



USAID | ECUADOR
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

USAID COSTAS Y BOSQUES SOSTENIBLES
CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD MEJORANDO LA CALIDAD DE VIDA

PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA GALERA-SAN FRANCISCO

USAID COSTAS Y BOSQUES SOSTENIBLES

Contrato No. EPP-I-00-06-00013-00 TO #377

El 24 de Junio del 2010

Esta publicación fue preparada para revisión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Fue presentada por ECOBIOTEC bajo un subcontrato con Chemonics International.

Activity Title: USAID Sustainable Forests and Coasts. USAID Contracting Officer's Representative: Rocío Cedeño. Document language: Spanish. Translation of title: Environmental Management Plan for Galera San Francisco Watershed.

PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA GALERA-SAN FRANCISCO

USAID COSTAS Y BOSQUES SOSTENIBLES

Contract No. EPP-I-00-06-00013-00 TO #377

Este informe es posible gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos a través de USAID. El contenido de este informe es de completa responsabilidad de ECOLEX y no necesariamente refleja las opiniones de USAID ni del gobierno de los Estados Unidos.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	3
1. MARCO LEGAL Y CONCEPTUAL	4
1.1. Marco legal	4
1.2. Marco conceptual.....	5
2. ALCANCE DEL POAM	6
3. OBJETIVOS	7
3.1. General.....	7
3.2. Objetivos específicos	7
4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
4.1. Localización del área	8
4.2. Caracterización física.....	9
4.2.1. Clima.....	9
4.2.2. Recursos hídricos	9
4.2.3. Aspectos socioeconómicos	9
4.2.3.1. Nivel organizacional	10
4.2.3.2. Actividades productivas.....	11
4.3. Ecología y recursos naturales.....	12
4.3.1. Diversidad de especies y altos niveles de endemismo.....	12
5. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL POAM.....	14
5.1. Compilación y análisis de información secundaria	14
5.2. Identificación preliminar de amenazas	14
5.3. Homogenización y digitalización de cartografía base y temática.....	15
5.3.1. División política administrativa.....	15
5.3.2. Red vial	16
5.3.3. Red hidrográfica.....	17
5.3.4. Poblados.....	18
5.3.5. Elevaciones	18
5.3.6. Cobertura vegetal y uso de suelo	19
5.3.7. Erodabilidad.....	19
5.4. Análisis de variables cartográficas.....	20
5.4.1. Pendientes	20
5.4.2. Accesibilidad vial.....	21
5.4.3. Susceptibilidad a deslizamientos	23
5.4.4. Amenazas sobre la cobertura vegetal.....	25
5.5. Priorización de zonas para la conservación y recuperación.....	25
5.6. Validación social de la información	26
5.7. Redacción del POAM	27
6. AMENAZAS Y PRIORIZACIÓN DE ZONAS PARA LA CONSERVACIÓN	28
6.1. Deforestación	29
6.2. Extracción selectiva de madera.....	31
6.3. Falta de regularización de la tenencia de la tierra.....	31
6.4. Prácticas insostenibles de agricultura y uso inadecuado de agroquímicos	31

6.5.	Manejo inadecuado de desechos sólidos y lixiviados.....	32
6.6.	Zonas priorizadas para la conservación y recuperación	32
6.6.1.	Zonas de alta prioridad para conservación.....	32
6.6.2.	Zonas de baja prioridad para conservación.....	33
6.6.3.	Zonas de alta prioridad para recuperación	34
6.6.4.	Zonas de baja prioridad para recuperación	35
7.	PLAN DE ACCIÓN	36
7.1.	Visión local del futuro	36
8.	ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN.....	40
9.	MONITOREO, EVALUACIÓN, DURACIÓN Y FINANCIAMIENTO.....	41
9.1.	Ejecución, monitoreo y evaluación.....	41
9.2.	Duración del Plan.....	41
9.3.	Financiamiento.....	41
10.	BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA	42
11.	ANEXOS	44

Lista de Figuras

- Fig. 1. Mapa de ubicación de la cuenca Galera-San Francisco
- Fig. 2. Distribución del ingreso bruto por familia
- Fig. 3. División política administrativa de la cuenca Galera-San Francisco
- Fig. 4. Mapa Base de la cuenca Galera-San Francisco
- Fig. 5. Mapa de elevaciones de la cuenca Galera-San Francisco
- Fig. 6. Mapa de cobertura vegetal y uso de la cuenca Galera-San Francisco
- Fig. 7. Mapa de erodabilidad de la cuenca Galera-San Francisco
- Fig. 8. Mapa de pendientes de la cuenca Galera-San Francisco
- Fig. 9. Mapa de accesibilidad de la cuenca Galera-San Francisco
- Fig. 9. Mapa de accesibilidad de la cuenca Galera-San Francisco
- Fig. 10. Esquema usado en el desarrollo de los talleres de la validación en la cuenca Galera-San Francisco.
- Fig. 11. Mapa de amenazas identificadas en la cuenca Galera-San Francisco
- Fig. 12. Mapa de zonas prioritarias para recuperación y conservación de la cuenca Galera-San Francisco

Lista de Tablas

- Tabla 4. Clases y rangos de distancias
- Tabla 5. Matriz de proximidad vial y pendientes
- Tabla 6. Rangos y clases de accesibilidad
- Tabla 7. Matriz cobertura vegetal – erodabilidad
- Tabla 8. Clases y rangos de susceptibilidad y erodabilidad
- Tabla 9. Susceptibilidad-pendientes
- Tabla 10. Susceptibilidad a deslizamientos
- Tabla 11. Matriz cobertura vegetal – accesibilidad
- Tabla 12. Rangos de accesibilidad y grado de amenaza
- Tabla 13. Zonas de conservación
- Tabla 14. Rango de priorización para zonas de recuperación
- Tabla 15. Tendencias, problemas-amenazas y acuerdos mínimos resultantes de los talleres con actores locales
- Tabla 16. Cobertura de la cuenca San Francisco-Galera

Lista de Acrónimos

POAM. Plan de Ordenamiento Ambiental

POT. Planes de Ordenamiento Territorial

COOTAD. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

CELIR. Comisión Especial de Límites Internos de la República

GPS. Sistema de Posicionamiento Global por sus siglas en inglés

MDE. Modelo digital de elevación

REMACH. Reserva Mache Chindul

SIGAGRO. Sistema de Información Agrícola

PRESENTACIÓN

La costa norte del Ecuador, específicamente la parte suroccidental de la provincia de Esmeraldas y la parte noroccidental de la provincia de Manabí han sido reconocidas como áreas de gran interés biológico. La zona se encuentra dentro del “hotspot” Chocó-Darién Occidental que se extiende desde el sureste de Panamá, pasando por las porciones occidentales de Colombia y Ecuador hasta el noreoeste de Perú. Es reconocida a nivel mundial como una de las zonas más ricas en diversidad biológica y cultural, con altos niveles de endemismo (CEPF, 2009). Sin embargo los bosques del Ecuador occidental son las zonas bajo mayor amenaza en términos de extinción biológica por deforestación y otras actividades (CEPF, 2009).

Allí, se encuentran la Reserva Marina Galera-San Francisco, localizada en la parte suroccidental de la provincia de Esmeraldas, cantón Muisne, con una superficie de 54 604 ha y 37 km de franja costera, que por su gran diversidad, ha sido identificada como uno de los cinco bloques de máxima prioridad para la conservación de la biodiversidad marina en el Ecuador (Campos et al. 2007).

Considerando la importancia para la conservación de los ecosistemas y formaciones vegetales que forman parte de la zona, y la posibilidad de viabilizar esfuerzos de conservación en estos territorios, se plantea la realización de un plan de ordenamiento ambiental que permita identificar las amenazas a la biodiversidad para la priorización de acciones y bosquejar instrumentos de gestión para crear sinergias entre los distintos actores para disminuir y/o mitigar tales amenazas, lo que se evidencia en el plan de acción.

Este instrumento de planificación, fue elaborado por los técnicos del proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles, con la participación de los gobiernos locales, organizaciones no gubernamentales, líderes comunitarios, funcionarios del Ministerio del Ambiente y otras organizaciones de la sociedad civil. Se espera que esta herramienta sea utilizada por estos organismos, pero principalmente, por los gobiernos seccionales para establecer acuerdos a favor de la conservación de los recursos naturales de la Cuenca Galera-San Francisco, en la provincia de Esmeraldas.

Con esta consideración, un mecanismo efectivo de implementación de las acciones propuestas en el plan de acción por parte de los gobiernos municipales, es la promulgación de ordenanzas municipales, lo cual asegura también la sostenibilidad del proceso.

1. MARCO LEGAL Y CONCEPTUAL

1.1. Marco legal

La Constitución del Ecuador 2008 reconoce los Derechos de la Naturaleza. En ese contexto, a través del Plan Nacional de Desarrollo conocido como Plan del Buen Vivir 2009-2013, propone una planificación dinámica que demarca los planes locales para diseñar e implementar la política pública a nivel local, regional, nacional.¹

Los planes locales proponen nuevos roles para los gobiernos autónomos:

- planificación dinámica, gestión y evaluación sobre la acción;
- enfoque de derechos sobre lo público, es decir, recuperar el rol del Estado;
- articulación sistémica en lugar de la concepción sectorial; por ejemplo, el sistema de salud considerará prevención-atención, visión ambiental etc.);
- intersectorialidad, integración territorial, eliminando la concepción de ‘islas cantorales para priorizar la dinámicas de servicios;
- subsidiaridad, donde el Estado apoya las iniciativas locales para potenciarlas y estimular el desarrollo local con recursos financieros, técnicos y humanos.

La constitución establece que la planificación se haga a través de consejos de planificación en el nivel parroquial, cantonal, provincial, regional y nacional. Este nuevo escenario político administrativo, demanda una visión territorial, y una conexión con el nivel regional, a través de los objetivos del desarrollo propuestos en el Plan del Buen Vivir.

En este sentido se ha desarrollado el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 que ofrece el marco de referencia para la planificación territorial, y la Estrategia Territorial Nacional como un conjunto de lineamientos y directrices generales para la planificación de todos los niveles de gobierno.

La Estrategia Territorial Nacional y la formulación de las agendas zonales de planificación han utilizado la misma metodología, a través de tres etapas: 1) el diagnóstico territorial que concluye con la identificación del modelo territorial, sus potencialidades y problemas; 2) la definición del sistema territorial futuro, que permita analizar las alternativas y estructurar un modelo territorial propuesto; y, 3) la gestión que identifica programas y proyectos específicos por zona de planificación.

La nueva constitución redefine las competencias para las municipalidades y las juntas parroquiales, lo que les puede permitir acceder a asignaciones presupuestarias y asumir un rol clave en el desarrollo local.

En el área comprendida entre los ríos San Francisco y Bunche y el estero Galera, participan el Municipio de Muisne y las parroquias Galera, Quingue y San Francisco del Cabo.

¹ SENPLADES, y depende de 3 leyes en aprobación y debate actual: COOTAD Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización, el Código Orgánico de Planificación y finanzas; y la Ley de Participación Ciudadana,

1.2. Marco conceptual

El ordenamiento ambiental es un proceso planificado de naturaleza participativa, técnica y política-administrativa que considera la presencia de amenazas sobre áreas de importancia para la conservación, el uso y el manejo de los recursos naturales y las dinámicas sociales. Permite establecer e implementar un conjunto de acciones que articula los objetivos de conservación de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de vida de las familias allí asentadas.

Por tanto, el POAM se constituye en el elemento clave del proyecto USAID Costas y Bosques, porque: promueve el desarrollo de acciones de conservación y desarrollo en un espacio físico determinado y propicia la participación y coordinación de los actores locales según su interés y competencia. Es además, una herramienta de carácter estratégico que integra lo ambiental y el desarrollo sostenible y, que privilegia la participación de la sociedad civil, del estado y la empresa privada, por cuanto:

- i) Establece un horizonte o visión de futuro acordada por la sociedad civil, los gobiernos seccionales y la empresa privada con apoyo de los organismos de cooperación y asistencia técnica;
- ii) Promueve la concentración de esfuerzos y acciones en zonas priorizadas buscando el mayor impacto en el control o reducción de amenazas para la biodiversidad; evitando duplicar las acciones;
- iii) Fomenta el liderazgo en la planificación y ejecución de acciones por parte de los organismos a nivel municipal, provincial y ministerios según las competencias asignadas en el nuevo ordenamiento jurídico existente;
- iv) Cuenta con un equipo técnico local para fomentar la implementación de un plan de acción, bajo un esquema de planificación dinámica que permite operativizar el ordenamiento ambiental con base en las capacidades locales comunitarias; y
- v) Propende la sostenibilidad de las acciones en cada territorio

El POAM considera en su diseño dos estrategias, para asegurar la sostenibilidad, la una está relacionada con la formulación y aplicación de ordenanzas desde la óptica institucional legal y la otra, con la participación comunitaria a través de la adopción de buenas prácticas de manejo por parte de los actores que tienen el acceso, control y usan los recursos naturales

2. ALCANCE DEL POAM

En el país, varios municipios han elaborado Planes de Ordenamiento Territorial (POT) como una herramienta de planificación y ordenación del territorio. El proyecto de Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), establece que *el ordenamiento territorial comprende un conjunto de políticas democráticas y participativas de los gobiernos autónomos descentralizados que permiten su apropiado desarrollo territorial, así como una concepción de la planificación con autonomía para la gestión territorial, que parte de lo local a lo regional en la interacción de planes que posibiliten la construcción de un proyecto nacional, basado en el reconocimiento y la valoración de la diversidad cultural y la proyección espacial de las políticas sociales, económicas y ambientales, proponiendo un nivel adecuado de bienestar a la población en donde prime la preservación del ambiente para las futuras generaciones.*

En el presente caso, el Plan de Ordenamiento Ambiental (POAM) fue formulado con énfasis en abordar las amenazas a la biodiversidad, mientras que otros problemas como desechos sólidos, contaminación de ríos, agroquímicos, entre otros, fueron tratados de forma tangencial. En ese contexto, se propone un plan de ordenamiento ambiental para el área comprendida entre las cuencas de los ríos San Francisco y Bunche y el estero Galera (cuenca Galera-San Francisco) en la parte suroccidental de la provincia de Esmeraldas.

