo ecosistema natural, permite identificar así como organizar en primer lugar los diferentes bienes y servicios ambientales que por lo general provee cualquier clase de bosques, humedales y páramos (véase tabla 5); independientemente de si cada “categoría” considerada suministra o desempeña la totalidad de esos beneficios reconocidos hoy día por diversos ámbitos académicos, comunitarios, científicos e incluso decisorios (políticos).

**Tabla 5: Bienes y servicios ambientales suministrados por cualquier ecosistema boscoso**

Productos / Bienes	Funciones / Servicios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agua para consumo humano</li><li>• Animales</li><li>• Genes</li><li>• Leña</li><li>• Madera</li><li>• Minerales</li><li>• Alimentos</li><li>• Productos no maderables del bosque</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recarga de acuíferos</li><li>• Descarga de acuíferos</li><li>• Retención de sedimentos</li><li>• Retención de nutrientes</li><li>• Transporte acuático</li><li>• Sumidero de residuos</li><li>• Soporte de cadenas productivas</li><li>• Fuentes abastecedora de acueductos</li><li>• Hábitat para vida silvestre</li><li>• Recreación acuática</li><li>• Protección contra la erosión</li><li>• Protección contra inundaciones</li><li>• Protección contra tormentas</li></ul>

Fuente: Esta investigación, 2012.

Como herramienta básica para efectuar este trabajo, se emplea la literatura especializada sobre el tema ya que provee valiosos conocimientos técnicos formados durante años mediante mediciones u observaciones. Un ejemplo claro donde puede ilustrarse esta situación se presenta con el siguiente texto documental: “Los bosques naturales son sistemas dinámicos caracterizados porque sustentan directamente a millones de seres humanos aportándoles distintos bienes y servicios. En sus suelos los hombres cultivan, recogen frutos silvestres, capturan peces cuando corren corrientes hídricas, talan árboles buscando obtener madera o leña, cazan animales, realizan actividades recreativas e incluso desarrollan estudios científicos...”<sup>32</sup>.

<sup>32</sup> Tomado de: Economic Valuation of Wetlands: A guide for policy makers and planners, 1997.





**Paso 2:** Para precisar todos los beneficios proporcionados por los ecosistemas de la Macrocuena, se descartan del ordenamiento general efectuado anteriormente esos servicios ambientales que no están presentes en la zona objeto de estudio (véase tabla 6); este objetivo es conseguido utilizando información económica, social y ecológica tanto documental como estadística<sup>33</sup> recopilada sobre el sitio. A manera ilustrativa, el bien denominado “genes” es excluido por no existir ningún dato oficial o registro documental que manifieste ese particular aprovechamiento (comercialización, consumo) dentro del territorio llamado Macrocuena del Pacífico.

**Tabla 6: Bienes y servicios ambientales suministrados por los bosques, humedales y páramos de la Macrocuena**

Productos / Bienes	Funciones / Servicios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agua para actividades domésticas</li><li>• Productos no maderables del bosque</li><li>• Carne de monte</li><li>• Pescado</li><li>• Madera</li><li>• Leña</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Secuestro de carbono - CO<sup>2</sup></li><li>• Retención de nutrientes</li><li>• Almacenamiento de agua y regulación hídrica</li><li>• Conservación de biodiversidad</li><li>• Recreación y turismo</li></ul>

Fuente: Esta investigación, 2012.

Como es un procedimiento semejante al anterior, el siguiente texto documental permite evidenciar algunos argumentos que fueron utilizados para hacer esta identificación concreta: “Las actividades primarias relacionadas con la agricultura, ganadería, pesca y cacería se estructuran en la mayor parte del Chocó Biogeográfico como un esfuerzo productivo de autosuficiencia alimentaria”. “De las actividades primarias, la extracción de madera presenta una división social del trabajo con claras relaciones salariales entre sus agentes participantes, desarrollando una organización jerárquica en las diferentes fases de la explotación” (IIAP, 2011).

**Paso 3:** Una vez identificados los más importantes bienes y servicios prestados por los ecosistemas naturales de la Macrocuena, es preciso aplicar criterios claros para su jerarquización, ya que esto evita sesgos “apreciativos” cuya incidencia tiene gran relevancia en la valoración económica porque pueden ser excluidos beneficios significativos o incluidos algunos poco relevantes, generando así resultados sin una mayor representatividad con respecto al verdadero valor de los diferentes bienes y

<sup>33</sup> Esta información se refiere a muestras ordenadas de datos, como son por ejemplo los registros periódicos sobre calidad de aguas, ya que estas caracterizaciones permiten inferir importantes funciones ecológicas relacionadas con retención de sedimentos y nutrientes (para ello es necesario analizar variaciones en las concentraciones de SST, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> mediante técnicas estadísticas de tipo numérico).





servicios analizados. Siguiendo este marco teórico, se han considerado como relevantes elementos de juicio los dos conceptos que se describen a continuación:

- Importancia relativa en la economía
- Importancia ecológica en el ecosistema

**Paso 4:** El “cruzar” debidamente información heterogénea es un problema importante en cualquier método donde se lleve a cabo evaluaciones sobre bienes y servicios ambientales, debido a que no existe una estandarización teórica ni metodológica dados los múltiples objetivos puntuales perseguidos por sus fuentes productoras cuando la generan. Desde esa perspectiva, para poder registrar las relaciones entre los criterios jerarquizadores definidos y las diversas características presentes en un bosque, humedal o páramo se normalizo una matriz de priorización económico-ecológica como instrumento ordenador del procedimiento de priorización (véase tabla 7)

**Tabla 7: Matriz general para priorizar los bienes y servicios ambientales suministrados por los bosques, humedales y páramos de la Macrocuenca**

Características Criterios	Productos / Bienes						Funciones / Servicios				
	Aad	PNMB	Cm	P	M	L	Sc	Rn	AaRh	Cb	RT
Importancia relativa en la economía	$a_1$	$a_2$	.	.	.	$a_j$	.	.	.	.	$a_n$
Importancia ecológica en el ecosistema	$b_1$	$b_2$	.	.	.	$b_j$	.	.	.	.	$b_n$
Promedio ( $\hat{Y}$ )											

<b>Productos / Bienes</b>	<b>Funciones / Servicios</b>
Aad Agua para actividades domésticas	Sc Secuestro de carbono CO <sub>2</sub>
PNMB Productos no maderables del bosque	Rn Retención de nutrientes
Cm Carne de monte	AaRh Almacenamiento de agua y regulación hídrica
P Pescado	Cb Conservación de biodiversidad
M Madera	RT Recreación y Turismo
L Leña	

Fuente: Esta investigación, 2012.

Su estructura permite evidenciar un cuadro con doble entrada (columnas / filas), donde cada posible intercepción o punto de “cruce” (celda  $a_1, \dots, a_j, \dots, a_n$ ) registra un valor cuantitativo designado mediante





conocimientos técnicos<sup>34</sup>, conforme a la importancia que “demuestre” cada característica dentro del bienestar humano y el ecosistema estudiado como un todo. Cualquier resultado total por columna se obtiene como un promedio simple entre dos valores absolutos, para lo cual es indispensable emplear la siguiente formula:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{n}$$

**Paso 5:** Dado que este método emplea valores “adimensionales” para priorizar, es decir, una escala secuencial formada solo por números enteros positivos sin unidades de medida pero dotados con un claro significado; se elaboro una tabla matricial donde son interpretados cada uno de esos resultados y también estandarizados con sus respectivos equivalentes porcentuales<sup>35</sup> e indicadores visuales, los cuales son igualmente llamados simbólicos (véase tabla 8).

**Tabla 8: Esquema general de puntuación e interpretación para priorizar los bienes y servicios ambientales suministrados por los bosques, humedales y páramos de la Macrocuenca del Pacífico**

Valores absolutos	Valores porcentuales	Rangos de interpretación	Interpretación conceptual	Indicadores visuales
0	0	0	Sin importancia	
1	33.3	0.5 - 1.0	Importancia baja	●
2	66.6	1.5 - 2.0	Importancia media	● ●
3	100.0	2.5 - 3.0	Importancia alta	● ● ●

Fuente: Esta investigación, 2012.

En términos descriptivos, esas dos primeras columnas presentan la escala “calificadora” del sistema tanto en notación absoluta como porcentual, siendo cero (0%) un estado donde cualquier beneficio natural evaluado es totalmente “indiferente” a toda necesidad humana o interacción ecológica, y tres (100%) aquella situación contraria dada su alta “utilidad” para ambos escenarios trazados. Además, cada rango (intervalo) de interpretación obtenido mediante el promedio calculado entre dos valores

<sup>34</sup> Adquiridos en las diferentes caracterizaciones físicas, hidrológicas, geológicas, geomorfológicas, ecológicas, sociales y económicas disponibles sobre el área objeto de estudio.

<sup>35</sup> Esto en razón a que diferencias “pequeñas” en términos absolutos, representan cambios muy significativos en términos porcentuales, por ejemplo pasar escalarmente de 1 a 2 implica tomar una variación equivalente al 100%.





absolutos, constituye aquel parámetro que determina esa “posición jerárquica” conseguida por una característica cuando ha sido analizada, siendo sus respectivos indicadores visuales otra herramienta equivalente para entender dicha priorización efectuada sin tener problemas interpretativos desde un contexto cuantitativo.

## 5. PRIORIZACIÓN DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES GENERADOS POR LOS BOSQUES, HUMEDALES Y PARAMOS DE LA MACROCUENCA DEL PACIFICO

Mediante la investigación documental sobre dichos ecosistemas boscoso,; se han identificado como primer paso todos los bienes y servicios ambientales más importantes que son generados bien sea directa o indirectamente por los ecosistemas naturales de la Macrocuenca, siendo estos descritos con amplitud conceptual en el numeral 2 de este mismo documento técnico considerando la siguiente lista:

### Productos / Bienes ambientales

Agua para actividades domésticas  
Productos no maderables del bosque  
Carne de monte  
Pescado  
Madera  
Leña

### Funciones / Servicios ambientales

Secuestro de carbono – CO<sup>2</sup>  
Retención de nutrientes  
Almacenamiento de agua y regulación hídrica  
Conservación de biodiversidad  
Recreación y turismo

Para **priorizar** según su importancia relativa todos los bienes y servicios ambientales identificados para la Macrocuenca del Pacífico desde una perspectiva económica – ecológica siguiendo los criterios jerarquizadores, se empleó la matriz diseñada para tal propósito alcanzándose como resultados cuantitativos promedio los valores absolutos presentados en la tabla 9.

**Tabla 9: Matriz general para priorizar los bienes y servicios ambientales suministrados por los bosques, humedales y páramos de la Macrocuenca**





Características Criterios	Productos / Bienes <sup>15</sup>						Funciones / Servicios <sup>36</sup>				
	Aad	PNMB	Cm	P	M	L	Sc	Rn	AaRh	Cb	RT
Importancia relativa en la economía	1.0	1.5	2.5	3.0	3.0	2.5	2.0	1.0	2.5	2.0	2.5
Importancia ecológica en el ecosistema	2.0	3.0	2.5	2.5	3.0	0.5	2.5	2.5	3.0	3.0	0.5
Promedio (Ȳ)	1.50	2.25	2.50	2.75	3.00	1.50	2.25	1.75	2.75	2.50	1.50

Fuente: Esta investigación, 2007.

Con base en el anterior ejercicio, es evidente que los bienes ambientales más relevantes según esos resultados obtenidos mediante la priorización son: primero, madera (3.00); segundo, pescado (2.75); y tercero, carne de monte<sup>37</sup> (2.50). Igualmente, aquellos servicios ambientales que tienen una mayor importancia para los habitantes del área geográfica estudiada son: primero, almacenamiento de agua y regulación hídrica (2.75); segunda, conservación de biodiversidad (2.50); y tercero, secuestro de carbono (2.25). Dado que los respectivos valores absolutos presentados anteriormente corresponden a un dato adimensional, entonces su interpretación conceptual según rangos o intervalos estadísticos interpretativos pueden ser establecidos como se muestra en la tabla 10.

<sup>36</sup> Estos valores numéricos absolutos fueron obtenidos al promediar la apreciación individual después que se explicó a las comunidades que era cada uno de estos bienes y servicios ambientales para evitar sesgos por información asimétrica.

<sup>37</sup> Obtenida mediante la actividad de cacería.



**Tabla 10: Interpretación de los valores establecidos para los bienes y servicios ambientales más importantes suministrados por los ecosistemas de la Macrocuenca del Pacífico**

Bienes y servicios ambientales	Rangos de interpretación	Interpretación conceptual	Indicadores visuales
	0	Sin importancia	
	0.1 – 0.5	Importancia muy baja	●
	0.6 – 1.0	Importancia baja	
<b>Bienes:</b> Aad, L <b>Servicios:</b> RT	1.1 – 1.5	Importancia baja - media	
<b>Bienes:</b> <b>Servicios:</b> Rn,	1.6 – 2.0	Importancia media	● ●
<b>Bienes:</b> Cm, PNMB <b>Servicios:</b> Sc, Cb	2.1 – 2.5	Importancia media - alta	
<b>Bienes:</b> M, P <b>Servicios:</b> AaRh	2.5 – 3.0	Importancia alta	● ● ●

Productos / Bienes		Funciones / Servicios	
Aad	Agua para actividades domésticas	Sc	Secuestro de carbono CO <sub>2</sub>
PNMB	Productos no maderables del bosque	Rn	Retención de nutrientes
Cm	Carne de monte	AaRh	Almacenamiento de agua y regulación hídrica
P	Pescado	Cb	Conservación de biodiversidad
M	Madera	RT	Recreación y Turismo
L	Leña		

Fuente: Esta investigación, 2012.

Esta interpretación conceptual, permite inferir que el límite mínimo de importancia asignado a esos bienes y servicios ambientales es “bajo - medio”, siendo además calificado solo un reducido grupo con una escala alta (madera, pescado, almacenamiento de agua y regulación hídrica); esto último porque dichos productos son la base para su sostenimiento diario bien sea vía ingresos monetarios (venta) o consumo final (autoconsumo), e igualmente ese servicio por ser indispensable para proporcionar un bienestar sostenible al hombre (dada esa regulación del stock acumulado), así como a sus diferentes sistemas productivos ya sean agrícolas o pecuarios.



## 5.2 ESTUDIO MULTITEMPORAL DE COBERTURAS

### 1. PRESENTACIÓN

El funcionamiento y estructura de los diferentes ecosistemas presentes en un territorio geográfico se pueden ver afectados por la influencia natural o antrópica, producto de la acción de los diferentes atributos tanto biofísicos como sociales, económicos y culturales que actúan sobre ellos produciendo modificaciones en el paisaje, además de la paulatina disminución de la calidad y cantidad de ciertos recursos, que de alguna manera repercuten en la posibilidad de contar con un ambiente acorde con las necesidades de las comunidades allí instaladas.

Como parte fundamental de la dinámica que se presenta en los diferentes ecosistemas, el uso que el hombre hace de las diferentes coberturas terrestres se constituyen en una de las principales causas de deterioro ambiental influyendo en diferentes procesos, destacándose los aspectos relacionados con la deforestación y fragmentación de ecosistemas, alteración de los ciclos hídricos, degradación de los suelos y el incremento de la vulnerabilidad de los grupos humanos, entre otros.

El conocimiento del impacto sobre estos componentes ecosistémicos es de vital importancia, ya que su continuo deterioro plantea la imperiosa necesidad de adelantar procesos de planificación, que conlleven a la definición de estrategias conducentes a orientar y regular la optimización de las actividades de uso de dichos territorios en armonía con el medio ambiente, capaces de mejorar el nivel de vida de las comunidades involucradas en el proceso.

Dicha planificación requiere de definir zonas biofísica y socioeconómicamente homogéneas que faciliten el análisis y la mejor decisión en cuanto a su manejo, razón por la cual se han determinado unidades espaciales de manejo y gestión como las cuencas hidrográficas, las cuales facilitan el análisis integral de todos sus componentes basados en una propuesta de sustentabilidad, equidad y compatibilidad







en la oferta ambiental de uno de los principales recursos definitivos en la supervivencia humana como lo es el agua.

Es en estas unidades de planificación donde se presentan los continuos procesos de interacción entre el hombre y la naturaleza, determinados básicamente por la implementación de sistemas de producción agropecuarios y de aprovechamientos mineros que originan como resultado la transformación de la vegetación natural, generando impactos que afectan la dinámica de otros componentes de los ecosistemas, como la pérdida de la biodiversidad, los procesos de erosión y la alteración hidrológica tanto en su cantidad y su calidad.

Muchas veces cuando se adelantan actividades agropecuarias o de otra naturaleza, no se tiene en cuenta la modificación de la vegetación natural sobre la dinámica y alteración de otros factores, y no se logran percibir los impactos sobre otros elementos de la estructura biofísica y los problemas derivados sobre elementos tan importantes como el agua.

El análisis de esta acción antrópica constituye el medio que permite explicar el dónde, cuándo y por qué de dichos impactos, lo que eventualmente permite a los planificadores y tomadores de decisiones proponer las mejores alternativas respecto al manejo más adecuado del territorio.

El análisis de las coberturas terrestres y el uso de la tierra representan una de las estrategias más importantes a tener en cuenta en el momento de adelantar estudios de esta naturaleza, teniendo en cuenta que a partir de estos se puede establecer el estado que en un determinado momento presentan los recursos naturales y el grado de intervención que sobre ellos ejerce la población, siempre y cuando se utilicen métodos adecuados para el levantamiento de la información.

Lo anterior puede ser posible en la medida en que se pueda tener un adecuado conocimiento de sus capacidades productivas, para lo cual se requiere adelantar estudios que ofrezcan la suficiente información cualitativa y cuantitativa sobre las características de tales recursos y el uso que se hace de cada uno de ellos, considerados de manera integral mediante la formulación de planes de ordenamiento espacial del territorio.

La situación actual en relación con las características cualitativas y cuantitativas del agua en nuestras cuencas hidrográficas presentan una serie de conflictos los cuales se han venido incrementando, sobre todo en cuencas donde existen los mayores





asentamientos poblacionales o donde se presentan grandes transformaciones, debidas a los cambios climáticos producto de la acción humana sobre los ecosistemas naturales, materializándose en una mayor escasez relativa la cual se incrementa constantemente con el tiempo.

Si bien es cierto que el conocimiento de sus características en un determinado momento es importante, no lo es menos investigar sobre los procesos de cambio a través del tiempo ocasionados tanto por la dinámica natural del medio como por la acción antrópica, relacionados principalmente con su intensidad y magnitud, teniendo en cuenta su gran incidencia sobre las condiciones ambientales, sociales, económicas y culturales de la región considerada.

A partir del análisis detallado de la matriz de cambio se pueden determinar las variaciones globales entre las diversas categorías de cobertura, pudiéndose establecer la pérdida, ganancia, persistencia y tendencias de cambio y su relación con los cambios en el uso de la tierra.

La detección de dichos cambios sobre las diferentes coberturas y sus efectos e influencia sobre los demás recursos particularmente sobre el recurso hídrico, afectan de forma directa la evolución del ecosistema considerado, generando un continuo conflicto entre los seres humanos y de estos con el entorno en el cual adelanta sus diferentes actividades, teniendo en cuenta que la demanda de este recurso viene aumentando considerablemente como consecuencia del vertiginoso aumento poblacional, el crecimiento económico y los diferentes proyectos de desarrollo que continuamente se vienen realizando.

La disminución en la oferta de dicho recurso y su continua demanda por parte de la población para suplir sus diversas necesidades crean grandes conflictos, razón por la cual se deben adelantar procesos de gestión en sus cuencas de captación, con el fin de evitar dichos conflictos, prevenirlos y solucionarlos.

Parte del proceso de planificación y gestión del recurso hídrico, que de manera urgente debe adelantarse en nuestro país y así evitar mayores dificultades en la disponibilidad del agua en el futuro, tiene que ver con la realización de evaluaciones detalladas a partir de la información que se puede obtener a diferentes escalas, local, regional y nacional, que permita mejorar el conocimiento sobre el presente y las tendencias futuras que se pueden presentar respecto a la disponibilidad de este preciado recurso.





La gran complejidad de los problemas que se presentan en la mayor parte de las cuencas hidrográficas de nuestro país influye de manera dramática sobre la cantidad y calidad del agua, presentando un inconveniente que requiere de mucha atención en el proceso de simulación hidrológica de estas unidades de planificación.

Los modelos de simulación hidrológica se convierten en una poderosa herramienta, que permite seleccionar la alternativa más objetiva en el momento de evaluar las estrategias que se ajustan mejor a los objetivos relacionados con la calidad del agua, a partir de predicciones a largo plazo del impacto de las actividades humanas asentadas en nuestras cuencas hidrográficas.

La transformación de ecosistemas para humanizarlos produce pérdidas en la calidad ecológica, los ríos pasan a ser simples receptores de residuos o desaparecen en los embalses y los residuos amenazan la calidad del agua almacenada en los acuíferos y los embalses.

La pérdida del bosque principalmente en las partes altas, representa una disminución de la capacidad de estos para participar en el ciclo hídrico y en la depuración del agua lluvia, con sus consecuencias sobre su calidad para los ríos y poblaciones.

Los ecosistemas acuáticos continentales figuran entre los más productivos de la tierra, con innumerables funciones como el abastecimiento para actividades de riego, consumo humano, procesos industriales, generación de energía, mitigación de inundaciones, oferta de recursos hidrobiológicos, entre los más importantes.

Si bien se reconoce la riqueza hídrica nacional, tanto en la distribución temporal como espacial, este enorme potencial se restringe en su aprovechamiento por la confluencia de múltiples factores antrópicos que han generado efectos en los componentes del ciclo hidrológico y en especial sobre la calidad del agua, por la incorporación de residuos a las fuentes abastecedoras, así por los mecanismos de un uso poco eficiente del recurso.

A pesar de que esta zona de estudio posee una buena oferta de agua y una densa red hidrográfica, no hay suficiente ordenamiento para el uso de los recursos hídricos, como por ejemplo el aprovechamiento en acueductos urbanos, ausencia de programas de conservación, regulación, transporte y tratamiento, con las respectivas consecuencias que esto conlleva. Aquí la mayor parte de los contaminantes del agua provienen de las actividades mineras, agrícolas y domésticas dado por la descarga de desechos contaminantes con amplia afectación sobre los ecosistemas acuáticos.





El agua tiene diversos usos, los cuales al entrar en competencia entre sí ocasionan grandes impactos que causan innumerables consecuencias ecológicas, sociales y económicas. Es por eso que es necesario planificar, cuidadosamente el aprovechamiento, manejo y conservación del agua, a fin de evitar conflictos graves entre sus usuarios, a corto, mediano y largo plazo.

Todo esto debe ir además complementado con un verdadero proceso de planificación, zonificación y control en la ocupación de la tierra, dado que en la actualidad existen innumerables problemas causados por la ubicación inadecuada de muchos asentamientos humanos a lo largo de ríos y quebradas, con alto riesgo de sufrir inundaciones y deslizamientos.

La concentración y crecimiento de la demanda de agua en zonas donde la oferta es limitada, la deforestación, el aprovechamiento y uso indiscriminado y no planificado de los recursos naturales, alteran seriamente el ciclo hidrológico y los componentes del balance hídrico y modifican la disponibilidad de agua, tanto en cantidad como en calidad, situación esta que puede causar efectos catastróficos sobre las actividades humanas.

El conocimiento del agua disponible en cada punto del territorio de la cuenca tiene interés, no solo en cuanto es un factor decisivo en la planificación de las actividades a desarrollar en cada sitio de la cuenca, sino también para la asignación de usos complementarios de esta.

Una eficiente evaluación de la cobertura terrestre y la habilidad de monitorear sus cambios son actividades fundamentales en el manejo sostenible de los recursos naturales, protección medioambiental, seguridad ambiental y programas humanitarios exitosos.

El actual crecimiento acelerado de la población ha conllevado a la ocupación de espacios disponibles y cambios en las coberturas y usos de la tierra de manera no planificada, para satisfacer las necesidades de los habitantes de las regiones consideradas. Por esto recobra gran importancia la evaluación de las condiciones tanto actuales como pasadas del estado de la cobertura terrestre mediante estudios de detección de cambios que conduzcan a la mejor toma de decisiones.

Los análisis multitemporales constituyen una técnica novedosa en el conocimiento de la dinámica de tales fenómenos originados por procesos naturales o por intervenciones antrópicas.





La recolección de la información se constituye en una fase de mucha importancia como consecuencia de los costos que generalmente representan debido principalmente a la dificultad en obtenerla, condicionada particularmente a las condiciones geográficas del área estudiada, asociadas básicamente con la accesibilidad de la zona objeto del estudio.

Actualmente el desarrollo tecnológico y las diversas experiencias obtenidas a través de los proyectos realizados en el país, ofrecen el concurso de la percepción remota y los sistemas de información geográfica como instrumentos que facilitan los análisis de las condiciones de las coberturas y usos de la tierra en un momento determinado, así como los cambios ocurridos a través del tiempo producto de la evolución ecológica y de la intervención humana y de igual manera la incidencia de dichos cambios en los diferentes recursos naturales existentes en nuestros territorios.

Las técnicas basadas en la teledetección espacial representan un recurso con un enorme potencial, mediante el cual se puede generar información en cuanto a la distribución, extensión y cambios en las coberturas terrestres gracias a las características de los sistemas dadas por la gran variedad de posibilidades en cuanto a sus características espaciales, espectrales y temporales, que permiten obtener datos en zonas con diferentes características biofísicas, patrones de uso y escalas de trabajo.

Gracias a sus particulares condiciones temporales, los sistemas espaciales que producen imágenes de satélite permiten obtener datos en diferentes períodos de tiempo, constituyéndose así en un insumo muy importante para el análisis de los cambios que pueden presentar las diferentes coberturas terrestres, los cuales mediante los análisis multitemporales permiten establecer modelos de predicción, prevención, escenarios futuros, monitoreo de los elementos constitutivos del medio natural, así como la estimación y localización de los cambios producto de la intervención humana sobre los territorios.

Si bien es cierto esta situación hace imprescindible su utilización en proyectos de esta naturaleza, su gran resolución temporal los hace muy sensibles a las condiciones atmosféricas, principalmente en países como Colombia donde se presentan áreas con alta cobertura de nubes, enmascarando parte de la información registrada por las imágenes.





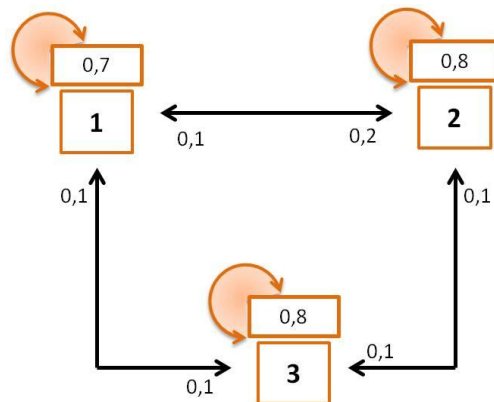
Ofrecen además, grandes posibilidades relacionadas con la dinámica y comportamiento de las diferentes coberturas terrestres registradas por estos documentos reflejando de una manera más objetiva los cambios en el paisaje, determinando su incidencia sobre los procesos de desarrollo sobre las cuencas hidrográficas de nuestro país.

Los resultados así obtenidos ofrecen la posibilidad de elaborar diagnósticos en el presente y futuro, facilitando la orientación del mejor uso del territorio al igual que contribuir en el diseño de políticas acordes con la realidad socioeconómica y físico natural. Los estudios de esta temática permiten visualizar la evolución de cambios en las coberturas y facilitan la identificación de fuerzas que afectan la intervención del medio ambiente.

Los estudios de cambios de coberturas terrestres a partir de datos provenientes de imágenes de sensores remotos y metodologías de análisis de la dinámica de los cambios como las cadenas de Markov, permiten detectar problemas asociados con el impacto espacial causado por estos, ofreciendo además información importante respecto a las tendencias de los cambios.

Las cadenas de Markov hacen parte de un tipo de proceso estocástico, enlazado a la Teoría General de Probabilidad. Las cadenas se encuentran constituidas por diferentes estados, que se relaciona entre ellos. Las relaciones establecen las posibilidades o probabilidad de cambio entre los estados que componen la cadena en cualquier periodo de tiempo.

En la **Figura No. 1** se presenta el esquema general de una cadena de Markov aplicada a un pequeño sistema de coberturas terrestres.





1. Cobertura A
2. Cobertura B
3. Cobertura C

**Figura 1.** Cadena de Markov en un sistema de Coberturas terrestres

### Proceso estocástico, para pronóstico de valores basados en sus probabilidades de cambio

En los recuadros grandes se presentan los tres estados de cobertura seleccionados, en su parte superior el número encerrado significan la probabilidad de permanencia de cada estado en sí mismo. Las líneas negras continuas representan la dirección y la conexión de las relaciones, los números que se encuentran en la terminación de cada una de ellas son las probabilidades de cambio de cada uno de los estados.

Los tres estados de la cobertura terrestre del ejemplo, presentan probabilidades similares de permanencia en su mismo estado (0,7 – 0,8) el modelo de interacciones nos indica que en el paso del tiempo las tres coberturas se encuentran involucradas en su transformación, pero con una evidente pérdida de la cobertura A (0,2) al pasar a una cobertura B. Estas descripciones del esquema estructural de la dinámica de las coberturas, representan importantes implicaciones sobre el desarrollo de los paisajes naturales y no naturales estudiados.

La evolución de dichas coberturas permiten determinar la magnitud y dirección de los cambios sufridos por estos a través del tiempo, mediante análisis integrales de las diferentes variables biofísicas y socioeconómicas que inciden en el comportamiento de dichos territorios, para lo cual los SIG se presentan como la herramienta más importante en la compilación, procesamiento y análisis de la información, logrando así la comprensión sintética de los fenómenos que para el caso que nos ocupa afectan la cantidad y calidad de nuestro recurso hídrico.

La sinergia existente entre las imágenes de percepción remota como fuente de información sobre el comportamiento espacial de las coberturas terrestres, y los SIG como técnica para analizar y modelar la dinámica y las tendencias de cambio en las coberturas, ofrecen una serie de resultados que permiten compatibilizar las dimensiones sociales y ambientales orientadas a generar las mejores propuestas en el afán de lograr una mejor relación entre la oferta ambiental y la demanda social de nuestras cuencas hidrográficas.





## 2. BASE METODOLOGICA

El proceso metodológico contemplado, presenta dos etapas bien definidas a partir de las cuales se pudieron establecer los cambios sufridos por las diferentes coberturas terrestres existentes en la macrocuenca Pacífica.

La primera tiene que ver con la situación de las coberturas para cada una de las fechas consideradas, representadas por la información espacial obtenida a partir del análisis digital de las imágenes de satélite del programa Landsat TM y ETM+ utilizadas con base en información secundaria, revisada y seleccionada de estudios realizados con propósitos particulares en esta misma región geográfica, y cuya superposición temática generará los cambios respectivos. .

La segunda parte se relaciona con el análisis de los datos con base en la situación de las coberturas para cada año considerado y analizado, así como de los cambios producidos, tomando como base la superficie de cada una de ellas en los diferentes períodos considerados.

Para el logro de la primera parte se requiere contar con una serie de documentos, procedimientos y materiales representados en información secundaria elaborada por diversas instituciones, a partir de la cual se adelantará el estudio multitemporal donde se podrán establecer los cambios sufridos por las diferentes coberturas naturales existentes en la macrocuenca del Pacífico, determinando el impacto sobre los recursos naturales particularmente sobre el recurso hídrico, permitiendo así en fases de trabajo que se llevarán a cabo más adelante, contar con los insumos necesarios para definir políticas nacionales para su mejor gestión

La revisión y selección de esta información permitió establecer tres situaciones temporales de análisis, 1996-2000, 2000-2002 y 2005-2009, representadas por información espacial de la situación relacionada con la cobertura terrestre y el uso, donde aparecen las principales características del paisaje producto de procesos naturales registrados en la zona a través del tiempo, y de la intervención humana continua e indiscriminada manifiesta en la disminución cada vez más preocupante de la disponibilidad de recursos para suplir sus necesidades básicas.

La información espacial utilizada se obtuvo mediante la interpretación visual de las imágenes de satélite disponibles en cada uno de estos períodos, directamente sobre







la pantalla del computador con el apoyo de un software SIG, la cual alimenta una base de datos geográfica mediante un formato de almacenamiento con una información de tipo vectorial, correspondiente a los diferentes polígonos que representan las unidades de cobertura definidas por el intérprete y cuyo proceso garantiza la mínima exactitud topológica exigida en estudios de esta naturaleza.

Todo este proceso facilita la delimitación de las diferentes unidades de cobertura con base en composiciones de color previamente elaboradas mediante la combinación de falso color RGB 4,5,3, dado que es la que muestra mayores discriminaciones de color en la imagen, permitiendo delimitar con mayor detalle las diferentes coberturas.

La Macrocuenca Pacífica, representada por una superficie de 7.703.938 Hectáreas, según límites establecidos por la zonificación hidrológica definida por el IDEAM se encuentra distribuida en 10 imágenes, según la referencia mundial para las imágenes del programa Landsat tal como se observa a continuación:



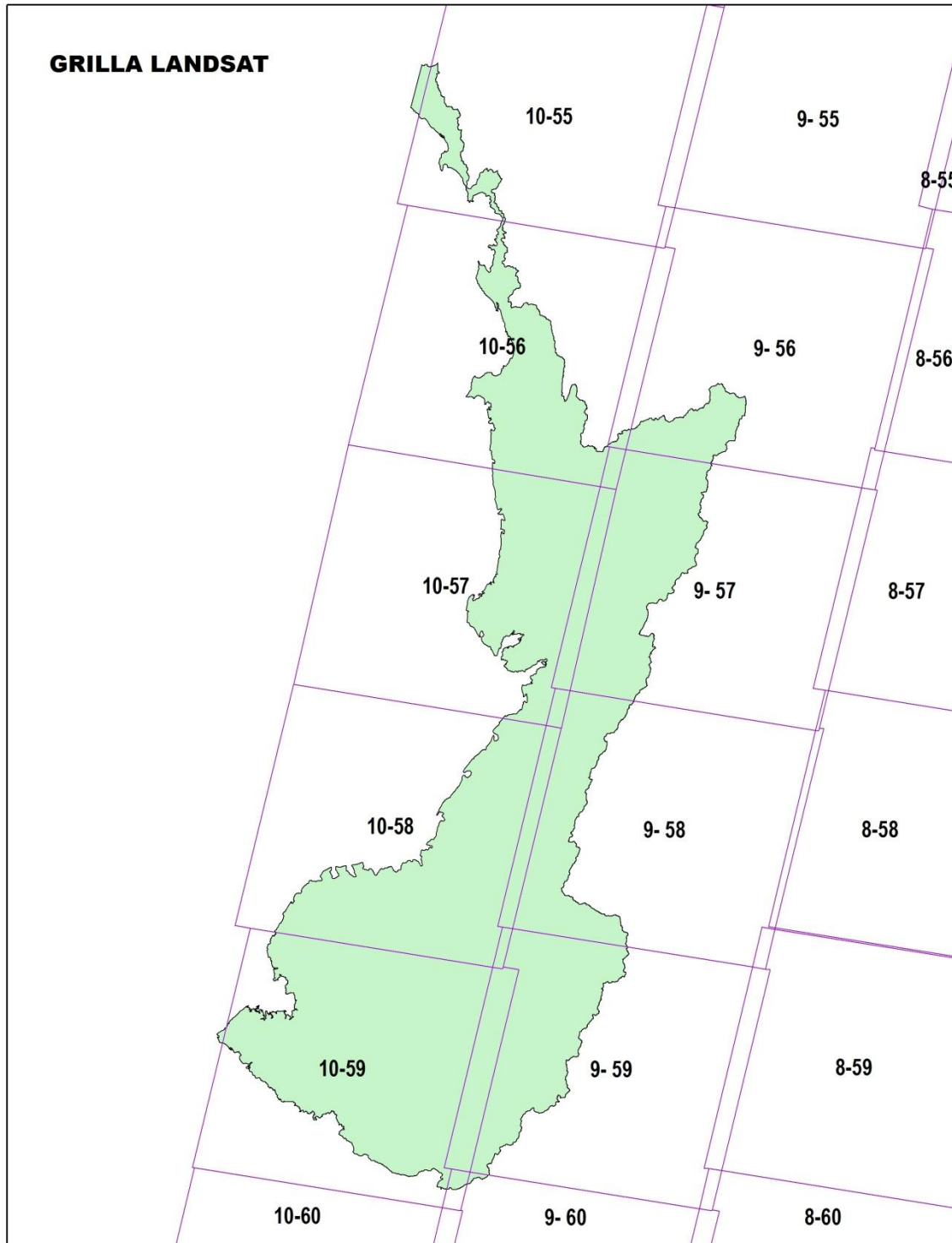




Figura N°. 2

Aunque las características de la información utilizada presenta cierta homogeneidad en cuanto a los documentos de base utilizados, procedimientos de captura de los datos, interpretación de las imágenes, leyendas temáticas utilizadas y nivel de detalle representado por las escalas de los productos obtenidos, existen ciertas particularidades en cada situación temporal considerada las cuales requieren de ser analizadas con el fin de tener claridad en el proceso.

## 2.1 PERIODO 1996-2000

En relación con la situación 1996-2000, esta corresponde al estudio “Mapa de coberturas vegetales, uso y ocupación del espacio en Colombia” elaborada por el IDEAM, mediante la interpretación y clasificación de imágenes de satélite Landsat TM 5, de escala 1:100.000, tomadas entre los años 1996 y 2000, a partir de información secundaria proporcionada por las Corporaciones Autónomas Regionales, centros de investigación del sector ambiental y con trabajo de campo para reconocimiento y validación de la información obtenida a partir de las imágenes.

El producto final de este estudio corresponde a un mapa de escala 1:500.000, a partir de un sistema de clasificación producto de la revisión y análisis de información secundaria, y conocimiento previo de muchas de las leyendas temáticas utilizadas en nuestro país por las diferentes instituciones responsables de esta temática, teniendo en cuenta que para ese momento no se contaba con una clasificación estandarizada para estudios de esta naturaleza.

Para este nivel de estudio (1:500.000) se definió una leyenda que representaba la clase o tipo de cobertura vegetal basada en criterios estructurales de esta, dada la facilidad en poder determinar esta característica directamente sobre las imágenes, situación que produjo clases de cobertura que fueron finalmente uniformizadas con las leyendas de las otras dos situaciones (2000-2002 y 2005-2009), particularmente con la metodología Corine Land Cover, con el propósito de facilitar la superposición de la información en el momento de realizar el estudio multitemporal.