El POAM consideró los siguientes aspectos:

- Amenazas para la conservación de la biodiversidad, identificadas en talleres donde participaron los actores locales públicos y de la sociedad civil.
- Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad identificadas mediante el análisis de variables cartográficas y de la cobertura vegetal y socioeconómicas, identificadas por las instituciones locales y por los técnicos del proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles.
- Acciones encaminadas a disminuir o controlar las amenazas en zonas identificadas como prioritarias para la conservación, que fueron determinadas en los talleres realizados con el equipo técnico local.

El POAM fue logrado mediante un proceso participativo bajo el liderazgo de los gobiernos municipales y las juntas parroquiales. La ejecución o cumplimiento de varias actividades del plan, podrían viabilizarse mediante ordenanzas. Los gobiernos locales con jurisdicción en el área de trabajo, podrán usar este instrumento, como un insumo para elaborar Planes de Ordenamiento Territorial, mientras que otros actores podrán usarlo como herramienta de planificación y adecuación ambiental para impulsar acciones de desarrollo sostenible.

3. OBJETIVOS

3.1. General

Disponer de una herramienta de gestión para priorizar acciones que permitan contrarrestar y reducir las amenazas sobre la biodiversidad en la cuenca Galera-San Francisco, a través de la participación de los actores locales.

3.2. Objetivos específicos

- Promover acciones que contribuyan a disminuir las causas que generan presión sobre las áreas boscosas y áreas protegidas.
- Proteger las fuentes de agua a través de la participación de los actores locales
- Incentivar prácticas agropecuarias sostenibles que modifiquen los patrones de uso de los recursos de la cuenca.
- Alentar que los gobiernos municipales adopten un sistema integrado de manejo de los desechos sólidos
- Fomentar la apropiación por parte de la población local del POAM

4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1. Localización del área

El Plan de Ordenamiento Ambiental, se centra en el área comprendida entre las cuencas de los ríos San Francisco y Bunche y el estero Galera ubicada en las parroquias Cabo San Francisco, Quingue y Galera, de los cantones Atacames y Muisne, provincia de Esmeraldas. Para efectos del plan, el área de estudio se denominará la cuenca Galera-San Francisco. Geográficamente se encuentra localizada en el área comprendida entre las siguientes coordenadas UTM zona 17 Sur: Al Este 599322 hasta 622825 y al Norte: 10069386 hasta 10091278 (Figura 1).

La superficie total de las tres cuencas es de 34 260 ha distribuidas de la siguiente manera:

- Cuenca estero Galera con 12 580 ha que representa el 36.72% del total.
- Cuenca río San Francisco con 10 322 ha correspondiente al 30.13% del área de intervención.
- Cuenca río Bunche con 11 358 ha que constituye el 33.15% del total.



Fig. 1. Mapa de ubicación de la cuenca Galera-San Francisco

La superficie total de las tres cuencas es de 34 260 ha distribuidas de la siguiente manera:

- Cuenca estero Galera con 12 580 ha.

- Cuenca río San Francisco con 10 322 ha.
- Cuenca río Bunche con 11 358 ha.

4.2. Caracterización física

La cuenca Galera-San Francisco incluye el área comprendida entre los ríos San Francisco y Bunche y estero Galera. La información que incluye más adelante sobre los aspectos físicos del ambiente proviene de ECOLEX (2009).

4.2.1. Clima

Zona ecológica tropical cálida con variaciones leves de temperatura a lo largo de todo el año entre los 24 y 25 °C. En apenas 37 km de costa, Galera-San Francisco abarca cinco de los seis tipos de playas que existen en la costa ecuatoriana: playas de arena, de limo, de roca, mixta (arena y roca) y mixta con arrecifes franqueantes de poliquetos.

El clima es clasificado como megatérmico seco y tropical megatérmico semi-húmedo.

4.2.2. Recursos hídricos

Los recursos hídricos con agua dulce son escasos en el área. Se cuenta con los esteros Galera, Plátano, Agua fría, Cumilínche, Piedra y Chipa, y los ríos Bunche y San Francisco.

4.2.3. Aspectos socioeconómicos

La zona de estudio abarca las Parroquias de Galera, Quingue y San Francisco del Cabo, todas, parte del Cantón Muisne. La población de las tres parroquias asciende a 4 488 habitantes (SIISE, 2007). En las poblaciones asentadas directamente sobre la línea costera se concentra la mayoría de la población de las parroquias, las cuales varían entre 40 y 600 habitantes que se dedican primordialmente a la pesca y agricultura.

Solamente entre el 5 y el 20% de la población es económicamente activa y entre el 70 y 80% no alcanza a cubrir el costo de una canasta básica de bienes y servicios. Estas condiciones causan altos niveles de emigración, lo que ha provocado una disminución poblacional en los últimos años. A pesar de los esfuerzos realizados por las autoridades locales, la dotación de servicios básicos es ineficiente. El sistema de salud con sub-centros y dispensarios dispersos únicamente ofrecen atención ambulatoria; no existen ambulancias y por lo general los equipos médicos y las medicinas son escasas. Las tasas de mortalidad y desnutrición son similares a las nacionales, sin embargo es alarmante que la mitad de los niños en el área estén desnutridos (SIISE, 2007; Municipio de Muisne, s/f)

En cuanto al sistema educativo, la disponibilidad de establecimientos ha aumentado pero aún es limitada, el presupuesto fiscal es reducido y la infraestructura insuficiente y deteriorada. La oferta educativa es de baja calidad, los padres y madres de familia prefieren que sus hijos e hijas se involucren rápidamente en actividades productivas, demostrando así el poco valor a una educación adecuada. Las tres parroquias presentan niveles de analfabetismo entre 12 y 17%, valores superiores a la media nacional (9%). El porcentaje

de personas que ha completado la educación secundaria es apenas del 3 al 11% (SIISE, 2007; Municipio de Muisne, s/f; Proaño, 2005, ECOLAP *et al.*, 2001).

La zona se encuentra en un área de pobreza (mayor al 84% NBI en Galera, en Quingue 84%), con limitaciones para la producción y comercialización, falta de asistencia técnica y crédito.

Los servicios básicos tienen cobertura limitada (SIISE, 2001), lo cual, también se observa en los ámbitos cantonal, provincial y regional, tal como puede apreciarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Aspectos sociales e índices sociales del área de estudio

Indicadores sociales	Parroquias (3)	Cantón Muisne	Provincia Esmeraldas	Región Costa	Ecuador
Población	4 488	25 080	385 523	6 056 223	12 156 608
Pobreza con necesidades insatisfechas	92.5%	93.5%	76.0%	66.3%	61.3%
Analfabetismo	15.3%	14.9%	11.6%	8.7%	9.0%
Años de escolaridad	3.9	4.5	6.2	7.2	7.3
Agua entubada por red dentro de la vivienda	21.0%	11.2%	32.7%	41.8%	47.9%
Sistema de eliminación de excretas	63.3%	56.9%	71.6%	76.6%	82.7%
Servicio eléctrico	68.2%	49.8%	75.6%	89.3%	89.7%
Servicio de recolección de basura	29.4%	12.9%	50.6%	64.2%	62.7%

Fuente: Datos del INEC, 2001 en SIISE, 4.5

4.2.3.1. Nivel organizacional

Las familias de la zona están organizadas en recintos y parroquias. Quingue y San Francisco son parroquias, mientras que las demás son recintos, y a excepción de Galerita, las demás son organizaciones activas. Al interior de las mismas existen otras como los comités de padres de familia relacionadas con la educación, asociaciones de pescadores o de productores relacionadas con actividades productivas y grupos de mujeres. Algunas personas de las comunidades son socias de EcoCacao.

En la Tabla 2 aparece un listado de los grupos organizados y organizaciones que trabajan en la zona.

Tabla 2. Grupos organizados y organizaciones de la cuenca Galera-San Francisco

Comunidad	Recinto Galerita	Recinto Chipa	Cabo San Francisco	Parroquia Quingue	Recinto Caimito
Otros grupos organizados	Centro Artesanal 28 de Mayo	No	Fundación Ambiente, Vida y Justicia. Fundación San Francisco. Cooperativa de pescadores 7 de Julio. Grupo de mujeres	Los clubes deportivos Tingue y Marbella	Comité de padres de familia de la Escuela Isidro Ayora. Grupo de Mujeres. Banco comunitario.
Instituciones o proyectos que están trabajando		Ecocacao	Instituto Nazca. Fundación San Francisco.	Instituto Nazca. Conservación y Desarrollo, C&D. PRODEL. Conservación Internacional.	Instituto Nazca. Instituto Técnico Salesiano Don Bosco.

4.2.3.2. Actividades productivas

Las principales fuentes de ingreso son la agricultura, la ganadería y la pesca. Los productos principales son cacao, plátano, aguacate y tagua; crían ganado vacuno, cerdos y gallinas. En dos comunidades se realiza aprovechamiento forestal ilegal.

En términos generales, el ingreso bruto por familia va desde 95 hasta US\$ 530 mensuales, con un promedio de U\$ 248 mensuales. Se ha estimado que el 60% de la población accede al Bono del Desarrollo Humano, el mismo que representa el 63% de los ingresos extra finca y el 14% del total (USAID Costas y Bosques Sostenibles, 2009). En la Figura 2, se aprecia el ingreso bruto por familia.

Esto significa que una familia de cinco miembros vive con US\$1.65/día/persona, valor que demuestra la precaria situación económica de la zona, pues la canasta básica se sitúa en US\$3.38 /día/persona (US\$ 506.84 mensuales). La falta de oportunidades económicas es una constante en la zona y un factor principal de amenaza a la conservación de la biodiversidad.

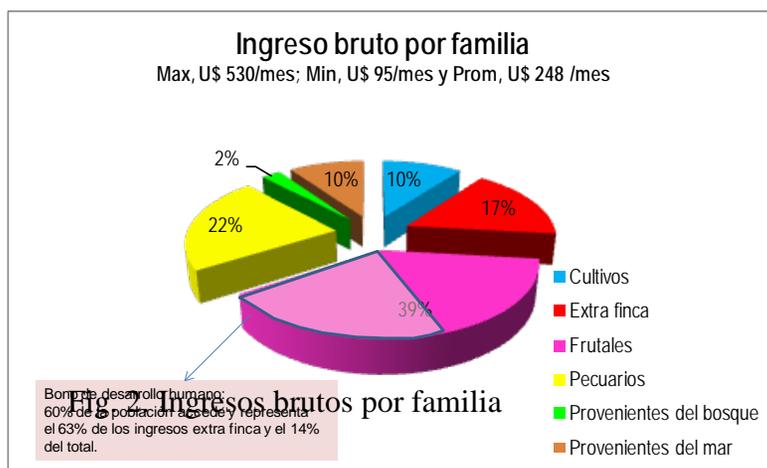


Fig. 2. Distribución del ingreso bruto por familia

4.3. Ecología y recursos naturales

La costa norte del Ecuador es una extensión de la región húmeda del Chocó en las provincias de Esmeraldas, Imbabura, norte de Manabí y oeste de Pichincha y Los Ríos. Proporcionalmente, después de la costa centro, la costa norte del Ecuador es la que más impacto ha recibido por actividades productivas agropecuarias y madereras. En 1996, aproximadamente el 63% de la región (15 864 km²) estaba intervenido, mientras el 27.1% (6 950 km²) tiene como su uso principal la protección de biodiversidad (CARE, Plan Binacional & SNV, 2001).

Los bosques tropicales de la Provincia de Esmeraldas se encuentran severamente fragmentados, y aun los remanentes de bosque nativo están presionados por la explotación maderera, la agricultura y la ganadería.

La península de Galeras donde se ubican las cuencas motivo de este plan, son parte del llamado corredor San Francisco-Mache Chindul, es uno de los últimos parches de bosque húmedo, razón por la que se han iniciado una serie de procesos a favor de la conservación (Campos, et al, 2008).

Hacia el sur del área de estudio, hay una predominancia de bosques siempre verdes, los cuales mantienen su follaje intacto todo el año, en condiciones de precipitación y humedad altas. Estas condiciones se deben a la presencia de vientos cargados de humedad que llegan del mar y chocan contra estos bosques que generalmente se encuentran en terreno de colinas. Por otro lado, la zona norte comprendida desde Galera hacia la ciudad de Esmeraldas, y principalmente en el sector costanero, existe una mayor representación de bosques secos deciduos y semideciduos, con dominancia de especies arbóreas cuyo follaje no es permanente debido a las condiciones de baja precipitación y humedad (Campos et al, 2008).

4.3.1. Diversidad de especies y altos niveles de endemismo

La zona posee una gran diversidad de especies y altos niveles de endemismo tanto para plantas como aves, anfibios, reptiles y mamíferos (Vázquez et al., 2005, CEPEF, 2009). Varias de las especies endémicas del bosque natural podrían beneficiarse con un corredor de conservación, como los siguientes árboles: *Exarata chocoensis* (canalón), *Virola dixonii* (cuángare), *Ocotea* sp.nov. (cedro-calade), *Eugenia* sp. (guayabo), *Protium ecuadorensis* (anime-pulgande) y *Phytelephas aequatorialis* (tagua) (Gavilanes et al. 2000). Cinco de las siete especies son endémicas de la región costera y están siendo explotadas intensivamente por su madera (Neil et al, 2005).

La mayoría de especies de anfibios y reptiles registradas en la zona de interés para el Proyecto son consideradas dentro de las jerarquías de escasa a poco común y suelen ser más sensibles a cambios en su hábitat, por lo tanto, pueden beneficiarse de medidas de conservación que conecten los ya reducidos remanentes de bosque natural (Díaz, 2005).

Otros posibles beneficiarios del establecimiento del corredor en la zona de interés para el Programa debido a sus hábitos de anidación y forrajeo son aves como las pavas (*Penelope purpurascens*, *Ortalis erythroptera* y *Crax rubra*), tinamúes, tucanes (*Rhamphastos brevis* y *R. swainsonii*, *Pteroglossus sanguineus* y *P. erythrogygius*) y loros (*Amazona* y *Pionus*) que se relacionan con bosques maduros y con reducidos niveles de alteración. Aves frugívoras e insectívoras son altamente sensibles a alguna alteración del sotobosque (Benítez, 2005)

En la REMACH, reserva aledaña a Galeras, se han encontrado 136 especies de mamíferos, por ello, un corredor que conecte los remanentes de hábitat natural puede facilitar el desplazamiento de diferentes grupos con distintas historias de vida. Este corredor podría beneficiar a las más de 20 especies de mamíferos que se encuentran en la zona de interés y que tienen algún grado de amenaza (Alianza REMACH, 2004)

En los remanentes de bosque de la REMACH y en la zona entre Galera – San Francisco habita una fauna que es difícil de encontrar en áreas circundantes por el grado de alteración y fragmentación en las provincias de Esmeraldas y Manabí como el mono aullador de la costa, *Allouatta palliata* y el mono machín de occidente *Cebus albifrons aequatorialis*.

Dentro de las especies clave (e.g. predadores), consideradas como buenas indicadoras del buen estado de conservación de un área, se incluye a la mayoría de carnívoros, en particular el tigrillo *Leopardus pardalis* y *Vampyrum spectrum* (Tirira y Boada, 2005). Además, se incluyen las especies de mamíferos acuáticos, tales como *Chironectes minimus* y *Lontra longicaudis*.

5. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL POAM

Para la elaboración del presente plan, se siguieron los siguientes pasos:

- Compilación y análisis de información secundaria
- Identificación preliminar de amenazas
- Homogenización y digitalización de cartografía base y temática
- Análisis de variables cartográficas
- Priorización de zonas para la conservación
- Validación social de información
- Redacción del POAM

5.1. Compilación y análisis de información secundaria

Como ya se ha mencionado, el presente estudio ha basado su elaboración en información secundaria, tanto en lo atinente a la parte cartográfica como a la de estudios realizados con anterioridad.

En lo concerniente a la información cartográfica, se utilizó el estudio efectuado por el Instituto de Investigaciones Marinas, Nazca el cual fue realizado con imágenes satelitales Landsat 2004 bajo el Proyecto ESMENAR.

También se utilizó el modelo digital de elevación generado con imágenes ASTER, las cuales fueron proporcionadas por el Ministerio del Ambiente (MAE), conjuntamente con la cobertura vegetal realizado por GEOPLADES al 2009. Otra fuente de información fue las cartas topográficas digitales elaboradas por el Instituto Geográfico Militar (IGM), además de información del SIGAGRO.

5.2. Identificación preliminar de amenazas

Esta actividad fue necesaria para orientar de manera apropiada las actividades iniciales del proyecto y de los socios implementadores, y para definir las áreas de trabajo y las comunidades donde se implementarían acciones que contribuyan a la conservación de los recursos naturales, contrarrestando las amenazas en dichas áreas.

En este contexto, se realizó un taller en el mes de octubre de 2009, con la participación de gobiernos locales, líderes comunitarios y ONG's presentes en la zona de estudio. En el evento, se analizaron los vacíos de participación institucional y las principales amenazas a la conservación de la biodiversidad.

En el taller, se entregó una matriz con una lista de amenazas de la zona para que, luego de la identificación individual y discusión en grupos, califiquen en un rango de leve a más grave las amenazas señaladas y confronten, con el fin de priorizar la problemática y, a la vez, encontrar los vacíos de trabajo existentes, permitiendo también que aquellas amenazas

no enlistadas puedan ser planteadas por el grupo. Posteriormente, las amenazas calificadas fueron plasmadas en un mapa de la zona para su ubicación geográfica.

Para establecer la intervención de las organizaciones presentes, de igual forma, se pidió ubicar en el mapa, con un adhesivo, el nombre de la organización y las acciones que está desarrollando en la zona. Los temas transversales en diversas acciones institucionales, se registraron en una lista aparte.

Adicionalmente, se contó con la información consignada en el estudio de “Análisis de amenazas, oportunidades y limitaciones para la conservación” del proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles.

Producto de este ejercicio, se generó un mapa de amenazas a la conservación. La identificación de las principales amenazas, permitió la determinación de las áreas de trabajo del Proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles, lo cual facilitó la focalización de un conjunto de actividades, a fin de articular los esfuerzos de los socios implementadores del Proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles en áreas importantes para la conservación.

5.3. Homogenización y digitalización de cartografía base y temática

Para la elaboración de la cartografía base se homogenizó todas las cartas topográficas escala 1: 50 000, al Sistema de referencia: WGS-84, con la Proyección: Universa Transversa de Mercator para la Zona: 17 Sur.

Una vez homogenizada la información se generó los mosaicos de las cartas para proceder a su digitalización.

5.3.1. División política administrativa

La capa sobre la división política y administrativa de la cuenca se la obtuvo de la información oficial para el país elaborada por la Comisión Especial de Límites Internos de la República (CELIR).

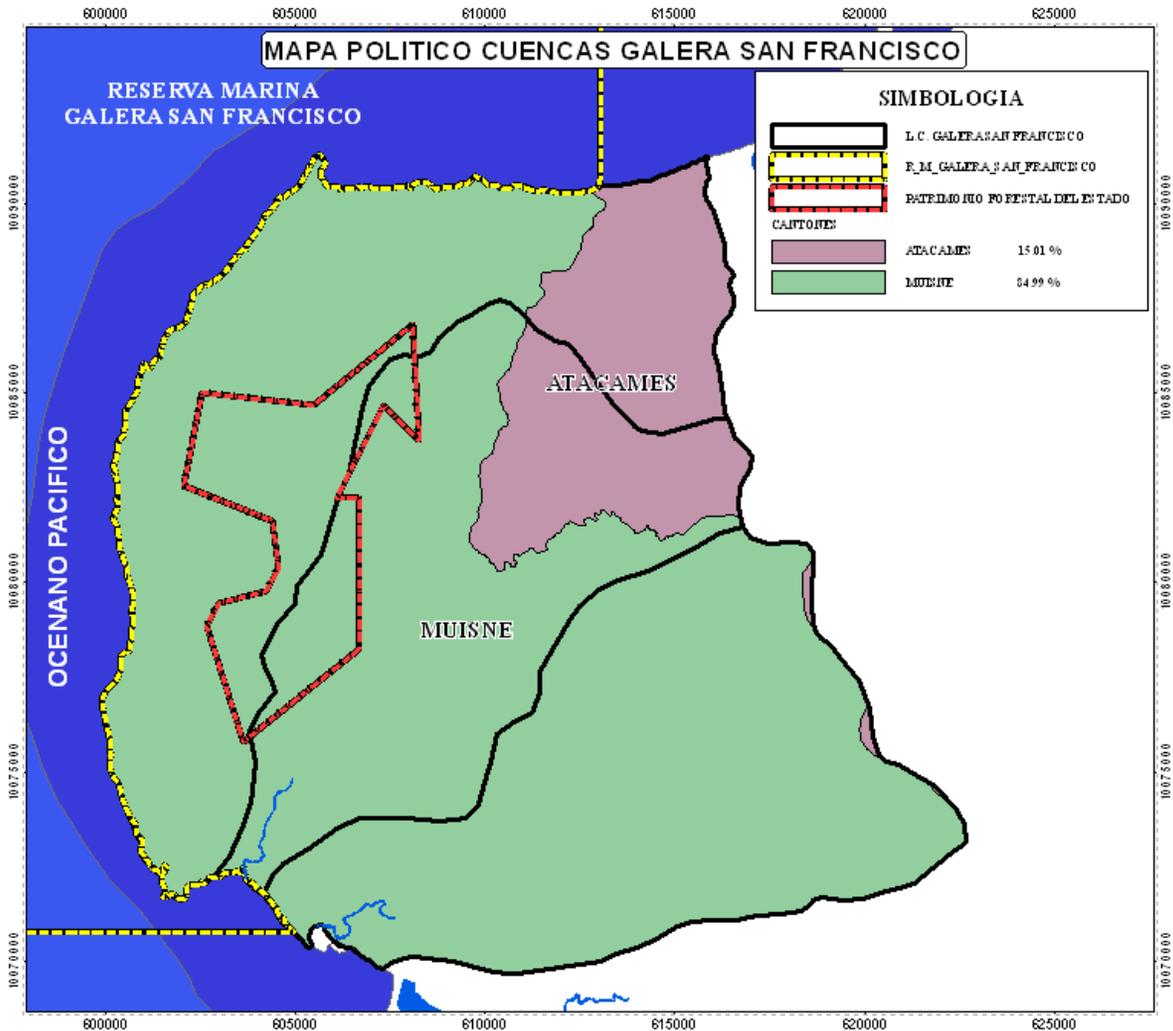


Fig. 3. División política administrativa de la cuenca Galera-San Francisco

5.3.2. Red vial

Para esta capa se procedió con la digitalización de las vías, caminos, senderos y otros; para ello, se usaron los siguientes atributos:

- Id (número de elemento).
- Orden (primer, segundo y tercer orden).
- Capa de revestimiento (asfalto, lastrado, camino de verano).

Las vías que no constan en las cartas topográficas fueron actualizadas tomando puntos GPS (Sistema de Posicionamiento Global por sus siglas en Inglés).

La red vial conjuntamente con la red hidrográfica, centros poblados, áreas patrimoniales del MAE, constan en el mapa base (Figura 4 y Anexo 1).