Dicho proceso dio como resultado siete (7) clases, teniendo en cuenta que la captura original de la información se realizó para una escala relativamente pequeña (1:500.000), tal como se presenta a continuación:

- Zonas Urbanizadas
- Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación
- Areas agrícolas heterogéneas
- Bosques
- Areas con vegetación herbácea y/o arbustiva
- Areas abiertas sin o poca vegetación
- Aguas continentales

## 2.2 PERIODO 2000-2002

Esta situación corresponde a la capa de coberturas de la tierra de escala 1:100.000 elaborada por el IDEAM a partir de la utilización de imágenes Landsat TM obtenidas durante este período, siguiendo los mismos procedimientos de interpretación utilizados en el análisis de la situación anterior, con el principal propósito de definir la línea base a partir de la cual se determinarían los cambios que desde esta fecha se podrían presentar en el área de estudio, utilizando la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia.

La parte correspondiente a la leyenda utilizada para determinar las diferentes unidades de cobertura de la tierra correspondiente a este año, tiene como base la metodología CORINE (Coordination of Information on the Environment) LAND COVER, adaptada para Colombia por el IDEAM en el año 2004, a través del proceso de integración interinstitucional adelantada por el Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” y la Corporación del Río Grande de la Magdalena CORMAGDALENA, tomando la cuenca Magdalena-Cauca como área piloto para la adaptación de dicha metodología, la cual presenta la siguiente estructura:





**TABLA No. 1: LEYENDA NACIONAL DE COBERTURAS DE LA TIERRA - COLOMBIA**

1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	3. BOSQUES Y ÁREAS SEMI-NATURALES
<b>1.1. Zonas urbanizadas</b>	<b>3.1. Bosques</b>
1.1.1. Tejido urbano continuo	3.1.1. Bosque denso
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme
<b>1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación</b>	3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable
1.2.1. Zonas industriales o comerciales	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme
1.2.2. Red vial, ferroviarias y terrenos asociados	3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable
1.2.3. Zonas portuarias	3.1.2. Bosque abierto
1.2.4. Aeropuertos	3.1.2.1.1. Bosque abierto alto de tierra firme
1.2.5. Obras hidráulicas	3.1.2.1.2. Bosque abierto alto inundable
<b>1.3. Zonas de extracción minera y escombreras</b>	3.1.2.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme
1.3.1. Zonas de extracción minera	3.1.2.2.2. Bosque abierto bajo inundable
1.3.2. Zonas de disposición de residuos	3.1.3. Bosque fragmentado
<b>1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas</b>	3.1.4. Bosque de galería y ripario
1.4.1. Zonas verdes urbanas	3.1.5. Plantación forestal
1.4.2. Instalaciones recreativas	<b>3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva</b>
<b>2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS</b>	3.2.1.1. Herbazal denso
<b>2.1. Cultivos transitorios</b>	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado
2.1.1. Otros cultivos transitorios	3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado
2.1.2. Cereales	3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos
2.1.3. Oleaginosas y leguminosas	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado
2.1.4. Hortalizas	3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado
2.1.5. Tubérculos	3.2.1.1.2.3. Arracachal
<b>2.2. Cultivos permanentes</b>	3.2.1.1.2.4. Helechal
2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	3.2.1.2. Herbazal abierto
2.2.1.1. Otros cultivos permanentes herbáceos	3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso
2.2.1.2. Caña	3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso
2.2.1.3. Plátano y banano	3.2.2.1. Arbustal denso
2.2.1.4. Tabaco	3.2.2.2. Arbustal abierto
2.2.1.5. Papaya	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición
2.2.1.6. Amapola	<b>3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación</b>
2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	3.3.1. Zonas arenosas naturales
2.2.2.1. Otros cultivos permanentes arbustivos	3.3.2. Afloramientos rocosos
2.2.2.2. Café	3.3.3. Tierras desnudas y degradadas





2.2.2.3. Cacao	3.3.4 Zonas quemadas
2.2.2.4. Viñedos	3.3.5 Zonas glaciares y nivales
2.2.2.5. Coca	<b>4. AREAS HUMEDAS</b>
2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	<b>4.1. Áreas húmedas continentales</b>
2.2.3.1. Otros cultivos permanentes arbóreos	4.1.1. Zonas Pantanosas
2.2.3.2. Palma de aceite	4.1.2. Turberas
2.2.3.3. Cítricos	4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua
2.2.3.4. Mango	<b>4.2. Áreas húmedas costeras</b>
2.2.4. Cultivos agroforestales	4.2.1. Pantanos costeros
2.2.5. Cultivos confinados	4.2.2. Salitral
<b>2.3. Pastos</b>	4.2.3. Sedimentos expuestos en bajamar
2.3.1. Pastos limpios	<b>5. SUPERFICIES DE AGUA</b>
2.3.2. Pastos arbolados	<b>5.1. Aguas continentales</b>
2.3.3. Pastos enmalezados	5.1.1. Ríos (50 m)
<b>2.4. Áreas agrícolas heterogéneas</b>	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales
2.4.1. Mosaico de cultivos	5.1.3. Canales
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	5.1.4. Cuerpos de agua artificiales
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	<b>5.2. Aguas marítimas</b>
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	5.2.1. Lagunas costeras
2.4.5. Mosaico de cultivos y espacios naturales	5.2.2. Mares y océanos
	5.2.3. Estanques para acuicultura marina

Utiliza como base cartográfica la escala 1:100.00, la cual facilita la obtención de datos que permiten planificar actividades territoriales con grandes aplicaciones a nivel nacional y cuya información se obtiene a partir de los datos obtenidos por las imágenes de satélite, particularmente de la serie Landsat y Landsat TM, las cuales gracias a sus características espectrales y espaciales aportan la información necesaria para el levantamiento de la cobertura terrestre de cualquier territorio a esta escala, y donde la unidad mínima de mapeo representada sobre la imagen por 5mm<sup>2</sup> corresponde a 25 hectáreas en el terreno.

Este ensayo metodológico, desarrollado en Europa en el año 1987 con una serie de actualizaciones, ha sido aplicado en la mayoría de los países de la Comunidad Europea al igual que en varios países del área Centroamericana, representa un inventario homogéneo de la cobertura de la tierra basado en una serie de características técnicas específicas entre las cuales sobresalen su base jerárquica que se adapta a diferentes temáticas y escalas de trabajo.

El carácter jerárquico de dicha leyenda presenta una estructura conformada por unidades de cobertura terrestre diferenciables por una serie de características donde predomina el criterio fisionómico de altura y densidad, particularmente en las coberturas vegetales, para lo cual se establecieron 4 niveles de clasificación donde cada uno de los cuales puede ser utilizado para un diferente grado de detalle dependiendo de la resolución espacial de las imágenes de satélite disponibles, los





cuales se reducen en la medida en que la escala a utilizar es menor, de las condiciones ambientales del área estudiada y de los objetivos específicos del estudio.

Además, ofrece grandes posibilidades de adelantar análisis multitemporales de ocupación del territorio de una manera relativamente sencilla, económica y rápida así como también sus posibilidades de adelantar comparaciones de datos y porcentajes de uso y ocupación entre diferentes territorios facilitando los procesos de priorización de manejo y planificación de éstos.

Para este periodo se definieron trece (13) clases de cobertura, teniendo en cuenta aunque la captura de la información se realizó a escala 1:100.000, lo cual permite llegar hasta el cuarto nivel de la clasificación Corine Land Cover, los datos para este proyecto deben presentarse a una escala de 1:500.000, situación que permite establecer información solo hasta el segundo nivel de la metodología, razón por la cual fue necesario llevar a cabo un proceso de generalización donde la unidad mínima de mapeo representada por 5mm<sup>2</sup> sobre la imagen, corresponde a 625 hectáreas en el terreno.

- Sin información
- Zonas Urbanizadas
- Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación
- Zonas de extracción minera y escombreras
- Cultivos transitorios
- Cultivos permanentes
- Pastos
- Areas agrícolas heterogéneas
- Bosques
- Areas con vegetación herbácea y/o arbustiva
- Areas abiertas sin o poca vegetación
- Areas húmedas continentales
- Areas húmedas costeras
- Aguas continentales

### 2.3 PERIODO 2005-2009





Posteriormente mediante un convenio IDEAM-CAM, se adelantó el proyecto correspondiente a 60.000 Km<sup>2</sup> del andén Pacífico sur, el cual se empalmó con el proyecto de 57.000 Km<sup>2</sup> adelantado por el IIAP y la WWF, con el cual se obtuvo una nueva capa de coberturas terrestres a escala 1:100.000 mediante el uso de imágenes de satélite Landsat TM obtenidas durante el período 2005-2009, utilizando como base de clasificación la leyenda Corine Land Cover, información considerada como el tercer período de análisis en el presente estudio.

La información obtenida mediante el mismo proceso de interpretación de imágenes y el mismo proceso de generalización que el período anterior, situación que aparece representada por trece (13) unidades de leyenda, tal como se presenta a continuación:

- Sin información
- Zonas Urbanizadas
- Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación
- Zonas de extracción minera y escombreras
- Cultivos transitorios
- Cultivos permanentes
- Pastos
- Areas agrícolas heterogéneas
- Bosques
- Areas con vegetación herbácea y/o arbustiva
- Areas abiertas sin o poca vegetación
- Areas húmedas continentales
- Areas húmedas costeras
- Aguas continentales

Una vez definidas las distintas capas donde se presentan los diferentes tipos de cobertura correspondiente a cada uno de los períodos considerados, se procedió a llevar a cabo la comparación entre cada una de ellas a partir de los diferentes procedimientos existentes en estudios multitemporales, a partir de información espacial ofrecida por las imágenes de percepción remota mediante una evaluación cualitativa donde se puede determinar si en el período considerado hubo cambio o no







de las coberturas terrestres, complementada con una evaluación cuantitativa a partir de la cual se puede determinar la magnitud y la dirección de dichos cambios.

El análisis multitemporal se realizó a través de la comparación de los mapas de clasificación por categorías de coberturas terrestres mediante la superposición temática, la cual permitió detectar los cambios de cobertura mediante la combinación de la información de categorías con una tabulación cruzada de las fechas consideradas.

La distribución espacial de las diferentes coberturas en cada uno de los períodos considerados en el análisis multitemporal, obtenidos mediante la interpretación visual de las imágenes de sensores remotos utilizados, representan el insumo más importante en el análisis espacial y de tendencia de los cambios producto de la presión humana sobre los recursos naturales o por procesos naturales, y su directa influencia sobre los recursos hídricos.

A continuación se presenta la tipología correspondiente a las coberturas delimitadas en las tres situaciones consideradas (1996-2000, 2000- 2002 y 2005-2009) según la “Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia de escala 1:100.000” (Ideam, 2010) con referencia al segundo nivel con unidades de leyenda, susceptibles de aplicar a escala 1: 500.000, es decir, un nivel de detalle más general.

### 1.1 Zonas Urbanizadas.

Estas zonas incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes urbanos que configuran un tejido urbano, además de las redes de comunicación que permiten el desarrollo específico de actividades asociados con ellas, los cuales corresponden a las cabeceras municipales de los diferentes departamentos que hacen parte de la macrocuenca.

### 1.2 Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación.

Comprende los territorios cubiertos por infraestructura de uso exclusivamente comercial, industrial, de servicios y comunicaciones, además redes de comunicación, zonas portuarias, aeropuertos y demás infraestructura. Esta cobertura se presenta con mayor superficie en el departamento del Valle del





Cauca, el cual por presentar un mayor desarrollo tecnológico e industrial posee la mayor infraestructura de la región, situación acentuada por la presencia del mayor puerto marítimo del Pacífico y el principal puerto del país ubicado en Buenaventura, que demanda de todo un sistema de infraestructura (Vías de comunicación de todos los tipos, zonas francas y el aumento de la industria alrededor esta localidad). Al Valle del Cauca le sigue el área de reserva del departamento de Nariño y el Departamento del Chocó.

### 1.3 Zonas de extracción minera y escombreras

Comprende las áreas donde se extraen o acumulan materiales asociados con actividades mineras, de construcción, producción industrial y vertimiento de residuos de diferente origen. Esta cobertura predomina en los departamentos del Chocó con la ampliación de proyectos de explotación minera de oro y platino y la utilización de material de construcción, seguidos del Valle del Cauca básicamente con las mismas actividades

### 2.1 Cultivos transitorios.

Áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo dura un año o menos, llegando incluso a ser de unos pocos meses. Se caracterizan fundamentalmente porque después de la cosecha, es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo (Melo y Camacho, 2005 citados por IDEAM et al., 2007). Pueden ser cultivos como algodón, arroz, sorgo, soya, maíz, entre otros. Dentro de esta cobertura es propia de los valles inundables de los ríos Atrato, San Juan, Baudó y sus cuencas en el Chocó caracterizados por los cultivos de maíz y arroz, de la misma manera los ríos Lopez de Micay, Dagua en el Valle son productores de arroz y maíz a baja escala y las zonas de piedemonte de Pueblo Rico, Mistrató (Risaralda), con amplias áreas cubiertas por cultivos de maíz.

### 2.2 Cultivos permanentes.





Tierras dedicadas a cultivos cuyo ciclo vegetativo es superior a un año y donde se producen varias cosechas sin necesidad de volver a plantar. Se presentan cultivos como caña de azúcar, caña panelera, plátano y banano, café, cacao, palma de aceite, frutales, fique, tabaco y cultivos confinados (invernaderos). Los departamentos con mayor área cubierta por este tipo de cultivos en la reserva son Valle del Cauca con caña de azúcar y panelera, frutales y cacao, Antioquia y Risaralda con grandes extensiones de café, banano y plátano, destacando el Urabá, el departamento de Nariño, Cauca, del Cauca y Chocó con la presencia de grandes extensiones cultivadas con palma africana.

### 2.3 Pastos.

Coberturas de especies herbáceas que han sido plantadas, generalmente utilizadas para actividades ganaderas. Pueden ser pastos limpios, arbolados, enmalezados o enrastrojados. Estas coberturas se encuentran distribuidas en la mayor parte de la macrocuena con mayor frecuencia en la zona de Córdoba (Tierra Alta y Valencia), seguido del Urabá Antioqueño y Chocoano donde la morfología del terreno y la humedad permite el establecimiento de grandes zonas para pastoreo de ganado.

### 2.4 Áreas agrícolas heterogéneas.

Corresponde a unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales, dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hacen difícil su separación en coberturas individuales; presentan mezcla de diferentes tipos de cultivos, a manera de mosaicos de cultivos anuales y permanentes, pastos y cultivos, cultivos, pastos y espacios naturales. Los municipios de Tierra Alta y Valencia en el departamento de Córdoba también presentan amplias áreas de cultivos mixtos permanentes (Frutales, Cacao, Banano, Plátano, Palma Aceitera). En los departamentos del Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño como una forma cultural de cultivos (comunidades negras e indígenas) llamado huertos tradicionales.





### 3.1 Bosques

Comunidades vegetales dominadas por árboles que deben alcanzar una altura de dosel superior a los cinco metros de altura y con un estrato de copas (dosel) más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más del 70% del área total de la unidad. La mayor cobertura de bosques naturales se encuentra en el departamento del Chocó con cobertura de este tipo en (Halobiomas, Helobiomas, Orobiomas y Zonobiomas), mientras que la menor proporción se encuentra en los municipios de Tierra Alta y Valencia (Córdoba), donde el bosque húmedo Tropical se encuentra representado en menos del 10% de su cobertura natural.

### 3.2 Areas con vegetación herbácea y/o arbustiva.

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo natural y producto de la sucesión natural cuyo hábito de crecimiento es arbustivo y herbáceo, con poca o ninguna intervención antrópica. Vegetación de baja altura que generalmente

es producto del proceso de sucesión de pastos o cultivos, hacia coberturas arbóreas. Los individuos herbáceos están dominados por hierbas y gramíneas, mientras que la vegetación arbustiva está conformada por elementos leñosos, los cuales por lo general sobrepasan los 0,5 metros de altura hasta los 5 metros, incluye arbustales de sabana o xerofíticos, propios de los Zonobiomas secos y tropicales (Córdoba) y Los Orobiomas de los Andes (Chocó, Valle, Antioquia, Risaralda y Córdoba).

### 3.3 Zonas abiertas, sin o con poca vegetación.

Comprende aquellos territorios en los cuales la cobertura vegetal no existe o es escasa, compuesta principalmente por suelos desnudos y quemados, así como por coberturas arenosas y afloramientos rocosos. Cobertura presente en la





Serranía del Baudó y Darién y en cordillera occidental Sobre los 4000 msnm (Paramó del Duende, Tatamá, Frontino en los departamentos de Chocó, Valle, Risaralda y Antioquia)

#### 4.1 Areas húmedas continentales.

Las áreas húmedas hacen referencia a los diferentes tipos de zonas inundables, pantanos y terrenos anegadizos en los cuales el nivel freático está a nivel del suelo en forma temporal o permanente. Comprende las tierras bajas que generalmente permanecen inundadas durante la mayor parte del año, pueden estar constituidas por zonas de divagación de cursos de agua, llanuras de inundación y depresiones naturales donde la capa freática aflora de manera permanente o estacional, presentándose en algunas partes vegetación flotante.

#### 4.2 Areas húmedas costeras.

Sobre las zonas costeras se diferenciaron las zonas de pantanos litorales y las áreas que presentan procesos de inundación relacionados con la marea, cubiertas por vegetación herbácea y arbustiva rala, adaptada a los ambientes salobres colonizados por plantas halófilas diferentes al mangle.

#### 5.1 Aguas continentales.

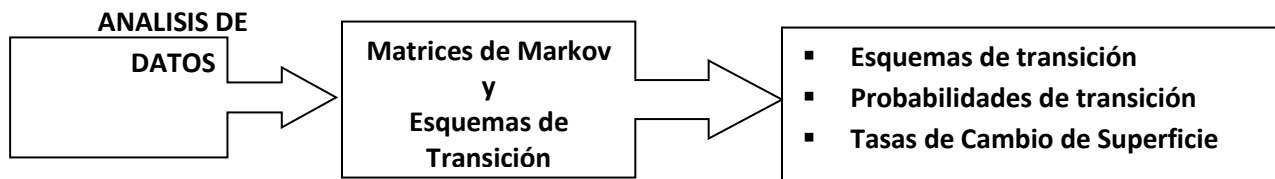
Son cuerpos de agua permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden lagos, lagunas, ciénagas, depósitos y estanques naturales o artificiales de agua dulce, embalses y cuerpos de agua en movimiento, Entre las más importantes se encuentra la represa de Urrá y Mutatá y el Lago Calima. Corresponde también a las grandes cuencas principales en las que se dividió la macrocuena del Pacífico. (Rio León, Rio Sinú, Rio Atrato, Rio Baudó, Rio San Juan, Rio San Juan de Micay, Rio Patia y Rio Mira).





La segunda parte, correspondiente al análisis de los datos, se llevó a cabo a partir de las cadenas de Markov calculadas mediante el geoprocesamiento proporcionado por los Sistemas de Información Geográfica, el cual presenta las áreas que permanecieron estables en el período considerado, obteniendo también los valores de la superficie de cambio de una determinada cobertura a otra cobertura en el mismo período.

Los datos aquí obtenidos permiten determinar tanto las matrices de transición como los esquemas de transición, los cuales se construyen con las probabilidades de cambio que se establecen durante el geoprocesamiento de las coberturas, así:



### 3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos ofrecen información que tiene que ver en primera instancia con la situación de las coberturas terrestres para los períodos considerados (1996-2000, 2000- 2002 y 2005-2009), permitiendo la comparación entre las superficies de cada clase temática en dichos períodos con lo cual se determina el análisis multitemporal de cambio, y en una segunda parte con la dinámica de las coberturas a partir del análisis de la pérdida y ganancia de superficie de cada una de ellas.

Antes de adelantar cualquier tipo de análisis sobre los resultados obtenidos es necesario precisar dos situaciones que claramente de destacan en los resultados obtenidos.

Para la situación correspondiente al período 2000-2002, aparece una superficie relativamente significativa relacionada con “**áreas sin información**” cubriendo 443.260 hectáreas (5.8% del total) la cual no corresponde a ninguna de las





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

categorías temáticas definidas por la metodología Corine Land Cover, y se trata de coberturas de nubes dado que los sistemas Landsat, por tratarse de sensores remotos óptico-electrónicos, presentan esta desventaja enmascarando la información propia del paisaje analizado.

Comparando la información que presentan las diferentes fechas analizadas, en la correspondiente al período 1996-2000 aparecen pocas categorías temáticas (7), lo cual se explica porque dicha capa de información originalmente fue analizada e interpretada a un escala 1:500.000 a diferencia de las otras dos situaciones que se analizaron a escala 1:100.000, lo que ofrece una categorización un poco más detallada y por ende con más unidades temáticas.





### 3.1 COBERTURAS TERRESTRES DE LOS PERIODOS 1996- 2000, 2000-2002 y 2005-2009

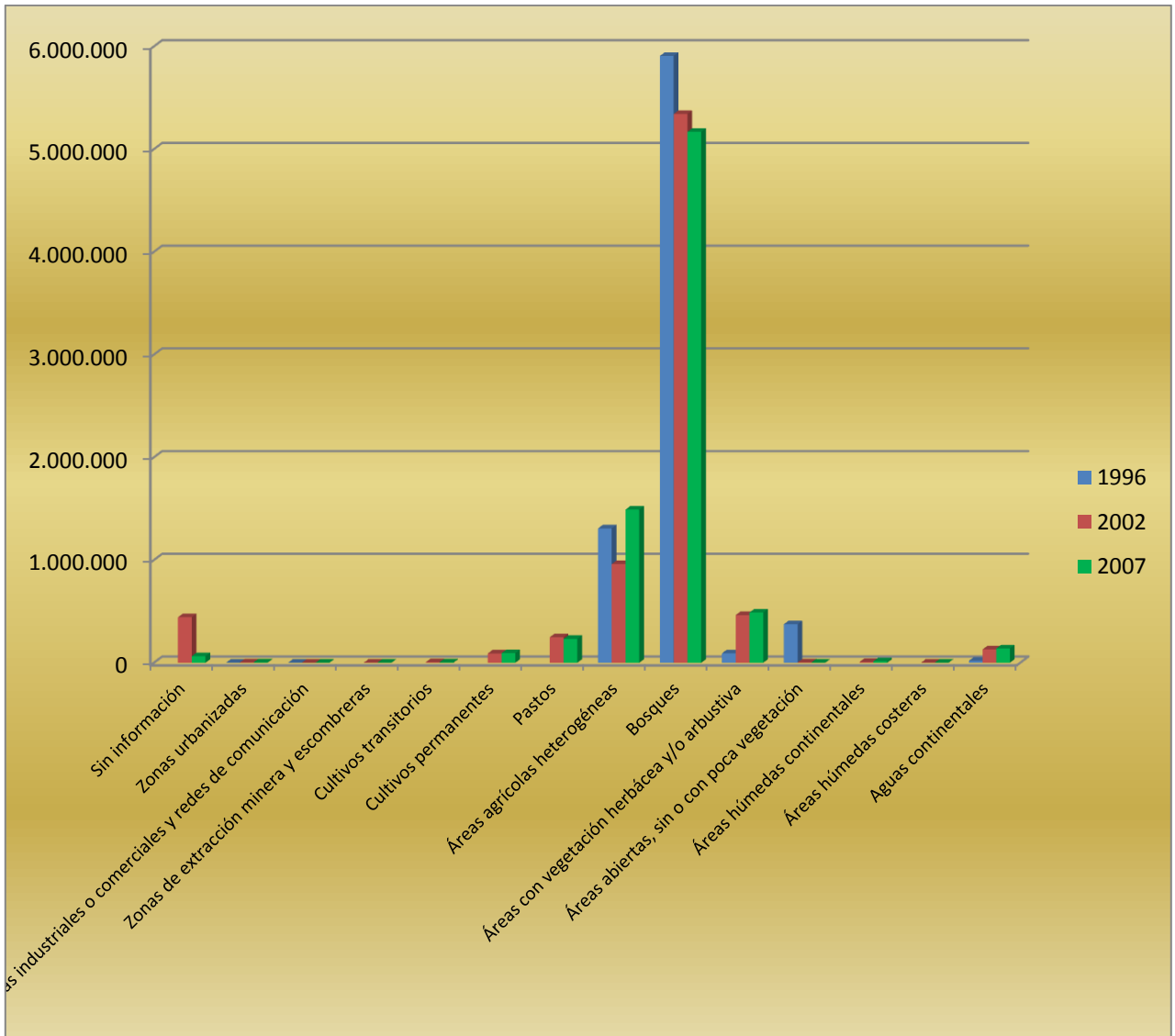
En la tabla No.2 y la gráfica No.1 se presenta la información correspondiente a la distribución de las superficies correspondientes a los periodos considerados en el estudio.

CODIGO	COBERTURA	AREA 1996-2000	AREA 2000-2002	AREA 2005-2009
0	Sin información		443.260	64.337
11	Zonas urbanizadas	1.169	3.337	4.127
12	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	570	497	502
13	Zonas de extracción minera y escombreras		781	1.103
21	Cultivos transitorios		6.277	4.446
22	Cultivos permanentes		90.383	92.913
23	Pastos		248.463	232.321
24	Áreas agrícolas heterogéneas	1.307.688	960.567	1.490.751
31	Bosques	5.907.835	5.342.188	5.168.469
32	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	91.815	464.182	488.820
33	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	375.304	3.328	2.216
41	Áreas húmedas continentales		8.329	13.539
42	Áreas húmedas costeras		1.975	1.427
51	Aguas continentales	19.557	130.373	138.969
<b>COBERTURAS DE LA TIERRA</b>		<b>7.703.938</b>	<b>7.703.938</b>	<b>7.703.938</b>

Tabla No.2







Grafica No. 1





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

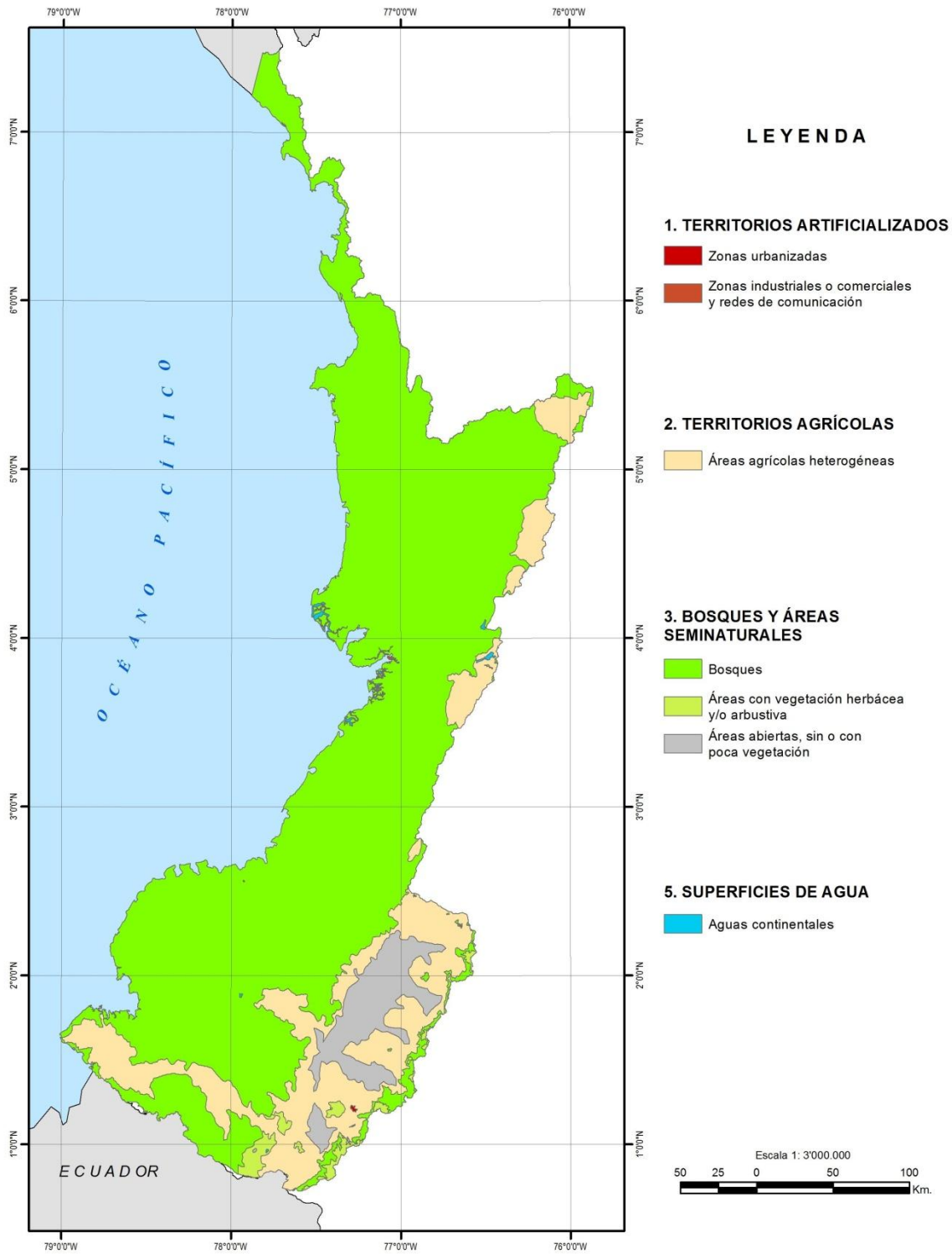
## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

A continuación se presentan las capas de información mostrando cualitativamente la distribución espacial de las diferentes coberturas acompañadas de información cuantitativa a partir de gráficos y tablas, destacando el comportamiento de cada cobertura en cada una de las fechas consideradas, desde donde se pueden visualizar los cambios en superficie en los períodos considerados, así como la localización geográfica de los mismos.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



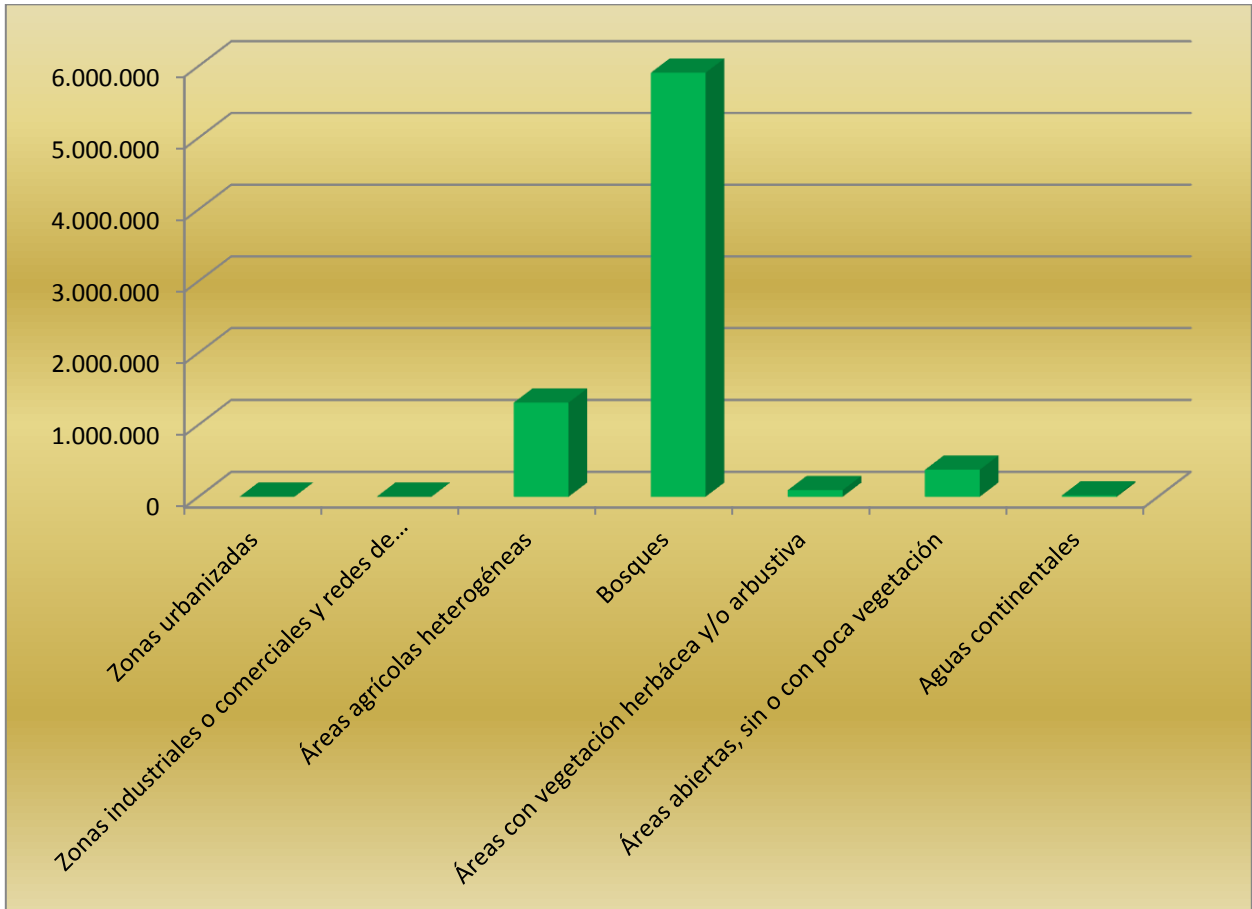


COBERTURAS DE LA TIERRA PERIODO 1996-2000

CODIGO	COBERTURA	AREA Ha.	%
11	Zonas urbanizadas	1.169	0,0%
12	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	570	0,0%
24	Áreas agrícolas heterogéneas	1.307.688	17,0%
31	Bosques	5.907.835	76,7%
32	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	91.815	1,2%
33	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	375.304	4,9%
51	Aguas continentales	19.557	0,3%
<b>TOTAL COBERTURAS 1996-2000</b>		<b>7.703.938</b>	<b>100%</b>

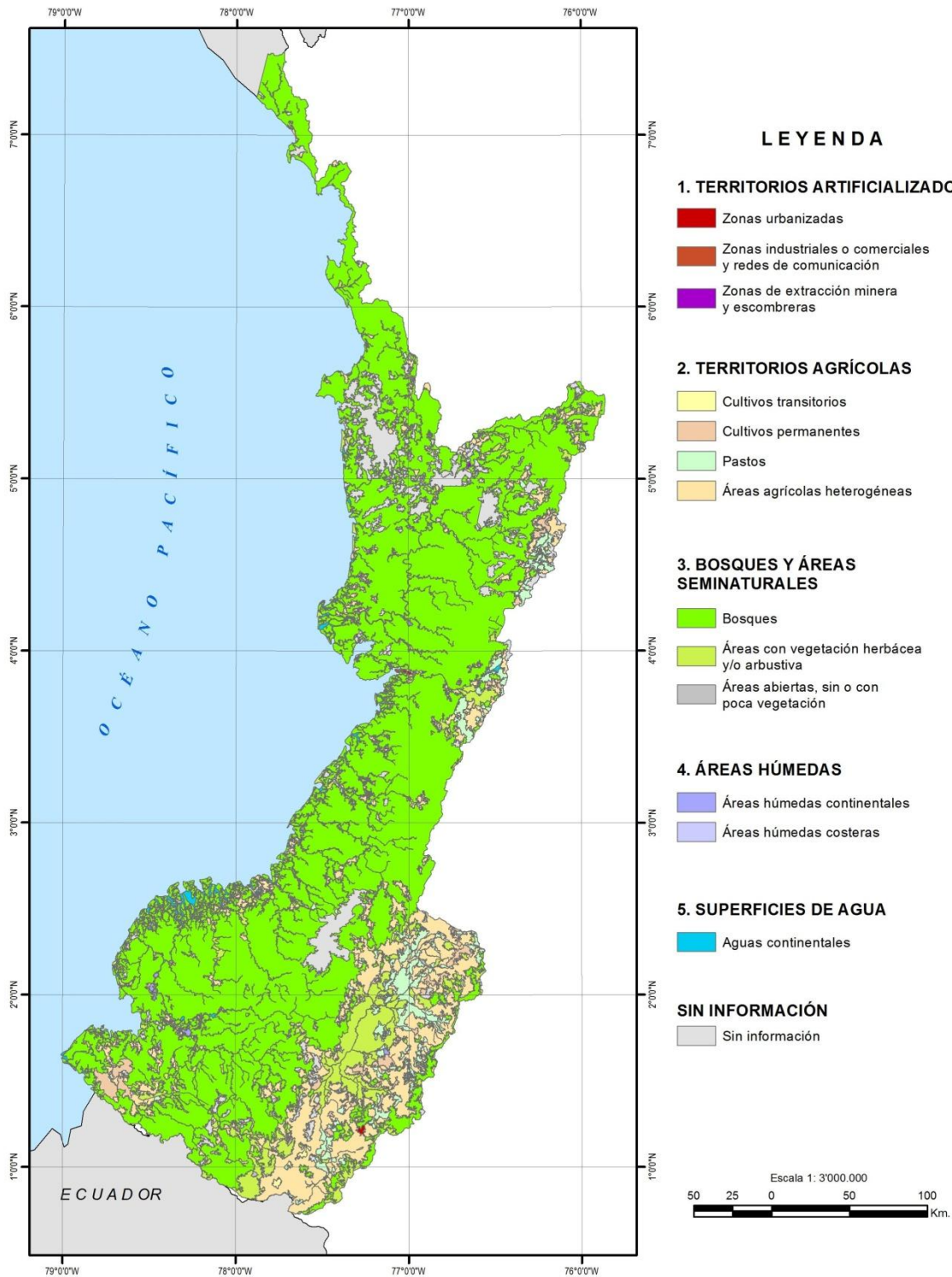
Tabla No. 3





Gráfica No. 2





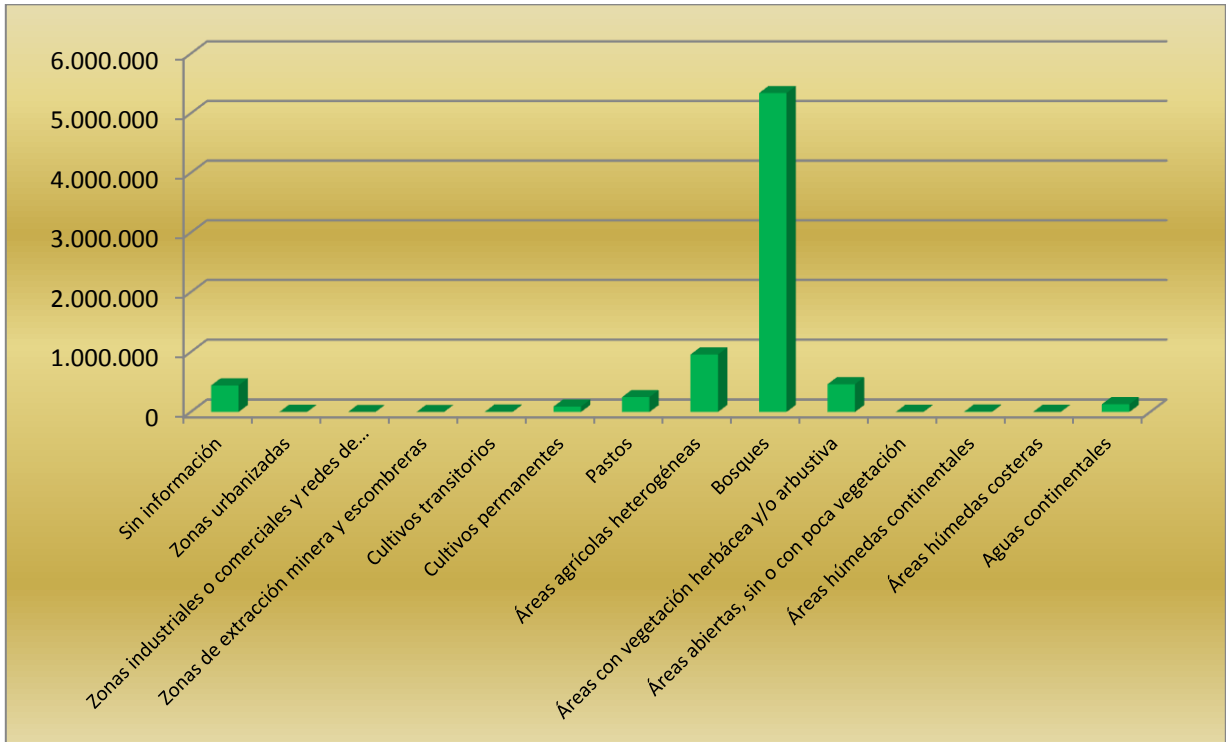


COBERTURAS DE LA TIERRA PERIODO 2000-2002

CODIGO	COBERTURA	AREA Ha.	%
0	Sin información	443.260	5,8%
11	Zonas urbanizadas	3.337	0,04%
12	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	497	0,01%
13	Zonas de extracción minera y escombreras	781	0,01%
21	Cultivos transitorios	6.277	0,1%
22	Cultivos permanentes	90.383	1,2%
23	Pastos	248.463	3,2%
24	Áreas agrícolas heterogéneas	960.567	12,5%
31	Bosques	5.342.188	69,3%
32	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	464.182	6,0%
33	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	3.328	0,04%
41	Áreas húmedas continentales	8.329	0,1%
42	Áreas húmedas costeras	1.975	0,03%
51	Aguas continentales	130.373	1,7%
<b>TOTAL COBERTURAS 2000-2002</b>		<b>7.703.938</b>	<b>100%</b>

Tabla No. 4

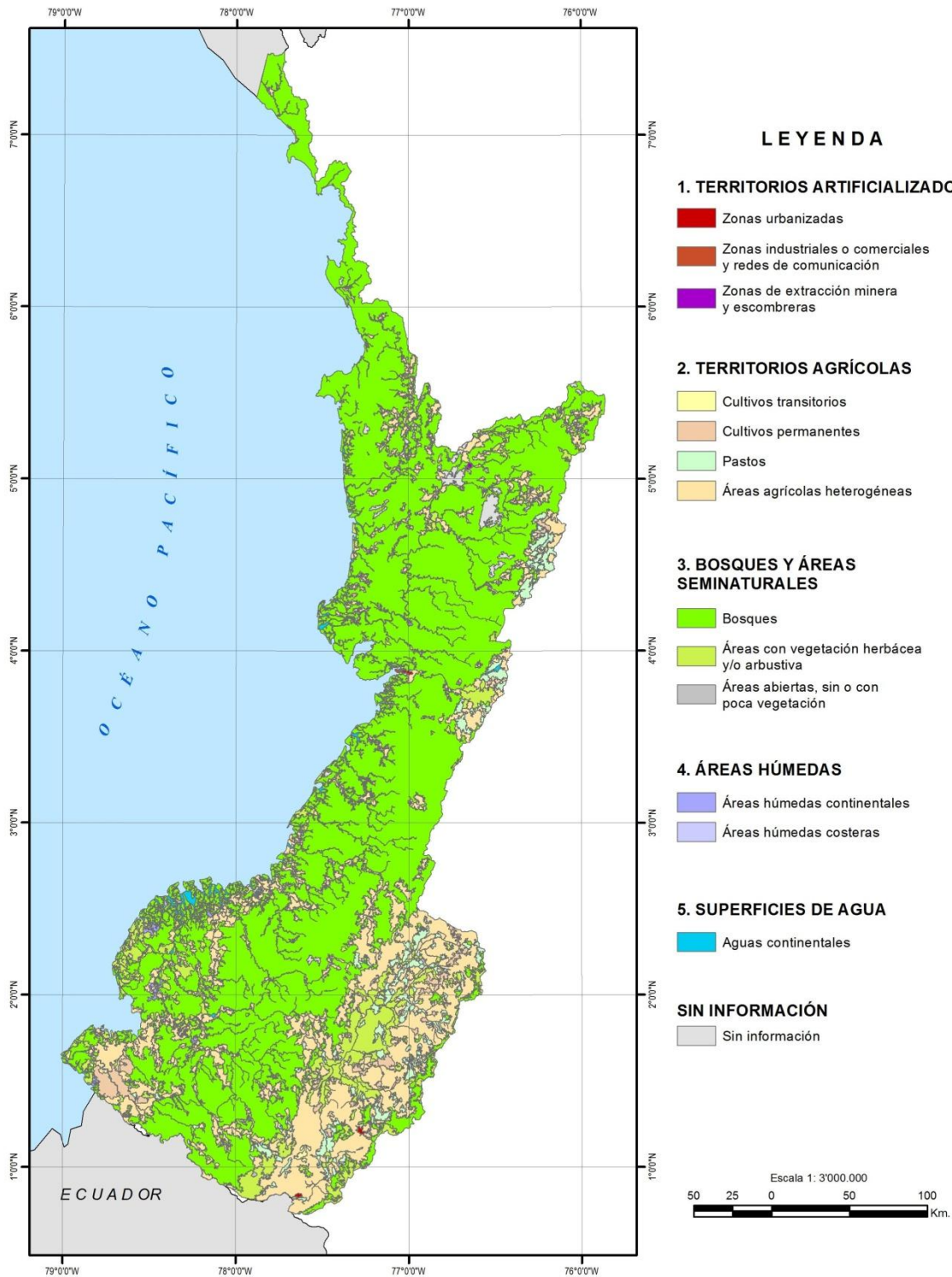




Gráfica No. 3







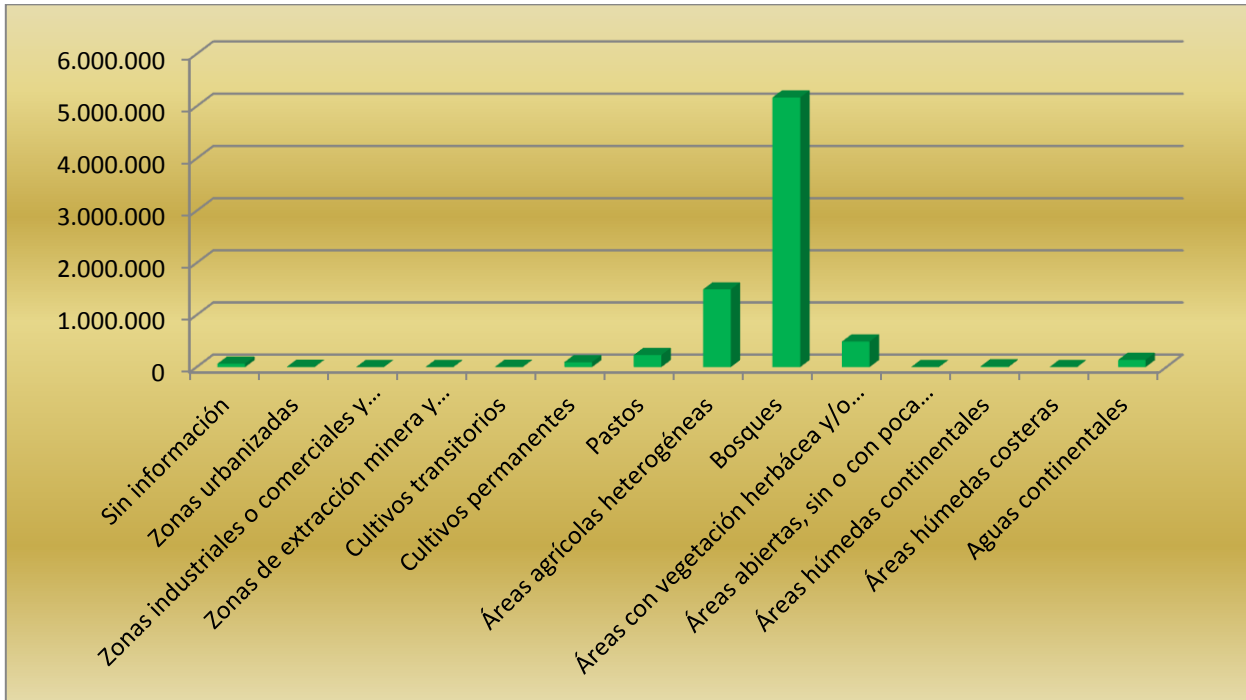


COBERTURAS DE LA TIERRA PERIODO 2005-2009

CODIGO	COBERTURA	AREA Ha.	%
0	Sin información	64.337	0,8%
11	Zonas urbanizadas	4.127	0,1%
12	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	502	0,01%
13	Zonas de extracción minera y escombreras	1.103	0,01%
21	Cultivos transitorios	4.446	0,1%
22	Cultivos permanentes	92.913	1,2%
23	Pastos	232.321	3,0%
24	Áreas agrícolas heterogéneas	1.490.751	19,4%
31	Bosques	5.168.469	67,1%
32	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	488.820	6,3%
33	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	2.216	0,03%
41	Áreas húmedas continentales	13.539	0,2%
42	Áreas húmedas costeras	1.427	0,02%
51	Aguas continentales	138.969	1,8%
<b>TOTAL COBERTURAS 2005-2009</b>		<b>7.703.938</b>	<b>100%</b>

Tabla No. 5





Gráfica No. 4





### 3.2 ANALISIS DE LA DINAMICA DE COBERTURAS

La dinámica de las coberturas terrestres se encuentra fundamentada en la evaluación de tres periodos de tiempo (1996-2000, 2000-2002 y 2005-2009). En primera instancia se describen los cambios en cada pareja de imágenes, a partir de un proceso de superposición temática evidenciando las pérdidas y ganancias en el lapso de tiempo que relacionan estos documentos.

Posteriormente este análisis permite determinar las relaciones entre las clases de cobertura, caracterizando la estructura y dinámica que se presentan en la secuencia de imágenes, fundamentada en la aplicación de las cadenas de Markov, con sus respectivas matrices de probabilidad de transición.

Con este análisis se pretende mostrar los cambios de cobertura en función de la ganancia, pérdida y transición de la cobertura en el tiempo estudiado en secuencia de pares transicionales, desde donde se puede establecer la dirección de cambio para cada secuencia de tiempos analizados, comparando las superficies de cada unidad de cobertura en cada uno de estos tiempos.

Además, para cada fecha considerada se presenta a través de la cadena sucesional de Markov, el tránsito del cambio entre coberturas y su permanencia en la misma unidad valoradas bajo su probabilidad de cambio, complementada con tablas donde se presentan los valores de cambio de cada unidad de cobertura y su aporte en hectáreas a las unidades de cambio, como también las probabilidades de transición de cada unidad de cobertura a la siguiente unidad de cobertura de cambio.

En el análisis de esta dinámica de cambio, es importante precisar algunas consideraciones que se relacionan básicamente con los procedimientos utilizados en la obtención de la información en los diferentes períodos considerados, los cuales de alguna manera inciden en los resultados obtenidos y desde luego en su posterior análisis,

Teniendo en cuenta la escala de trabajo (1:500.000) la cual ofrece una información muy general producto de las características de las imágenes utilizadas y los procesos de interpretación, los análisis de los resultados que esta situación origina pretenden





mostrar las tendencias de cambio más significativas en cuanto se refiere a los mayores impactos sobre las condiciones prístinas de la macrocuena a través del período considerado, siendo un poco más objetiva la localización relativa de los sitios donde se han presentado los mayores cambios pudiendo así determinar los impactos más importantes sobre las diferentes variables con influencia directa sobre el recurso hídrico.

### 3.2.1 ANALISIS MULTITEMPORAL DE CAMBIO, PERIODOS 1996-2000,2000-2002

El primer periodo analizado está comprendido por 6 años entre 1996 y 2002 y se caracteriza por un aumento en la complejidad de las coberturas identificadas durante este lapso de tiempo, teniendo en cuenta que para el primer período (1996-2000) solo se consideraron siete coberturas de las trece identificadas en los demás períodos del análisis.

El proceso de superposición temática entre estas dos capas de información registra una serie de cambios en las coberturas, entre las cuales se destacan el aumento de la cobertura vegetación herbácea y/o arbustiva y la disminución de los bosques y de las áreas agrícolas heterogéneas, tal como se observa en la tabla N°6 donde se presentan las pérdidas y ganancias de las clases de cobertura para el período considerado.

TRANSICION 1996-2000 a 2000-2002	AREA (Has.)
Zonas urbanizadas	2167,52
Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	-72,72
Zonas de extracción minera y escombreras	781,04
Cultivos transitorios	6277,39
Cultivos permanentes	90383,00
Pastos	248462,84
Áreas agrícolas heterogéneas	-347120,93
Bosques	-565647,74
Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	372366,42
Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	-371976,78
Áreas húmedas continentales	8328,68
Áreas húmedas costeras	1975,46





Aguas continentales	110816,12
Sin información	443259,69

Tabla No. 6

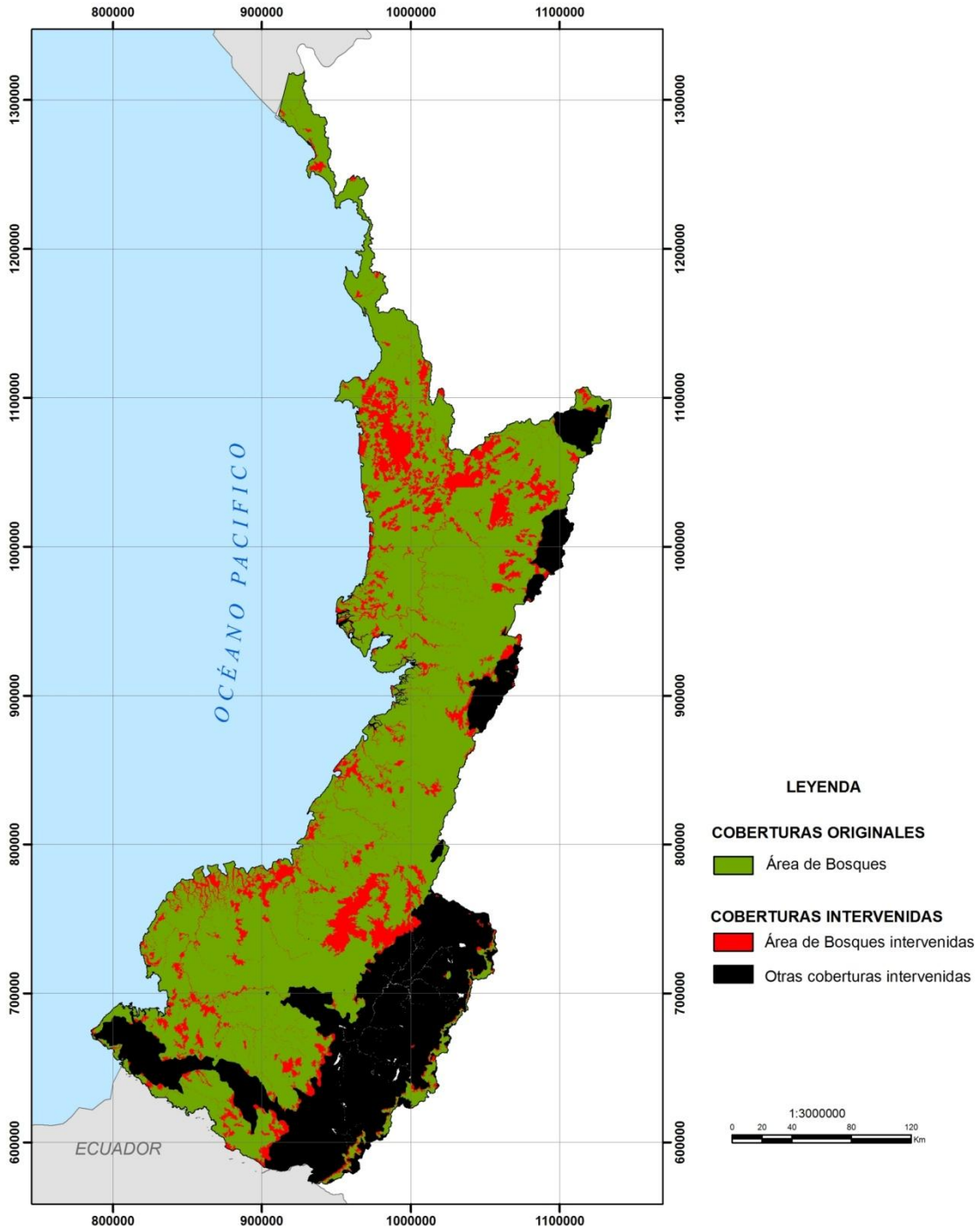
### Intervención sobre las áreas boscosas período 1996-2000, 2000-2002





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



La cobertura de Bosques presenta la mayor pérdida en los seis años evaluados 9.57% y es a partir de esta clase que se relacionan las coberturas del primer año, con una dinámica de cambio hacia la mayor parte de las coberturas existentes en el paisaje en un 0.02% a territorios artificializados, 5.06% a territorios agrícolas, 1.88% a áreas seminaturales y 2.03% a áreas húmedas y superficies de agua, mientras que las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva indican una ganancia en su superficie inicial durante estos seis años de 80.21%.

Estos primeros cambios evidencian una modificación significativa en la superficie de coberturas con estructura desarrollada con un buen principio en la regulación de los eventos atmosféricos sobre los suelos, aspecto que influye sobre el escurrimiento superficial, afectando las propiedades físicas de los suelos modificando su normal desarrollo y su capacidad de infiltración, componentes importantes en la regulación del ciclo hidrológico, con una influencia importante en la cantidad y calidad de agua disponible en el medio natural.

En el mapa correspondiente a la intervención sobre las áreas boscosas, período 1996-2000, 2000-2002 se pueden observar las áreas donde se presenta la mayor intervención sobre los bosques las cuales se encuentran localizadas principalmente en la parte norte de la macrocuenca, así como en la parte suroriental correspondiente a los departamentos de Cauca y Nariño, aunque para el primer período estos territorios ya se encontraban con coberturas diferentes al bosque, producto de una gran influencia antrópica asociada principalmente a la instalación de cultivos ilícitos.

La disminución en superficie de la cobertura correspondiente a las áreas agrícolas heterogéneas, la cual reúne clases de coberturas agrícolas y naturales dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos difíciles de separar en coberturas individuales a pequeña escala representada en 26.54%, pasando a cultivos permanentes, pastos, bosques y vegetación herbácea y/o arbustiva, se puede explicar por el efecto de la escala con que fue obtenida la información correspondiente a la situación de 1996 (1:500.00), la cual para el año 2002 donde se utilizó una escala un poco más grande (1:100.000) dichas coberturas pudieron ser individualizadas generando unidades puras que fueron incluidas haciendo parte de sus correspondientes coberturas.

De igual manera, las áreas abiertas sin o con poca vegetación presentan una pérdida importante en comparación con los valores máximos de pérdida y ganancia, lo cual podría estar indicando un grado de recuperación en algunas superficies con un significativo grado de intervención o producto de condiciones naturales convirtiéndose en un grado de sucesión mayor en la recuperación de la cobertura vegetal. Dicho







comportamiento representa una situación favorable en las condiciones hidrológicas del territorio, teniendo en cuenta que en estos espacios se presenta una disminución en la velocidad de la escorrentía superficial actuando de manera significativa en los procesos de pérdida de suelo o erosión, influyendo enormemente en la reducción de los elementos que afectan la disponibilidad del recurso hídrico requerido para las diferentes actividades que se adelantan en la macrocuena.

Por su parte aparece en la situación correspondiente al período 2000-2002 coberturas que no se encontraban presentes en el período 1996-2000. Entre las nuevas clases que complementan el paisaje se encuentra: **Sin Información**, clase que responde a la concentración de nubes sobre las imágenes que impidieron definir el tipo de cobertura presente en estas áreas, al igual que otras coberturas como: áreas húmedas costeras, áreas húmedas continentales, la separación de los espacios cubiertos por cultivos permanentes y transitorios y por último la delimitación de zonas de extracción minera y escombreras. Esta diversificación permite una mejor definición de los cambios de estructura en la composición vegetal de las cuencas y su influencia en las condiciones hídricas en la macro cuena del Pacífico.

### 3.2.2 ANALISIS MULTITEMPORAL DE CAMBIO, PERIODOS 2000-2002,2005-2009

Para este período que comprende siete años de diferencia, las dos situaciones consideradas contemplan el mismo número de clases de cobertura logrando así una comparación homogénea en estructura y diversidad del paisaje.

En la tabla N°7 se presentan las pérdidas y ganancias de las clases de cobertura para el intervalo temporal considerado.

TRANSICION 2000-2002 a 2005-2009	AREA (Has.)
Zonas urbanizadas	790,11
Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	4,58
Zonas de extracción minera y escombreras	322,02
Cultivos transitorios	-1831,28
Cultivos permanentes	2529,73
Pastos	-16142,14
Áreas agrícolas heterogéneas	530184,25
Bosques	-173718,30



Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	24638,53
Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	-1112,05
Áreas húmedas continentales	5209,90
Áreas húmedas costeras	-548,44
Aguas continentales	8596,27
Sin información	-378923,18

Tabla No 7

Durante este período se mantiene una pérdida en la superficie de la cobertura correspondiente a los bosques aunque en menor proporción que para el período anterior 3.25%, manteniendo la dinámica de cambio hacia las demás coberturas que conforman el paisaje en una proporción de 0.008% a territorios artificializados, 8.31% a territorios agrícolas, 2.48% a áreas seminaturales y 0.45% a áreas húmedas y superficies de agua.

En el mapa correspondiente a la intervención sobre las áreas boscosas, período 2000-2002, 2005-2009, se puede observar que dichos cambios se concentran en la parte sur-occidental de la macrocuenca.

Se aprecia un importante aumento en la superficie correspondiente a las áreas agrícolas heterogéneas 35.56%, aportadas principalmente por la cobertura de bosques y por los territorios agrícolas producto de la fragmentación del paisaje natural y de la tendencia a combinar actividades agrícolas con actividades ganaderas, produciendo un impacto significativo en el comportamiento hídrico de las zonas donde se presentan estas intervenciones.

De la misma manera, la cobertura de áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva mantiene su aumento aunque en menor proporción que el período anterior 5.04%, lo cual puede explicarse por el aprovechamiento selectivo que se adelanta en algunas zonas boscosas de donde se extraen ciertas especies de alto valor comercial, favoreciendo la pérdida de su estructura, composición original y muchas otras funciones ecosistémicas, sin que esta situación implique la eliminación total de la cubierta forestal; o por el abandono de áreas agrícolas y ganaderas permitiendo así la recuperación natural de dichas áreas, situación que incide en la disminución paulatina de los impactos sobre el recurso hídrico.





Las coberturas aguas continentales y áreas húmedas continentales presentan un aumento considerable para este período, correspondiente al 10% situación que de poderse mantener en el futuro, permitirá generar grandes expectativas respecto a la disponibilidad de este importante recurso en beneficio de las comunidades, mejorando sus condiciones de vida y las posibilidades de un mejor desarrollo económico y social para la región.

Las demás clases de cobertura que complementan el paisaje presentan una aparente estabilidad para este período, situación que mantiene las condiciones hídricas para las zonas donde permanecen dichas coberturas.

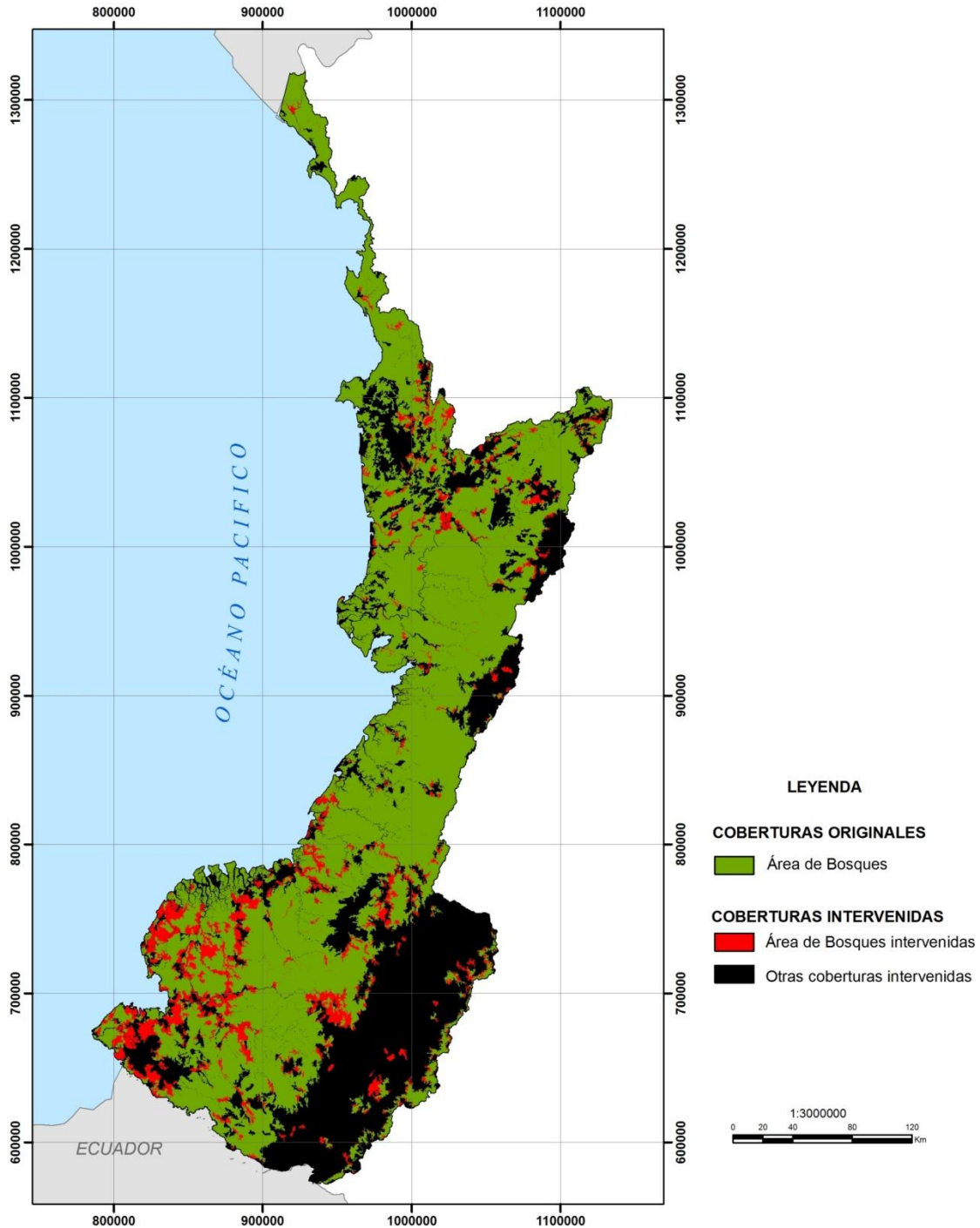
### Intervención sobre las áreas boscosas período 2000- 2002, 2005-2009





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



### 3.3 RELACIONES DE CAMBIO EN LAS COBERTURAS TERRESTRES

Las clases de cobertura identificadas para la macrocuenca del Pacífico, presentan relaciones dinámicas entre ellas y en sí mismas que explican los cambios en cada uno de los periodos. La estructura y función del paisaje puede ser descrita a partir de las relaciones que proporcionan estos cambios, cuya dinámica involucra el cambio de las coberturas a diferentes estados estructurales entre las clases afectando el desarrollo de suelos, la infiltración y la escorrentía superficial, además de posibles procesos en la pérdida del suelo, elementos de consideración en la regulación del ciclo hidrológico.

La construcción de las dinámicas de los paisajes, responde al diseño de procesos estocásticos (cadenas de Markov) que proporcionan las cifras de cambio entre las coberturas y los enlaces de dirección de aporte de cada una de las clases entre ellas mismas.

Durante el geoprocusamiento de las coberturas se construyó el esquema de transición, a partir de las probabilidades de cambio desde donde también se construyeron las matrices de transición las cuales representan las superficies manejadas durante estos periodos y sus probabilidades, tal como se presenta en las siguientes tablas y figuras.

#### **ANALISIS DE LA PROBABILIDAD DE CAMBIO PARA LOS PERIODOS 1996-200, 2000-2002 CON BASE EN LA MATRIZ DE CAMBIO.**

Analizando las siete coberturas que pudieron compararse en estos intervalos temporales, se puede concluir que las AREAS AGRICOLAS HETEROGENEAS con una probabilidad de 0.9062 (90.63%), los BOSQUES con una probabilidad de 0.8791 (87.91%) y las AREAS ABIERTAS CON O SIN POCA VEGETACION con una probabilidad de 0.9515 (95.15%) presentan las más bajas posibilidades de permanecer estables en los próximos 6 años, quiere decir también que son las más susceptibles de cambiar durante este mismo periodo

En estas condiciones la cobertura de bosque presenta la mayor dinámica en el paisaje natural, estableciendo los cambios más relevantes y de mayor magnitud para





la cuenca del Pacífico. La mayor dinámica en esta cobertura terrestre implica cambios sobre las superficies de los suelos, que alteran las propiedades que regulan los ciclos hidrológicos y la calidad de sus aguas. Es importante tener en cuenta que el valor presentado es relativo y el paso del tiempo implica disminución de la cobertura vegetal, aunque se presenten valores similares en un futuro evaluado.

### **ANÁLISIS DE LA PROBABILIDAD DE CAMBIO PARA LOS PERIODOS 2000-2002 , 2005-2009 CON BASE EN LA MATRIZ DE CAMBIO.**

Analizando el total de las trece coberturas se puede concluir que los PASTOS con una probabilidad de 0.9866 (98.66%), las AREAS AGRICOLAS HETEROGENEAS con una probabilidad de 0.9805 (98.05%), los BOSQUES con una probabilidad de 0.9215 (92.15%), las AREAS CON VEGETACION HERBACEA Y/O ARBUSTIVA con una probabilidad de 0.9780 (97.80%), presentan las más bajas probabilidades de cambio durante este período.

Haciendo una comparación entre los dos periodos de las tendencias de cambio para estas coberturas, se puede decir que:

LAS AREAS AGRICOLAS HETEROGENEAS ampliaron la tendencia a permanecer como cobertura importante dentro de la macrocuena, lo que indica una consolidación en las actividades agropecuarias de los habitantes de la región como fuente de sustento a partir del uso del territorio en cultivos transitorios y como alternativa de desarrollo económico con los cultivos permanentes y las áreas de pastos; todo esto con grandes necesidades en cuanto a la demanda de recursos hídricos que favorezcan estas actividades.

LOS BOSQUES también ampliaron la tendencia a permanecer como cobertura lo que indica una disminución en la presión sobre el recurso forestal lo que de alguna manera favorece la oferta del recurso hídrico, debido al alto grado de protección que esta cobertura ejerce sobre el territorio favoreciendo así las diferentes actividades productivas y de consumo por parte de la población.

Las AREAS CON VEGETACION HERBACEA Y/O ARBUSTIVA disminuyeron la tendencia a permanecer en esta cobertura, lo que indica que corresponden a zonas

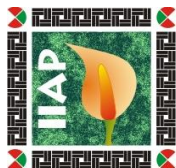




donde por una parte se han venido recuperando y que por acción natural en este momento hacen parte de coberturas boscosas, o que vienen siendo incorporadas a las diversas actividades agropecuarias que se vienen implementando en la región.

LAS AREAS ABIERTAS CON O SIN POCA VEGETACION ampliaron la tendencia a permanecer en esta cobertura, y puede corresponder a zonas donde los procesos de degradación producidos por la acción antrópica han sido lo suficientemente fuertes que han dificultado su recuperación y se han convertido en territorios improductivos donde se generan fuertes impactos asociados con fenómenos de escorrentía superficial, que debido a la poca protección del suelo producen importantes procesos de erosión, los cuales inciden negativamente sobre los cuerpos de agua ocasionando graves problemas de sedimentación, repercutiendo así en la calidad y cantidad del recurso hídrico.



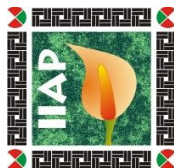


**Tabla No. 8. Matriz de cambio en los periodos 1996-2000 a 2000-2002  
(Superficies en Hectáreas)**

		2000 - 2002														
		Zonas Urbanizadas	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Zonas de extracción minera y escombreras	Cultivos Transitorios	Cultivos Permanentes	Pastos	Áreas agrícolas heterogéneas	Bosques	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Áreas húmedas continentales	Áreas húmedas costeras	Aguas Continentales	Sin información	TOTAL
1996-2000	Zonas Urbanizadas	927,57	38,24	*	*	*	*	70,52	73,07	54,32	*	*	*	5,30	*	1169
	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	26,55	440,08	*	*	*	*	*	22,22	*	*	*	*	80,97	*	570
	Áreas agrícolas heterogéneas	1451,97	*	*	6277,38	84398,95	129336,14	585446,15	334885,25	112786,78	17,74	851,98	*	8701,91	43533,47	1307688
	Bosques	930,45	18,78	781,04	*	1783,21	20769,55	276834,60	4976556,24	111554,39	*	7303,55	1975,46	111006,79	398321,70	5907835
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	*	*	*	*	41,65	318,74	15998,86	18556,65	55120,74	904,73	*	*	6,00	867,78	91815
	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	*	*	*	*	4159,19	96936,72	81467,45	1682,36	183757,27	2405,15	173,14	*	4187,80	535,25	375304
	Aguas Continentales	*	*	*	*	*	1101,66	749,12	10412,28	908,12	*	*	*	6384,15	1,54	19557
<b>TOTAL</b>	<b>3337</b>	<b>497</b>	<b>781</b>	<b>6277</b>	<b>90383</b>	<b>248463</b>	<b>960567</b>	<b>5342188</b>	<b>464182</b>	<b>3328</b>	<b>8329</b>	<b>1975</b>	<b>130373</b>	<b>443260</b>	<b>7703938</b>	



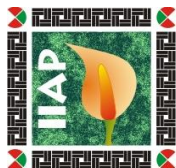




La lectura de la tabla se realiza de izquierda a derecha en cada una de las clases de coberturas definidas para 1996-2000 y el cambio de las mismas a las demás clases de cobertura definidas en 2000-2002. De color rojo se presenta la superficie en hectáreas que permanece en sí misma, de cada una de las clases que se encuentran en los períodos analizados. El asterisco significa la ausencia de relación entre clases.