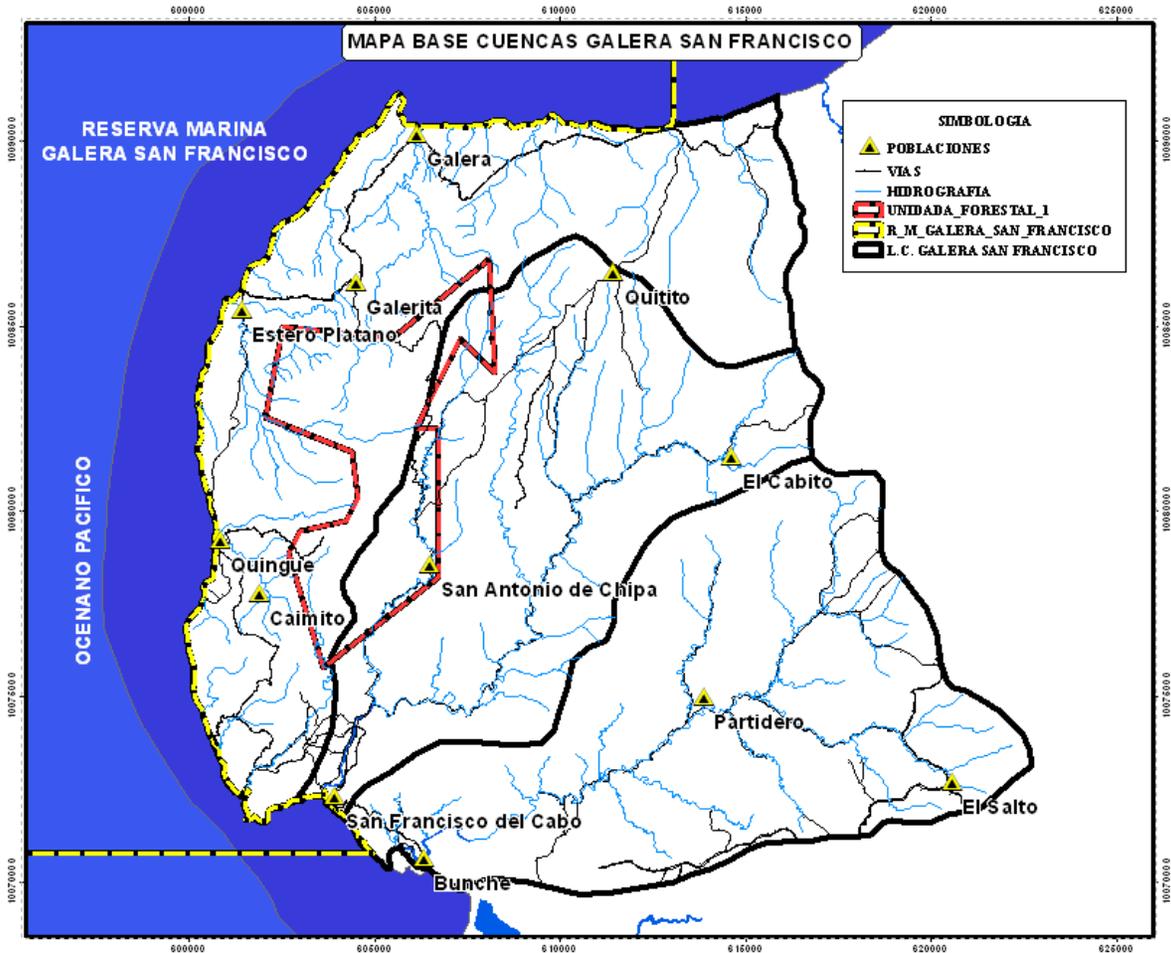


Fig.4. Mapa base de la cuenca Galera-San Francisco

5.3.3. Red hidrográfica

La red hidrográfica fue compilada a partir de los mosaicos de las cartas topográficas, considerando:

- Ríos simples.- aquellos que se visualizan como una sola línea y que para este estudio tienen como elemento geométrico una línea.
- Ríos dobles.- que se visualizan como dos líneas paralelas y están definidos como un polígono.

Los atributos usados fueron:

- Id (número de elemento).
- Nombre (nombre del río).
- Tipo (río, estero, quebrada).

5.3.4. Poblados

Esta capa se la obtuvo por medio de la digitalización de las cartas topográficas, y el levantamiento en campo mediante GPS de poblaciones que no se encontraban georeferenciadas en las cartas.

Los atributos usados fueron los siguientes:

- Id (número de elemento).
- Nombre (nombre del centro poblado).

5.3.5. Elevaciones

El mapa de elevaciones se obtuvo a través de un modelo digital de elevación (MDE) extraído de las imágenes satelitales del sensor ASTER.

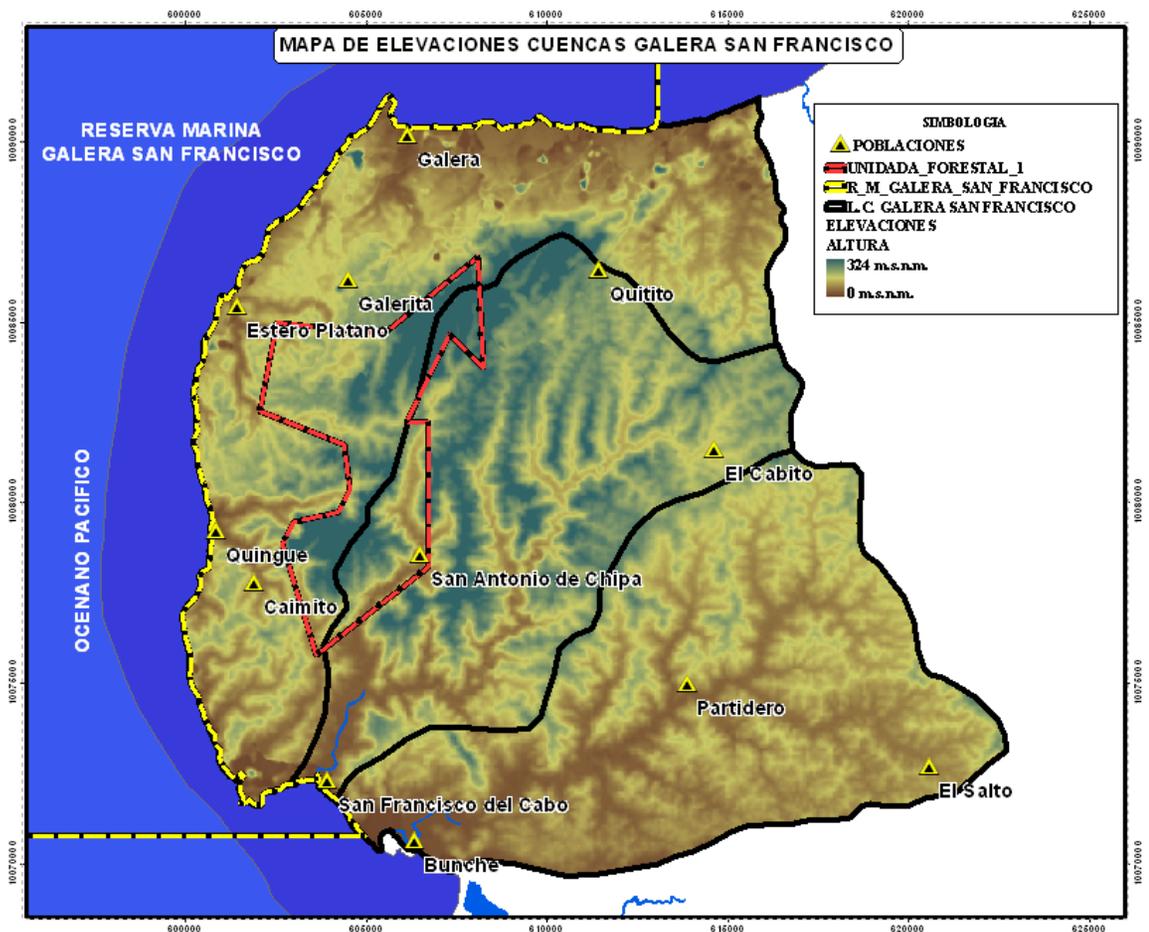


Fig. 5. Mapa de elevaciones de la cuenca Galera-San Francisco

5.3.6. Cobertura vegetal y uso de suelo

Para esta capa se trabajó con información sobre cobertura vegetal de Fundación Natura al 2008, la cual es parte de Estudio Multitemporal realizado por esta misma institución.

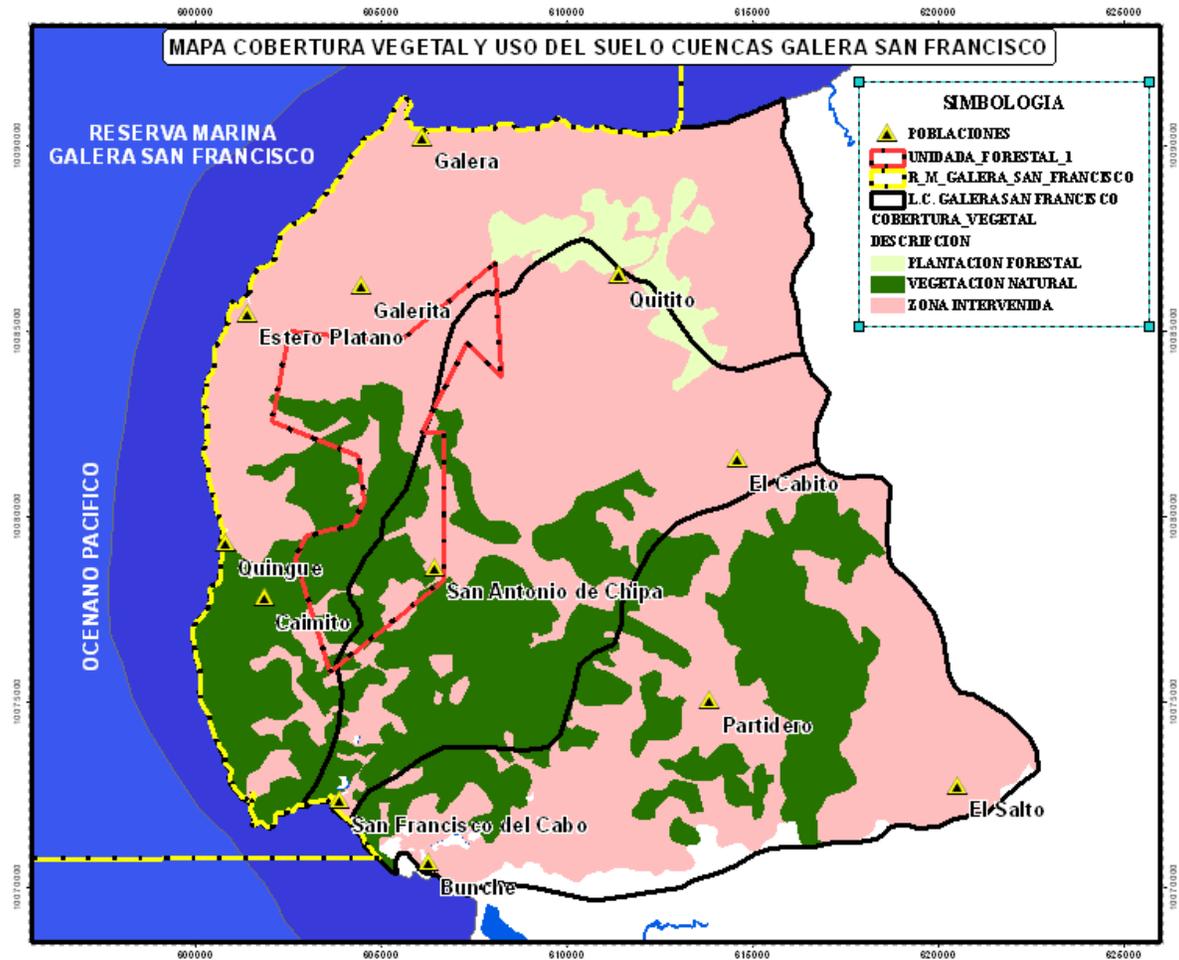


Fig. 6. Mapa de cobertura vegetal y uso de la cuenca Galera-San Francisco

5.3.7. Erodabilidad

Para determinar los sitios susceptibles de deslaves y erodabilidad en general, se contó con información del Proyecto SIGAGRO.