**Tabla No. 9. Matriz de cambio en los periodos 1996 – 2000 a 2000 - 2002  
(Probabilidad de cambio en el periodo)**

		2000 -2002													
		Zonas Urbanizadas	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Zonas de extracción minera y escombreras	Cultivos Transitorios	Cultivos Permanentes	Pastos	Áreas agrícolas heterogéneas	Bosques	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Áreas húmedas continentales	Áreas húmedas costeras	Aguas Continentales	Sin Información
1996 - 2000	Zonas Urbanizadas	0,99996866	0,00000496	*	*	*	*	0,00000915	0,00000948	0,00000705	*	*	*	0,00000069	*
	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	0,00000345	0,99998316	*	*	*	*	*	0,00000288	*	*	*	*	0,00001051	*
	Áreas agrícolas heterogéneas	0,00018847	*	*	0,00081483	0,01095530	0,01678831	0,90625035	0,04346936	0,01464014	0,00000230	0,00011059	*	0,00112954	0,00565081
	Bosques	0,00012078	0,00000244	0,00010138	*	0,00023147	0,00269597	0,03593416	0,87911644	0,01448018	*	0,00094803	0,00025642	0,01440910	0,05170364
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	*	*	*	*	0,00000541	0,00004137	0,00207671	0,00240872	0,99523693	0,00011744	*	*	0,00000078	0,00011264
Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	*	*	*	*	0,00053988	0,01258275	0,01057478	0,00021838	0,02385238	0,95159629	0,00002247	*	0,00054359	0,00006948	



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

	Aguas Continentales	*	*	*	*	*	0,00014300	0,00009724	0,00135155	0,00011788	*	*	*	<b>0,99829013</b>	0,00000020
--	---------------------	---	---	---	---	---	------------	------------	------------	------------	---	---	---	-------------------	------------



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia

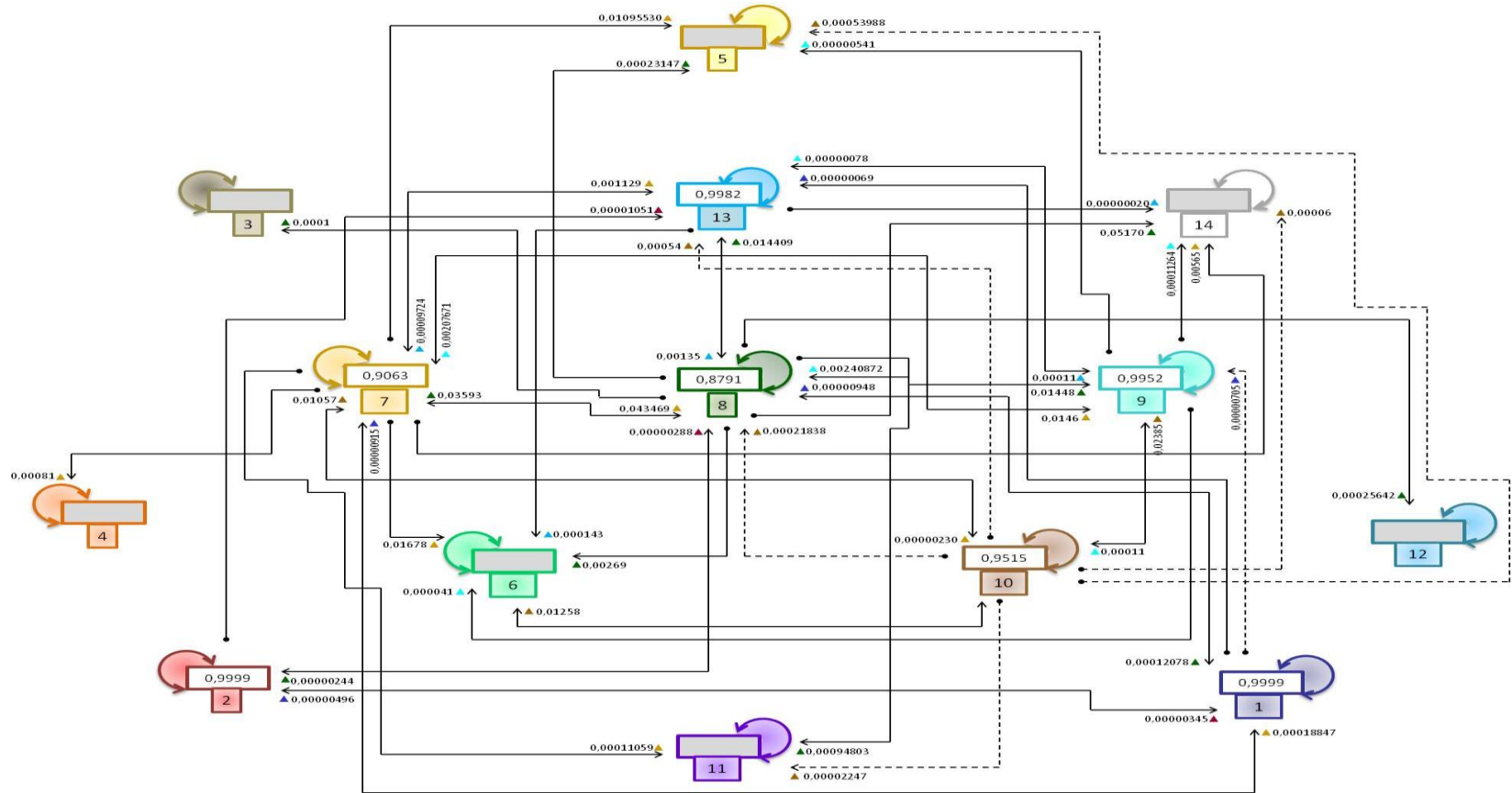


Figura No. 3. Diagrama de las relaciones de cobertura de 1996-2000 a 2000-2002 (Modelamiento estocástico - Diagrama de Markov). (\*)



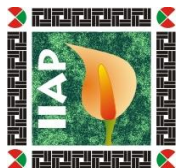
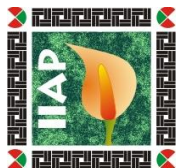


Tabla No. 10. Matriz de cambio periodos 2000-2002 a 2005-2009 (Superficies en Hectáreas)

		2005 - 2009														
		Zonas urbanizadas	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Zonas de extracción minera y escombreras	Cultivos transitorios	Cultivos permanentes	Pastos	Áreas agrícolas heterogéneas	Bosques	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Áreas húmedas continentales	Áreas húmedas costeras	Aguas continentales	Sin información	TOTAL
2000 - 2002	Zonas urbanizadas	2626,53	*	*	*	0,013	*	567,36	142,63	*	*	*	*	0,0076	*	3337
	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	12,08	483,20	*	*	*	*	*	1,02	*	*	*	*	0,79	*	497
	Zonas de extracción minera y escombreras	*	*	691,63	*	*	*	2,94	86,47	*	*	*	*	*	*	781
	Cultivos transitorios	*	*	*	3103,50	*	901,99	2271,89	*	*	*	*	*	*	*	6277
	Cultivos permanentes	*	*	*	*	73000,14	3323,01	12281,58	151,85	1241,37	*	364,11	*	20,89	*	90383
	Pastos	113,62	*	*	*	876,73	145493,32	76719,28	7226,29	17383,61	321,24	*	*	328,72	*	248463
	Áreas agrícolas heterogéneas	1211,97	*	122,45	1281,14	9197,59	49910,76	810978,94	59845,70	26258,01	258,39	48,33	*	1401,46	51,48	960567
	Bosques	156,45	10,66	286,50	*	5253,83	7853,96	431173,30	4737480,21	132719,96	*	8757,66	793,56	14700,36	3000,80	5342188
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	*	*	*	61,47	2931,30	19990,42	101710,96	43037,08	295181,45	0,000035	295,48	*	973,51	0,00016	464182
	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	*	*	*	*	*	720,02	0,00015	*	971,66	1635,94	*	*	*	*	3328
Áreas húmedas continentales	*	*	*	*	*	*	1911,29	215,60	2218,00	*	3880,86	*	102,93	*	8329	



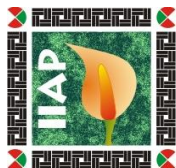


Áreas húmedas costeras	*	*	*	*	*	*	*	1342,00	*	*	*	633,46	0,0000098	*	1975
Aguas continentales	5,99	*	7,81	*	1,55	192,46	2188,24	6015,24	1157,02	*	192,15	0,00038	120607,54	4,94	130373
Sin información	*	*	2,48	*	1651,53	3934,72	50944,74	312924,83	11689,08	*	*	*	833,00	61279,29	443260
<b>TOTAL</b>	<b>4127</b>	<b>502</b>	<b>1103</b>	<b>4446</b>	<b>92913</b>	<b>232321</b>	<b>1490751</b>	<b>5168496</b>	<b>488820</b>	<b>2216</b>	<b>13539</b>	<b>1427</b>	<b>138969</b>	<b>64337</b>	<b>7703938</b>

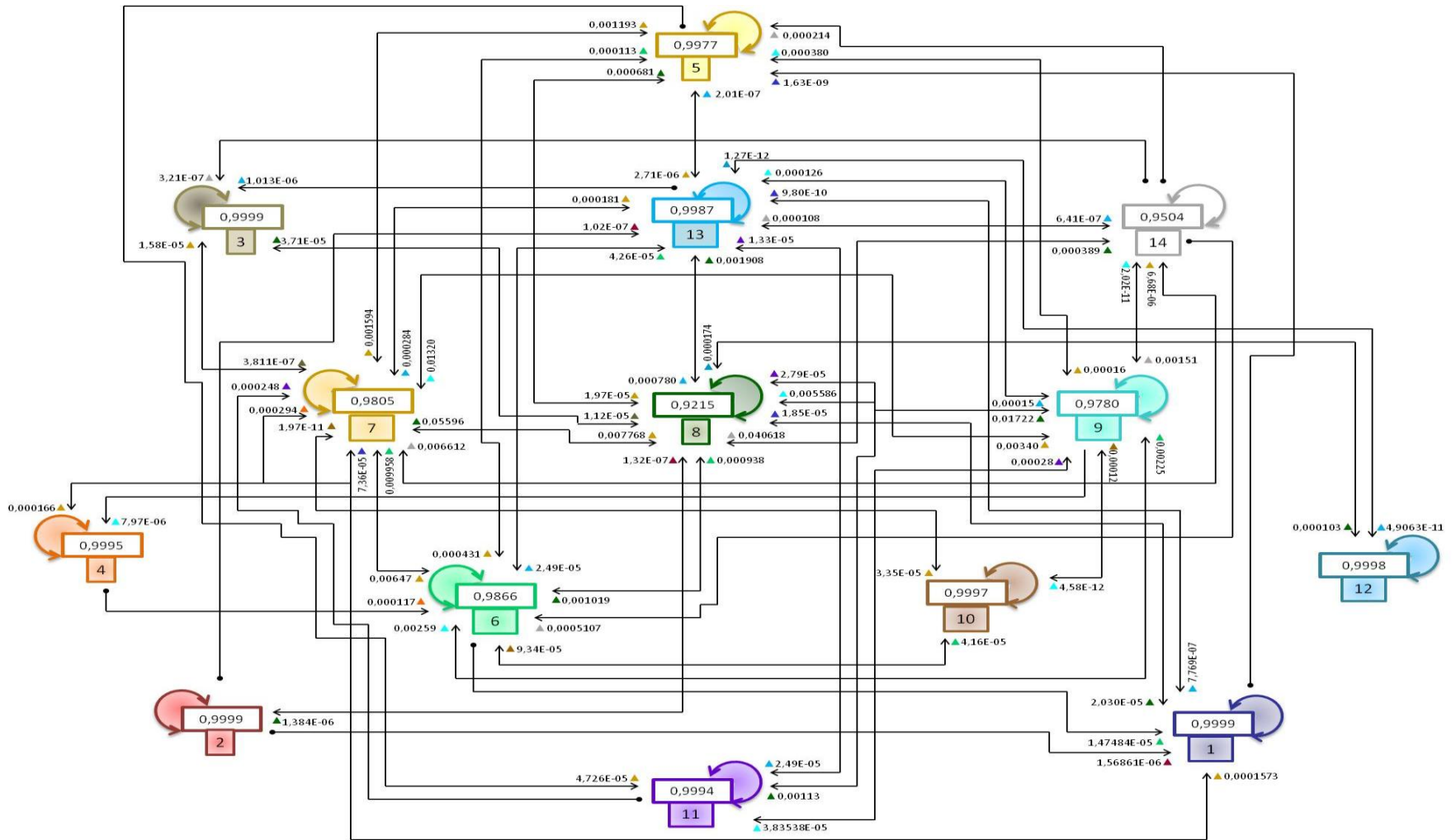
Tabla No. 11. Matriz de cambio periodos 2000-2002 a 2005-2009 (Probabilidad de cambio en el periodo)

		2005 - 2009													
		Zonas urbanizadas	Industriales o comerciales y redes de comunicación	Zonas de extracción minera y escombreras	Cultivos transitorios	Cultivos permanentes	Pastos	Áreas agrícolas heterogéneas	Bosques	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Áreas húmedas continentales	Áreas húmedas costeras	Aguas continentales	Sin información
2000 - 2002	Zonas urbanizadas	0,99990	*	*	*	1,63637E-09	*	7,36448E-05	1,8514E-05	*	*	*	*	9,80762E-10	*
	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1,56861E-06	0,9999981	*	*	*	*	*	1,32556E-07	*	*	*	*	1,02334E-07	*
	Zonas de extracción minera y escombreras	*	*	0,9999883	*	*	*	3,81117E-07	1,12242E-05	*	*	*	*	*	*
	Cultivos transitorios	*	*	*	0,9995880	*	0,0001170	0,0002948	*	*	*	*	*	*	*
	Cultivos permanentes	*	*	*	*	0,9977436	0,0004313	0,0015941	1,97104E-05	0,000161	*	4,72624E-05	*	2,71139E-06	*
	Pastos	1,47484E-05	*	*	*	0,0001138	0,9866341	0,0099584	0,000938	0,002256	4,16976E-05	*	*	4,26685E-05	*
	Áreas agrícolas heterogéneas	0,00015	*	1,5895E-05	0,0001662	0,0011938	0,0064786	0,9805892	0,0077681	0,003408	3,35401E-05	*	*	0,0001819	6,68166E-06
	Bosques	2,03082E-05	1,38418E-06	3,71885E-05	*	0,0006819	0,0010194	0,0559679	0,9215067	0,017227	*	0,0011367	0,000103	0,0019081	0,0003895





Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	*	*	*	7,97882E-06	0,0003804	0,0025948	0,0132024	0,0055863	<b>0,978063</b>	4,58708E-12	3,83538E-05	*	0,0001263	2,0263E-11
Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	*	*	*	*	*	9,34617E-05	1,97718E-11	*	0,000126	<b>0,9997804</b>	*	*	*	*
Áreas húmedas continentales	*	*	*	*	*	*	0,0002480	2,79857E-05	0,0002879	*	<b>0,9994226</b>	*	1,33606E-05	*
Áreas húmedas costeras	*	*	*	*	*	*	*	0,0001797	*	*	*	<b>0,999820</b>	1,27186E-12	*
Aguas continentales	7,76982E-07	*	1,01387E-06	*	2,01712E-07	2,49819E-05	0,0002841	0,0007808	0,000158	*	2,4942E-05	4,90635E-11	<b>0,9987315</b>	6,41143E-07
Sin información	*	*	3,21594E-07	*	0,0002143	0,0005107	0,0066128	0,0406112	0,001518	*	*	*	0,0001027	<b>0,9504119</b>





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

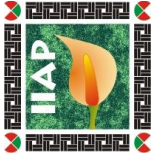
**Figura No. 4 . Diagrama relaciones de cobertura de 2000-2002 a 2005-2009  
(Modelamiento estocástico – Diagrama de Markov). (\*)**



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

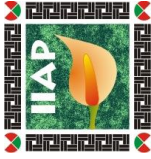
## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

(\*) En las figuras N° 3 y 4 correspondientes a las cadenas de Markov, las líneas representan los flujos de cambio entre cada una de las coberturas, al final de cada uno de los flujos se presenta el valor de la probabilidad de cambio anual acompañado (representado por una flecha) por el color de la clase original que aporta el cambio. Algunas líneas de flujo presentan un círculo negro lo cual indica que solo hay flujo en una dirección, a partir del punto indicado hacia la flecha. Las clases de cobertura se encuentran identificadas por un número de identificación presentado a continuación: **1.** Zonas Urbanizadas, **2.** Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación, **3.** Zonas de extracción minera y escombreras, **4.** Cultivos transitorios, **5.** Cultivos Permanentes, **6.** Pastos, **7.** Áreas agrícolas heterogéneas, **8.** Bosques, **9.** Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva, **10.** Áreas abiertas, sin o con poca vegetación, **11.** Áreas húmedas continentales, **12.** Áreas húmedas costeras, **13.** Aguas continentales y **14.** Sin Información. El recuadro en la parte superior de los números que identifican las clases de cobertura, representan la probabilidad de permanencia de cada una de las clases en sí mismas.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

#### 4. CONSIDERACIONES GENERALES

Se evidencia una importante degradación en la macrocuenca del Pacífico por cambios de la cobertura de bosque a coberturas con menor desarrollo, asociadas a las principales actividades productivas que se presentan en la región. Es evidente la presencia previa de los cambios de coberturas en esta región anteriores a los once años considerados en el presente análisis, por consiguiente la tendencia de alteración de las coberturas naturales es un proceso activo y actual que se viene desarrollando con procesos de cambio originados por actividades antrópicas producidas de mucho tiempo atrás.

Estas condiciones envuelven el sistema hidrológico que evidencia cambios indirectos por la modificación de las coberturas vegetales, siendo la alteración en la regulación de los ciclos hidrológicos al interior de las cuencas hidrográficas una de sus más importantes manifestaciones. La disminución en la estructura protectora de las coberturas sobre las cuencas hidrográficas, reflejan un aumento de los valores extremos de caudales y evidencia aumentos significativos en los valores de sedimentos arrastrados por las corrientes.

En Colombia, los procesos sociales y económicos asociados con la violencia, la pobreza y las migraciones que han tenido lugar en buena parte de las áreas rurales en la última década, no propician una expansión de las áreas agrícolas a costa de los bosques naturales; por el contrario, la crisis que ha afectado la agricultura desde hace algún tiempo ha generado una sustitución de áreas de cultivos por pastos y rastrojos en muchas zonas del país.

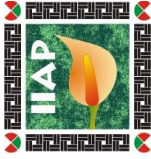
De igual manera, el incontrolado crecimiento demográfico trae consigo importantes procesos relacionados con fuertes movimientos migratorios los cuales vienen acompañados de grandes requerimientos de desarrollo económico por parte de las comunidades, situación que genera cada vez más una fuerte presión sobre las tierras para establecer espacios urbanos.

Tal situación ha venido ejerciendo así una gran influencia sobre los parámetros que tienen que ver con el ciclo hidrológico, particularmente por la necesidad de construcción de la infraestructura vial y de servicios interrumpiendo así el equilibrio natural ocasionado por los cortes de taludes, suelos y demás formaciones superficiales modificando las condiciones naturales de infiltración y circulación de



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

aguas superficiales, afectando de alguna manera la dinámica hídrica natural y su consecuente alteración en la oferta de este importante recurso.

Esta situación ha sido también la generadora de los mayores procesos de contaminación y degradación ambiental, básicamente asociados con la producción, recolección y disposición de desechos sólidos propios de las actividades humanas así como de los procedimientos utilizados para la eliminación de las aguas residuales las cuales generalmente tienen como disposición final las corrientes superficiales, disminuyendo considerablemente la calidad del recurso hídrico con graves efectos sobre la salud de la población.

El efecto de estas actividades presentes en la mayor parte de la región Pacífica, incrementan los flujos de materiales contaminantes para las corrientes naturales en sus cuencas hidrográficas influyendo directamente en la calidad de los afluentes, aspecto de gran importancia que se trata de un componente primordial en el desarrollo de las actividades humanas y de su supervivencia.

De igual forma la alteración de las propiedades naturales en las corrientes hídricas ejercen cambios sobre los ecosistemas naturales presentes, modificando la composición acuática y la composición de los bosques que los rodean, ejerciendo una cadena de situaciones que deterioran el medio natural, convirtiéndose en un ciclo que se evidencia de nuevo en la calidad y cantidad de los cuerpos de agua que componen las cuencas hidrográficas.

Otro impacto importante producto del creciente fenómeno ocasionado por la expansión de los asentamientos humanos, tiene que ver con el aniquilamiento de los suelos de vocación agrícola debido a la alteración de las condiciones naturales del suelo, situación que afecta los procesos de infiltración aumentando cada vez más la escorrentía superficial lo cual produce una importante disminución en los tiempos de concentración, aumentando así el potencial de inundación y produciendo múltiples y complejos impactos ambientales entre los cuales se destacan la erosión, la compactación y la salinización de los suelos, con un incremento importante en el rápido lavado de contaminantes originados por la importante presencia de agroquímicos utilizados en el manejo de los diferentes cultivos con el fin de lograr mejores niveles de producción, los cuales presentan efectos negativos principalmente en los diferentes sistemas de drenaje y cuerpos de agua presentes en el área.

Así mismo, como consecuencia del impacto de los suelos por la utilización de métodos de labranza inadecuados, establecimiento de cultivos en terrenos pendientes o en suelos sin aptitud agrícola y otras actividades se generan procesos de erosión arrastrando el suelo depositándolo en las diferentes corrientes y cuerpos



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

de agua, produciendo una alteración en el funcionamiento de los lagos, lagunas y embalses dando origen a la eutrofización o desarrollo excesivo de poblaciones de plancton modificando sus condiciones naturales, disminuyendo así las posibilidades de utilización de estas áreas y destruyendo el hábitat de muchas especies lo que trae como consecuencia la disminución de posibilidades de alimento para las comunidades de esta región.

De igual manera los impactos asociados por las actividades ganaderas modifica sustancialmente los procesos de infiltración del agua, perturbando su movimiento normal a través del suelo por cambios en la estructura de los suelos debido al pisoteo del ganado que produce compactación del suelo, produciendo una disminución en la recarga de los acuíferos subterráneos lo cual repercute en un considerable incremento de la producción de sedimentos que afecta los caudales de las corrientes y favorece la colmatación de los cuerpos de agua.

Los procesos de remoción de la cobertura forestal y su conversión en otros tipos de cobertura presenta importantes desequilibrios en el balance hídrico de los territorios donde se adelanta esta actividad, debido a la reducción en los fenómenos de transpiración, disminuyendo la demanda de agua en el suelo además que se modifica la interceptación de la lluvia por parte de los árboles produciendo un incremento en la escorrentía superficial, alterando la frecuencia y magnitud de los caudales como producto de un humedecimiento más frecuente del perfil del suelo.

Las actividades forestales de aprovechamiento presentan grandes efectos sobre algunos de los parámetros de las corrientes de agua provocados por los restos vegetales que son arrastrados por dichas corrientes, como es el caso de la temperatura del agua afectando el ecosistema acuático y los niveles de oxígeno, indicadores importantes en el grado de deterioro de las corrientes hídricas.

Las ciénagas y los pantanos representan coberturas terrestres de gran importancia, en razón a que estas áreas son esenciales para el sostenimiento de este importante ecosistema con gran incidencia en el balance normal del ciclo hidrológico, destacándose como función natural su acción como amortiguadores en los fenómenos de inundación, la protección de las playas y la recarga de agua subterránea, además de servir como hábitat de innumerables especies que proporcionan el alimento a los pobladores de la región, o como actividad económica para el sustento de muchas de las comunidades instaladas en estas áreas.

Otra actividad que origina grandes impactos que afectan de manera dramática el ambiente natural se relaciona con la minería y tienen que ver principalmente con el tipo o sistema de extracción que se lleva a cabo por cuanto corresponde a una actividad que tiene efectos directamente sobre las áreas donde se concentran las actividades de exploración, explotación y transporte además sobre la salud de la



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

población residente en estas áreas, como también aguas abajo como consecuencia de la contaminación del agua por sedimentos, sales y ácidos producto de las labores propias del aprovechamiento minero.

Las labores propias de esta actividad generan destrucción del hábitat natural eliminando la vegetación existente en la zona, exponiendo el suelo a los agentes erosivos y modificando la naturaleza de los taludes, de las planicies de inundación, rompiendo además el equilibrio entre el ambiente físico del canal y la comunidad biológica como producto del dragado de los cauces, situación que lleva consigo cambios topográficos que alteran completamente el sistema de drenaje, especialmente de pequeños cauces generando un incremento en la turbidez del agua y una importante concentración de sedimentos.

Las sustancias tóxicas correspondientes a metales, ácidos y sólidos suspendidos, producto de las operaciones mineras producen una alta contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, destruyendo la vegetación ribereña y exponiendo los taludes a la acción de los agentes erosivos produciendo una serie de incisiones que luego se convierten en brazos de cauces, provocando un cambio total en la dirección del flujo de agua con sus consecuentes efectos sobre la calidad y cantidad de agua de estas zonas.

### 5.3 ANÁLISIS HÍDRICO DE LA MACROCUENCA

#### INTRODUCCIÓN

El presente estudio se proyecta como respuesta a uno de los objetivos centrales de la estimación de la oferta hídrica de la macrocuenca del Pacífico, enmarcado en el esquema del PLAN ESTRATÉGICO MACROCUENCA DEL PACIFICO ESTUDIO HIDROLOGICO, HIDRAULICO, BALANCE HIDRICO Y CRITERIOS DE CALIDAD. Para la elaboración del presente informe se soportó se información y estudios preliminares como lo son el DIAGNOSTICO DE LA CUENCA DEL PACIFICO y la línea base del presente proyecto.

El cálculo de la oferta hídrica en las diferentes subcuencas que conforman la macrocuenca del pacífico, se desarrolló con metodologías donde no se centraba el uso de información de las estaciones hidrometeorológicas de la zona, debido a la falta de ellas en la realización del proyecto. Por lo que el



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

marco de metodologías de información escasa se asentó y fue un insumo para poder lograr el objetivo de estimar la oferta hídrica en todas las cuencas que comprenden la Macrocuenca del Pacífico.

Aun así el uso de estos métodos con información escasa (sin uso de estaciones hidrometeorológicas), presenta cualidades en términos de estimación espacial, debido a que la generación de los métodos se extienden en todos los puntos de la cuenca de estudio, modelando la Macrocuenca como un espacio continuo expresado en mapas Raster, los cuales se estiman la oferta hídrica en cualquier punto de la Macrocuenca del Pacífico.

### GENERALIDADES MACROCUENCA DEL PACIFICO

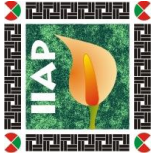
El sector geográfico del Pacífico Colombiano es una zona que presenta grandes riquezas de tipos como las características biológicas, Ambientales, culturales, dadas su ubicación estratégica y condiciones topográficas y climatológicas, lo que se refleja en elementos de recursos de gran importancia como el bosque y quizás aún más determinantes como el recurso hídrico. Este último representa no solo un hábitat para una amplia diversidad de especies sino también, el principal mecanismo de transporte para muchas comunidades, que alrededor de las fuentes hídricas desarrollan sus actividades económicas y culturales, al igual que obtienen el recurso para su consumo y satisfacción de muchas de sus necesidades vitales

El Pacífico alberga una gran cantidad de ríos (Principales San Juan, Baudó, Dagua, Anchicayá, Naya, Micay, Saija, Timbiquí, Guapi y Patía) y otros tipos de fuentes hídricas (recarga de acuíferos y humedales interiores), gracias a la estructura de su territorio y los niveles de pluviosidad que presenta, los cuales están entre los más elevados del mundo para algunas zonas del Chocó (Tutunendo, Boraudo y Bajo Calima 11000-13000 mm promedio anual). Pese a esta riqueza hídrica se desconoce información específica de la gran mayoría de las cuencas y en consecuencia no hay posibilidad de integrarla para la toma de decisiones que permitan un manejo estratégico que haga posible el sostenimiento de los recursos existentes. Dentro de su área espacial comprendida por 6'481.167,41ha según el límite de la Reserva Forestal del Pacífico para la Macrocuenca se le agregó la parte alta del al Cuenca del Río Patía, que era reportada por la fuente de reserva Forestal quedando en un total del 7'727.376,58ha como área de análisis de intervención espacial para el Plan Estratégico.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

En consecuencia, se busca conocer e integrar la información existente sobre la macrocuenca del pacífico para avanzar hacia un plan estratégico que involucre a todos los actores sociales e institucionales que actúan sobre ella para promover su aprovechamiento más racional y evitar su degradación y la de sus recursos; conocer los caudales de sus fuentes hídricas más importantes, la calidad de sus recursos hídricos, los trabajos e investigaciones realizadas para su mejor manejo, los usos actuales y potenciales, así como las principales amenazas o riesgos de afectación, es de suma importancia en esta fase del proyecto, si se tiene en cuenta el avance acelerado de actividades antrópicas como la minería, monocultivos y ganadería que impactan y modifican de manera determinante los cursos de agua y sus dinámicas ecológicas, hídricas y socioculturales.

Como líneas estratégicas de para el Desarrollo de las estrategias del plan de Acción de la Macro cuenca del Pacífico se realizó el procesamiento de la Información obtenida de línea base y la información tomada de los instrumentos de captura de información de los talleres realizados en los sitios estratégicos de El Charco, Tumaco, y Buenaventura para estructurar una base de diagnóstico, describiendo la información por componentes de cada una de las grandes cuencas de la Macrocuenca del Pacífico. Con la descripción de los actores que intervienen en la cuantificación de la Oferta Hídrica total y disponible para la región de la Macrocuenca del Pacífico, se diagnosticó el estado desde la parte hidrológica de las fuentes hídricas superficiales y subterráneas, la calidad y cantidad de herramientas de medición como son las estaciones Climatológicas, Pluviométricas y limnimétricas para la zona. Con el diagnóstico de dichos actores y cuantificación de la relación con la Demanda en la Macrocuenca del Pacífico se relacionó el consumo del Recurso Hídrico en los sectores Agrícola, Pecuario, Producción Acuícola y consumo Humano; también se analizó desde el punto de vista social y político.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

### METODOLOGIA

#### Estimación de la Oferta

Para la estimación de la oferta hídrica en la Macrocuenca del Pacífico, se procedió primero a definir cuáles son las unidades en las que se realiza el análisis y posteriormente el método que se va a emplear el cual está soportado por información de libre acceso. El procedimiento para la estimación de los caudales medios en la macrocuenca del Pacífico, se describe a continuación.

Se realiza la localización de la macrocuenca del Pacífico y posteriormente definir las unidades de análisis en la macrocuenca del Pacífico, para esto se tuvo en cuenta dos subdivisiones la primera es definida por el INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACÍFICO (IIAP) en el cual define 47 subcuencas ver Figura 1 y la otra alternativa es la estipulada por el INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES DE COLOMBIA (IDEAM) definiendo 6 subcuencas Ver Figura 2.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia

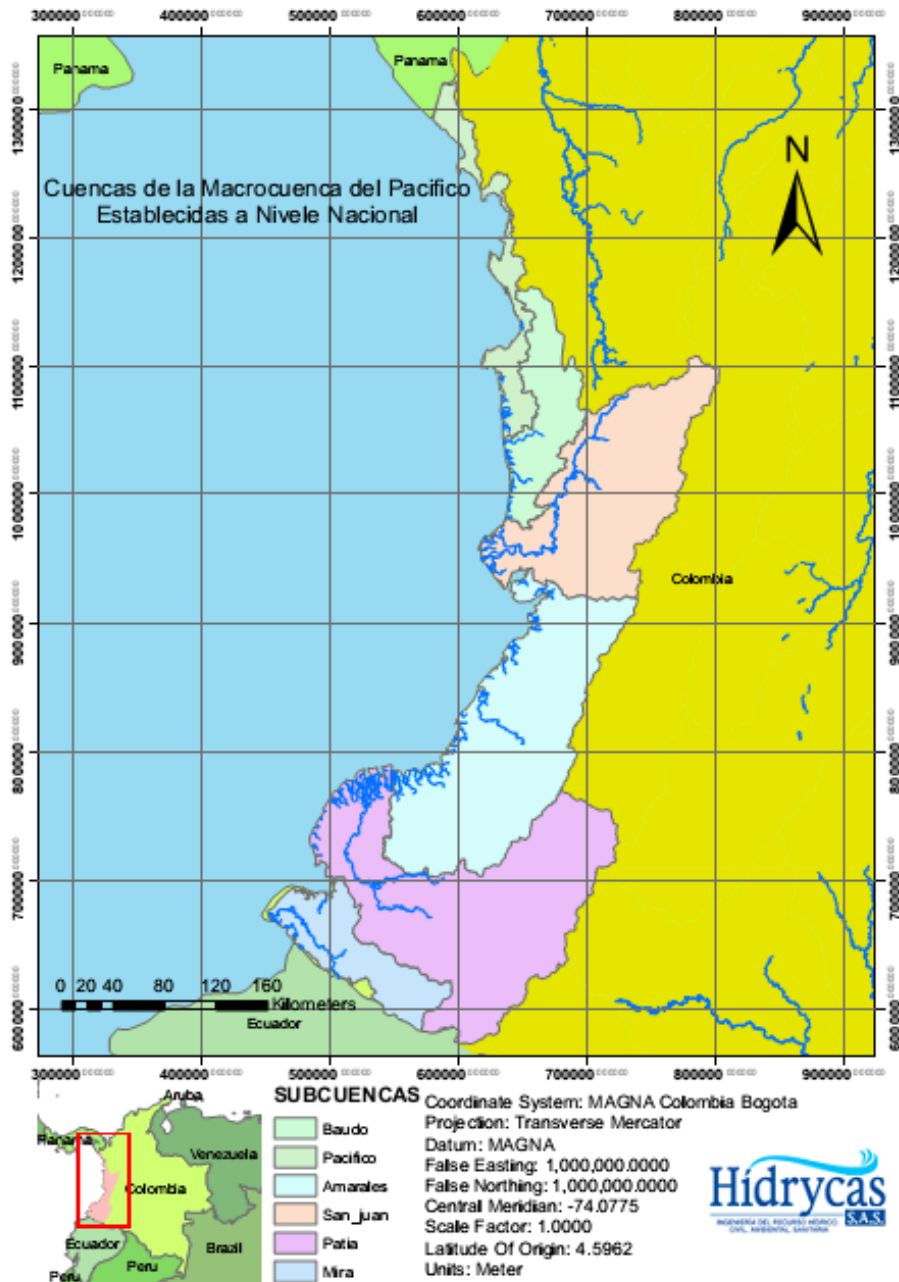






INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico



**Figura 2 MACROCUENCA DEL PACIFICO Y SUS SUBCUENCA IDEAM**



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia

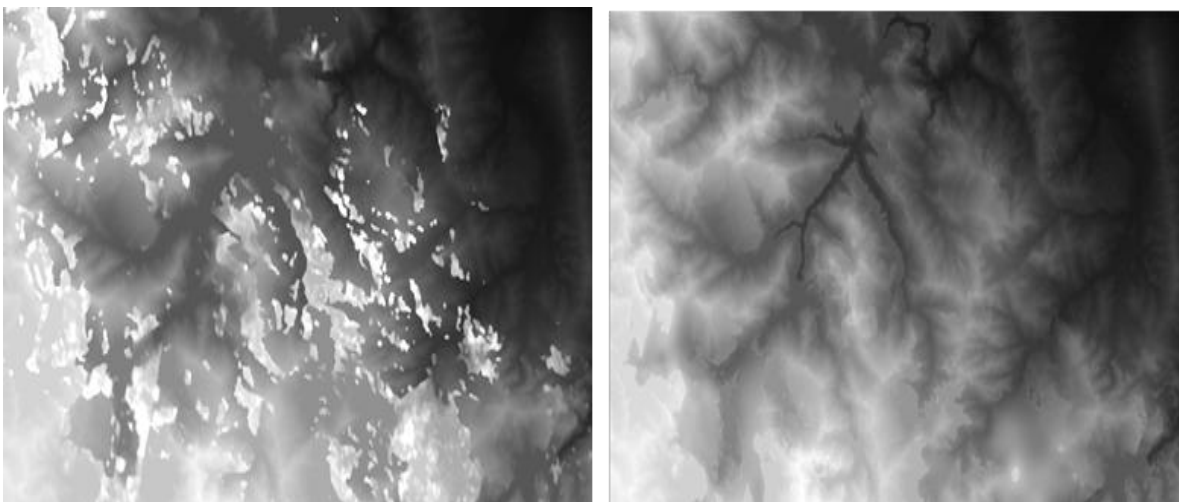


Definida la zona de estudio, se emplea el concepto de balance hidrico a largo plazo, donde el almacenamiento es igual a cero, el cual se define como se observa en la Ecuación 1. Se estima el caudal medio en función de la precipitación y la evapotranspiración real.

$$Q = P - EVR \quad [\text{Ecuación 1}]$$

Ademas uno de los insumos mas importantes para la estimación de los caudales medios en la Macrocuena del Pacifico, es el Modelo Digital de Elevación (MDE) de la cuena, el cual brindara la precisión espacial de la estimación de los caudales medios y es tambien el que deriva los mapas de dirección, acumulación y red de drenaje los cuales son indispensables para el uso de la ecuación de balance hidrico y asi poder obtener los caudales medios en la Macrocuena del Pacifico. Para esto se conto con los MDE ASTER y SRTM de resolución espacial de 30x30 metros y 90x90 metros respectivamente. El MDE base fue el ASTER debido a su mejor resolución pero ademas se utilizo el MDE SRTM para la corrección de las nubosidades en el MDE ASTER. En la Figura 3.

Se realiza la manipulación y procesamiento del Modelo Digital de Elevación, el cual consiste en: Corrección MDT (nubes - valores atípicos), corrección de redes de drenaje para garantizar las verdaderas divisorias de agua, corrección de sumideros, mapa de direcciones.



**Figura 3 MDE ASTER (Izquierda) y MDE ASTER corregido con el SRTM por nubosidades (Derecha)**

En la Figura 4 se observan los MDE ASTER y SRTM de la Macrocuena del Pacifico





La información empleada, para poder estimar el caudal medio, por medio de la Ecuación 1, se describe en la Tabla 2 .

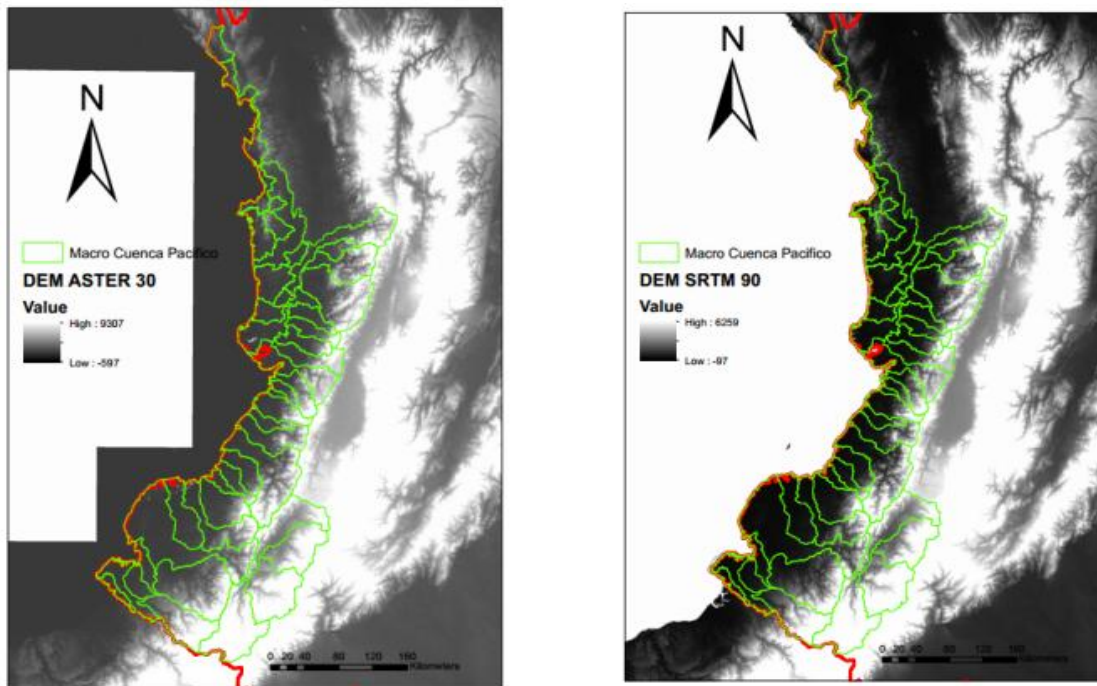


Figura 4 DEM ASTER (Izquierda) DEM SRTM (Derecha)

Tabla 2 INFORMACIÓN EMPLEADA

VARIABLE	RESOLUCIÓN ESPACIAL	UNIDADES	COBERTURA DEL PACIFICO?	FUENTE
Precipitación	1.8x 1.8 km	mm/año	si	Base de Datos HydroSIG
EVR - Turc	1.8 x 1.8 km	mm/año	si	Base de Datos HydroSIG
DEM (ASTER)	30 x 30 m	m	si	NASA
DEM (SRTM)	90 x 90 m	m	si	NASA

En la se observan los mapas de Precipitación y EVR (por metodo de TURC) media anual de la Macrocuena del Pacifico.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

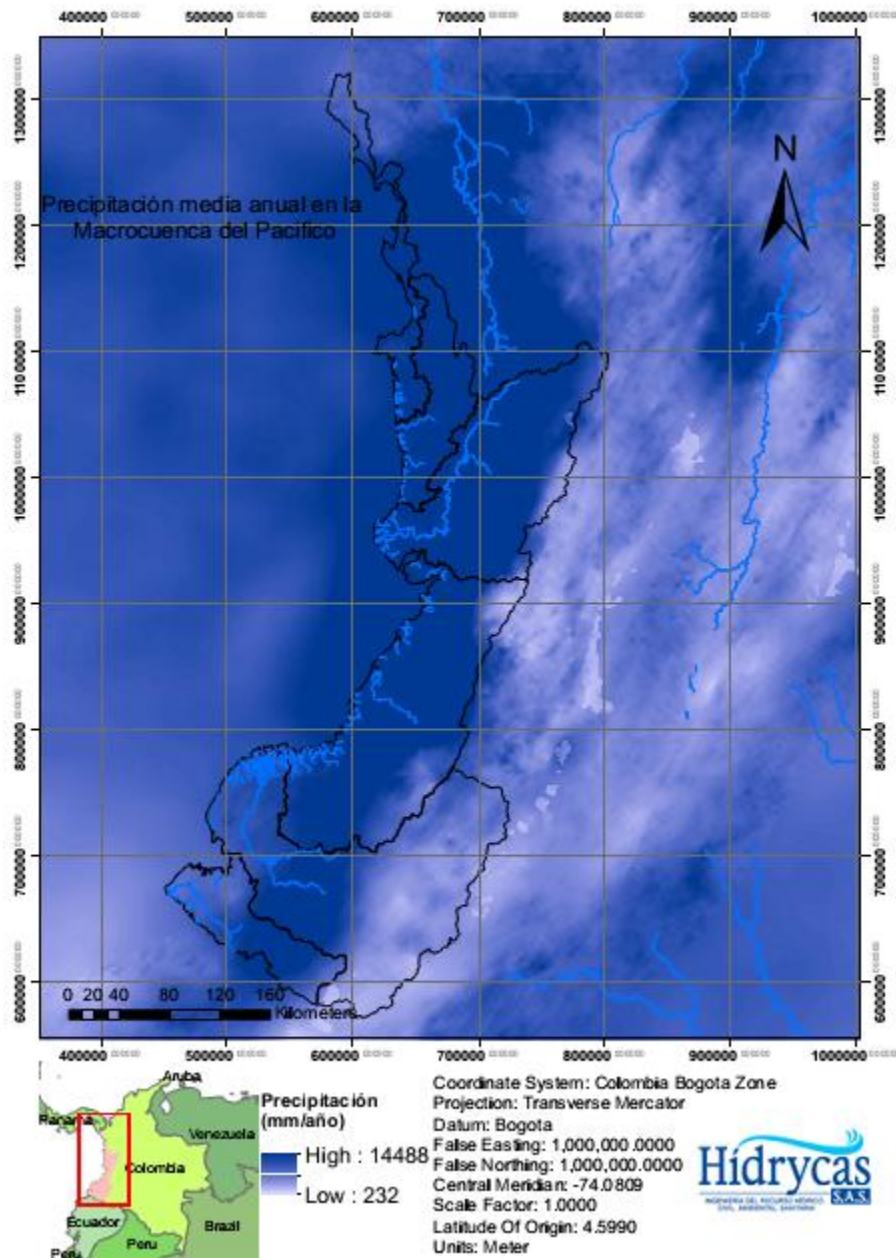


Figura 5 Mapa de precipitación (mm/año) en la Macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

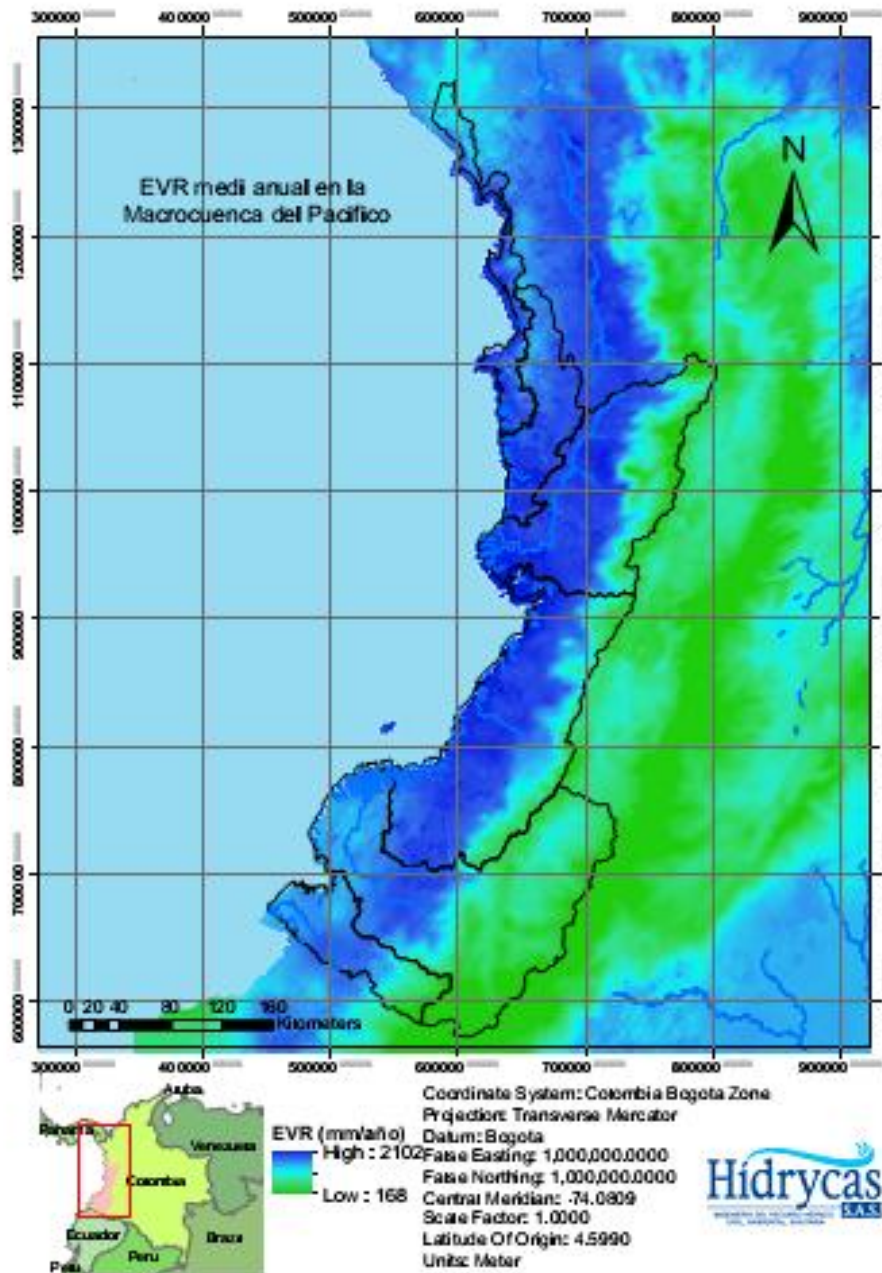


Figura 6 Mapa de EVR Turc (mm/año) en la Macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia

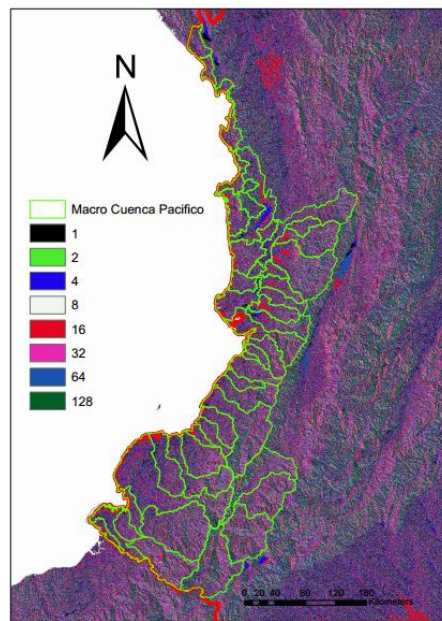


INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Se realiza la manipulación y procesamiento de los mapas de precipitación y EVR teniendo en cuenta los aspectos de, unidades homogéneas (Balance hídrico en  $m^3/s$ ), algebra de mapas (Estimación del caudal que produce cada pixel de análisis).

Se realiza una acumulación del flujo en función de las direcciones. Se emplea como variable de acumulación el caudal medio estimado en cada pixel, en la se observa el mapa de direcciones de la macrocuenca del Pacifico, el cual nos servira, como matriz de dirección para acumular la escorrentia en cada pixel, la cual es calculada con los mapas de precipitación y EVR por medio de la ecuación de balance hídrico. En la Figura 7 se observa el mapa de direcciones de la Macrocuenca del Pacifico.



### Figura 7 Mapa de direcciones de la Macrocuenca del Pacifico

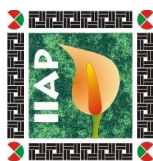
Se generarón mapas de caudales medios para toda la Macrocuenca del Pacifico, logrando definir el caudal medio por medio de balance hídrico en cualquier punto de la red hidrica de la macrocuenca del Pacifico, estos resultados se observan en las Figura 8 a la Figura 13.

Se extrajeron los caudales medios en los puntos de desembocadura de cada una de las 47 cuencas que definen IIAP estos se observan en la Tabla 3



La investigación al servicio de los pueblos del pazeífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

**Tabla 3 Caudales medios en las 47 subcuencas definidas por IIAP en la macrocuenca del pacifico**

NOMBRE SUBCUENCA	Caudal medio (m <sup>3</sup> /s) - Balance hidrico	NOMBRE SUBCUENCA	Caudal medio (m <sup>3</sup> /s) - Balance hidrico
Río San Juan	2267.3	Río Mataje	408.7
Juradó	27.22	Río Mira	408.7
Río del valle	42.9	Río Munguidó	2047.21
Río Caunapi - Rosario	34.5	Río Naya	439.5
Río Chaguí	2.9	Río Patía - Viejo	1139.8
Río Cupica	22.6	Río Telembí	556.62
Río Mallorquín	17	Río Purrichá	35.4
Río Nuquí	15.12	Río Saija	198.3
Río Orpúa	34.6	Río Calima	2227.6
Río Raposo	48.5	Río Condoto	237.1
Río Timbiquí	198.23	Río Copomá	1784.8
Río Yurumanguí	114.2	Río Cucurupí	1586.5
Río Anchicaya	127.8	Río Docordó	1417.9
Río Baudó	471	Río Fugiadó	1413.5
Río Dubaza	274.5	Río San Juan	1312.8
Río Nauca	23.4	Río Sipí	1282.4
Río Pepé	55.2	Río Tamaná	685.1
Río Cajambre	179.6	Río Tapaje	122.4
Río Dagua	69.4	Río Micay	629.5
Río Doccampadó	102.8	Río Patía - Alta	340.39
Río Guajui	235.7	Río Guatará	336.7
Río Guapi	235	Río Jaunambú	254.91
Río Iscuandé	335.5	Río San Jorge	180.6
Río Guiza	281.4		



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

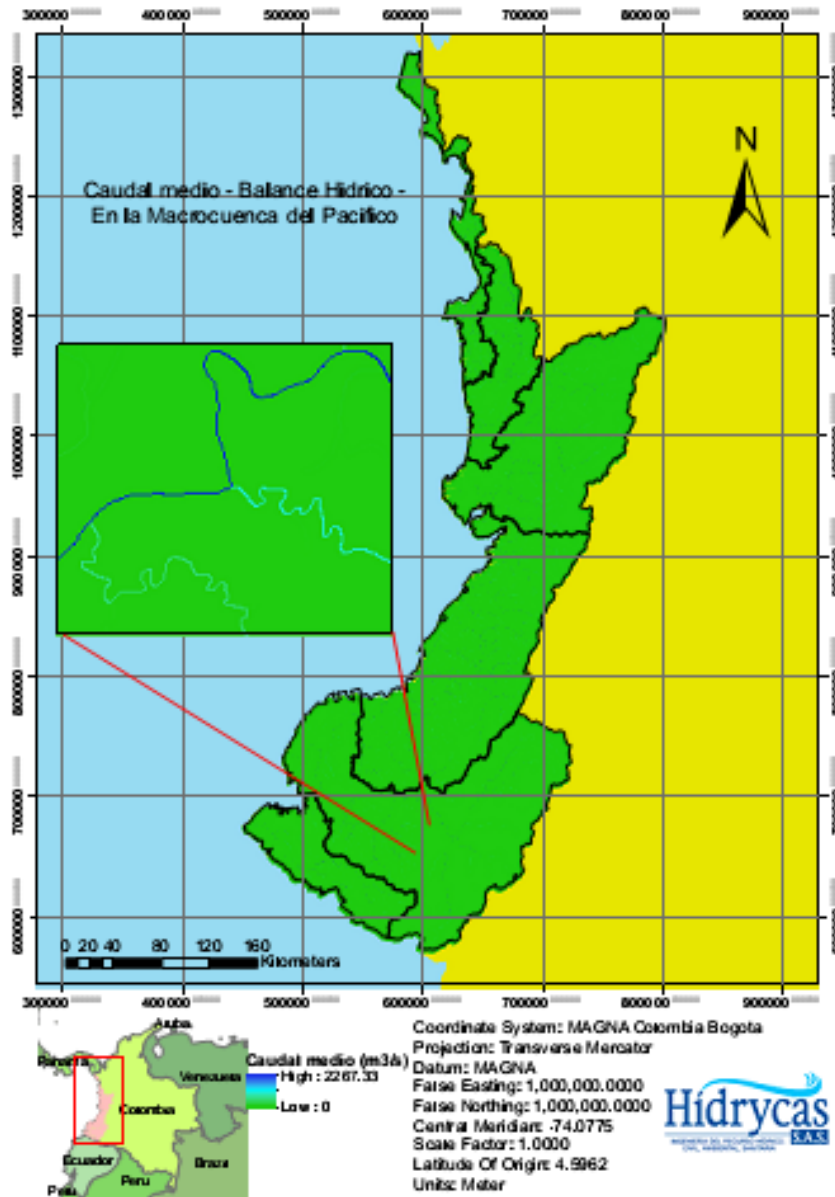


Figura 8 Mapa de caudales medios (m<sup>3</sup>/s) en la Macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

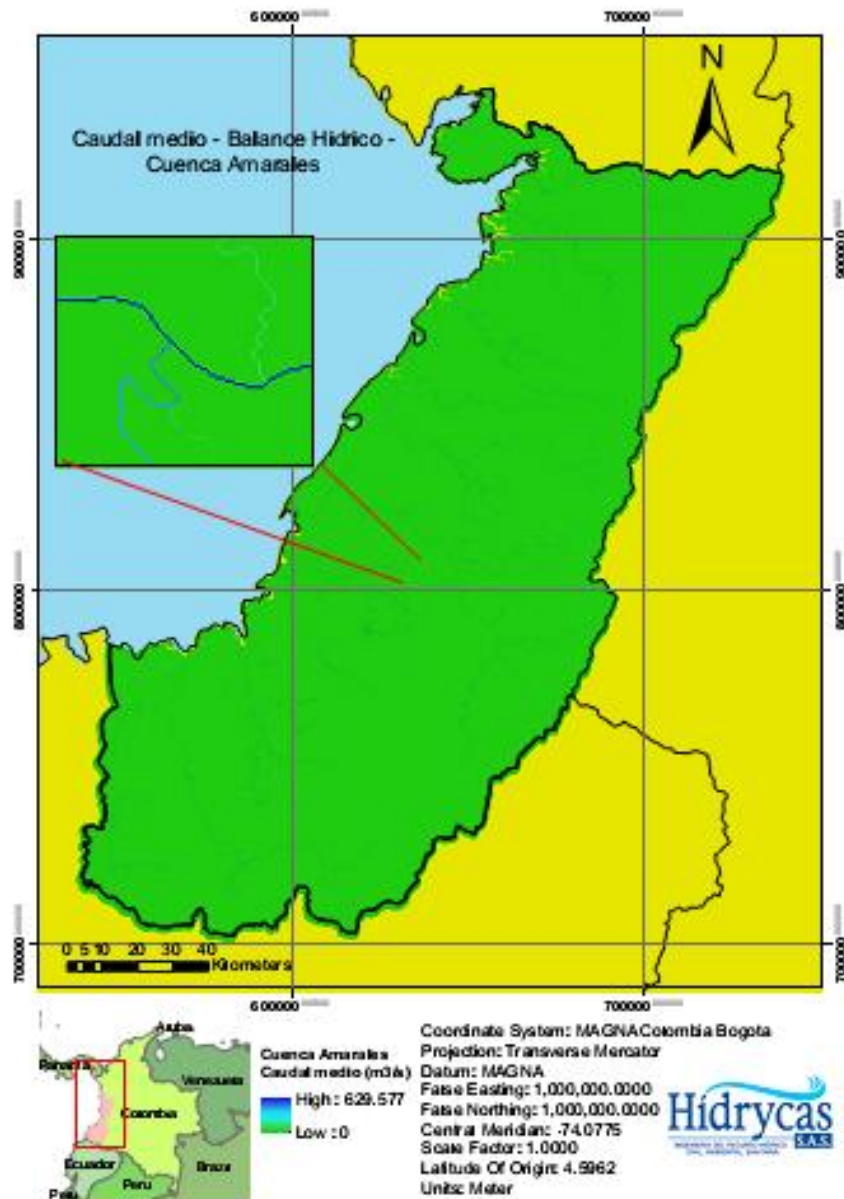
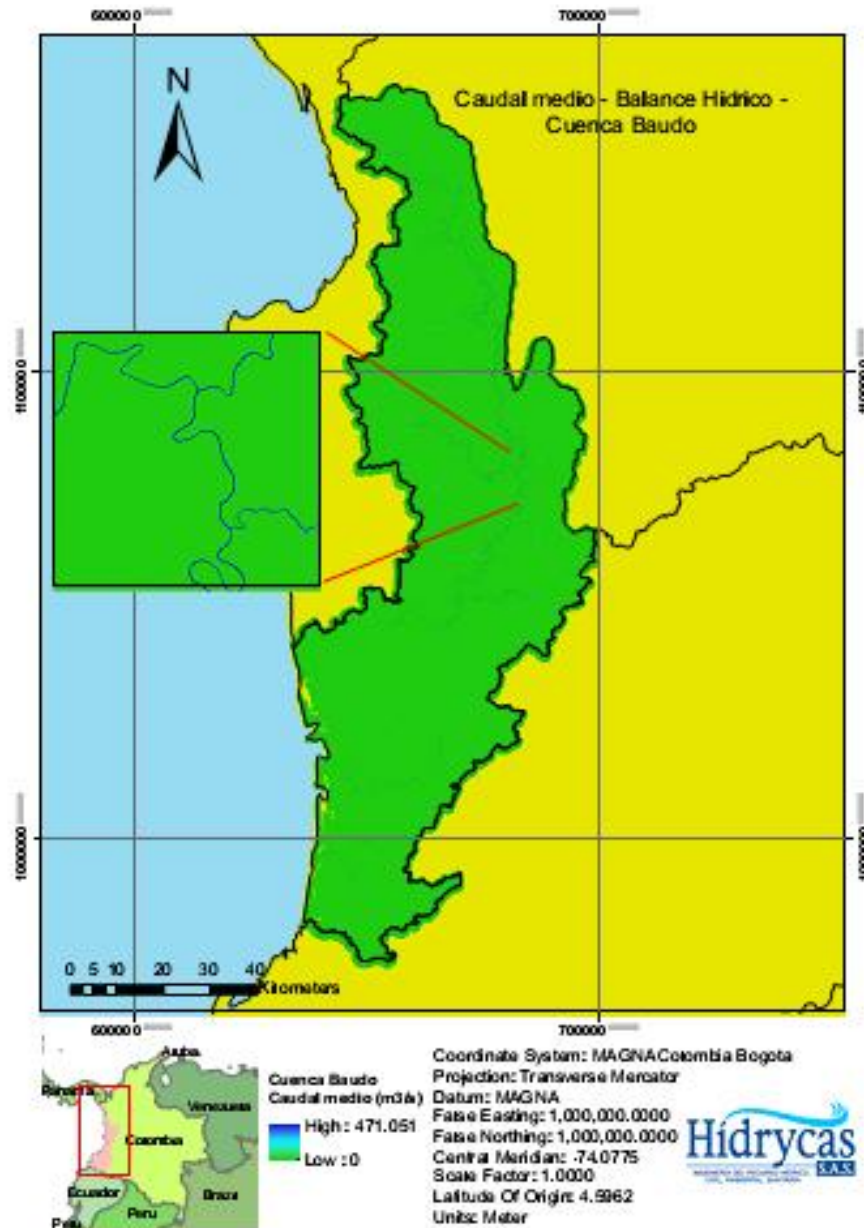


Figura 9 Mapa de caudales medios (m<sup>3</sup>/s) en la cuenca Amárale



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



**Figura 10 Mapa de caudales medios (m<sup>3</sup>/s) en la cuenca Baudo**





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

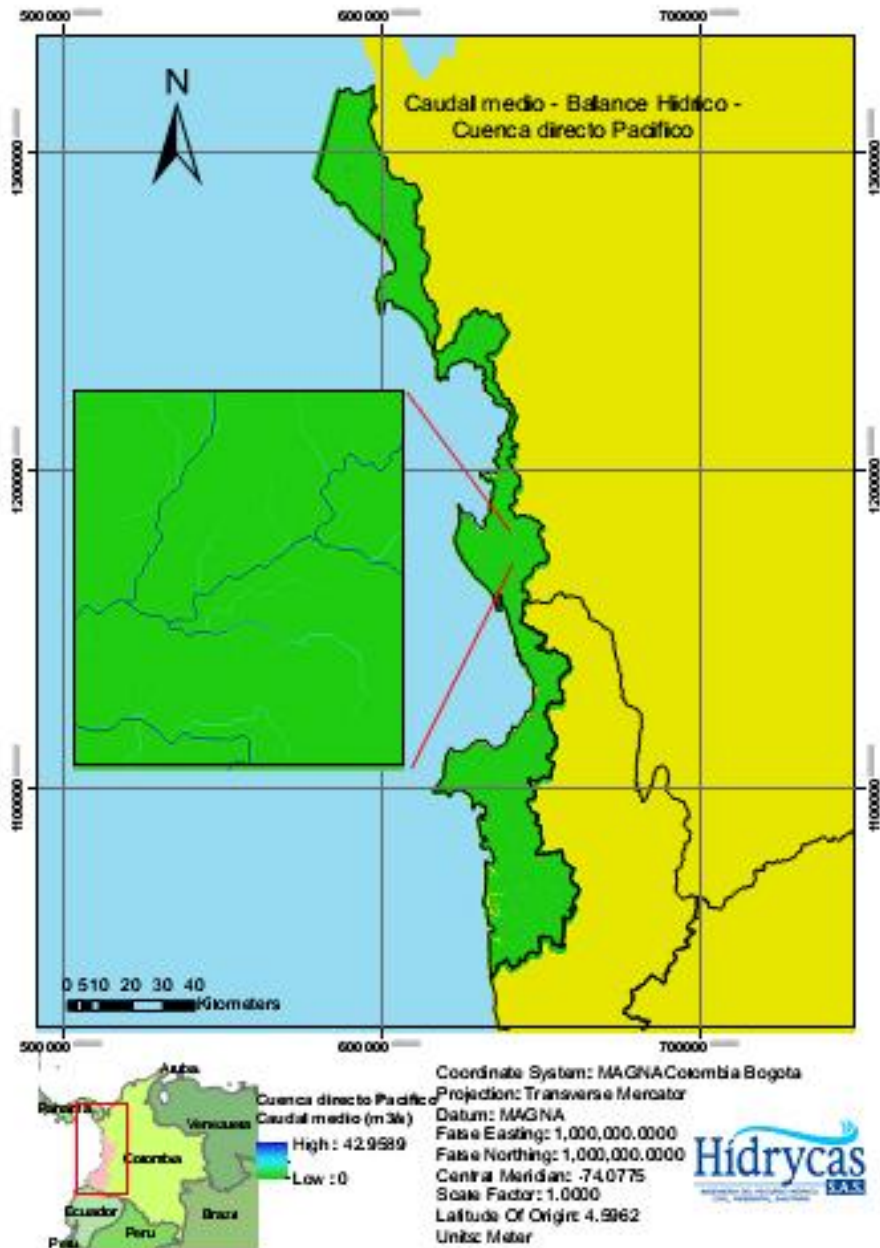


Figura 11 Mapa de caudales medios (m<sup>3</sup>/s) en la cuenca directo Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

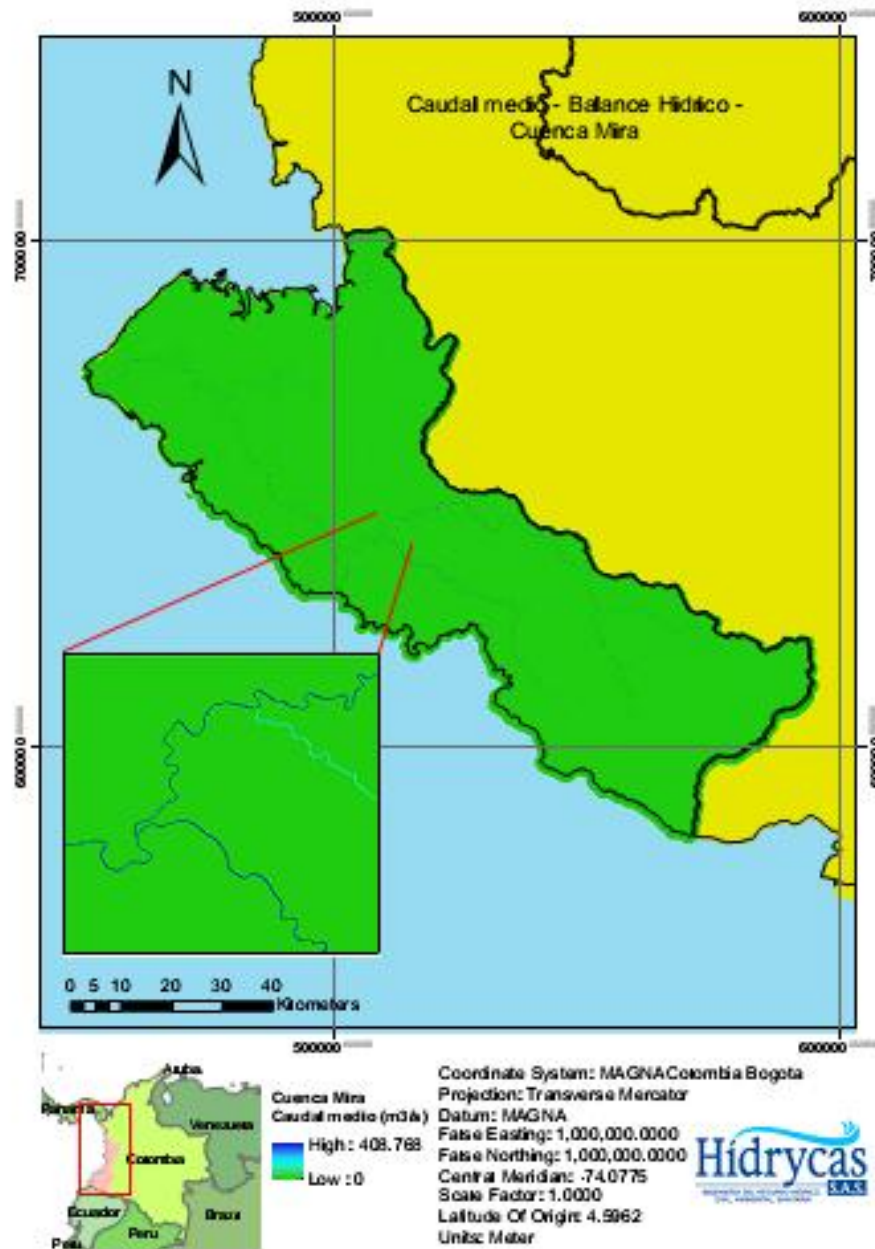


Figura 12 Mapa de caudales medios (m<sup>3</sup>/s) en la cuenca Mira



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

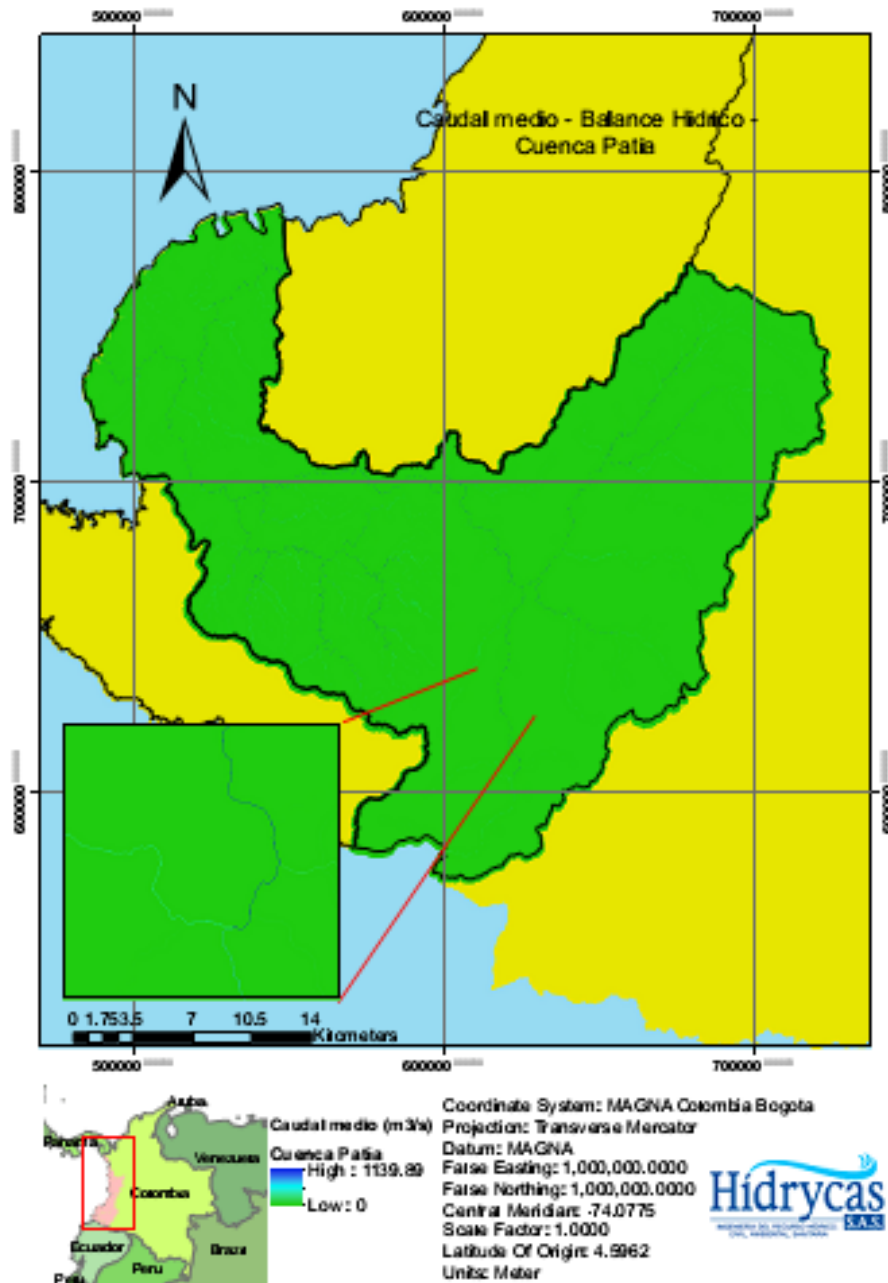


Figura 13 Mapa de caudales medios (m<sup>3</sup>/s) en la cuenca Patia



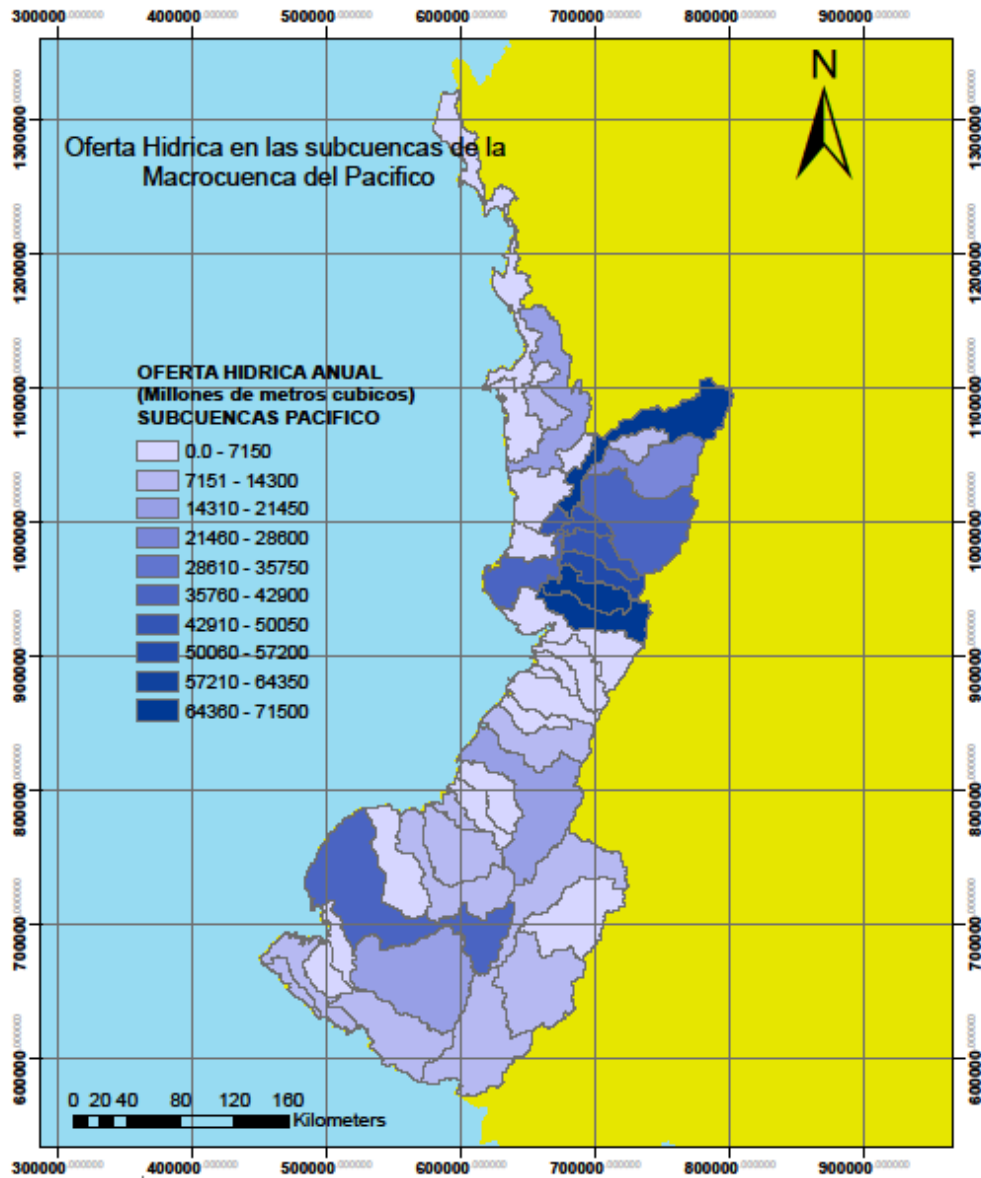
La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico



Coordinate System: MAGNA Colombia Bogota  
Projection: Transverse Mercator  
Datum: MAGNA  
False Easting: 1,000,000.0000  
False Northing: 1,000,000.0000  
Central Meridian: -74.0775  
Scale Factor: 1.0000  
Latitude Of Origin: 4.5962



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

### Estimación de la demanda

Debido a la falta de información se utilizaron los mapas de demanda hídrica para diferentes consumos en la región pacífica, estos fueron tomados de la página del SIAC (Sistema de información Ambiental de Colombia), se encontraron valores de demanda por consumo agrícola, consumo de servicios y industriales, y consumo del sector pecuario. Estos datos fueron adoptados de acuerdo a las características de la cuenca en estudio.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