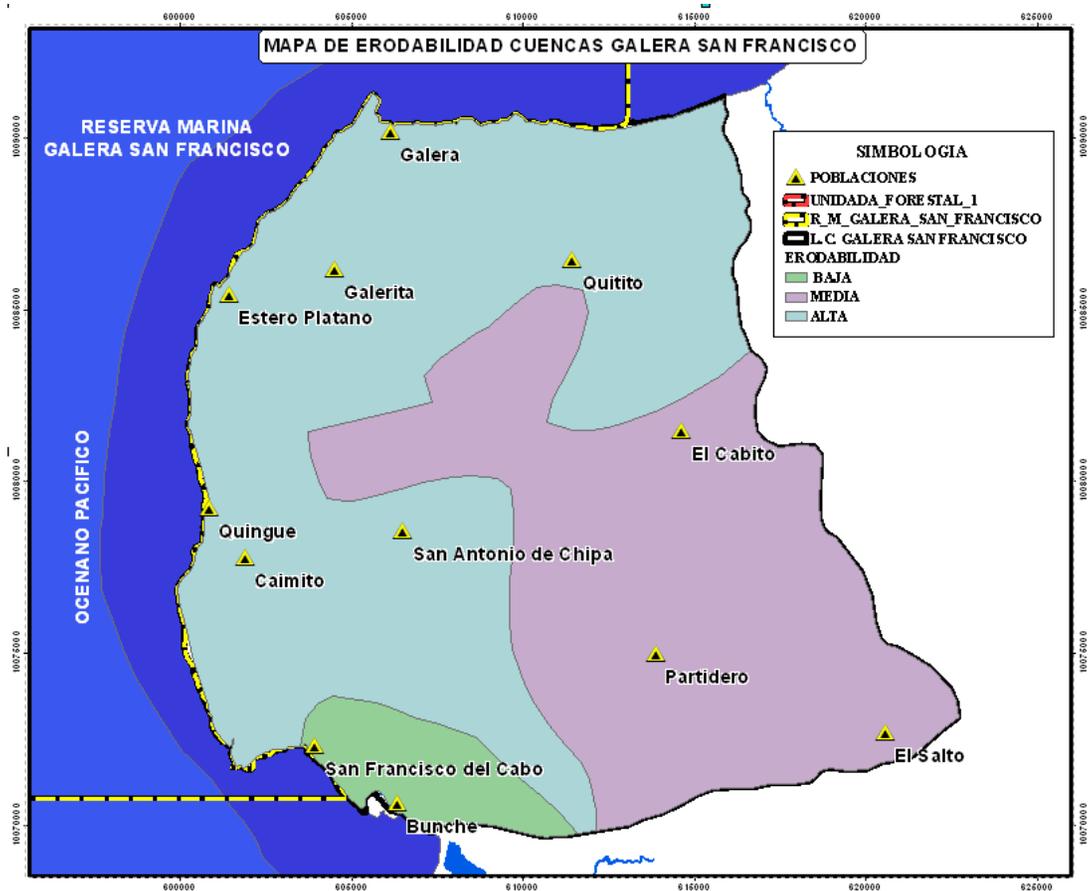


Fig. 7. Mapa de erodabilidad de la cuenca Galera-San Francisco

5.4. Análisis de variables cartográficas

5.4.1. Pendientes

Para el análisis del relieve (pendientes), se partió del *raster* de pendientes. Se reclasificó las pendientes y se obtuvo las clases de pendientes definidas por rangos (Tabla 3 y Figura 9)

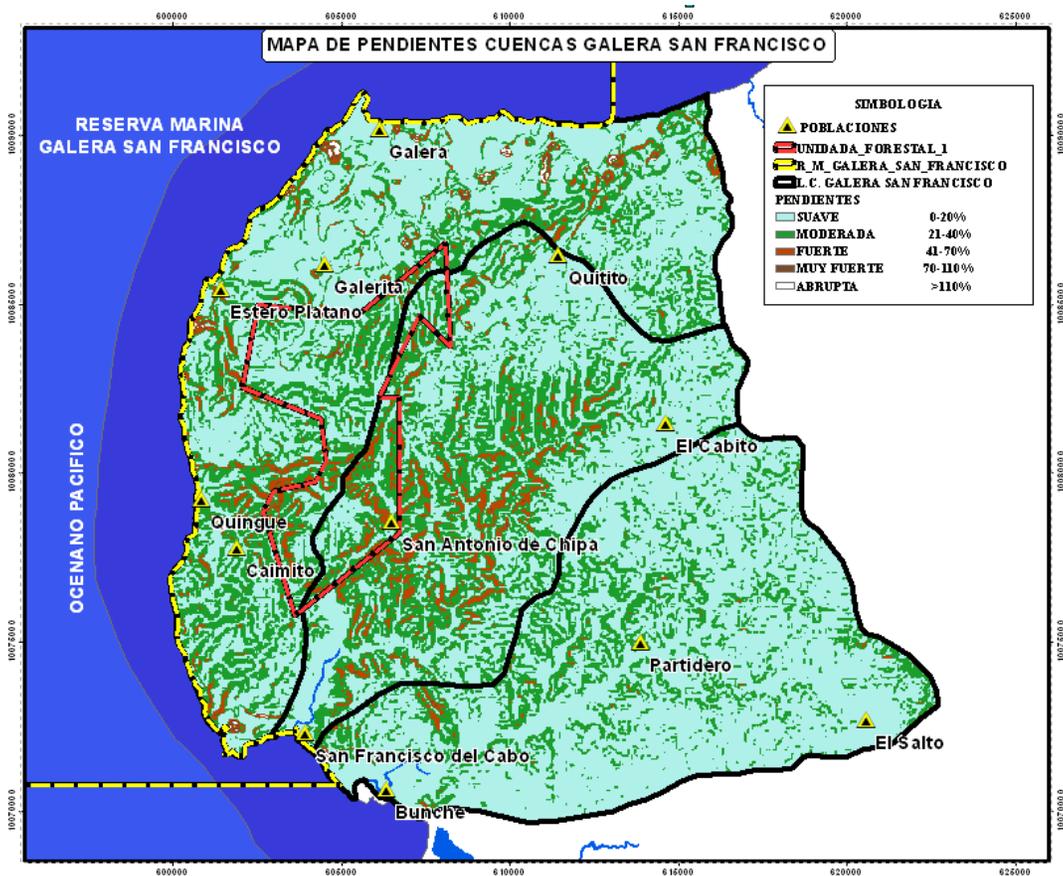


Fig. 8. Mapa de pendientes de la cuenca Galera-San Francisco

Tabla 3. Clases y rangos pendientes

Clase	Rango (%)	Pendientes
1	0-20	suave
2	20-40	moderada
3	40-70	fuerte
4	70-110	muy fuerte
5	>110	abrupta

5.4.2. Accesibilidad vial

La accesibilidad vial es un elemento dinamizador de las economías modernas, pero a la vez un factor que facilita el acceso a los diferentes bosques y ecosistemas, lo cual puede terminar con su destrucción.

Para esta variable se hizo un análisis de proximidad mediante un modelo de cercanía mediante rangos de distancia desde las vías. El modelo fue construido con distancias euclidianas, que representan la cercanía entre dos puntos, asumiendo que el

terreno es plano (Tabla 4)

Tabla 4. Clases y rangos de distancias

Clase	Rango en m	Descripción de la distancia
1	0-400	cercana
2	400-800	moderadamente cercana
3	800-1200	lejana
4	1200-1600	muy lejana
5	>1600	no aplica

Luego, se consideró el relieve para generar un modelo en tercera dimensión, obteniendo como resultado una matriz proximidad vial – pendientes (Tabla 5).

Tabla 5. Matriz de proximidad vial y pendientes

		Clases de rangos de pendientes					
		Clases	1	2	3	4	5
		Rangos en %	0-15	15-25	25-45	45-60	>60
Clases de rangos de proximidad vial							
Clases	Rangos en m	Valores calculados de accesibilidad					
1	0-400	1	2	3	4	5	
2	400-800	2	4	6	8	10	
3	800-1200	3	6	9	12	15	
4	1200-1600	4	8	12	16	20	
5	>1600	5	10	15	20	25	

En base a la matriz proximidad vial-pendiente se determinaron los rangos y clases de accesibilidad (Tabla 6) y se construyó el mapa de accesibilidad (Figura 10). El modelo de accesibilidad representa la facilidad de acceso en función de cercanía y lejanía desde las vías hacia el interior de la cuenca.

Tabla 6. Rangos y clases de accesibilidad

Clase	Rango	Accesibilidad
1	0-5	muy alta
2	5-10	alta
3	10-15	media
4	15-20	baja
5	20-25	muy baja

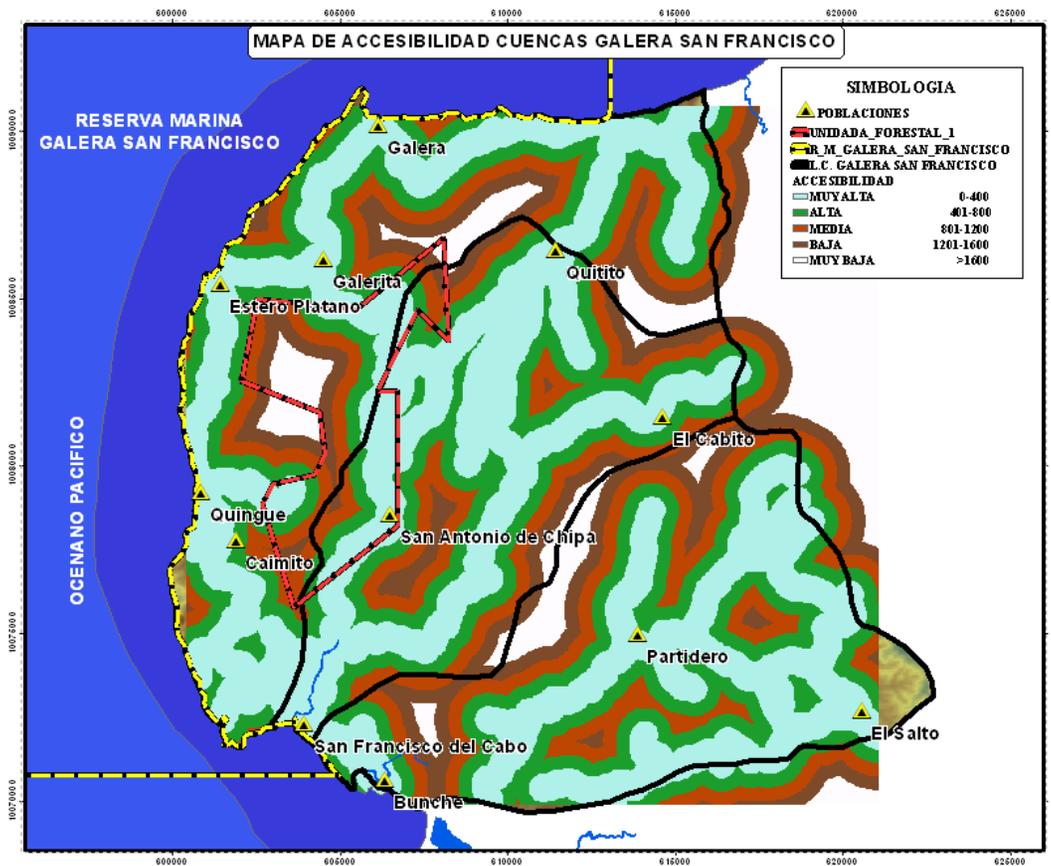


Fig. 9. Mapa de accesibilidad de la cuenca Galera-San Francisco

5.4.3. Susceptibilidad a deslizamientos

La erodabilidad del suelo indica la vulnerabilidad o susceptibilidad a la erosión, la cual depende de varios factores: propiedades intrínsecas de cada suelo, cantidad de lluvia, pendiente, cobertura vegetal y prácticas de manejo. Cuanto se trata del suelo, a mayor pendiente mayor erosión, y por tanto mayor riesgo a deslizamientos en masas.

Para la zona de estudio, se identificaron tres niveles de susceptibilidad:

- Susceptibilidad alta
- Susceptibilidad media
- Susceptibilidad baja

Tabla 7. Matriz cobertura vegetal – erodabilidad

Clases de cobertura		Clases de erodabilidad			
		Clases	1	2	3
Clase	Cobertura vegetal	Grado	Baja	Media	Alta
1	Zonas intervenidas	Valores calculados de erodabilidad			
2	Bosque	1	2	3	
		2	4	6	

Los valores calculados de erodabilidad (Tabla 7) fueron reagrupados para definir finalmente la clase de erodabilidad (Tabla 8).

Tabla 8. Clases y rangos de susceptibilidad y erodabilidad

Clase	Rango	Clases de erodabilidad
1	1-3	alta
2	4-6	Baja

Posteriormente se incluyó en este análisis el factor 3D para generar una matriz en función de la susceptibilidad y clases de pendiente (Tabla 9).

Tabla 9. Susceptibilidad-pendientes

Susceptibilidad a deslizamientos		Clases de pendientes					
		Clases	1	2	3	4	5
Clase	Grado de susceptibilidad	Rangos en %	0-20	20-40	40-70	70-110	>110
1	Alta	Valores calculados					
2	Baja	1	2	3	4	5	
		2	4	6	8	10	

Luego se reclasificó las clases de susceptibilidad para obtener la siguiente matriz (Tabla 10).

Tabla 10. Susceptibilidad a deslizamientos

Clase	Rango (%)	Susceptibilidad a deslizamientos
1	1-3	alta
2	4-10	Baja

5.4.4. Amenazas sobre la cobertura vegetal

A partir del análisis de accesibilidad, la que depende del relieve y de las vías, se procedió a identificar las amenazas sobre la cobertura vegetal, lo que permitió ubicar los remanentes de bosque con mayor presión.

Tabla 11. Matriz cobertura vegetal – accesibilidad

Clases de cobertura vegetal		Clases de accesibilidad					
		Clase	1	2	3	4	5
		Grado	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Clase	Cobertura	Valores calculados					
1	Zonas intervenidas	1	2	3	4	5	
2	Bosque	2	4	6	8	10	

Con los valores calculados de accesibilidad, se obtuvo el grado de amenaza a la cobertura vegetal (Tabla 12).