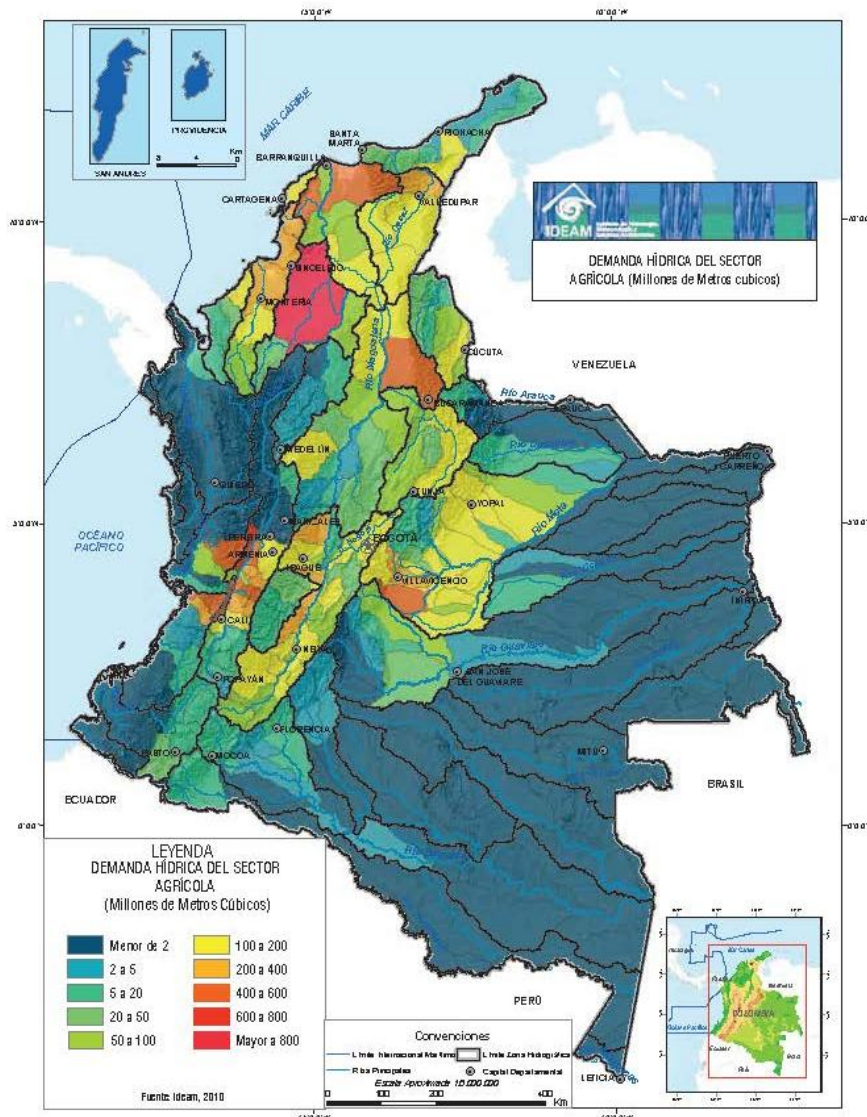


Figura 14. Demanda hídrica del Sector Agrícola



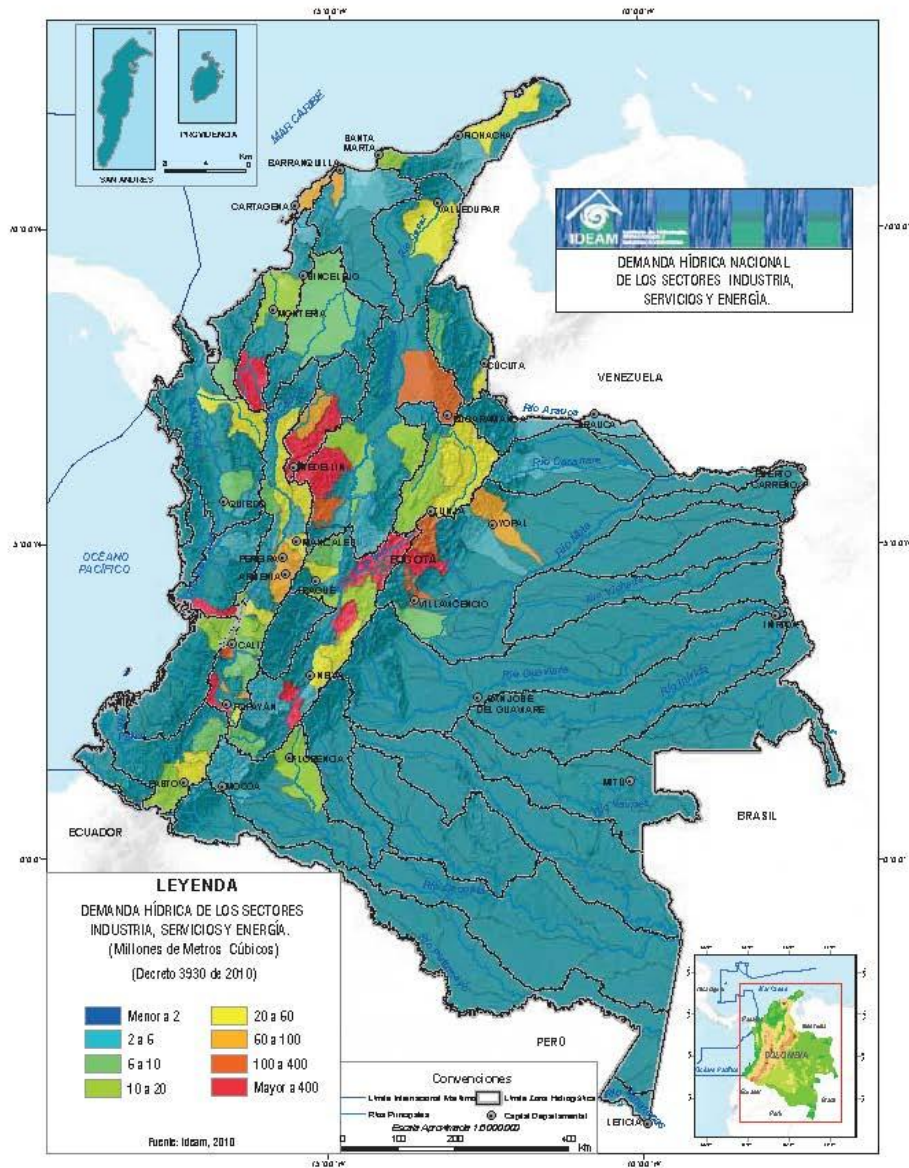


Figura 15. Demanda hídrica de los sectores industria, servicio y energía.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
NIT 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

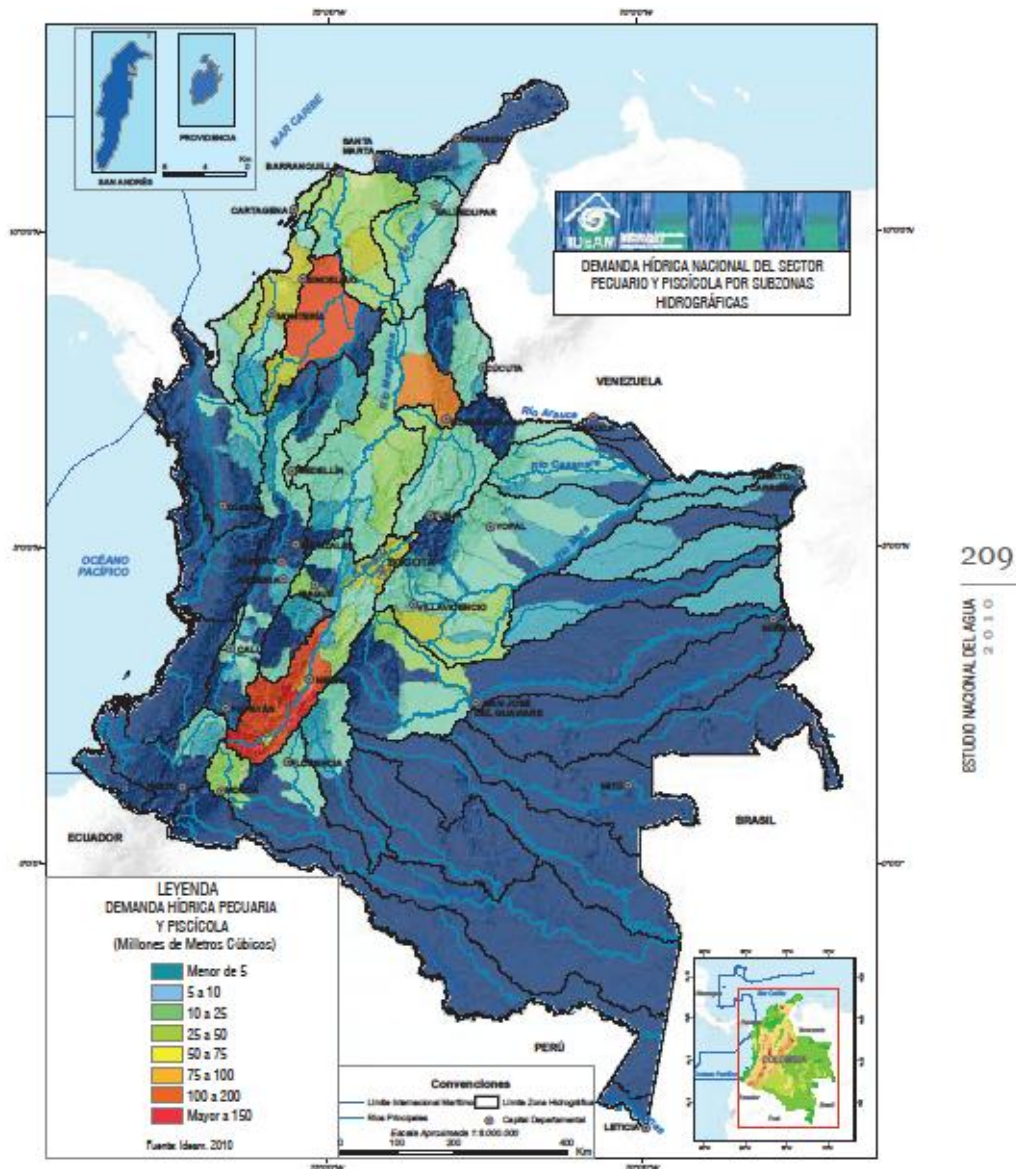
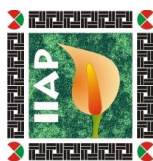


Figura 16. Demanda hídrica pecuaria



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



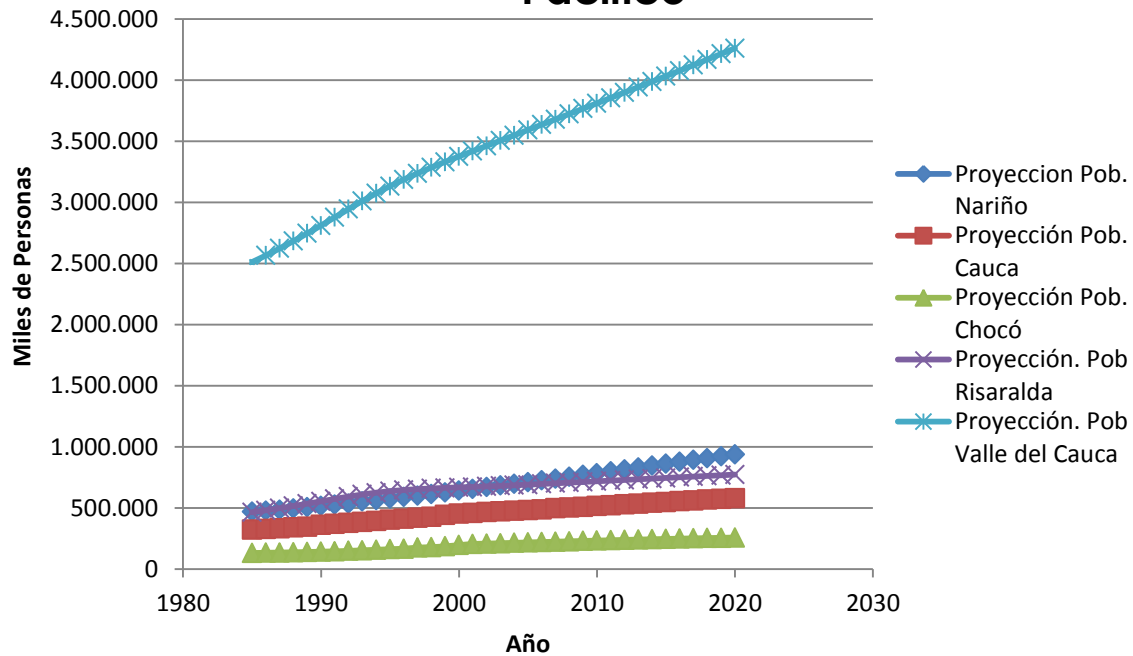
La tabla 3. Representa la proyección de población de los departamentos que pertenecen a la cuenca del pacifico, hasta el año. Con base en estos valores se determinarán la demanda de consumo doméstico.

**Tabla 4. Proyección de población Departamentos de la Cuenca pacifico**

	Nariño	Cauca	Chocó	Risaralda	Valle Del Cauca
1985	467,954	322,080	130,950	464,426	2,511,790
1986	476,979	327,766	132,778	480,371	2,565,893
1987	485,908	333,736	134,738	497,581	2,623,402
1988	494,790	339,981	136,858	515,680	2,683,692
1989	504,509	346,524	139,188	534,595	2,746,656
1990	516,633	360,699	141,806	553,801	2,811,350
1991	525,979	368,356	144,862	573,496	2,878,543
1992	535,685	376,311	148,322	592,299	2,945,577
1993	553,472	385,828	152,982	609,667	3,011,610
1994	564,660	394,317	157,347	624,556	3,074,410
1995	576,413	402,913	162,010	636,840	3,133,574
1996	588,387	411,439	166,628	646,140	3,187,455
1997	600,770	420,155	174,847	653,467	3,238,181
1998	613,492	428,124	179,169	659,222	3,286,095
1999	627,315	444,063	185,613	663,996	3,332,141
2000	642,903	452,731	195,634	668,188	3,376,685
2001	656,189	459,459	204,496	671,996	3,419,818
2002	669,667	465,640	207,777	676,005	3,462,765
2003	683,333	471,424	210,967	680,346	3,505,871
2004	697,166	476,944	214,193	685,179	3,549,443
2005	711,218	482,310	217,427	690,365	3,593,222
2006	725,230	487,621	220,493	695,785	3,636,864
2007	739,765	497,758	223,546	701,305	3,680,404
2008	754,444	503,454	226,565	706,834	3,724,019
2009	769,306	509,362	229,549	712,347	3,767,736
2010	784,292	515,461	232,476	717,875	3,811,624
2011	799,471	521,831	235,300	723,355	3,855,693
2012	814,717	528,306	238,067	728,845	3,899,913
2013	830,087	534,834	240,762	734,333	3,944,349
2014	845,498	541,406	243,375	739,817	3,988,934
2015	860,986	547,916	245,923	745,279	4,033,753
2016	876,576	554,644	248,370	750,754	4,078,726
2017	892,148	561,162	250,777	756,204	4,124,018
2018	907,590	567,393	253,058	761,658	4,169,553
2019	922,903	573,164	255,290	767,093	4,215,465
2020	938,010	578,418	257,468	772,524	4,261,742



## Proyección de Población Departamento Pacífico



### 3.2.1. Metodología.

Siguiendo la metodología empleada por el IDEAM, quien establece que la demanda hídrica es igual al volumen de agua extraída por consumo doméstico, consumo industrial, consumo servicio, consumo agrícola.

$$D_h = U$$

$$D_h = C_i + C_d + C_s + C_a + C_p$$

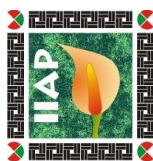
Donde:

$D_h$  = Demanda hídrica.

$C_d$  = Consumo domestico.

$C_a$  = Consumo agrícola.





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

$C_i$  = Consumo industrial.

$C_p$  = Consumo pecuario.

El consumo doméstico se estableció de acuerdo a la densidad poblacional de cada una de las cuencas estudiadas, se establecieron densidades poblacionales para poblaciones proyectadas<sup>38</sup> en el año 2013 y el año 2020. Se tomó un valor intermedio entre dotación rural y urbana correspondiente 180 l/s/hab, una vez obtenido este valor se halló la demanda doméstica para cada cuenca. Los valores de consumo domestico actual y proyectados se muestran en las figuras 18 y 19 respectivamente.

Las demandas agrícolas, industrial y pecuaria se tomaron con base en los mapas de demanda por consumo del IDEAM, mostrados en la figuras 14, 15, 16.

Una vez se tengan las demandas por cada uno de los consumos se hallara la demanda hídrica total de toda la cuenca. La figura 17 representa las demandas domésticas en las cuencas, la figura 18 muestra las demandas domésticas en la para una población proyectada, la figura 19 representa la demanda total anual en el contexto actual, la figura 20 muestra la demanda total proyectada, esta representa la población proyectada hasta el año 2020 y proyecciones en cada uno de los consumos. El valor de la demanda se ve afectado por la minería la proyección de este ítem se tuvo en cuenta bajo características actuales mostrados en estudios en los cuales muestran que en la cuenca se encuentran cerca de 45 minas en operación y haciendo la consideración del funcionamiento en el tiempo de los 305 títulos mineros a lo largo de la cuenca.

<sup>38</sup> Fuente: Dane



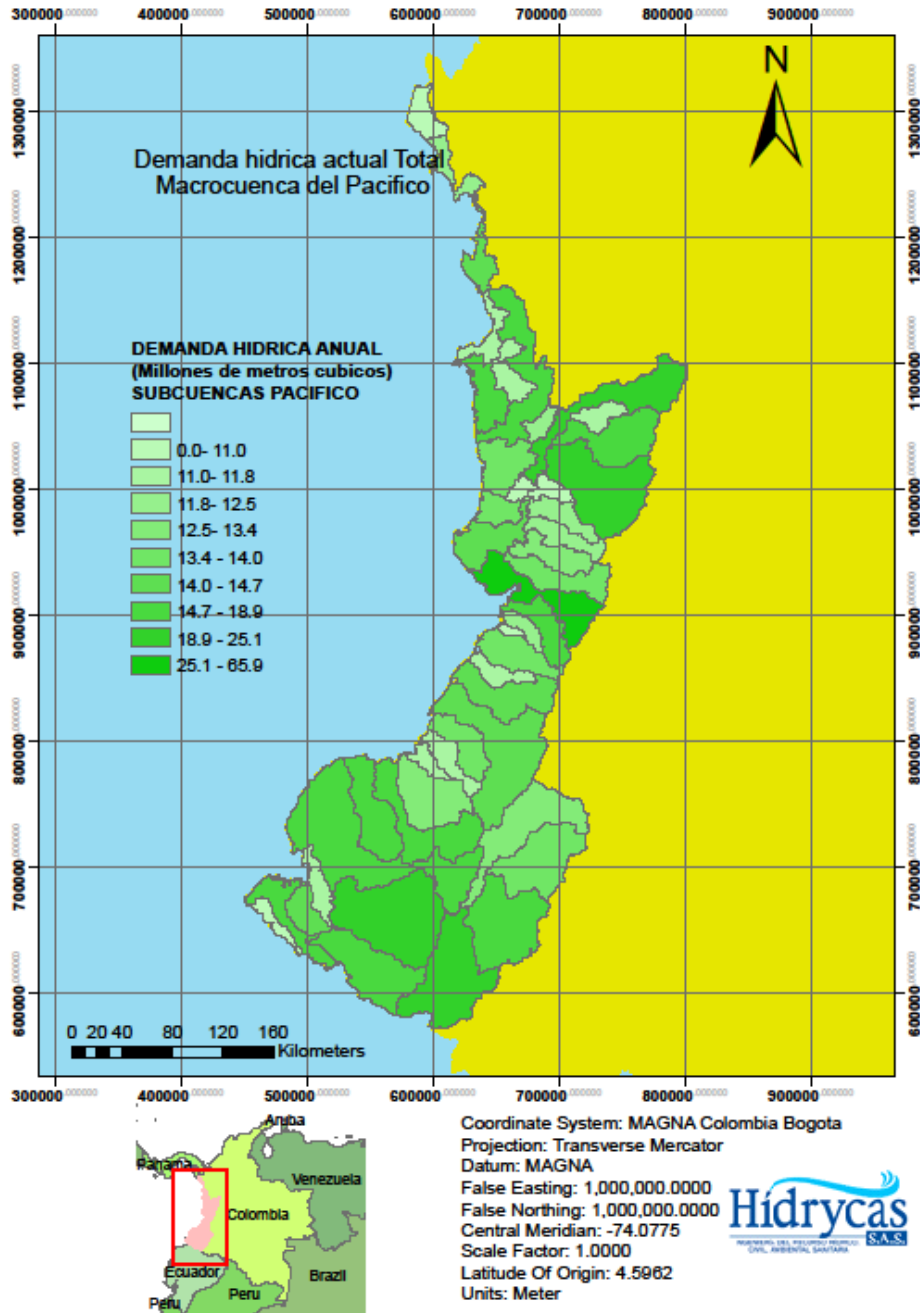


Figura 17. Demanda Hídrica doméstica actual por cuenca





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

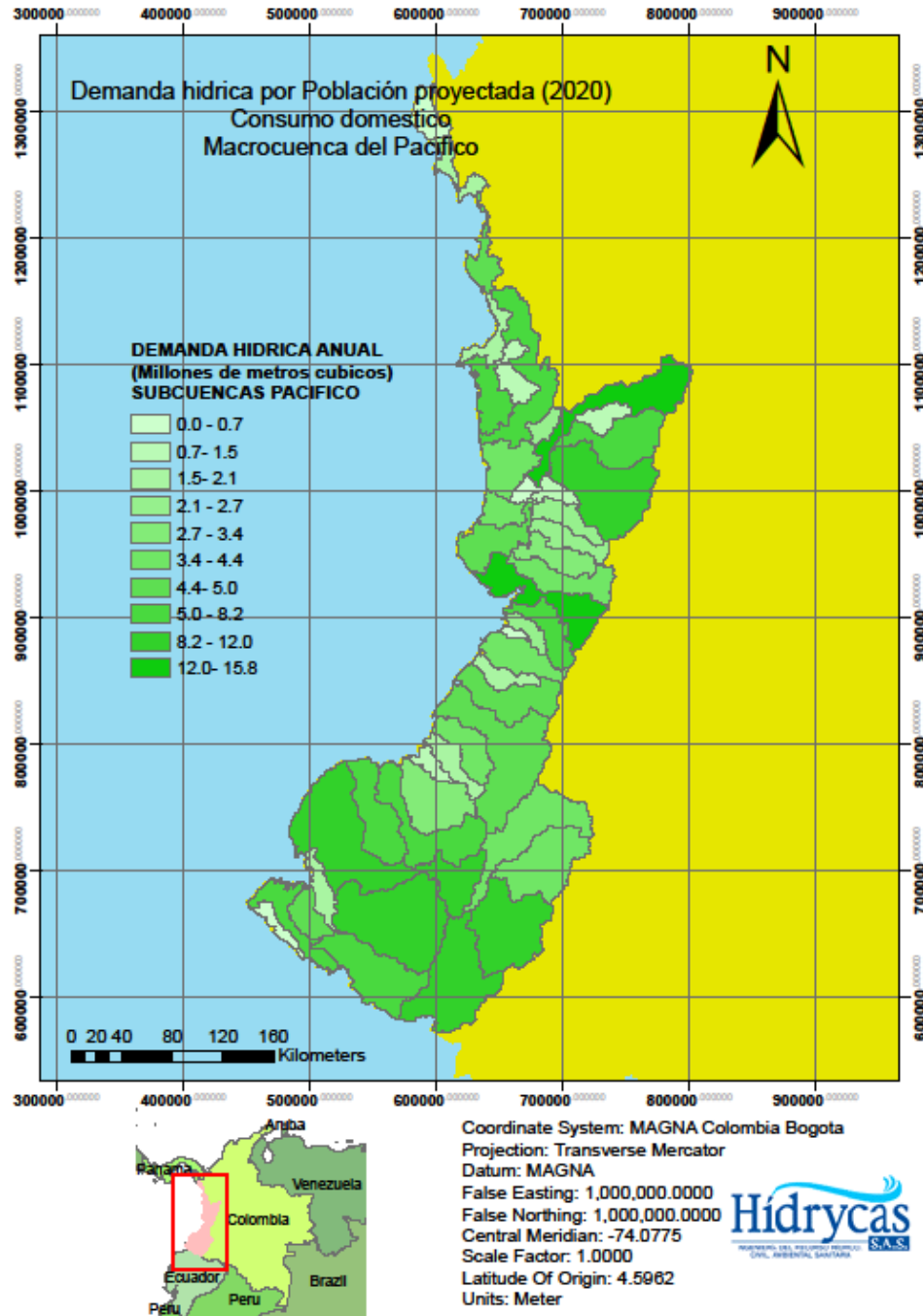


Figura 18. Demanda Hídrica doméstica proyectada por cuenca



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia





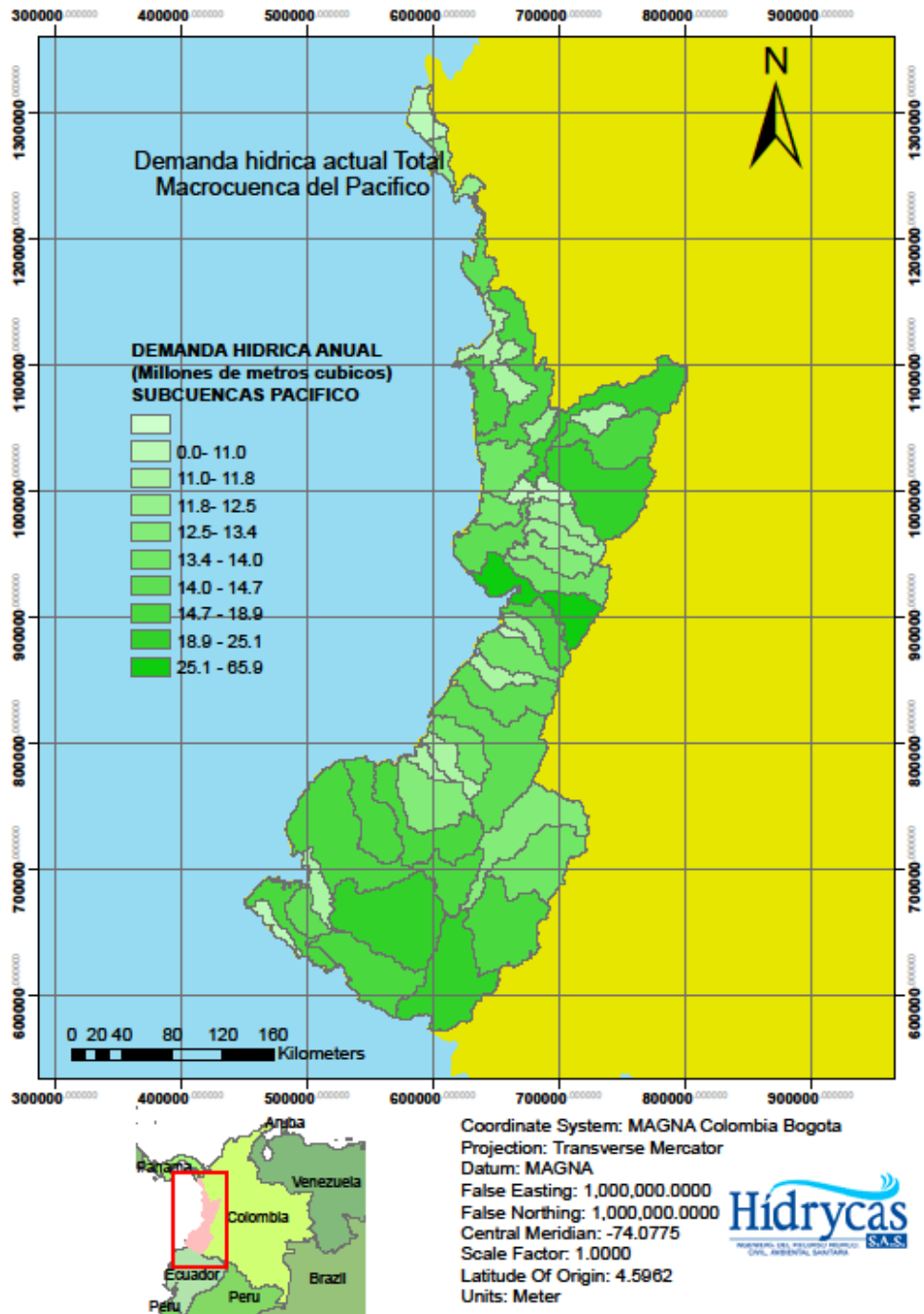


Figura 19. Demanda Hídrica total



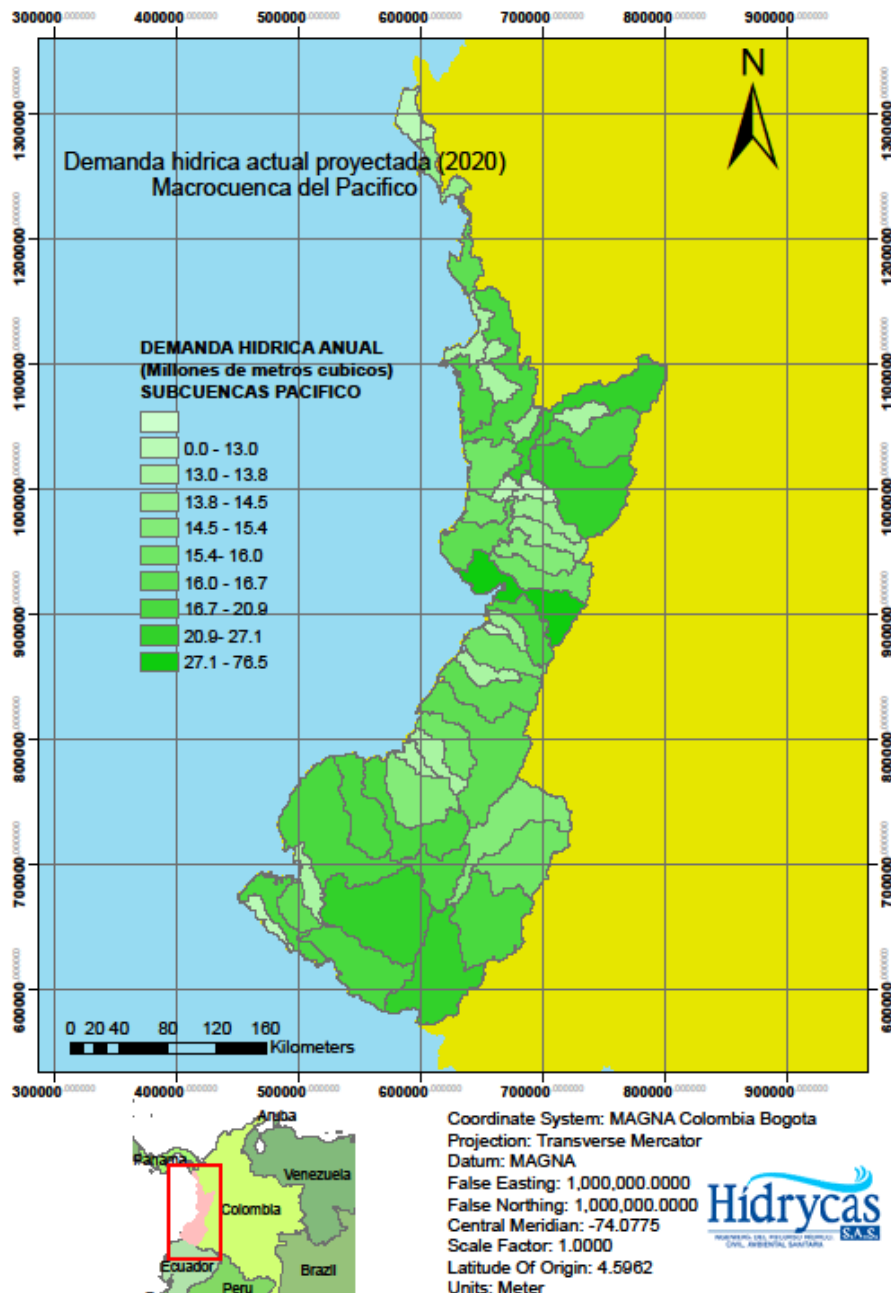


Figura 20. Demanda Hídrica Total proyectada





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

### CONCLUSIONES

La estimación de la oferta y demanda en la Macrocuenca del Pacífico, se realizó a la escala en la cual se estipulan las demandas para cada una de las subcuencas del Pacífico, por lo que los resultados obtenidos reflejan el contraste entre la oferta y demanda hídrica a escala de subcuencas, con lo cual es imprudente extrapolar estos resultados para la definición de la oferta o demanda para un determinado centro poblado localizado en las zonas de estudio, esto debido a la escala con la que se empleó y dispuso la información. Además la oferta hídrica estimada hace referencia a la oferta por balance hídrico a largo plazo en la Macrocuenca del Pacífico, por lo que no se puede cuantificar que parte de esta oferta cumple realmente con las características físicas y químicas para el uso de determinada actividad (uso doméstico, industrial, pecuario, agrícola, etc)

Los MDE, centran la base para el cálculo de los caudales medios en la Macrocuenca del Pacífico, en estos se derivan el mapa de direcciones, el cual por medio del balance hídrico, podemos realizar una acumulación de los caudales generados en cada celda, logrando definir los caudales medios en todos los pixeles que conforman la Macrocuenca del Pacífico, al trabajar con el MDE ASTER NASA, se define entonces los caudales en pixeles de 30x30 metros dimensiones muy precisas en contraste a la dimensión de la Macrocuenca del Pacífico.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, se pueden haber corroborado con mediciones puntuales de caudales en algún punto de la red hídrica de la macrocuenca del Pacífico, al no poseer dicha información, la validación no se pudo lograr, aun así la aplicación de balance hídrico a largo plazo para la estimación de caudales medios ha reflejado resultados satisfactorios, esto se refleja en los resultados del ATLAS HIDROLOGICO DE ANTIOQUIA – UNALMED.

El resultado final son mapas de caudales medios, los cuales se pueden consultar en un mapa RASTER con resolución de 30x30 metros, estos caudales nos dan la proyección de la oferta hídrica de la Macrocuenca del Pacífico, cuyas magnitudes se deben contrastar con los resultados de demanda y calidad de agua de la misma Macrocuenca del Pacífico.

Desde el punto de vista hídrico, la macrocuenca del Pacífico tiene una gran oferta hídrica, siendo así una de las cuencas más importantes en disponibilidad de recursos hídricos en Colombia y del



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

mundo, debido a sus altas tasas de precipitación, las cuales se estima una precipitación media multianual en unos 4000mm.

En general, el régimen de precipitaciones es bimodal, con los meses de mayo y octubre como los más lluviosos y enero como el mes menos lluvioso. La distribución de lluvias presenta cuatro períodos así: un período de bajas precipitaciones que va de diciembre a marzo; dos períodos de lluvias, el primero se extiende de abril a junio, y el segundo de septiembre a noviembre; y un período de transición entre lluvias que va de junio a agosto.

Mediante un balance hídrico integral de toda la macrocuenca se obtuvo una evapotranspiración media anual de unos 2000 mm.

Por la alta cobertura boscosa y selvática, la regulación de caudales es muy buena. Se tiene una buena retención e infiltración del agua proveniente de las lluvias, y consecuentemente una buena recarga de los acuíferos.

La demanda hídrica es en general muy baja, en proporción de 1 a 1000 frente a la oferta. Sin embargo, con el crecimiento de la explotación minera esta demanda puede alcanzar valores significativos en las cuencas en donde se tienen oferta de este tipo de recursos.

Desde el punto de vista ambiental, en las cuencas en las cuales se tiene minería ilegal o minería que no esté cumpliendo con un buen manejo ambiental, las aguas se ven contaminadas por una alta carga de sedimentos y por elementos químicos nocivos para la biota y la salud humana.

### RECOMENDACIONES

Para continuar con un estudio y manejo adecuado de la macrocuenca del Pacífico se plantean como recomendaciones el continuar con los siguientes proyectos:

- Mejoramiento de la instrumentación hidroclimática de la macrocuenca. Se trata de organizar en forma técnica la instalación de estaciones climáticas, limnigráficas y



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

limnimétricas que permitan refinar en el tiempo la información básica y el mejoramiento de los estimativos de oferta hídrica y, en general, de las condiciones climáticas.

- Ordenamiento de cuencas. Se trata de organizar un programa de ordenamiento de cuencas, empezando por aquellas que están sometidas a mayor intervención humana, y que presenten ya procesos de contaminación del agua natural.

### 5.4 PROBLEMAS CENTRALES DE LA MACROCUENCA

La transformación del paisaje y los cambios en las coberturas vegetales en el tiempo, cobran gran importancia pues, en poco más de una década, la fragmentación (el rompimiento de amplias extensiones de hábitat o áreas de tierra en pequeñas parcelas), se ha convertido en un problema ambiental de proporciones mundiales (Forman 1995). La fragmentación es provocada por disturbios que resultan en la reducción y aislamiento de áreas de hábitat natural a nivel de paisaje (Noss 1987, Schelhas y Greenberg 1996, ambos en Correa Do Carmo 2000). Según Volgemann (1995), la fragmentación puede ser también considerada como el proceso de *“cortar profundamente áreas grandes y contiguas de tipos similares de vegetación nativa en numerosos segmentos menores separados por tipos de vegetación relacionados con la actividad humana intensiva”*.

La transformación y el cambio, ya sea natural o inducido por el hombre, es la norma en todos los procesos naturales y sociales. El equilibrio y lo estático es apenas una fase que nunca persiste indefinidamente (Forman 1995). El monitoreo de los cambios en las coberturas vegetales y el estado de conservación de la RFP a nivel de paisaje genera información valiosa para implementar estrategias tendientes al mejoramiento de los procesos sociales.

Pero, falta de herramientas de manejo y de planificación del territorio, combinados con la presencia insuficiente de organismos estatales que controlen y regulen el uso del patrimonio paisajístico, biológico, cultural y minero más diverso del país; se convierten en el escenario perfecto para que se rompa con la equidad en que los han mantenido los pueblos asentados en este territorio, a través de un sinnúmero



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

de actividades antrópicas (ganadería extensiva, los monocultivos, la minería industrializada), ejercidas por agentes externos que desconocen el funcionamiento complejo de estos sistemas. A lo anterior se suman las nuevas directrices económicas, la internacionalización de la economía y el interés de impulsar el desarrollo del país, explotando masivamente los recursos mineros de la cuenca del Pacífico; situación que ha agudizado el proceso de pérdida y fragmentación de ecosistemas. Los procesos de transformación y deforestación aumentan la fragmentación de los ecosistemas de la macrocuenca, lo que afecta su funcionalidad y la provisión de bienes y servicios ambientales para las poblaciones asentadas en esta área.

En este apartado se analiza y sintetiza el deterioro y la fragmentación de los ecosistemas naturales de la RFP. Para dicho análisis se utilizó como base el mapa de ecosistemas de la reserva forestal del pacífico, donde se clasificaron por biomas la superficie ocupada en la reserva de los ecosistemas modificados (incluyendo aquí todos los que por acciones antrópicas perdieron su naturalidad) y de los ecosistemas naturales (incluyendo aquí los bosques o vegetación secundaria, ya que estos cumple funciones naturales y presentan procesos de regeneración y dinámica natural), a partir de esta clasificación se hizo un análisis general sobre la superficie real modificada y fragmentada en la macrocuenca del Pacífico. La figura siguiente muestra una panorámica general del proceso.

Figura . Panorama general del deterioro y fragmentación de los ecosistemas en la Macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico



En la actualidad aunque prevalecen grandes extensiones de bosque, especialmente en la parte noroccidente, se evidencian el aumento gradual en la fragmentación de las áreas de bosque y el consiguiente aumento de las áreas transformadas.

**La deforestación** es la principal amenaza a la biodiversidad y la causa número uno de fragmentación de los bosques en el área de la macrocuenca, ya que para los procesos mineros, ganaderos, madereros, cocaleros y palmeros; la deforestación es la primera actividad requerida; debido a que los bosques son muy densos y muchos de ellos de vocación forestal que no permiten que estas actividades se ejerzan sin una previa adecuación del terreno, implicando la tala rasa de grandes extensiones de bosques y la modificación temporal o permanente ecosistemas naturales, como ciénagas, bosques aluviales, páramos, entre otros.

Los ecosistemas de la macrocuenca del Pacífico, abarcan un área total de 7.979.602,81 ha, de las cuales corresponden a ecosistemas transformados



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

2.129.772,58 ha y 5.849.830,23 ha de ecosistemas naturales o nativos. Al hacer un paralelo entre estas dos cifras, se observa un uso acelerado y progresiva transformación de los ecosistemas naturales del territorio, que de persistir sin ninguna planificación pondría en peligro la existencia, de la biota y los elementos físicos de los paisajes naturales.