Tabla 12. Rangos de accesibilidad y grado de amenaza

Clase	Rangos de accesibilidad	Grado de amenaza
1	0-6	Alto grado de amenaza
2	7-10	Bajo grado de amenaza

5.5. Priorización de zonas para la conservación y recuperación

Una vez realizado este análisis y en función de la accesibilidad y las amenazas a la cobertura vegetal, se identificaron las zonas para recuperación y conservación mediante la siguiente matriz:

Tabla 13. Zonas de conservación

Clase	Rango de accesibilidad	Prioridad de conservación
1	0-6	Alta prioridad de conservación
2	7-10	Baja prioridad de conservación

Las zonas más accesibles tienen mayor grado de amenaza por lo tanto tienen una mayor prioridad de conservación, y viceversa. En la misma forma, las zonas con mayor grado de susceptibilidad a deslizamientos son zonas con mayor urgencia para la recuperación, y viceversa.

Tabla 14. Rango de priorización para zonas de recuperación

Clase	Rango	Prioridad de recuperación
1	1-3	Alta prioridad de recuperación
2	4-10	Baja prioridad de recuperación

5.6. Validación social de la información

Con base en la información generada, se realizaron talleres con los equipos técnicos locales. Se conformaron grupos de trabajo de acuerdo a la procedencia y conocimiento de los participantes: parte alta, media o baja de la cuenca.

En dichos talleres liderados y convocados especialmente por el gobierno municipal de Muisne y las juntas parroquiales, se explicó la importancia de la conservación de los recursos naturales, principalmente aquellos ubicados al interior del área de estudio. Se realizó una reflexión en torno a la importancia del agua para la vida de las poblaciones locales y como las distintas amenazas identificadas inciden en su calidad y cantidad.

Realizada esta reflexión, se presentaron los mapas de cobertura vegetal y uso del suelo, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, los cuales son el resultado del proceso explicado anteriormente.

Expuestos estos elementos y con la información presentada, los equipos técnicos locales procedieron a formular actividades y acuerdos mínimos para contrarrestar las amenazas identificadas.

Los grupos de trabajo por zona usaron mapas, papelotes y matrices (Anexo 2) para desarrollar las siguientes actividades:

- Validar cartográficamente las amenazas identificadas mediante el análisis de las imágenes satelitales y su conocimiento;
- Determinar las causas y efectos de tales amenazas;
- Identificar los actores institucionales competentes sobre las amenazas identificadas;
- Ratificar o rectificar las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad con base a la información presentada; y,
- Delinear acciones y acuerdos mínimos para el plan de acción, considerando sobre todo las tendencias respecto al uso del suelo.

La Figura 10 ilustra el proceso seguido en los talleres:

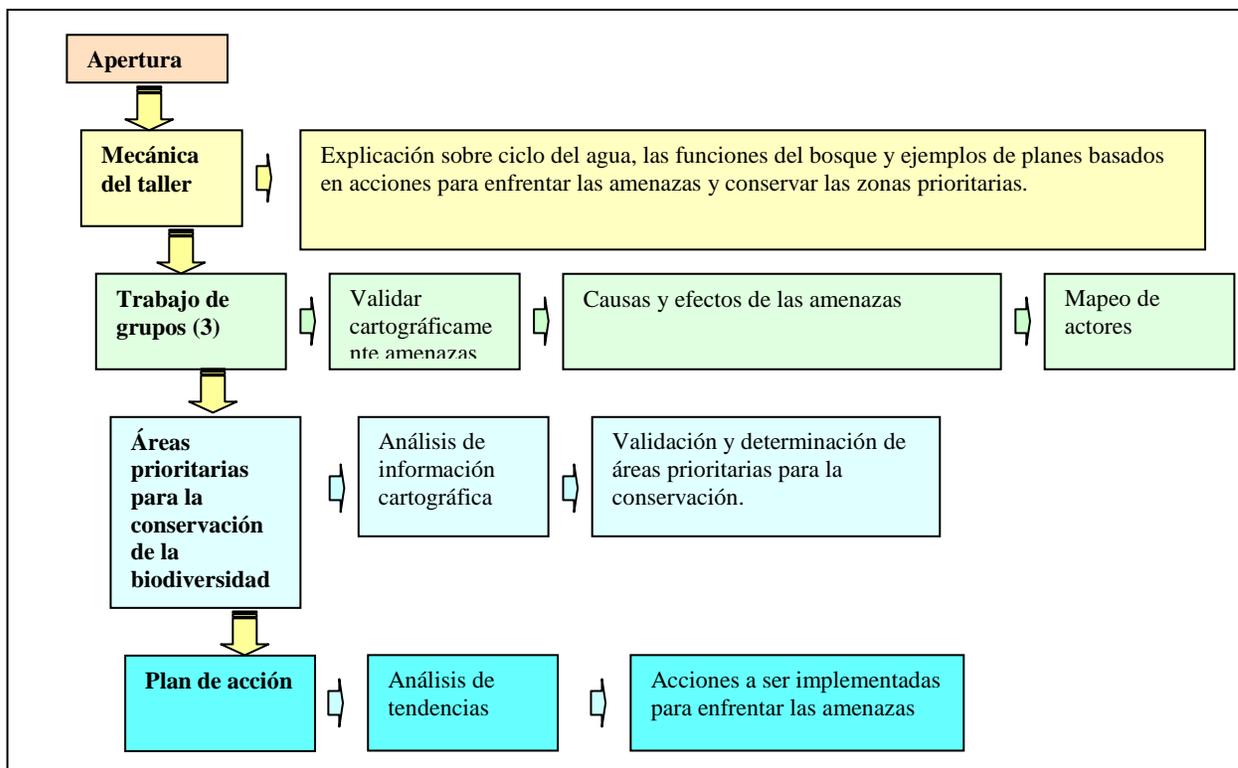


Fig. 10. Esquema usado en el desarrollo de los talleres de la validación en la cuenca Galera-San Francisco.

5.7. Redacción del POAM

La redacción del POAM tomó en cuenta la información recopilada desde diferentes fuentes, generada en el ámbito técnico y en los talleres donde participaron los actores locales. Esta fue una responsabilidad del equipo técnico del Proyecto USAID Costas y Bosques.

6. AMENAZAS Y PRIORIZACIÓN DE ZONAS PARA LA CONSERVACIÓN

La Tabla 15 muestra las tendencias en el uso de los recursos naturales, los problemas y amenazas para la conservación y los acuerdos mínimos que fueron identificadas y/o acordados en los talleres, con la participación de los equipos técnicos locales.

Tabla 15. Tendencias, problemas-amenazas y acuerdos mínimos resultantes de los talleres con actores locales

	Recursos y tendencias (disminución – aumento +)	Problemas y amenazas	Acuerdos mínimos
Suelo	Pastizales (+) Bosques (-) Cultivos (+/-) Producción (-) Quemas (+)	Deforestación por necesidad. Uso excesivo o inadecuado de agroquímicos. Falta de cultura y difícil acceso a asistencia técnica	Mantener las zonas boscosas, Reforestar en las fuentes de agua. Dejar franjas protectoras junto a los ríos, e implementar agricultura orgánica.
Biodiversidad	Animales silvestres (-) Peces (-) Peces/fauna marina (-) Plagas (+)	Deforestación. Débil control del estado (MAE, especialmente). Cacería descontrolada. Contaminación de ríos. Pesca de arrastre realizada por barcos externos. Introducción de caracoles sin evaluar el impacto.	Fomentar la conservación de los bosques. Incidir con los propietarios de las tierras
Agua	Lluvias (-) Agua en ríos (-) Calidad del agua (peor)	Deforestación en las cabeceras de las cuencas. Uso indiscriminado de químicos en las partes altas. Quema de tierras	Mantener las cabeceras de las cuencas. Proteger y/o reforestar las cabeceras. Reforestar las cuencas con plantas como chíparo, bambú e higuerón.
Salud humana	Enfermedades (+)	Muchas lluvias y cambio de clima. Ambiente contaminado	Implementar acciones para mejorar el estado de los ríos; por ejemplo: una lavandería comunitaria con biofiltro en Quingue. Desarrollar acciones para evitar el encharcamiento de agua.
Socio economía	Organización (+)	No hay fuentes de ingresos, los cultivos de café, banano y tagua	Generar oportunidades de ingresos (incentivos) acordes con la

	- Unidad (+) - Gestión (+) Ingresos: Fuentes (-) Dinero US\$ (-)	ya no producen como antes. Menos pesca	conservación. Crear un área de reserva para frenar la pesca de los industriales
--	--	---	--

Las amenazas sobre la biodiversidad identificadas al inicio del proceso, fueron revisadas conjuntamente con los equipos técnicos locales y en los talleres; así, se precisaron las áreas en las que actúan dichas amenazas (Figura 11).

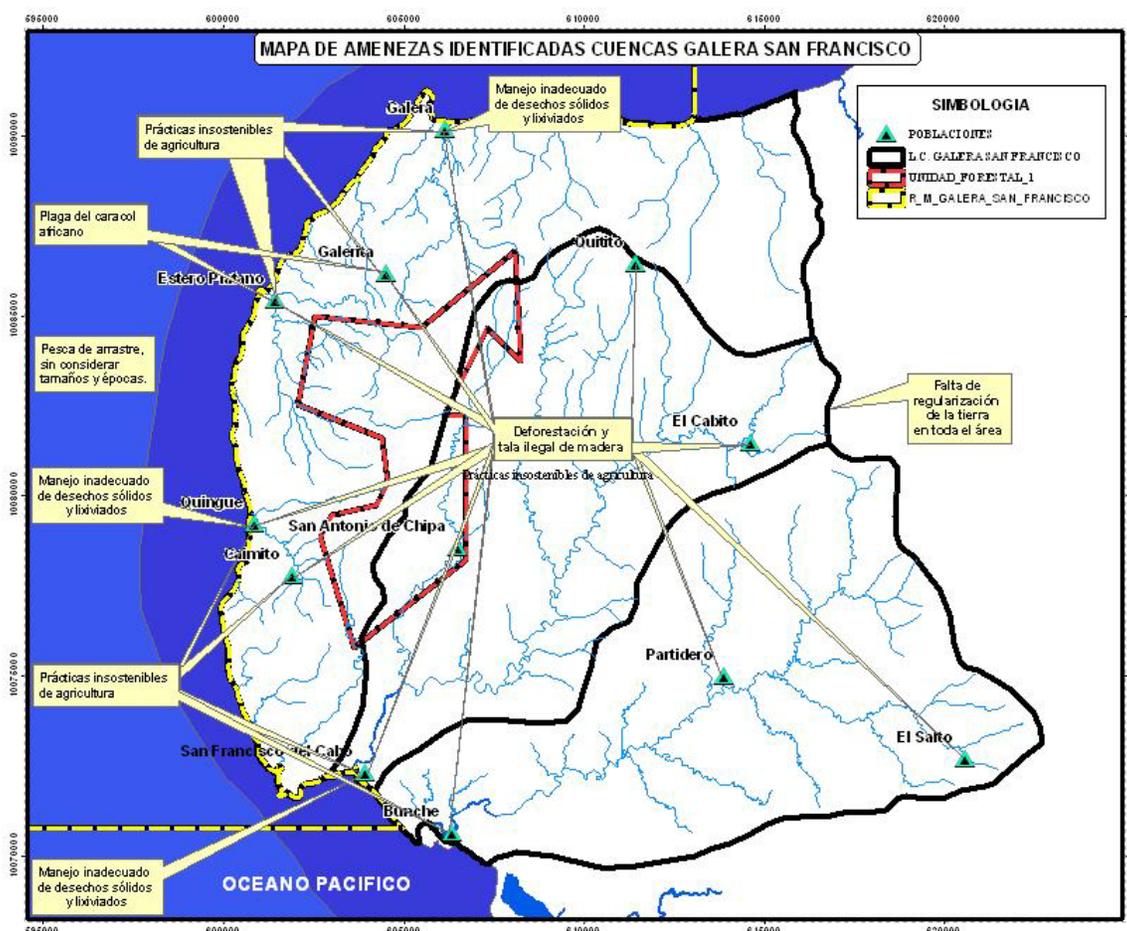


Fig. 11. Mapa de amenazas identificadas en la cuenca Galera-San Francisco

Si bien la Tabla 15, reúne todos los problemas y amenazas por los actores locales, aquellos fueron resumidos en cinco más importantes.

6.1. Deforestación

La deforestación es uno de los problemas de mayor impacto sobre las áreas con bosque y consecuentemente en contra de la biodiversidad, afectando el hábitat de cientos de especies vegetales y animales y el equilibrio de los ecosistemas de la región. Sin duda esta circunstancia, afecta la supervivencia de la población local que depende los bienes y servicios que provee la biodiversidad.

Las amenazas percibidas por los actores giran en torno a un conjunto de actividades de carácter económico que presionan e impactan el medio natural y sus recursos bióticos. Tales amenazas pueden cambiar el futuro y la dinámica natural de las áreas estudiadas en un periodo corto sin medidas adecuadas que frenen la explotación acelerada de los recursos (Ulloa *et al.*, 2007).