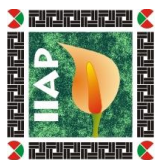
En el cuadro siguiente se muestra la distribución de las áreas transformadas en los ecosistemas por cada bioma de la macrocuena, ubicando también los departamentos en los que estos procesos se encuentran.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

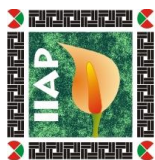
Cuadro 44. Distribución de los ecosistemas modificados por Bioma y Departamento en la Macrocuena del Pacífico

Halobioma del Pacífico (Departamentos Chocó, Valle del Cauca, Nariño)				
Bioma	Ecosistema	Área total	Área modificada	Área no modificada
Halobioma del Pacífico	Áreas agrícolas heterogéneas	42758,72	42758,72	
Halobioma del Pacífico	Áreas urbanas	2908,5	2908,5	
Halobioma del Pacífico	Aguas continentales artificiales	375,8	375,8	
Halobioma del Pacífico	Bosques naturales	1024761,63		1024761,63
Halobioma del Pacífico	Cultivos semipermanentes y permanentes	836,51	836,51	
Halobioma del Pacífico	Herbáceas y arbustivas costeras	26498,46		26498,46
Halobioma del Pacífico	Lagunas costeras	11197,63		11197,63
Halobioma del Pacífico	Vegetación secundaria	6529,25		6529,25
<b>Total</b>		1115866,5	46879,53	1068986,97
Helobioma del Pacífico (Departamentos Chocó-Valle del Cauca-Nariño)				
Helobioma del Pacífico y Atrato	Áreas agrícolas heterogéneas	49823,01	49823,01	
Helobioma del Pacífico y Atrato	Áreas urbanas	867,95		867,95
Helobioma del Pacífico y Atrato	Aguas continentales naturales	39114,47		39114,47
Helobioma del Pacífico y Atrato	Bosques naturales	259793,51		259793,51
Helobioma del Pacífico y Atrato	Cultivos anuales o transitorios	141,44	141,44	
Helobioma del Pacífico y Atrato	Cultivos semipermanentes y perm	28935,31	28935,31	
Helobioma del Pacífico y Atrato	Herbáceas y arbustivas costeras	50032,47		50032,47
Helobioma del Pacífico y Atrato	Hidrofitia continental	500111,42		500111,42



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

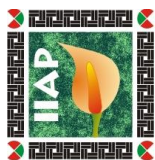
## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

Helobioma del Pacífico y Atrato	Lagunas costeras	9438,68		9438,68
Helobioma del Pacífico y Atrato	Pastos	3985,31	3985,31	
Helobioma del Pacífico y Atrato	Vegetación secundaria	263562,57		263562,57
<b>Total</b>		<b>1205806,14</b>	<b>82885,07</b>	<b>1122921,07</b>
<b>Orobioma de la Serranía del Baudó y Darién (Departamento: Chocó)</b>				
Orobioma del Baudó y Darién	Áreas agrícolas heterogéneas	86440,44	86440,44	
Orobioma del Baudó y Darién	Aguas continentales naturales	728,66		728,66
Orobioma del Baudó y Darién	Bosques naturales	111183,13		111183,13
Orobioma del Baudó y Darién	Herbáceas y arbustivas costeras	396,06		396,06
Orobioma del Baudó y Darién	Hidrofitia continental	395,44		395,44
Orobioma del Baudó y Darién	Vegetación secundaria	102594,35		102594,35
<b>Total</b>		<b>301738,08</b>	<b>86440,44</b>	<b>215297,64</b>
<b>Orobioma Alto de los Andes (Departamentos: Chocó y Valle)</b>				
Orobioma altos de los Andes	Áreas agrícolas heterogéneas	17814,32	17814,32	
Orobioma altos de los Andes	Arbustales	23276,42		23276,42
Orobioma altos de los Andes	Bosques naturales	198080,11		198080,11
Orobioma altos de los Andes	Cultivos anuales o transitorios	6322,39	6322,39	
Orobioma altos de los Andes	Herbazales	23143,77		23143,77
Orobioma altos de los Andes	Pastos	10443,84	10443,84	
Orobioma altos de los Andes	Vegetación secundaria	23749,33		23749,33
Orobioma altos de los Andes	Zonas desnudas, sin o con poca	375,9		375,9
<b>Total</b>		<b>303206,08</b>	<b>34580,55</b>	<b>268625,53</b>
<b>Orobioma azonal del Valle del Patía (Departamentos: Nariño)</b>				



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

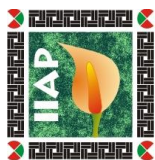
## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

Orobioma azonal del Valle del Patía	Áreas agrícolas heterogéneas	14285,85	14285,85	
Orobioma azonal del Valle del Patía	Bosques naturales	2013,54		2013,54
Orobioma azonal del Valle del Patía	Pastos	5902,49	5902,49	
Orobioma azonal del Valle del Patía	Vegetación secundaria	1962,86		1962,86
<b>Total</b>		<b>24164,74</b>	<b>20188,34</b>	<b>3976,4</b>
<b>Orobioma azonal del río Dagua (Departamento: Valle)</b>				
Orobioma azonal Río Dagua	Herbazales	20850,3		20850,3
<b>Total</b>				<b>20850,30</b>
<b>Orobioma Bajo de los Andes (Departamentos: Chocó-Valle)</b>				
Orobioma bajos de los Andes	Áreas agrícolas heterogéneas	392342,72	392342,72	
Orobioma bajos de los Andes	Áreas mayormente alteradas	183,25	183,25	
Orobioma bajos de los Andes	Áreas urbanas	191,73	191,73	
Orobioma bajos de los Andes	Aguas continentales artificiales	4335,76		4335,76
Orobioma bajos de los Andes	Aguas continentales naturales	482,14		482,14
Orobioma bajos de los Andes	Arbustales	3308,47		3308,47
Orobioma bajos de los Andes	Bosques naturales	410481,34		410481,34
Orobioma bajos de los Andes	Bosques plantados	2935,53		2935,53
Orobioma bajos de los Andes	Cultivos anuales o transitorios	212729,59	212729,59	
Orobioma bajos de los Andes	Cultivos semipermanentes y permanentes	12766,45	12766,45	
Orobioma bajos de los Andes	Herbazales	99,71		99,71
Orobioma bajos de los Andes	Pastos	412697,59	412697,59	
Orobioma bajos de los Andes	Vegetación secundaria	950576,45		950576,45
<b>Total</b>		<b>2403130,73</b>	<b>1030911,33</b>	<b>1372219,4</b>



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

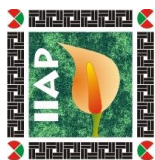
## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

Orobioma Medio de los Andes (Departamento: Chocó, Valle)				
Orobioma medios de los Andes	Áreas agrícolas heterogéneas	140232,43	140232,43	
Orobioma medios de los Andes	Áreas urbanas	260,71	260,71	
Orobioma medios de los Andes	Arbustales	2915,83		2915,83
Orobioma medios de los Andes	Bosques naturales	178695,03		178695,03
Orobioma medios de los Andes	Bosques plantados	3377,63		3377,63
Orobioma medios de los Andes	Cultivos anuales o transitorios	14301,74	14301,74	
Orobioma medios de los Andes	Cultivos semipermanentes y permanentes	1124,98	1124,98	
Orobioma medios de los Andes	Herbazales	2896,26		2896,26
Orobioma medios de los Andes	Pastos	215868,57	215868,57	
Orobioma medios de los Andes	Vegetación secundaria	262385,19		262385,19
<b>Total</b>		<b>822058,37</b>	<b>371788,43</b>	<b>450269,94</b>
Zonobioma húmedo tropical del Pacífico (Departamentos: Chocó)				
Zonobioma húmedo tropical del Pacífico y Atrato	Áreas agrícolas heterogéneas	376698,24	376698,24	
Zonobioma húmedo tropical del Pacífico y Atrato	Áreas urbanas	752,9	752,9	
Zonobioma húmedo tropical del Pacífico y Atrato	Aguas continentales naturales	27594,62		27594,62
Zonobioma húmedo tropical del Pacífico y Atrato	Bosques naturales	935438,17		935438,17
Zonobioma húmedo tropical del Pacífico y Atrato	Cultivos semipermanentes y permanentes	27071,1	27071,1	
Zonobioma húmedo tropical del Pacífico y Atrato	Herbáceas y arbustivas costeras	16801,69		16801,69
Zonobioma húmedo tropical del Pacífico y Atrato	Hidrofitia continental	66468,94		66468,94



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Zonobioma húmedo tropical del Pacífico y Atrato	Pastos	51576,65	51576,65	
Zonobioma húmedo tropical del Pacífico y Atrato	Vegetación secundaria	604435,94		604435,94
<b>Total</b>		<b>2106838,25</b>	<b>456098,89</b>	<b>1650739,36</b>



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

A continuación se describen las principales actividades antrópicas y sus efectos sobre los ecosistemas de la macrocuena del Pacífico

### **MINERÍA A MEDIANA Y GRAN ESCALA**

Además de ser una actividad que generalmente se ejerce de forma ilegal, en el área de reserva, los entables que cuentan con los permisos de explotación, no cumplen con el protocolo minero; aprovechando que por su ubicación en sitios de difícil acceso y problemas de orden público, no pueden ser monitoreados por la autoridad ambiental. El ejercicio de esta actividad, sedimenta las aguas de ríos, caños, quebradas y humedales; así como también causa la pérdida total de cobertura vegetal y cobertura del suelo en el área intervenida; ocasionando de forma directa la pérdida, transformación y fragmentación de los bosques naturales y ecosistemas nativos de tierras bajas del área de macrocuena, en las cuencas de los ríos San Juan, Baudó, Dagua y Micay.

### **EXPLOTACIÓN FORESTAL SELECTIVA**

Es otra actividad ejercida en la mayoría de los casos de forma ilegal en el territorio, salvo los aprovechamientos colectivos que hacen los consejos comunitarios y cabildos indígenas. La explotación forestal selectiva en su ejercicio, provoca de forma directa la transformación inmediata de los ecosistemas de bosques naturales del área; a esto se suma que en el procesos de adecuación y transporte al interior del bosque se construyen múltiples rutas que causan la ruptura de la matriz original provocando automáticamente la fragmentación hasta de los bosques naturales que no son objeto de explotación directa; esto sin mencionar, que esta actividad causa el agotamiento de las especies y por consiguiente la pérdida regional en la cantidad de hábitat, de igual forma la reducción del tamaño de las poblaciones de las especies forestales de alto valor comercial. Como consecuencia, disminuye la densidad regional de las especies (número de individuos por unidad de superficie en toda la región considerada), un buen índice de su capacidad para detener extinciones puntuales mediante el aporte de individuos desde sectores menos alterados. Obligando a los madereros a utilizar especies menores, situación que conlleva a la transformación y pérdida total de la estructura boscosa. Esta actividad es ejercida a lo largo de la macrocuena del Pacífico.

### **MONOCULTIVOS (PALMA AFRICANA)**



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Es la actividad desarrollada en el territorio, menos compatible con los ecosistemas, ya que, la diversidad y la proximidad entre unidades paisajísticas, hace casi que imposible el establecimiento de un monocultivo como este y si se establece el precio que pagan los ecosistemas es muy alto; a continuación describiremos las acciones de la palma aceitera y los efectos devastadores sobre los ecosistemas de la macrocuenca del pacífico (caso Nariño y Cauca). El cultivo de la palma aceitera requiere de actividades tanto en la fase de establecimiento del cultivo, como en la fase de operación del mismo; sin embargo, enfatizaremos en las acciones de la fase de establecimiento del cultivo

### Adecuación de terreno

**Limpieza de terreno:** consiste en desmontar por completo la vegetación presente en el sitio donde se establecerá el cultivo de la palma aceitera, debido a que el monocultivo de la palma es altamente exigente en radiación solar y por tanto no soporta la sombra. En este sentido se elimina el bosque natural aluvial.

**Construcción de drenajes:** requiere que el suelo esté a capacidad de campo, es decir, por debajo del nivel de saturación o encharcamiento. En el momento en que los niveles de agua en el suelo sobrepasan la capacidad de campo, el cultivo reacciona negativamente; dependiendo de las condiciones hídricas en el suelo, este requiere de la construcción de una red de drenajes artificiales de al menos 0,2 km. de drenajes por cada hectárea de palma establecida que permita evacuar los excesos de agua el suelo; causando el secado de ecosistemas naturales como humedales, recargas de acuíferos, bosques inundables y la fragmentación de los mismos.

**Taponamiento de cuerpos de agua:** consiste en cortar el recorrido de quebradas a través de la construcción de un terraplén en diferentes tramos de su recorrido, de acuerdo a los intereses de las empresas; modificando de forma permanente, la dinámica hídrica de estos ecosistemas naturales.

**Carreteras y cable vías:** Los cultivos de palma aceitera requieren la construcción para su operación de al menos 0.024 km. de vías por cada hectárea de palma establecida; lo que implica la fragmentación de bosques naturales.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

### GANADERÍA

La ganadería puede implicar la conversión a gran escala de áreas boscosas en potreros, causando una extensa degradación de los ecosistemas y la pérdida de hábitats. Esta actividad tiene en la actualidad fragmentado en un 35% el área de macrocuenca del pacifico.

Las Figuras que se presentan a continuación permiten visualizar cada una de las actividades descritas anteriormente.

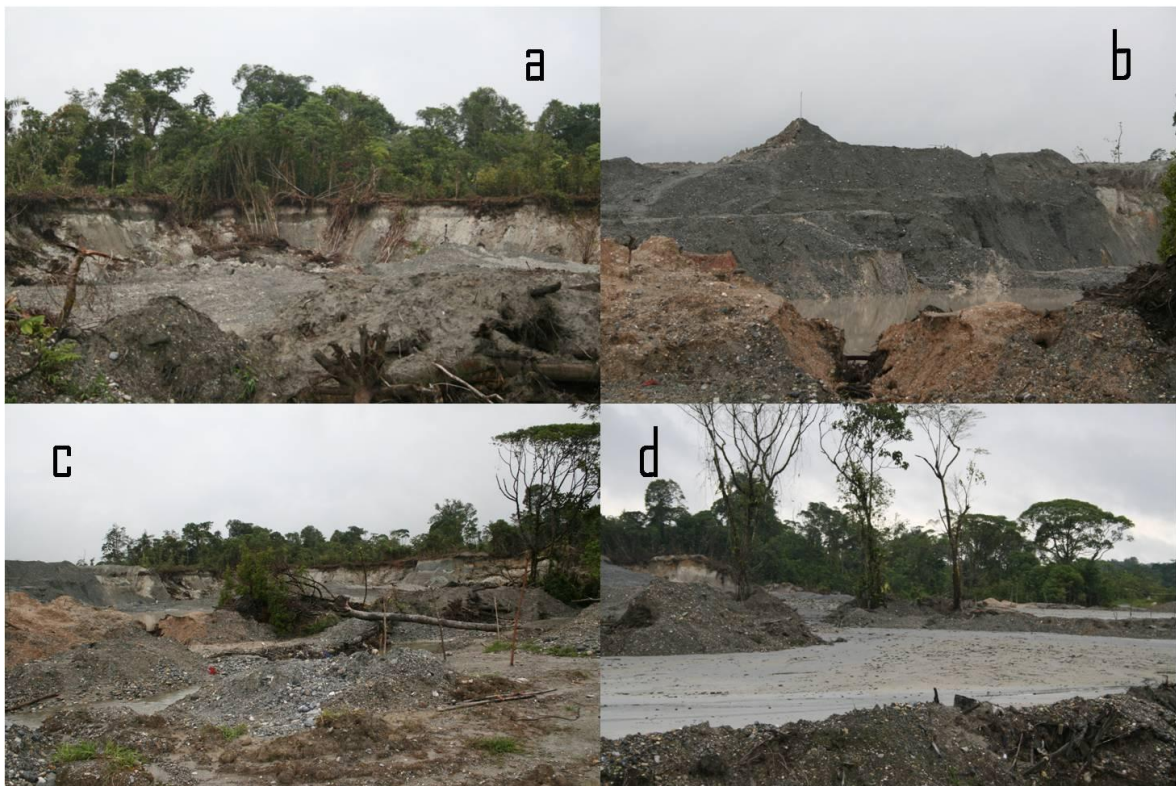


Figura: . a. Intervención minera en un bosque húmedo tropical del rio Dagua (Valle del cauca). b. desvío de la Quebrada raspadura municipio de Unión Panamericana-Chocó. c. afectación de ecosistemas aluviales en el municipio de Medio San Juan. d. Sedimentación del rio la Hilaria, municipio Condoto-.Chocó.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico



Figura. a Apertura de senderos para la movilización de la madera al interior del bosque. b,c,d. Explotación forestal de la selva húmeda del corregimiento de Tutunendo, municipio de Quibdó-Chocó



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Figura.. Cultivo de palma aceitera y tapete de Kudzú inhibitor de regeneración en los bosques inundables del atrato.



Figura:. Ganadería extensiva en los bosques húmedos, Valle, Cauca y Chocó

### CULTIVOS ILEGALES

En la actualidad se desconoce la extensión total de los cultivos llamados ilegales (coca y la amapola) en el Corredor Chocó-Manabí. La siembra de estos cultivos provoca la conversión de bosques y la pérdida de hábitats. Además, es peligroso el control de estas actividades y con el casi retiro de la mayoría de servicios estatales de ciertas regiones (Darién, Baudó, Guapi y el Bajo San Juan), ni siquiera se intenta hacer cumplir la ley. Estos cultivos desplazan a las personas de las regiones en donde se siembran, como ocurre en los departamentos de Nariño, el municipio de Olaya Herrera, y a lo largo del Río Chagúí, y en menor medida en los bosques andinos.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Este panorama refleja la importancia de unificar y construir herramientas operativas de planificación basada en lecturas aproximadas de la situación actual del territorio; máxime, cuando está de por medio, el patrimonio natural y cultural que mantiene vivas las esperanzas del progreso real de una región, que se niega a doblegarse ante las pretensiones mercantilistas, que no se detienen en enarbolar las banderas de un progreso para unos cuantos, y por el contrario miseria para mayoría.

Es importante resaltar también, que la **expansión de la frontera agrícola**, también es una actividad modificadora de los ecosistemas de la reserva forestal del Pacífico, esta actividad es impulsada en gran parte por la pobreza, la escasez de tierras seguras y el crecimiento de la población; que provocan desplazamientos involuntarios continuos, obligando a los afectados a implementar modelos exógenos más eficientes y poco compatibles con el entorno que les demanda de mas utilización de la tierra por agotamiento e infertilidad periódica.

### ▪ ***El aprovechamiento y explotación de los recursos naturales***

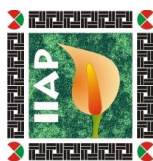
El Territorio del Pacífico colombiano y en lo que respecta a la macrocuenca y su oferta de recursos naturales, históricamente ha sido el sustento de las comunidades indígenas y negras que mayoritariamente lo pueblan, las cuales aprovechan de manera gradual lo que el medio ofrece, y dado que este es un territorio inmensamente rico, también ha sido y es, una fuente inconmensurable de posibilidades de intervención, que frente a la oferta ambiental, con derechos o sin derechos, en forma legal o ilegal, con permiso o sin permiso, y por varios motivos, simplemente incursionan en la región. Esta amalgama de intereses, generan necesariamente una serie de relaciones entre los actores que en muchos casos degeneran en un conflicto por el aprovechamiento y explotación de los recursos naturales, cuyos factores estructurales se describen a continuación.

La ocupación territorial por presencia de colonizadores externos principalmente del interior del país, se ha convertido en un elemento desestabilizador en el control territorial por parte de las autoridades gubernamentales, a la hora de regular u orientar la explotación de los recursos naturales. Los modelos desarrollistas que se implementan no tienen en cuenta la valoración social, cultural, ecológica y espacial en el aprovechamiento de los mismos, porque no armonizan los intereses



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

productivos con las necesidades de uso y conservación que proponen las comunidades.

El Pacífico colombiano es uno de los ecosistemas forestales más exuberantes y, a su vez, uno de los más frágiles del mundo y, por tanto, de los más susceptibles a la degradación por efecto de la intervención del hombre, de su riqueza, en recursos naturales, aporta a la economía nacional el 69% de la pesca marítima, el 42.2% de la madera aserrada, el 82.17% del platino, el 18% de oro, el 13.8% de la plata, además se encuentran yacimientos de minerales de importancia estratégica, bauxita, manganeso, cobalto radioactivo, estaño, cromo, níquel y petróleo, destinados a la siderurgia, la electrometalurgia, la industria aeroespacial y la producción de energía nuclear. (DANE, 1993). Esto hace necesario que la implementación de megaproyectos como los monocultivos, grandes carreteras, ganadería extensiva y otros de gran minería, estén orientados más allá del interés económico y más en armonía con la vocación de aprovechamiento sostenible y conservación natural que tienen las comunidades negras e indígenas, puesto que no ven su entorno como un bien comercial sino como parte integral de su propia existencia.

Pese al gran aporte de la región a la economía nacional, los beneficios de los proyectos de explotación, extracción de recursos e infraestructura no han revertido en la garantía de condiciones de vida digna para las comunidades indígenas y negras que la habitan, todo lo contrario esta región se ha articulado al país desde la marginalidad frente al desarrollo de los epicentros nacionales. Lo anterior se ve reflejado cuando se miden los índices de necesidades básicas insatisfechas y calidad de vida de las comunidades del pacífico y el resto del país. (Tomado del libro Territorio Y Exclusión- Jesús Florez).

Igualmente, hay que decir que el proceso de colonización o de ocupación territorial no es solo un problema meramente económico de empresarios o personas que sirven a éstos, sino que este proceso también lo generan los actores armados ilegales que de manera violenta ocupan los territorios, desplazan las comunidades, amenazan a líderes y pretenden controlar la vida político administrativa gubernamental, la vida comunitaria, los recursos naturales y las instancias organizativas.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Finalmente, al revisar la información existente sobre la competencia y prelación de las autoridades étnicas para el aprovechamiento de recursos naturales renovables y no renovables, se observan las limitaciones por falta de verdaderas garantías, especialmente sobre el uso de los bosques y los recursos no renovables específicamente mineros, además de las violaciones de derechos por agentes externos, como máxima expresión de la economía ilegal que se impone.

Es necesario que tanto consejos comunitarios como cabildos indígenas, regulen el control territorial y el aprovechamiento de recursos naturales renovables y no renovables en sus normas internas y se establezcan mecanismos de control concertados entre las instituciones públicas responsables del tema y las autoridades étnicas propietarios del territorio y con derecho preferencial sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.

### ▪ **La falta de coordinación entre autoridades institucionales y grupo étnicos**

Gran parte del territorio que comprende la Macrocuenca del Pacífico es propiedad colectiva de las comunidades negras e indígenas y otro porcentaje importante se encuentra bajo diversas figuras de protección, lo que significa que existen unos propietarios privados con facultades administrativas dentro del territorio como máximas autoridades que, ejercen control ambiental y son vigilantes de que se haga un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de igualmente existen las otras autoridades del SINA que ejercen la autoridad ambiental y tienen competencias legales específicas en estos territorios, pero frente a esta dualidad de competencias, no existe un mecanismo de coordinación específico y efectivo para realizar un mejor y mayor control en el uso del territorio y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Por un lado se observa que existe un desconocimiento por parte de las comunidades étnicas del alcance de las competencias que tienen las Instituciones públicas, e igualmente se presenta un desconocimiento de las facultades regulatorias que tienen las autoridades étnicas por parte de las autoridades públicas. En determinadas ocasiones, las instituciones encargadas de otorgar permisos o licencias de aprovechamientos de recursos naturales lo hacen sin cumplir la obligación legal de notificar a las comunidades si van a ejercer el derecho de prelación en el aprovechamiento de los recursos existentes en sus territorios, y en otras ocasiones, queriendo las autoridades étnicas ejercer el derecho de



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

prelación, les resulta imposible cumplir con los procedimientos técnicos y contar con los recursos financieros para acceder a los permisos o concesiones, tal es el caso de los aprovechamientos forestales.

Finalmente, la no existencia de un mecanismo específico e idóneo (gratuito o a bajo costo) para que las comunidades negras e indígenas o los campesinos que están en el territorio de la reserva puedan acceder a los permisos o concesiones, se constituye en un verdadero obstáculo para que de estas riquezas naturales se pueda lograr el mejoramiento de las condiciones de vida en la región.

▪ ***Los sesgos del ordenamiento ambiental del territorio y la nula aplicación de las iniciativas existentes***

El proceso de Ordenación Ambiental de los Territorios que están en el marco de la macrocuenca del Pacífico, como política de desarrollo integral a largo plazo, en términos ideales debe orientarse a la ocupación, transformación y utilización de los espacios geográficos, con el fin de armonizar y optimizar su aprovechamiento, teniendo en cuenta las potencialidades y restricciones biofísicas, socio-económicas y de integración espacio-funcional, así como los intereses de los actores sociales del territorio considerado. Todo ello guiado por principios de desarrollo sustentable y valoración del medio ambiente, integración funcional-espacial y elevación de la calidad de vida, sin embargo, históricamente no ha sido así, porque la región de conformidad con su división política, no cuenta con planes de ordenamiento ambientales idóneos, bien estructurados que apunten a estrategias de articulación tanto intra como extraterritorial, los planes de desarrollo no están orientados al manejo ambiental del territorio y por el contrario existen planes de uso en contravía con la vocación y la localización real y la disponibilidad de los recursos.

La situación legal y el ordenamiento de los territorios étnicos están interferidos por aspectos técnicos, por ejemplo, casos de territorios de comunidades indígenas sin constitución de resguardos, donde el Incoder, institución a cargo de dichos trámites, no inicia procesos a tiempo, por falta de recursos técnicos y económicos. Así mismo, las solicitudes de ampliación y saneamiento de resguardos no reciben la atención oportuna que garantice el sostenimiento de las comunidades frente a los aspectos del crecimiento demográfico, subsistencia, seguridad alimentaria y agotamiento de los recursos y nutrientes del suelo.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

La presencia de grupos armados impidió en algunos casos la llegada a zonas remotas por parte de funcionarios para realizar las visitas técnicas, y coincide, el inicio del proceso de titulación de los territorios colectivos y de constitución, ampliación y saneamiento de resguardos indígenas, con la intensificación de la violencia en la zona, comprometiendo la seguridad de estos funcionarios. Los grupos armados ilegales impidieron de manera explícita los procesos de censo, demarcación, concertación de límites, levantamiento topográfico, así como reuniones y asambleas para la conformación de consejos comunitarios.

Sin embargo, por citar sólo un ejemplo práctico, algunos consejos comunitarios, cabildos indígenas y otras organizaciones, han formulado y ejecutado planes de manejo ambiental para actividades extractivas específicas pero no para el manejo integral del territorio. No obstante, a falta de unos lineamientos o criterios concertados entre las instituciones públicas del Estado y la sociedad civil del pacífico para adelantar un proceso de ordenación ambiental del territorio, en buena hora, toma total relevancia este proceso de zonificación que adelanta el IIAP, porque permite plantear conceptos, procedimientos, principios y áreas que pueden servir de criterio generalizado, para que los territorios que no han sido ordenados puedan llegar a serlo y los que ya han sido y requieran ajustes, también se puedan consolidar.

Otro aspecto de relevancia, se puede observar en la poca o ninguna aplicación de los resultados obtenidos y las estrategias propuestas en los estudios y planes de manejo ambiental realizados en algunas de las zonas, lo cual puede ocurrir por varias razones, por una parte, puede ser que se elaboran documentos de poco rigor técnico o de muy pocas posibilidades de aplicación material, es decir, documentos que se encuentran muy distantes de la realidad, y por otra parte, puede ser que al finalizar los estudios, para la etapa de implementación no se haga el debido acompañamiento y coordinación interinstitucional para garantizar los resultados que se pretenden alcanzar. Esta parece ser una situación generalizada en las sustracciones realizadas dentro de la reserva, en muchos casos éstas generaron concentración de la tierra en pocas manos, cambiando la vocación económica de los territorios y de las comunidades donde se otorgaron, pero en otros, ni siquiera se vigiló el cumplimiento de los propósitos para los cuales se hicieron dichas sustracciones.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Se hace entonces necesario, realizar un estudio y seguimiento riguroso de las sustracciones que se han hecho a la reserva forestal y verificar si éstas han cumplido o están cumpliendo con su objeto, de no hacerlo se deben tomar las medidas administrativas que permita su cumplimiento o la recuperación de estos territorios.

### ▪ ***El uso inadecuado del suelo***

En el territorio de la macrocuenca del Pacífico, las actividades productivas históricamente más representativas son la expresión de los más altos niveles de una adecuada relación del hombre con su entorno natural, en ellas se refleja el conocimiento de los secretos de la naturaleza y se recrean permanente las características particulares de la región, del ecosistema selvático, del clima y de todas las interacciones con los habitantes, esto sin duda alguna, explica las diferencias en el uso del suelo entre las diferentes zonas de la reserva, lo que se hace en los extremos sur y norte, con relación al uso de la zona central

Para la población de la región del Pacífico (afros e indígenas) los derechos territoriales y étnicos están estrechamente relacionados. El derecho al territorio va más allá del derecho a la tierra, e implica el derecho a explotarla sobre la base de su organización social. En este sentido, y derivado del derecho consuetudinario, en esta región se generó históricamente un uso colectivo del territorio asociado a relaciones de parentesco que se heredaba de generación en generación (Grueso 2006; Foro Nacional Ambiental, 2006). “Estas comunidades no miran la tierra como propiedad particular, sino que simplemente la gente usa la tierra, pero con una visión cultural de que la tierra no es algo que los hombres tengan que dominar sino de que la tierra es para usarla y no para poseerla o sobre-explotarla. Es una visión cultural diferente” (Grueso, 2006).

En los últimos tiempos se ha acelerado un proceso de reordenamiento productivo en el territorio del pacifico no consonante con los modelos históricos de producción, el uso del suelo cada vez se encamina con más fuerza a la implementación de monocultivos, palma de aceite, caucho y cacao son varios ejemplos. Otros renglones de la economía fuertemente impulsados los constituyen, la ganadería extensiva y las concesiones para la exploración y explotación minera y de hidrocarburos.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Estas propuestas y proyectos son contrarias al uso que históricamente le han dado las comunidades en su desarrollo de actividades productivas integrales, donde la parcela campesina abastece a las familias de los productos básicos de consumo interno. En un modelo de huerto habitacional que no admite el monocultivo, donde se dan las interacciones entre especies en una manera peculiar de imitar la selva en su estructura misma de diversidad. Lo más preocupante de lo anterior, radica en que la implementación de otras actividades productivas tal como se proponen y adelantan, atenta contra la gran diversidad biológica y cultural del pacífico, ya que conlleva deforestación a gran escala de los bosques naturales y con ello la destrucción de ecosistemas estratégicos, con altos impactos sobre el ambiente, con consecuencias sobre la soberanía y seguridad alimentaria, el debilitamiento de la capacidad productiva de los sistemas tradicionales y de las estructuras sociales de intercambio y convivencia pacífica como la minga o la mano cambiada.

De los 62 municipios que tienen territorios colectivos<sup>39</sup>, en promedio aproximadamente el 45,9% de su territorio corresponde a consejos comunitarios y un 13,9% a resguardos indígenas. Esto significa que aproximadamente el 60% del territorio de estos municipios, en promedio, pertenece a los dos grupos étnicos bajo formas de propiedad colectiva. Si bien es cierto, el reconocimiento de la propiedad colectiva por parte del Estado ha significado un paso fundamental en la garantía de los derechos colectivos de pueblos indígenas y comunidades negras, el reordenamiento territorial desarrollado hasta el momento en función de esta figura, no ha cumplido con las expectativas de las organizaciones étnico-territoriales, puesto que la seguridad en el dominio y mantenimiento del territorio

<sup>39</sup> Además de la anterior dificultad metodológica para caracterizar los usos del territorio en los territorios colectivos, existen variaciones en los datos disponibles para tal efecto, por los parámetros de georeferenciación utilizados en los cálculos de superficies. El área total en hectáreas del municipio y la participación de territorios colectivos (indígenas y afrodescendientes) fue provista por el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, mientras el número de hectáreas dedicadas a actividades agrícolas, bosques, pastos y otros usos del territorio se tomaron de la base de datos municipales del IGAC. Esto explica la discrepancia entre el área del municipio reportado por el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico y la suma total de hectáreas para usos del territorio registradas en el municipio según información del IGAC. Por esta razón el área total del municipio en el Cuadro 5, difiere de la suma total de actividades asociadas a los usos del suelo en el Anexo III. Pese a lo anterior se presenta en el cuadro 5 la distribución de usos del suelo en el municipio sobre la base de la información del Anexo III para ejemplificar los usos del suelo en los municipios.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

y la sostenibilidad de éste y en este, ha sido seriamente afectada por el avance acelerado de los proyectos económicos de extracción de recursos ubicados en la región del Pacífico. La perspectiva desarrollista de estos proyectos, en términos de buscar crecimiento acelerado de la acumulación de los grandes capitales, encuentran una seria contradicción con los planteamientos de los grupos sociales que buscan el reconocimiento de los derechos al territorio.

A este respecto, obsérvese que en muchos casos el porcentaje del territorio en bosques sobrepasa la participación de los consejos comunitarios en el territorio, lo cual podría ser un indicador de las reducidas opciones de los consejos comunitarios para el desarrollo de actividades productivas, más allá de las tradicionales asociadas al aprovechamiento forestal de bosque, la minería de oro y platino, las actividades de pesca fluvial y marítima, la recolección de cangrejo y conchas de mar y caza.

Un sencillo ejercicio de la distribución física del territorio en torno a los usos del territorio, nos permite observar a primera vista que los municipios con territorios colectivos presentan en general una estructura con una gran proporción de bosques, el cual en promedio alberga el 55,0% de sus territorios, después se encuentra las actividades agrícolas potenciales con el 37,2% y luego las áreas dedicadas a pastos con el 7,5%. De estas cifras llama la atención el diferencial entre el porcentaje promedio de tierras potencial en actividades agrícolas, cuando la participación conjunta de cultivos permanentes y transitorios a lo sumo alcanza el 1,3% del total de la utilización del territorio<sup>40</sup>.

En conclusión, si el desarrollo de grandes proyectos de infraestructura y de explotación de los recursos naturales, no se revierte en condiciones generalizadas de bienestar colectivo de las comunidades asentadas en la macrocuena del Pacífico, que puedan sostener en el tiempo y trascender a varias generaciones, no se encuentra ninguna explicación para el cambio de un modelo productivo que a la sociedad ha demostrado ser compatible con las condiciones del medio físico y garante de la consolidación de una diversidad cultural que tiene ricas y múltiples manifestaciones.

<sup>40</sup> Excluyendo algunos municipios del departamento del Valle del Cauca como Bolívar, El Dovio, Riofrío, Trujillo y Versalles, que tienen una baja participación de territorios colectivos porque apenas un sector de la superficie municipal hace parte del Chocó Biogeográfico.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Finalmente, el modelo de desarrollo que se ha diseñado y se está implementando en el pacífico a través de los mega proyectos debe ser consecuente a las expectativas de bienestar colectivo de los actores sociales, en completa correlación con las propuestas de los planes de etnodesarrollo y planes de vida de las comunidades negras e indígenas, que usadas como un elemento articulador o tenido en cuenta en el modelo de desarrollo que se presenta, será sin duda el nodo para el desarrollo de la región y el país.

### ▪ **Presencia de cultivos de uso ilícito**

Los cultivos de uso ilícito en Colombia se vinculan directamente al proceso de tráfico de estupefacientes. Este fenómeno, que ha tenido sus inicios en las regiones norte y suroriental del país, ha comenzado, desde hace aproximadamente seis años, a trasladarse hacia la Costa Pacífica, en razón a la presión ejercida por el Estado sobre los narcotraficantes en otras regiones del país y a que tanto guerrilleros como paramilitares han encontrado en esta actividad su más importante fuente de financiación, a todo esto se suma la estratégica ubicación geográfica de la región, la cual facilita el tráfico de armas, drogas e insumos químicos requeridos para su producción. El fenómeno ha incrementado de manera notable la violencia interna, generando muerte, despojo de tierras y desplazamiento forzado en la población civil.

Los cultivos de coca se han extendido por la región del Pacífico a pesar del uso de la tecnología de fumigación aérea para su erradicación. Una última zona de expansión ha sido el departamento del Chocó, especialmente en la región del Bajo San Juan en los municipios limítrofes con el departamento del Valle, aunque también en otras regiones del Pacífico por fuera del departamento de Nariño. Sumado a lo anterior, estos municipios son disputados por los actores armados en el marco del conflicto armado colombiano. En general, Nariño, incluida su Costa Pacífica, ha sido sacudido por la dinámica del conflicto armado desde varias dimensiones:

- Recepción de población desplazada del Putumayo, tanto por situaciones de orden público como por las primeras fumigaciones aéreas con glifosato.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

- La avanzada paramilitar y la confrontación de paramilitares con los grupos guerrilleros han generado desplazamientos forzosos, en especial entre municipios y de las veredas a las cabeceras municipales<sup>41</sup>.
- La siembra de cultivos de coca promovida por “foráneos” pertenecientes o asociados a los grupos armados, quienes participan activamente en la cadena productiva de los cultivos de uso ilícito.
- Ligado al punto anterior, las fumigaciones aéreas con glifosato, que han afectado a muchos pobladores, en especial indígenas y afrocolombianos, cultivos de uso lícito, fuentes de agua y parques naturales.

Desde 1985 las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) hacen presencia en Nariño a través de:

- Frente 29, cuya área de influencia es la zona del piedemonte hacia el Pacífico.
- Frente 13, ubicado en la zona norte del departamento, en el límite con el Cauca.
- Frentes 32 y 48, en la zona andina.

El Ejército de Liberación Nacional (ELN) también tiene influencia en la zona del piedemonte costero a través del Frente Comuneros del Sur<sup>42</sup>.

<sup>41</sup> En el Informe especial: Nariño, Putumayo y Panamá, de la Consultoría para los Derechos Humanos (Codhes), hacen un llamado sobre la magnitud del desplazamiento forzado en la zona de fronteras, en el cual recapitula que en Nariño, “según el sistema único de registro (SUR) (de la Agencia Presidencial para la Acción Social), la cifra acumulada de personas en situación de desplazamiento a 31 de enero de 2006 asciende a 37.427; según Codhes, esta cifra asciende a 79.436 personas. Organizaciones no gubernamentales del orden local calculan que desde noviembre de 2005 a Pasto han llegado aproximadamente cinco mil personas de otros municipios y de zonas rurales huyendo de la violencia”.

Además, según la Encuesta Nacional de Hogares, Corponariño, en la subregión de la Costa Pacífica de Nariño, al igual que en otras zonas del departamento, las principales causas del desplazamiento y la migración son: la violencia, el conflicto armado interno, la inequitativa distribución de tierras, las violaciones masivas de los derechos humanos, la infracción al derecho internacional humanitario, el miedo, la destrucción de cosechas, los desalojos violentos, la persecución, el secuestro, la extorsión y los enfrentamientos armados, entre otros.

<sup>42</sup> Alfonso Pardo. Nariño, un departamento en conflicto. En Conflictos regionales. Fescol-Iepri.1998.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC) incursionan desde finales de la década de 1990, aproximadamente a partir de 1998, y disputan con las guerrillas el control territorial. Esta disputa ha estado asociada a la producción de cultivos de uso lícito, el dominio de corredores estratégicos de comunicación y el control de sectores valiosos en cuanto a la implementación de megaproyectos. El municipio de Tumaco es uno de los puntos de disputa más importante de las Autodefensas, quienes concentran su dominio en las cabeceras municipales desde la zona andina y en la vía al Mar: municipios de Tumaco, Leiva, La Llanada, Andes, hasta Barbacoas.

En medio de esta disputa, a partir de 2000 la presencia de cultivos de uso ilícito se ha incrementado notoriamente, y ubican a Nariño en 2002 como uno de los principales productores de hoja de coca. Durante este mismo período el Putumayo, que tenía la mayor cantidad de cultivos de coca, con el 41% del total nacional en el 2000, en 2004 sólo representa ahora el 5% del total nacional y se sitúa en el sexto lugar. Esto explica el incremento de los cultivos de coca en Nariño, localizados especialmente en la zona costera, que posee unas condiciones edafoclimáticas aptas para este tipo de cultivo y que por su ubicación estratégica se convierte en un área privilegiada para la industria del narcotráfico (el acceso al mar y ser zona de frontera).

Este movimiento de los cultivos del Putumayo (al este) hacia Nariño (al occidente) se refleja que desde 2001 a 2004, con lo cual puede afirmarse que la fumigación o aspersión aérea no está erradicando el problema de los cultivos de uso ilícito, sino que está produciendo un traslado de los mismos hacia nuevas regiones, como es el caso de la región del Pacífico.

El incremento en el conflicto armado y el traslado de los cultivos de coca a la costa nariñense ha traído graves consecuencias para la población, máxime si recordamos que los cultivos de uso ilícito se vinculan a cadenas productivas de tráfico y comercialización de estupefacientes, que los narcotraficantes controlan y de lo cual se lucran generalmente, los actores armados irregulares como modo de financiación, y esto incrementa los índices de violencia social y política en la región y la vulnerabilidad de la población.

Además, la siembra de cultivos de uso ilícito, como la coca, va en “claro contraste con las prácticas históricas del departamento, que aunque estaban dentro de una economía de subsistencia, no se inscribían la dinámica de enfrentamientos de



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

actores armados”<sup>43</sup>. De aquí que el cambio sociocultural derivado de la implementación de una economía ilegal haya traído grandes perjuicios para la población, que ha visto cómo se encarece la economía regional y cómo se devastan sus tradiciones.

Por otro lado, otra afectación de mucha importancia es la que se hace sobre la biodiversidad de la zona de reserva, según la Subdirección de Asuntos Regionales y Erradicación, adscrita a la Dirección Nacional de Estupefacientes:

*“Para el año 2000 en el Chocó Biogeográfico, la implementación de las 453,58 hectáreas de cultivos ilícitos destruyeron aproximadamente 1360 has de bosques, que conducen a la irremediable pérdida de especies de flora y fauna. Igualmente en el mantenimiento de estos cultivos ilícitos se utilizan 10.7 veces más plaguicidas que los utilizados en los cultivos tradicionales. Además se aplican herbicidas, insecticidas y fungicidas ya prohibidos en el mercado mundial que ingresan fraudulentamente por nuestras fronteras, tales como: GRAMOXONE, GRAMAFIN (ingrediente activo PARAQUAT), ANIKILAMINA (ingrediente activo 2,4 D), MONOCRON, PARATHION entre otros, de categoría toxicológica I, (Extremadamente tóxico) de acuerdo con la clasificación hecha por el Ministerio de Salud hoy Ministerio de Protección Social, máxima autoridad sanitaria de Colombia. Estos químicos, además de ser extremadamente tóxicos, son vertidos en forma directa o residual al medio ambiente natural, principalmente agua y suelos. Efectos que resultan de mayores proporciones cuando se generan sobre áreas megadiversas como el Chocó biogeográfico, por sus singulares características de diversidad biológica y cultural.”*

En este mismo sentido se refieren:

*“...También se afectan de forma negativa los ecosistemas de bosque húmedo tropical, donde el procesamiento de la hoja de coca genera vertimientos en forma indiscriminada y principalmente a las fuentes de agua, de sustancias e insumos químicos como: ácido sulfúrico, kerosene, cal,*

<sup>43</sup> Programa Interdisciplinario de Apoyo a la Comunidad (Priac). Universidad Nacional de Colombia. Del socavón a la vida. Bogotá, 2003, p. 72.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

*cemento, permanganato de potasio y amoniaco, entre otros, los cuales son manejados en forma inadecuada y cuyos envases y residuos son enterrados o sumergidos en las fuentes de agua cercanas, al igual que los residuos vegetales que son contaminados en el proceso y posteriormente desechados. De acuerdo con los análisis realizados en Colombia, cuando se realiza la obtención de 1 kilo de pasta básica de coca, se vierten en el ambiente 1,9 Litros de ácido sulfúrico, 1,25 litros de amoníaco, 193,75 litros de agua contaminada y 625 kilos de residuos vegetales, entre otros”.*

La implantación de cultivos de uso ilícito y de su economía asociada es de por sí muy problemática para las poblaciones indígena y afrocolombiana que habitan la zona del Pacífico nariñense. Adicionalmente, esta práctica genera impactos ambientales que se reflejan en la disminución de áreas de bosques nativos de carácter protector y que inciden en la disminución de caudales de agua, pérdida de fertilidad de suelos, emigración de la fauna, contaminación del suelo, el aire y las fuentes hídricas por el uso de agroquímicos, lo cual repercute en la pérdida de la biodiversidad. El documento Conpes. 2834, del Ministerio de Medio Ambiente y el Departamento de Planeación Nacional, estima que por cada hectárea de coca sembrada se destruyen dos hectáreas de bosque, y por cada hectárea de amapola se destruyen 2,5 hectáreas de bosque.

Los cultivos de coca se han extendido por la región del Pacífico a pesar del uso de la tecnología de fumigación aérea para su erradicación. Una última zona de expansión ha sido el departamento del Chocó, especialmente en la región del Bajo San Juan en los municipios limítrofes con el departamento del Valle, aunque también en otras regiones del Pacífico por fuera del departamento de Nariño. La mayor parte de estos cultivos se realizan en las áreas campesinas y en zonas de parques naturales. La razón de esta participación campesina tiene que ver con que la coca es un cultivo que puede asociarse a otros y para el pequeño productor es un cultivo que le genera ingresos importantes a diferencia otros, sobre todo los transitorios. Conflicto armado, intereses empresariales del gran capital y resistencia campesina: la gobernabilidad de los territorios colectivos como elemento fundamental de institucionalidad.

Según los datos suministrados por la Facultad de Geografía de la Universidad de Nariño, en 1999 algo más del 50% de los municipios de Nariño estaba afectado por la presencia de cultivos de uso ilícito. Estos cubrían una extensión total de



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

4.197 hectáreas, de las cuales 1.597 son de amapola y 2.600 de coca.

En 2002, según datos de la Dirección General de Estupefacientes, en Nariño había 9.295 hectáreas sembradas con cultivos de uso ilícito (7.646 hectáreas de coca y 1.649 de amapola).

Finalmente, El informe de Monitoreo de Cultivos de Coca con corte junio de 2009 elaborado por la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, UNODC, establece que en diciembre de 2007 a diciembre de 2008 en la región Pacífico los cultivos de coca aumentaron de 25.960 hectáreas a 29.917 hectáreas, el 15%. El Pacífico representa el 37% del total de cultivos de Colombia que según UNODC cerró el 2008 con 81.000 hectáreas.

### ▪ **Aprovechamiento minero a gran escala**

La cuenca del pacífico por estar protegida por reserva forestal requiere especial atención frente al tema de actividades de explotación minera, ya que esto tiene repercusiones tanto en lo económico y social, como en el aspecto ambiental que genera necesariamente impactos importantes, que deben ser objeto de valoración y control, de tal forma que se puedan conciliar la explotación de los recursos y su manejo y conservación.

Entre los impactos ambientales de mayor importancia que se producen por la minería en los territorios del pacífico se tienen:

- a. Tala de bosques y destrucción de suelos
- b. Destrucción de fuentes hídricas y cambios en cauces de ríos y quebradas
- c. Contaminación de fuentes hídricas y suelos, por la cantidad de aceites usados en los entables mineros.
- d. Contaminación de fuentes hídricas, aire y suelo por el mercurio utilizado en los entables mineros.
- e. Apertura de pozos de agua que posibilitan el desarrollo de vectores causantes de enfermedades endémicas
- f. Migración y destrucción de especies de fauna íctica, avifauna y fauna terrestre.
- g. Pérdida de biodiversidad y erosión genética por intervención y destrucción de ecosistemas frágiles



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

- h. Aumento del riesgo de desastres naturales en poblaciones ribereñas
- i. Destrucción de parcelas y cultivos para la seguridad alimentaria
- j. Afectación de la dinámica social, por aculturación y cambios en los métodos tradicionales de aprovechamiento minero tejido social
- k. Inseguridad por la ilegalidad de la actividad.

La minería, ya sea legal o ilegal, indiscutiblemente se constituye en la peor amenaza no sólo para los recursos naturales sino para la sostenibilidad alimentaria por cuanto termina por depredar los suelos, los lechos de los ríos y los bosques, reduciendo las áreas de cultivos transitorios y las de caza y pesca para los campesinos, facilitando la expulsión de la población rural debido a que desaparecen las áreas cultivadas en pequeña escala a lo largo de los ríos. La minería en grande escala es la que produce el mayor impacto negativo sobre el medio, con resultados poco alentadores para las poblaciones a donde ella llega por su carácter desbastador de los bosques húmedos.

El asunto de la gobernabilidad externa de los territorios colectivos cobra la mayor importancia en la actualidad porque los factores relacionados con el conflicto armado, el desalojo y despojo de tierras y los asesinatos son muy preocupantes. A esto se suma el cierre de los recursos públicos y del financiamiento privado porque el carácter de propiedad colectiva los hace poco viables. Sólo en la estrategia de alianzas productivas con sectores empresariales se abren alternativas crediticias para quienes entran en la alianza productiva. Si bien en la experiencia de USAID y FUPAD hay líneas de crédito que comienzan a implementarse con algunos consejos comunitarios, no existe un mecanismo institucional expedito abierto para todos los consejos comunitarios.

En cuanto a la afectación económica, el problema debe ser analizado desde la perspectiva del no pago de las tasas retributivas, las regalías que se dejan de pagar a los entes territoriales y los costos de los servicios de seguimiento ambiental por la autoridad ambiental, limitan la inversión social en las comunidades por lo que las necesidades básicas insatisfechas se agudizan, quedando en los territorios pueblos enteros con tendencias a la desaparición.

- **No aplicación de normas sobre consulta previa**



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

Los pueblos indígenas de Colombia cuentan con 18 años de reconocimiento constitucional del derecho a la autonomía, sus comunidades tienen plenas facultades para tomar decisiones políticas, legislativas, judiciales, económicas, culturales y de toda índole, pudiendo definir de manera autónoma sobre todos los asuntos étnicoterritoriales, sin que en ellos puedan intervenir órganos de la administración pública. En ese sentido y con base en el derecho propio que les asiste como pueblos milenarios que son, pueden establecer normas de carácter vinculante en el ámbito de sus territorios ancestrales, en ese sentido pueden, - como lo vienen haciendo- decidir autónomamente si están o no de acuerdo con la implementación de decisiones y obras por parte del estado o de particulares dentro de sus territorios.

En el campo de las comunidades negras, aunque no hay tal grado de desarrollo de reconocimiento constitucional y legal de sus derechos colectivos, con base en los preceptos constitucionales, en la ley 21 de 1991 y las sentencias de la Corte Constitucional, en virtud de ser titulares del derecho fundamental al Territorio, la Cultura y la Consulta Previa, pueden en el marco de sus planes de etnodesarrollo, los planes de manejo territorial y sus reglamentos internos, definir su posición frente a la Consulta Previa, así como los términos, criterios, alcances, áreas y modalidades de esta forma directa de participación. La Corte Constitucional deja claro que el Convenio 169 de 1989, cobija a las comunidades negras y por consiguiente el Estado tiene las mismas obligaciones que con los pueblos indígenas, para efectos de garantizar la participación y el derecho a la Consulta Previa.

En la **sentencia SU-039 de 1997**, la Corte enfatizó lo siguiente:

*“La institución de la consulta a las comunidades indígenas que pueden resultar afectadas con motivo de la explotación de los recursos naturales, comporta la adopción de relaciones de comunicación y entendimiento, signadas por el mutuo respeto y la buena fe entre aquéllas y las autoridades públicas, tendientes a buscar: a) Que la comunidad tenga un conocimiento pleno sobre los proyectos destinados a explorar o explotar los recursos naturales en los territorios que ocupan o les pertenecen, los mecanismos, procedimientos y actividades requeridos para ponerlos en ejecución. b) Que igualmente la comunidad sea enterada e ilustrada sobre la manera como la ejecución de los referidos proyectos puede conllevar una afectación o menoscabo a los elementos que constituyen la base de su cohesión social, cultural, económica y política y, por*



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

*ende, el sustrato para su subsistencia como grupo humano con características singulares. c) Que se le dé la oportunidad para que libremente y sin interferencias extrañas pueda, mediante la convocación de sus integrantes o representantes, valorar conscientemente las ventajas y desventajas del proyecto sobre la comunidad y sus miembros, ser oída en relación con las inquietudes y pretensiones que presente, en lo que concierna a la defensa de sus intereses y, pronunciarse sobre la viabilidad del mismo. Se busca con lo anterior, que la comunidad tenga una participación activa y efectiva en la toma de la decisión que deba adoptar la autoridad, la cual en la medida de lo posible Debe ser acordada o concertada”.*

En cuanto al alcance de la Consulta manifestó :

*« ...No tiene por consiguiente el valor de consulta la información o notificación que se le hace a la comunidad indígena sobre un proyecto de exploración o explotación de recursos naturales. Es necesario que se cumplan las directrices mencionadas, que se presenten fórmulas de concertación o acuerdo con la comunidad y que finalmente ésta se manifieste, a través de sus representantes autorizados, su conformidad o inconformidad con dicho proyecto y la manera como se afecta su identidad étnica, cultural, social y económica”.*

La no aplicación de la consulta previa a las comunidades frente a los proyectos que se pretendan desarrollar en su territorio, se convierten en uno de los conflictos más graves que puedan presentarse en estas comunidades debido a que como se dijo, la consulta para estos grupos étnicos es un derecho fundamental que debe desarrollarse como tal, es un elemento pensado para el desarrollo comunitario, es un instrumento para la concertación y la sostenibilidad de las culturas y es la posibilidad de garantizar la participación comunitaria, la protección integral del territorio y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

### ▪ **Presencia de actores armados ilegales**

El territorio del pacífico colombiano, en los últimos años se ha convertido en una zona de constante pugna entre los grupos armados ilegales. Esta situación afecta primordialmente a la población civil y ocasiona graves crisis humanitarias caracterizadas por el desplazamiento forzado de poblaciones, el bloqueo de alimentos, medicamentos y a la movilización de personas, reclutamiento forzado,



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

incursiones indiscriminadas, masacres y homicidios selectivos, entre otros.

El escalonamiento del conflicto en la región ha generado graves rupturas en el tejido social de las comunidades negras e indígenas que históricamente se han caracterizado por su cohesión y capacidad organizativa, lo cual implica para los habitantes de la región una situación de extrema vulnerabilidad frente a la violencia de los grupos armados ilegales.

Hoy día se puede afirmar sin temor a equívocos, que la presencia de actores armados ilegales se da en todo el territorio, sin desconocer los esfuerzos en materia de recuperación territorial adelantada por el Gobierno Nacional, estos usan el territorio para el desarrollo de sus actividades de establecimiento de cultivos ilícitos como la coca, procesamiento y tráfico de alcaloides usando los ríos, caminos ancestrales, esteros, costas y los mares para las actividades de tráfico de armas, drogas y toda clase insumos y mercancías ilegales.

Por su parte la Defensoría del Pueblo, en su publicación Población civil, volumen 3 en 2005, afirmó lo siguiente:

*“Este territorio pasó de ser una zona de retaguardia y abastecimiento de los grupos guerrilleros y bandas criminales, a un lugar de enfrentamientos directos que, en varias ocasiones, tal como sucedió en Bojayá, se han presentado en medio de la población civil. Tras esta disputa se esconden los intereses de quienes quieren apoderarse de la riqueza natural de esta reserva” habitada por comunidades afrocolombianas y comunidades indígenas, cuyo elemento principal está representado en su estrategia de territorialidad fundamentada en la relación armónica entre hombres, mujeres y el territorio. Igualmente, estas comunidades han desarrollado mecanismos de organización comunitaria y control social propios permitiéndoles permanecer en condiciones pacíficas en este territorio; estado que se ha modificado en los últimos años a causa del conflicto que se presenta en la zona”*

La lógica social del conflicto armado tiene que ver fundamentalmente con el control de los recursos naturales: tierras para monocultivos o cultivos en medio de otros cultivos como la coca, suelos con minerales, particularmente oro, platino y plata; bosques para explotar, entre los más sobresalientes. Sin embargo,



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

también los combates entre guerrilla versus paramilitares y fuerzas armadas oficiales son importantes.

En los documentos y entrevistas recogidas sobre violaciones a los derechos humanos se encuentra que la violación sistemática de éstos se encuentra articulada a través del conflicto armado a la disputa por el control y explotación de los recursos naturales (minería y prospección petrolera) y el aprovechamiento de tierras para el monocultivo de palma de aceite, ganadería extensiva, cultivos ilícitos. Los agentes más representativos de estas violaciones han sido empresarios, paramilitares, guerrillas y narcotraficantes, sin descartarse la participación de sectores de las elites locales en muchas ocasiones. Se destaca de estas disputas por la tierra las alianzas forjadas por grupos de empresarios con grupos paramilitares, los cuales les brindan protección y hacen el trabajo sucio de sacar de sus tierras a las comunidades habitantes de la región.

Aunque los líderes de los Consejos Comunitarios han estado entre los más afectados (por ejemplo, mediante asesinatos y amenazas), ya que sobre ellos recaen más las acciones de violencia porque tienen la responsabilidad de representar a la comunidad, los desplazamientos masivos han afectado a poblaciones enteras de una vereda o consejo comunitario menor. Es preciso anotar el hecho que empresarios, narcos y paramilitares, aprovechan estos desplazamientos de las comunidades (causados por el conflicto armado) para comprar a menos precio sus tierras o en su defecto suplantar al propietario, violando así el derecho al territorio.

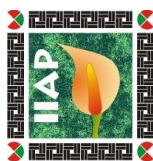
El conflicto armado entre guerrilla y fuerzas armadas y paramilitares, lleva con frecuencia al confinamiento de la población negra e indígena, para entrar y salir del territorio colectivo o resguardo, mediante el control permanente de alimentos, medicinas y la circulación por los ríos. Según testimonios, veredas o consejos comunitarios menores al igual que resguardos han quedado aislados en condiciones de hambruna y epidemias.

Todo lo anterior se ve reflejado en asesinatos, amenazas de muerte, secuestro, desplazados en las cabeceras municipales, pero sobre todo en los centros urbanos más importantes del Pacífico como Quibdó, Buenaventura, Tumaco y Guapi.



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

El fenómeno del desplazamiento forzado muestra unas cifras muy elocuentes de la magnitud del mismo, es así que según el registro oficial de la Agencia Presidencial Para la Acción Social y la Cooperación internacional “ACCION SOCIAL” arroja que desde el año 1996 hasta 2010, de los municipios que conforman la Macrocuenca del Pacífico Colombiano, se han desplazado huyendo de la violencia armada alrededor de 164.874 hogares (conformados por 736.193 personas) y con relación al total nacional cuya cifra es de 823.989 hogares (conformados por 3.573.179 personas), es decir las víctimas por desplazamiento en la zona de reserva corresponden al 20.01%, la quinta parte en el país.

El Cuadro 17 muestra información sobre la población desplazada por cada uno de los departamentos que hacen parte de la Reserva Forestal del Pacífico, en él se aprecia como los departamentos de Chocó, Antioquia y Nariño respectivamente, aportan de manera mayoritaria al total de los afectados por este vergonzoso fenómeno nacional.

Cuadro 47. Población desplazada por departamentos de la zona de Reserva Forestal del Pacífico

Departamento	HOGARES DESPLAZADOS ZONA DE RESERVA FORESTAL DEL PACIFICO										
	OTROS AÑOS	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total Nacional
ANTIOQUIA	26103	1927	997	1623	1703	1484	1905	1909	1235	812	39698
CAUCA	1540	1231	392	340	558	956	1628	2412	1625	835	11517
CHOCO	17906	6515	1828	2227	2419	1798	2462	2369	1669	621	39814
CORDOBA	9081	1773	563	369	611	552	918	1078	614	241	15800
NARIÑO	1618	1628	1098	1182	2146	4039	7971	7465	6310	2906	36363
RISARALDA	440	164	231	162	130	126	158	115	57	3	1586
VALLE	3275	942	2937	566	953	2697	3542	3361	1244	579	20096
<b>TOTAL</b>	<b>59963</b>	<b>14180</b>	<b>8046</b>	<b>6469</b>	<b>8520</b>	<b>11652</b>	<b>18584</b>	<b>18709</b>	<b>12754</b>	<b>5997</b>	<b>164874</b>

Fuente: Registro único de Acción Social, Octubre de 2010



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

### ▪ *Los altos índices de necesidades básicas insatisfechas*

La realidad de empobrecimiento que vive la región del pacifico se refleja en el alto índice de necesidades básicas insatisfechas, que hacen a la población más vulnerable frente a las iniciativas legales e ilegales de expropiación territorial y de explotación de los recursos naturales. Esta situación se presenta no obstante de su riqueza en recursos naturales, la región aporta a la economía nacional el 69% de la pesca marítima, el 42.2% de la madera aserrada, el 82.17% del platino, el 18% de oro, el 13.8% de la plata, además se encuentran yacimientos de minerales de importancia estratégica, bauxita, manganeso, cobalto radioactivo, estaño, cromo, níquel y petróleo, destinados a la siderurgia, la electrometalurgia, la industria aeroespacial y la producción de energía nuclear. (DANE, 1993)

Pese al gran aporte de la región a la economía nacional, los beneficios de los proyectos de explotación, extracción de recursos e infraestructura no han revertido en la garantía de condiciones de vida digna para las comunidades que la habitan, todo lo contrario, ésta región se ha articulado al país desde la marginalidad frente al desarrollo de los epicentros nacionales.

Según el último informe sobre Calidad de Vida en Colombia (2006) de Naciones Unidas “El pacífico posee las peores condiciones de vida del país, al estar 15 puntos por debajo del promedio nacional (62 frente a 77). En los últimos 6 años, ha tenido una tasa negativa en el crecimiento de condiciones de vida (-4.7%). Entre 1997 y 2003 cayeron todos los factores que miden la calidad de vida, así, el 63% de los hogares no tienen acceso a inodoro con conexión a alcantarillado o bajamar; 30% carece de abastecimiento de agua de pila pública, carro-tanque, aguatero o acueducto. El 41% aún cocina con carbón, leña o desechos; 60% no tiene servicio de recolección de basuras; 46% de hogares viven en hacinamiento.

Con respecto a la situación educativa, se tiene que para Colombia el analfabetismo funcional -menos de tres grados cursados- es de 15.5%, la región Pacífica supera este promedio con un 18%. El municipio de Medio Baudó, ubicado en el Chocó, presenta el más alto nivel de analfabetismo en el país 66% frente al 7% del promedio nacional.

Según la encuesta Nacional de Demografía y salud (2005) la tasa de mortalidad infantil en el país es de 19 por mil para el quinquenio 2000-2005, siendo 17 por mil



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

en la zona urbana y de 24 por mil en la zona rural. Teniendo en cuenta esta tasa por regiones, la más alta (54 por mil) es la del Litoral Pacífico, y en cuanto a departamentos la más alta se encuentra en el Chocó, (36 por mil).

Los municipios con las mejores tasas de asistencia escolar de la población de 3 a 17 años, en la región del Pacífico son Quibdó, Bahía Solano y Buenaventura. Les siguen Cértegui, Medio San Juan, Litoral del San Juan, Nuquí, Unguía, Turbo, López de Micay, Guapi, La Tola, Olaya Herrera, Tumaco.

La calidad de la educación a través de las pruebas ICFES, revela un nivel bajo generalizado en todos los municipios del Pacífico respecto a las pruebas del ICFES. Mejoran ligeramente sólo los municipios de Guapi, Carmen del Darién, El Carmen, Condoto. Curiosamente ni Tumaco, Buenaventura o Quibdó son sobresalientes en estas pruebas, quedando en los peores puntajes para el 2005, al igual que otros municipios de la región.

La cobertura rural de agua potable (acueducto), revela que el Pacífico está entre las regiones del país con menor cobertura de acueducto rural. No obstante, se dan municipios que presentan un proceso de diferenciación: Nuquí y Bahía Solano tienen la mejor cobertura rural de agua potable en toda la región; les siguen Acandí y Frontino; luego Guapi, López de Micay, Buenaventura, Unguía y Turbo.

La mortalidad infantil, con base en datos DANE del 2007, sustentados en la información del censo 2005 y en los registros de defunción de menores de 1 año, permite resaltar que la región del Pacífico está entre las de mayores tasas de mortalidad infantil en el país. Los municipios con las menores tasas son Nuquí, Acandí y Turbo. Buenaventura, Unguía, Unión Panamericana, Mosquera, Olaya Herrera y Vigía del Fuerte tienen tasas superiores pero sin ser las más altas. El resto de municipios, incluyendo a Tumaco, Guapi y Quibdó las tasas son las más altas. Esta alta mortalidad infantil generalizada en el Pacífico es un indicador de la reducida calidad de vida de la población en el resto y cabecera de la mayor parte de los municipios.

Sobre cobertura de seguridad social en salud, es bastante revelador. Solamente los municipios de Buenaventura y Quibdó tienen una tasa de aseguramiento entre el 50% y el 70% en el régimen subsidiado, el resto de los municipios en más del 70% está en el régimen subsidiado. A la vez en esos dos municipios existe una



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

población asalariada que participa en el régimen contributivo pero no alcanza a salir. (Tomado derecho a la Alimentación y al Territorio, Constanza Millán).

Aunque se reconoce en el Pacífico la gran riqueza biológica, la población que allí habita padece una grave crisis alimentaria, esta situación se puede entender mejor en relación al contexto nacional, de 1996 al 2002, cada año, alrededor de 110000 nuevos colombianos pasaron a ser hambrientos graves, es decir, personas con terribles limitaciones nutricionales por poco o nulo acceso a los alimentos, de manera particular, los departamentos de Nariño y Cauca poseen las tasas más altas de desnutrición crónica, 24%, mientras que el promedio nacional es del 13.6%.

### ▪ **La falta de garantías para el ejercicio efectivo de la propiedad**

La situación de la tenencia de la tierra debe trascender el análisis cuantitativo y de la relación directa entre: extensión (número de hectáreas) versus número de habitantes, hacia un análisis integral que tenga en cuenta los factores de orden natural, biofísico y climáticos inmersos en la cuestión de tierras, porque estos factores son los que determinan las potencialidades o limitaciones de los suelos y, por ende, las posibilidades reales de subsistencia que tienen las comunidades, en este caso indígenas y afrodescendientes que viven en dichos territorios.

El reconocimiento de la propiedad por parte de las comunidades indígenas no ha cubierto del todo sus expectativas, en tanto estos no conciben el territorio como un espacio delimitado por líneas en un mapa, pues, en muchos casos, áreas consideradas de gran importancia cultural por su contenido simbólico o mítico, quedaron por fuera de la jurisdicción de los resguardos, y en otros casos, se titularon resguardos de poca extensión que generan agotamiento de la tierra y por ende, baja oferta alimentaria.

En el caso de las comunidades negras, la situación de la tenencia y ordenamiento territorial de la región no alcanza a desarrollarse a plenitud porque se ha impactado por las dinámicas económicas, sociales y políticas que se han introducido en la región en los últimos años. Estos procesos se caracterizan por su capacidad de transformar y reordenar radicalmente los espacios que la normatividad jurídica pretende proteger.

La idea de que las figuras legales de los resguardos y territorios colectivos son impedimento al desarrollo económico del país ha tomado fuerza y se ha tornado como



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuena del Pacífico

ejercicio que va en contra de las luchas de los grupos étnicos por el reconocimiento de los derechos al territorio, autonomía y respeto a la diferencia. Además, es evidente que dichas concepciones se han acelerado al estimarse la región Pacífico como motor de desarrollo con gran potencial.

La presencia de poseedores de mala fe se constituye en un mecanismo de despojo y en el principal proceso de privación, por coerción o presión de territorios sobre los que un grupo o comunidad determinada ejercía algún uso, disfrute, propiedad, posesión, tenencia u ocupación para la satisfacción de sus necesidades.

Entre las formas de despojo por violencia, se encuentra:

- Transferencia forzada de títulos por coacción de mandos de grupos armados (paramilitares y guerrillas)
- Corrimiento de cercados para englobar predios de desplazados
- Uso de testaferros o familiares para ocultar la titularidad, hasta la adjudicación a combatientes campesinos, o desplazados por las guerrillas
- Venta forzada a bajo precio
- Compra de ventas hipotecarias y crediticias a los bancos y propietarios endeudadas por parte de mandos paramilitares y otros particulares
- Expropiación violenta sin contraprestación económica
- Despojo resultado del narcotráfico

Aunque los territorios colectivos de las comunidades indígenas y afrodescendientes han sido declarados como imprescriptibles, inembargables e inalienables, han sido objeto de diversas formas de despojo, por vías de la violencia y coerción e ilegalidad institucional y administrativa.

### ▪ ***La expedición de normas contrarias a las realidades sociales y culturales del pacífico***

A lo largo y ancho de la macrocuena del Pacífico, los pueblos indígenas y comunidades afrocolombianas, presentan características culturales, territoriales, sociales, políticas, económicas y espirituales muy variadas, es por ello que la gran mayoría de las poblaciones se encuentran a la orilla de los ríos, debido a las costumbres y tradiciones de sus habitantes que los han caracterizado durante toda una vida, con patrones de no conservación de la distancia mínima desde la orilla hasta el continente, en concordancia con la que exigencia de la norma (Decreto



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

1449/77 Art. 3 Num. 1º Lit. b.), esta situación pone de presente la necesidad de abrir la discusión a nivel nacional a fin de que se tenga en cuenta dentro de la normatividad las costumbres, cultura, condiciones particulares de saneamiento ambiental de las regiones, para posibilitar un mayor grado de coincidencia entre la realidad social y la normatividad.

Cada grupo comporta una historia, y unas formas particulares de contacto con la sociedad nacional, con mayores o menores grados de articulación a la economía de mercado, y en mayor o menor medida conservan formas tradicionales de intercambio y redistribución basadas en lazos de reciprocidad, solidaridad y complementariedad y en una concepción integral de sus derechos.

En los territorios ocupados por los diversos grupos étnicos se encuentra la mayor parte de las riquezas de biodiversidad, hidrocarburos y recursos naturales no renovables, incluidos los recursos estratégicos utilizados en tecnologías de punta (uranio, titanio, cobalto, entre otros).

La heterogeneidad cultural se manifiesta igualmente en las diferentes densidades de población, en formas de gobierno, grados de organización existentes y distribución territorial. Ocupan gran parte de las fronteras terrestres nacionales en la región, y en sus territorios se presenta una expansión acelerada del modelo de desarrollo nacional y global de explotación de los recursos naturales.

Así mismo, se presenta variedad en sus relaciones con el Estado y con otras instituciones, que va desde grupos con mayor capacidad de interlocución, gestión, movilización e injerencia en la política regional y nacional, hasta comunidades relativamente aisladas y tradicionales, a las cuales la acción institucional llega por intermediación o en forma muy escasa.

Estas condiciones han impuesto el desarrollo de procesos de reactualización de las relaciones Estado nacional-grupos étnicos, hacia la definición participativa de formas de interlocución intercultural y pluralista, con fundamento en nuevos paradigmas relacionados con la realización de los derechos reconocidos en su beneficio, así como en un ejercicio adecuado de las responsabilidades y los deberes del Estado en la región, y de los demás sectores de nuestra sociedad.

La normativa sectorial que el Estado ha desarrollado al respecto es muy amplia, a



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

la vez que profundamente signada por la concepción occidental sectorial fragmentada, lo cual hace que en cuanto a la atención estatal en campos tan fundamentales como educación, salud, desarrollo propio, territorio y recursos naturales, regímenes particulares de justicia y otros, el choque cultural sea aún muy profundo en relación con las cosmovisiones indígenas y con la concepción cultural de los afrocolombianos, basadas en una concepción de carácter integral de sus derechos.

La cultura que propicia la homogeneización y la negación de la diversidad y la pluralidad étnica y cultural en los planos regional y poblacional ha conllevado a una gran rigidez estructural, que se manifiesta en la dificultad para asimilar los cambios hacia la pluralidad y la diversificación cultural; lo cual se aúna a la exclusión social, el clientelismo y la corrupción que tienden a perpetuar las grandes diferencias económicas y sociales generadoras de violencia y de luchas por el poder y el control geopolítico, que se expresan en el conflicto interno colombiano, en detrimento de la realización de los derechos de los grupos étnicos.

La reivindicación principal de los pueblos indígenas ha sido durante décadas la autonomía cultural, territorial y de gobierno. El camino que los pueblos indígenas han desarrollado para el ejercicio de este derecho ha tomado senderos diversos, como el ejercicio de la autonomía de gobierno de las autoridades tradicionales y los cabildos; el desarrollo activo de la autonomía jurídica en sus territorios y en casos que afectan decididamente a su población; la construcción de procesos de autodeterminación sobre su futuro, sus modelos y sus planes de vida y desarrollo propio y de articulación a lo regional y nacional, entre otros.

Las comunidades afrocolombianas rurales fundamentan su reivindicación en los derechos territoriales, culturales, sociales, económicos y políticos; mientras que la población que habita en los centros urbanos basa sus reivindicaciones en el derecho al mejoramiento de su calidad de vida; con fundamento en acciones afirmativas de reparación, con base en criterios concertados de razón histórica y aplicación gradual de los sistemas de trato preferencial y de cuotas, para generar efectivamente mayores oportunidades de alcanzar los beneficios del desarrollo

La ley 812 de 2003, título II, artículo 8, letra C, numeral 9, dice:

*Se buscarán esquemas de concertación con las comunidades indígenas y*



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: www.iiap.org.co | E-mail: iiap@iiap.org.co | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

*afrocolombianas para el mejoramiento de sus condiciones de vida y se velará para que los servicios del sistema financiero y de crédito se hagan extensivos a estas comunidades.*

*Se impulsará un programa de adquisición y dotación de tierras para las comunidades negras que no tienen tierras o que las poseen de manera insuficiente. Igualmente, se implementará, con el apoyo de las entidades territoriales, una política de legalización y titularización de predios urbanos.*

*En zonas subnormales, impulsar el acceso de la comunidad negra en los referentes a programas de vivienda y contribuir al equipamiento de áreas deportivas, culturales y de recreación, garantizar una política de empleo, salud, acceso al desarrollo productivo, destinar los recursos y concertar con las comunidades afrocolombianas la formulación de un plan de desarrollo integral a largo plazo, en cumplimiento de la ley 70 de 1993, desde su visión y sus particularidades étnico-culturales. Fortalecer la institucionalidad para garantizar la participación y la visualización de las comunidades negras y el fomento de su cultura y la consolidación de su patrimonio.*

*Se diseñará un programa integral de registro e identificación que involucre a todos los grupos étnicos existentes, de conformidad con lo establecido en las normas.*

*Cada entidad territorial que tenga competencia, definirá, dentro de los tres meses siguientes a la vigencia de la presente ley, la priorización del gasto por estructura poblacional y perfil epidemiológico con base en los recursos disponibles, de acuerdo con los lineamientos generales que define el Ministerio de Protección Social sin perjuicio de los ajustes futuros que sean necesarios frente a variaciones que se presenten en los factores anteriores.*

*Se diseñará un programa integral de registro e identificación que involucre a todos los grupos étnicos existentes, de conformidad con lo establecido en las normas.*



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico

*Cada entidad territorial que tenga competencia, definirá, dentro de los tres meses siguientes a la vigencia de la presente ley, la priorización del gasto por estructura poblacional y perfil epidemiológico con base en los recursos disponibles, de acuerdo con los lineamientos generales que define el Ministerio de Protección Social sin perjuicio de los ajustes futuros que sean necesarios frente a variaciones que se presenten en los factores anteriores.*

La contradicción en este punto radica en que las normas que se expiden en el país, no siempre tienen en cuenta aspectos culturales y realidades sociales que diferencian a sectores específicos de la sociedad (comunidades negras, indígenas, campesinas y otros) de otros que les denominan “mayoritarios” y su realidad de asentamiento histórico es totalmente diferente. Para las comunidades negras e indígenas el río, la orilla y la cercanía al agua es una necesidad no sólo porque representa una fuente de alimento, higiene y relación cultural, sino que es fuente de vida. Se propone la discusión que posibilite el replantear esta norma para el caso de las comunidades negras e indígenas en el pacífico, ya que estas grupos sociales mantienen una relación armónica con el territorio y su preservación es un imperativo cultural y de vida. Esta realidad debe ser vista como un precedente para en adelante toda norma que se expida en el país contemple el aspecto diferencial como elemento complementario de la diversidad étnica y cultural del país.

Evidencias de la problemática general en la macrocuenca del Pacífico



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AMBIENTALES DEL PACÍFICO  
Nit 818.000.156-8

## Plan Estratégico de la Macrocuenca del Pacífico



Tala de árboles



La investigación al servicio de los pueblos del pacífico colombiano

Carrera 6 No. 37-39 | B/ Huapango PBX.: (+4) 6713910, 6709127 / 28, 29 Fax: (+4) 6709126  
Web: [www.iiap.org.co](http://www.iiap.org.co) | E-mail: [iiap@iiap.org.co](mailto:iiap@iiap.org.co) | Quibdó, Chocó - Colombia