La deforestación es originada por la tala ilegal de madera, la necesidad de obtener recursos económicos y la ampliación de la frontera agropecuaria. Esta situación se agrava por la baja productividad de la actividad agrícola y pecuaria, que obliga a convertir el bosque en pastizales o cultivos, lo que conlleva a una fragmentación del paisaje natural (Ulloa *et al.*, 2007).

En el caso de la cuenca Galera-San Francisco, el 100% de su superficie ha sido afectada por las actividades humanas, y aunque, al momento haya cobertura en la forma de bosques secundarios (30.2%) y plantaciones forestales (3%), el 64.5% está totalmente deforestada. Las zonas más afectadas, se ubican en la parroquia Galera donde la presencia de dos haciendas ganaderas ha provocado la tala de la vegetación nativa para reemplazarla con pastos. Otras zonas que han sido afectadas por la deforestación son El Salto, El Cabito, Bunche, Estero Ancho.

Tabla 16. Cobertura de la cuenca San Francisco-Galera

Cuenca San Francisco-Galera	Superficie en ha	Porcentaje
Bosque secundarios	10 363	30.25
Plantaciones forestales	1 028	3.00
Zonas deforestadas	22 084	64.46
Cursos de agua	785	2.29
Total	34 260	100.00

Fuente: ECOLEX

Por otro lado, en la zona de Quitito se ha talado el bosque nativo para establecer plantaciones de eucalipto, situación que atenta contra la cantidad y la calidad del agua. Estos cultivos necesitan extensas áreas de tierra, lo que provoca además, el cambio de prácticas tradicionales de los pobladores locales. Lo anterior, puede derivar en el desplazamiento de la gente, pues para establecer plantaciones, se necesitan tierras. Esto ocasiona conflictos socio-ambientales, que inciden en disputas por el acceso, uso y manejo de los recursos naturales, disminuyendo la calidad de vida de los pobladores locales, situación que en el corto plazo, profundiza la pobreza. Así, lo descrito se convierte en un círculo vicioso que se replica en otras áreas.

6.2. Extracción selectiva de madera

En gran parte del área de estudio, se extrae madera. Los campesinos talan árboles de especies comerciales de maderas duras y otras que tienen diferentes grados de demanda. Las primeras se usan para construcción, postes de cercas y elaboración de muebles; en tanto, las maderas de menor calidad se venden como tablas para ser usadas en encofrados y otros fines. No se ha cuantificado los volúmenes que salen de la zona, pero, al filo de las vías se ve madera apilada lista para la venta. La extracción, en la mayoría de los casos es ilegal.

6.3. Falta de regularización de la tenencia de la tierra

La falta de regularización de la tenencia de la tierra en el área de estudio es casi total. Aunque no se ha realizado una caracterización sobre este aspecto, del trabajo realizado hasta el momento, se podría colegir que aproximadamente el 85% de los predios están bajo posesión. Adicionalmente a esto se suma, el gran fraccionamiento de la tierra, encontrándose predios desde 0.5 ha hasta otros de mayor superficie, pudiendo llegar hasta 200 ha; esto, sin contabilizar propiedades de empresas particulares asentadas en la zona.

Esta falta de formalización en la tenencia de la tierra, provoca falta de apropiación de la tierra como parte consustancial de la vida de los pobladores locales, ocasionando el ejercicio de prácticas poco apropiadas, debilitando la capacidad de regeneración del suelo y de los recursos naturales, donde la tierra es vista como un recurso al que se le debe sacar el mayor provecho en el menor tiempo posible.

Lo anterior está asociado a la falta de posibilidades de acceder a crédito, pues sin título de propiedad es imposible que alguna institución financiera facilite un préstamo; por tanto, los campesinos no pueden adquirir insumos para mejorar la producción, provocando la venta de tierras a gente de fuera y con esto, la introducción de prácticas y costumbres ajenas.

6.4. Prácticas insostenibles de agricultura y uso inadecuado de agroquímicos

Los pobladores de la cuenca de Galera-San Francisco en un gran porcentaje son pescadores y también agricultores. Se practica una economía de pequeña escala, con una variedad de productos tanto para la subsistencia como para la venta (banano, maíz, arroz, cacao, café, yuca, frutas) y pastizales (potreros) para ganado.

Para realizar las actividades mencionadas, se realizan prácticas que no se compadecen con las condiciones del suelo, tales como la siembra en sentido de la pendiente, pastoreo excesivo, uso y manejo de agroquímicos anti técnico y quemadas descontroladas.

Estas actividades antrópicas originan diversas afectaciones a los recursos naturales, especialmente la pérdida de cobertura vegetal, induciendo a deslizamientos, erosión, contaminación de los ríos y sus cauces, entre otras.

6.5. Manejo inadecuado de desechos sólidos y lixiviados

El manejo de la basura es un asunto que los gobiernos locales no han logrado solucionar; tampoco la población local colabora en este sentido.

La basura se concentra alrededor de los centros poblados, aunque en las comunidades y recintos la realidad no es diferente. La basura además de ser un elemento que afecta la belleza escénica de las playas y otros sitios, provoca serias afectaciones a la salud de la población en general, sea por vectores que producen enfermedades o por la emanación de malos olores. Por otro lado, la materia orgánica presente en los residuos sólidos se degrada formando los lixiviados altamente contaminantes.

6.6. Zonas priorizadas para la conservación y recuperación

Como producto de todo el análisis cartográfico, y más específicamente de las variables accesibilidad y grado de amenaza, se identificaron zonas prioritarias para la conservación y recuperación, elaborándose el respectivo mapa, el cual posteriormente se validó en talleres con los equipos técnicos locales.

6.6.1. Zonas de alta prioridad para conservación

Estas zonas incluyen bosques nativos intervenidos y bosques secundarios, cercanos entre 0 y 1200 m de distancia desde las vías hacia el interior de la cuenca (Figura 12). Se distribuyen de la siguiente manera:

- Galera con una superficie de 218.95 ha, un 2.56% del total.
- Quingue con una superficie de 1731.23 ha, un 20.60% del total.
- San Francisco con una superficie de 6582.86 ha, un 76.84% del total.

En total, estas zonas cubren una superficie de 8 566.95 ha, un 25% del total de toda el área de estudio, ubicadas entre 0 y 310 m de altitud.

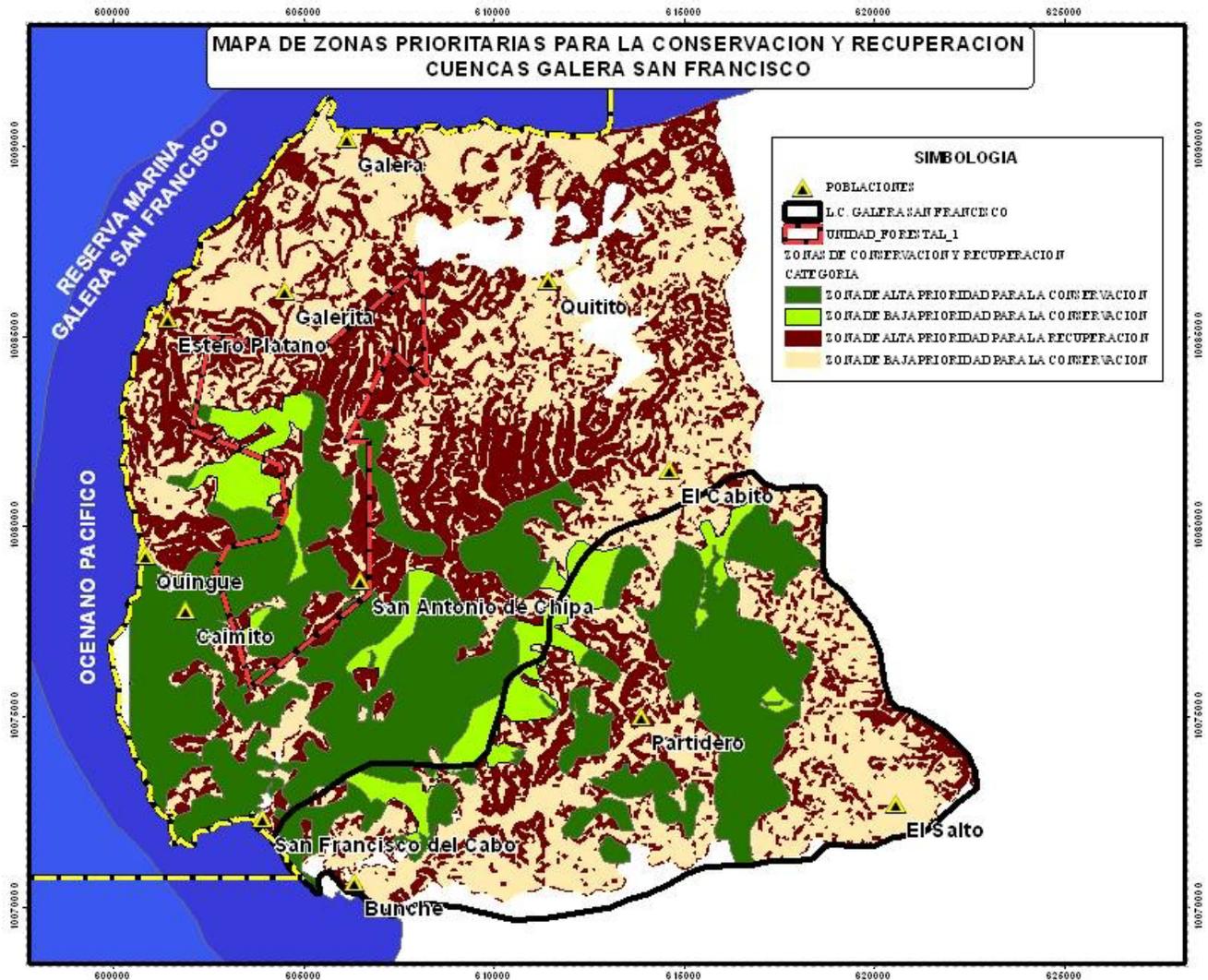


Fig. 12. Mapa de zonas prioritarias para recuperación y conservación de la cuenca Galera-San Francisco

Las zonas prioritarias para la conservación están dentro del Bloque Forestal 1 del Patrimonio Forestal del Estado y abarcan las cabeceras de algunos cursos de agua, específicamente:

- Estero de Piedra y Estero Quingue cuyas aguas se juntan en el poblado de Quingue.
- Río Bunche, del cual aprovecha sus aguas la población del mismo nombre.
- Río San Francisco, cuya parte media se encuentra dentro de esta zona.

Las poblaciones situadas en esta zona de intervención son Quingue, Caimito, San Francisco y San Antonio de Chipa.

6.6.2. Zonas de baja prioridad para conservación

Estas zonas están integradas por bosque nativo intervenido y bosque secundario, ubicadas entre 60 y 260 m de altitud. Estos remanentes están alejados de las vías en más de 1200 m, por lo que el riesgo de extracción de madera o ampliación de la frontera agrícola es menor. San Antonio de Chipa es la población más cercana identificada a esta zona.

Se distribuyen de la siguiente manera:

- En la parte sur de la parroquia Galera con un total de 440.52 ha;
- En la parte este de la parroquia Quingue con 97.99 ha;
- En la parte central de la parroquia San Francisco con una extensión de 1171 ha.

Uno de los aspectos más importantes para su conservación radica en que se encuentran en las cabeceras de varios esteros:

- Estero Plátano, cuyas aguas son aprovechadas por la población del mismo nombre y cuyas nacientes están amenazadas por la ampliación de la frontera agrícola.
- Esteros Laja Colorada, La Fortuna e Inés, los cuales son afluentes del Río San Francisco.

6.6.3. Zonas de alta prioridad para recuperación

Corresponde a zonas que han sido sometidas a una tala indiscriminada para la comercialización de madera y ampliación de la frontera agropecuaria, las que además tienen un alto grado de erosión y son propensas a deslizamientos de tierra debido a la pendiente.

De las 7319 ha que representan estas zonas, la mayor parte están ubicadas en la parroquia San Francisco la cual cuenta con 3335 ha (45.57%). En tanto, Galera hay unas 26.52 ha (45.57%), en Quingue unas 470 ha (6.42%) y en Tonchigüe (cantón Atacames) 1573 ha (21.49%).

6.6.4. Zonas de baja prioridad para recuperación

Estas zonas al igual que las anteriores cuentan con alto grado de erosión pero la pendiente menor, su prioridad de recuperación es baja. Del total de 14 765 ha que cubren estas zonas, la mayor parte, un 36.17% (5340 ha) está ubicado en la cuenca del río Bunche, en la parte alta de la cabecera, así como alrededor del colector común y sus afluentes principales.

En la parroquia Galera, unas 3846 ha (26.05 %) se debe recuperar, ya que son zonas que pueden sufrir un deterioro significativo en lo que respecta al suelo.

En estas dos últimas zonas (recuperación), la amenaza es mayor, debido a la presencia de grandes haciendas ganaderas privadas, cuyos propietarios están comprando las tierras con bosque para aumentar los pastizales.

La implementación de cultivos agroforestales permitirá recuperar en parte la biodiversidad, aumentar la producción agropecuaria y mejorar las condiciones paisajísticas.

7. PLAN DE ACCIÓN

La formulación del plan de acción articuló la información cartográfica, las amenazas, las tendencias en el uso de los recursos naturales y la identificación de zonas prioritarias para la conservación. Con estos insumos, se discutieron en la etapa de validación social, mediante talleres realizados con los equipos técnicos locales, criterios mínimos de ordenación y manejo para estructurar el plan de acción (Tabla 16).

7.1. Visión local del futuro

La visión futura de los habitantes de la cuenca se centra en el mejoramiento de las condiciones de vida. Con tal propósito esperan que:

- Las riveras de los ríos y quebradas estén reforestadas y/o protegidas,
- Las fuentes o nacimientos de los ríos estén conservadas,
- Zonas de uso agropecuario (cultivos y pastizales) se transformen en sistemas agroforestales,
- Los gobiernos locales formulen y apliquen ordenanzas que regulen las actividades productivas con base en criterios ambientales y con la participación de la población; por ejemplo, que se prohíba la siembra de eucalipto.

Tabla 16. Plan de acción para el manejo de la cuenca Galera-San Francisco

Amenaza	Resultado esperado	Indicadores	Actividades	Sitios de trabajo	Organizaciones	
					Competente	Apoyo
Área prioritaria 1. Reserva Marina Galera San Francisco						
Pesca de arrastre, sin considerar tamaños y épocas.	Comité de pesca, que vigile el cumplimiento de normas legales y comunitarias conformado.	A marzo del 2012, se habrá conformado un comité de pesca para promover el cumplimiento de normas legales y comunitarias.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar a las familias locales en el manejo adaptativo de la pesca. 2. Definición de mecanismos de control social. 3. Formalización legal del comité de control. 4. Brindar asistencia técnica para un sistema de pesca adaptativo y sostenible 	Reserva Marina Galera – San Francisco	MAE-Subsecretaría de Gestión Marino Costera	ONG's
Área prioritaria 2. Bosques remanentes y fuentes de agua						
Deforestación y tala ilegal de madera (cambio de uso del suelo, avance de la frontera agropecuaria)	Cobertura vegetal y fuentes de agua protegidas	A diciembre del 2014, las fuentes de agua estarán protegidas con vegetación y regeneración natural.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer franjas de protección de 20 m en los márgenes de los ríos. 2. Establecer viveros locales y reforestar. 3. Establecimiento y manejo de sistemas agroforestales. 4. Promover un aprovechamiento técnico y legal de la madera. 5. Monitoreo de la cobertura vegetal mediante sensores remotos cada cinco años. 6. Establecimiento de medidas de tutela jurídica para proteger los últimos remanentes de bosques 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ríos San Francisco, Bunche y estero Galera 2, 3 y 4. Galerita, Estero de Plátano, Quingue, Caimito, Chipa, San Francisco, Quitito, El Salto, Estero Ancho, El Cabito, Bunche 5 y 6. En toda el área 	Ministerio del Ambiente (MAE), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). Gobierno Provincial de Esmeraldas	Municipio ONGs

Amenaza	Resultado esperado	Indicadores	Actividades	Sitios de trabajo	Organizaciones	
					Competente	Apoyo
Prácticas insostenibles de agricultura	Cultivos establecidos y manejados con técnicas de producción agroecológica	Hasta marzo del 2015, las áreas destinadas a producción agropecuaria emplearán técnicas de producción agroecológica.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plantar árboles en pastizales y cultivos (conversión agroforestal). 2. Brindar asistencia técnica y extensión en producción agropecuaria con enfoque agroecológico. 3. Capacitar a las familias/finqueros sobre buenas prácticas de manejo y sistemas agroforestales/agroecología. 	1, 2 y 3. Galera, Galerita, Estero de Plátano, Caimito, Quingue, Bunche, San Francisco	MAGAP INIAP	Costas y Bosques
Manejo inadecuado de desechos sólidos y lixiviados	Sistema de Manejo Integral de los desechos sólidos (MIDS) implementado.	Al 2012 se contará con un sistema de manejo integral de los desechos sólidos en fase de implementación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar ante el Municipio y otras fuentes, un sistema integral de manejo de residuos sólidos parroquial integrado al cantonal. 2. Capacitar y fomentar la clasificación domiciliar de basura 	Parroquias Galera, Quingue y San Francisco	Municipio y Juntas Parroquiales	Gobierno Central, BEDE, ONGs
Contaminación por uso inadecuado de agroquímicos	El uso de agroquímicos se ha reducido significativamente	Al 2012 el uso de agroquímicos se habrá reducido en al menos el 50%	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promocionar y capacitar en la formulación y uso de biofertilizantes y biocidas como alternativas de producción orgánica. 2. Capacitar en el uso y manejo adecuado de agroquímicos 3. Implementar parcelas de investigación 	Toda el área	MAGAP, MAE	ONG's

Amenaza	Resultado esperado	Indicadores	Actividades	Sitios de trabajo	Organizaciones	
					Competente	Apoyo
Área prioritaria 4. Toda la cuenca						
Falta de regularización de la tierra	Se ha regularizado o la tenencia de la tierra	Hasta el 2015 se habrá regularizado el 80% de la tenencia de la tierra en áreas seleccionadas.	1. Diseñar e implementar un programa de regularización de la tierra	Toda el área	MAGAP y MAE	ONGS
Plaga del caracol africano	Se ha controlado el incremento de las poblaciones de caracol africano	Hasta el 2012 se contará con un sistema de manejo integrado de la plaga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación del ciclo reproductivo de la plaga 2. Aplicación de técnicas de control biológico 3. Aplicación de técnicas culturales (trampas, cebos, otros) 4. Aplicación de paquetes tecnológicos 5. Evaluación de los técnicas aplicadas 6. Implementación de las técnicas de control integral de la plaga 	Galerita, Estero de Plátano	MAGAP, Agrocalidad	Comunidades, Universidades

8. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

La elaboración del POAM por sí mismo no garantiza su ejecución. Para ello, los gobiernos locales y la sociedad civil deben asegurar que los distintos actores asuman la ejecución del plan de acción.

Con ese propósito se propone los siguientes pasos:

1. Presentación pública del POAM por parte de los gobiernos locales en cada una de sus jurisdicciones.
2. Conformación de una instancia de coordinación entre gobiernos locales y sociedad civil.
3. Identificación de aliados estratégicos.
4. Elaborar un plan de monitoreo y seguimiento con la participación de los actores locales.
5. Elaboración de una estrategia de financiamiento.
6. Elaboración de un proyecto de ordenanza municipal para la aprobación del POAM.

9. MONITOREO, EVALUACIÓN, DURACIÓN Y FINANCIAMIENTO

9.1. Ejecución, monitoreo y evaluación

La ejecución del plan de acción dependerá de la disponibilidad de recursos. Luego del tercer año, se prevé una revisión del plan, pudiendo reformularse según las necesidades y oportunidades que se hayan generado durante la ejecución.

Los gobiernos locales, a través de las unidades de gestión ambiental, deberán elaborar una agenda de monitoreo y evaluación del plan de acción propuesto, con la participación de los actores involucrados. Este plan se basará en las actividades propuestas en el plan de acción.

El monitoreo y evaluación se basará en:

- Registro de las comunidades y/o familias (cuaderno) para enlistar los trabajos realizados, insumos y procesos desarrollados, así como la generación de beneficios y distribución de los mismos, y.
- Espacios de monitoreo o reuniones de análisis de información, previamente procesada, donde se generarán conocimientos para ser aplicados ampliamente en la zona y con posibilidad de réplica.

Serán los mismos actores locales, los que participen en la ejecución, monitoreo y evaluación del plan. Algunas precisiones en ese sentido, tendrán que darse al momento de la socialización del POAM.

9.2. Duración del Plan

El plan tendrá duración indefinida, aunque el primer cronograma cubre 10 años. Bajo el enfoque de aprender haciendo se aplicará el concepto de manejo adaptativo que permite actualizar o modificar el plan en el momento que ocurran hechos que obligan a hacer cambios en el diseño del plan.

9.3. Financiamiento

El financiamiento de las acciones y/o proyectos que se estipulan en el presente POAM, dependerá de la capacidad de movilización de recursos de las comunidades y gobiernos locales así como de las oportunidades que ofrecen proyectos como Socio Bosque, Plan Nacional de Reforestación y otras iniciativas tanto privadas como públicas, nacionales o internacionales.

10. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

Alianza REMACH. 2004. Plan de Manejo y Gestión Participativa de la Reserva Ecológica Mache - Chindul 2005 – 2010. Ministerio del Ambiente, Conservación Internacional, Fundación Jatun Sacha y Ecopar. Con el auspicio de Critical Ecosystem Partnership Fund.

Cañadas, L. 1983. Mapa Bioclimático del Ecuador. Quito, Ecuador.

Benítez, V. 2005. Evaluación ecológica rápida de la avifauna en los bosques del suroccidente de la provincia de Esmeraldas. En: Vázquez, MA, J. K. Freile y L. Suárez (eds.). Biodiversidad en el suroccidente de la provincia de Esmeraldas: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia y MAE. Quito.

Campos, F. et al, 2008. Perspectivas de Conservación Privada en la Península Galera – San Francisco, Sur de Esmeraldas. Informe de estudio realizado por el Instituto Nazca de Investigaciones Marinas con financiamiento de Conservación Internacional.

Servicio Holandés de Cooperación SNV, CARE Internacional y Plan Binacional. Diagnóstico de la seguridad de medios de vida de los hogares de Ecuador. Quito – Ecuador. SMVH (2001)

CARE – PROMUSTA. 1998. Experiencias en el manejo de los recursos naturales en los Andes. Quito.

CEPF (Critical Ecosystems Partnership Fund). 2009. Tumbes – Chocó – Magdalena. Arlington, Virginia, United States.

Corporación de Gestión y Derecho Ambiental ECOLEX. 2009. Análisis de amenazas y oportunidades para la conservación. Proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles. Quito, Ecuador.

Díaz, M. 2005. El componente herpetológico de la evaluación ecológica rápida de los bosques del suroriente de la provincia de Esmeraldas. En: Vázquez, MA, J. K. Freile y L. Suárez (eds.). Biodiversidad en el suroccidente de la provincia de Esmeraldas: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia y MAE. Quito.

DFC- FAO. 1995. Manual del Extensionista Forestal Andino II. Quito.

DFC. 2000. El Planeamiento Andino Comunitario - Guía para su aplicación. Serie Herramientas de Gestión. Elaborado por: Miguel Andrade con aportes de Patricio Sambonino, Mario Añazco y Byron Casignia. Proyecto Apoyo al Desarrollo Forestal Comunitario. Gobierno de los Países bajos, FAO - Ministerio del Ambiente. Quito – Ecuador.

Ecociencia (Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos), Instituto de Ecología Aplicada de la Universidad San Francisco de Quito (ECOLAP), Instituto Nacional de Pesca (INP).

2000. “Evaluación ecológica rápida marina, diagnóstico rural participativo y estudio de alternativas de manejo para el área de Punta Galera-Caimito, provincia de Esmeraldas”. Proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador. Quito.

Ecolap y Mae 2007. Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador. ECOFUND, FAN, DarwinNet, IGM. Quito, Ecuador.

Neil, D.A., Valenzuela, J.C. & L. Suin. 2005. Los bosques y los recursos florísticos del suroccidente de la provincia de Esmeraldas. En: Vázquez, MA, J. K. Freile y L. Suárez (eds.). Biodiversidad en el suroccidente de la provincia de Esmeraldas: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia y MAE. Quito.

Peters C. 1994. Sustainable Harvest of Non-timber Plant Resources in Tropical Moist Forest: An Ecological Premier. Biodiversity Support Program. Institute of Economic Botany – The New York Botanical Garden, USAID, WWF, TNC and World Resources Institute. New YorkYork.

Quiroz, H. & Mediavilla, E. 1999. Determinación de criterios mínimos de manejo de los recursos naturales con las comunidades al interior del Parque Nacional Sangay. Consultoría realizada para el Proyecto Sangay – Fundación Natura.

Selener, D. Endara, N. & Carvajal, J.1999. Sondeo Rural Participativo: Guía Práctica. 2da edición. Quito – Ecuador.

SIISE. 2007. Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador. Versión 4,5. Secretaría del Frente Social. Quito.

SMVH, 2001. Diagnóstico de la seguridad de medios de vida de los hogares en Ecuador. Servicio Holandés de Cooperación SNV, Care Internacional y Plan Binacional. Quito – Ecuador.

Souza, J. 2001. La Dimensión Institucional Del Desarrollo Sostenible: De las “reglas de la vulnerabilidad” a las “premisas de la sostenibilidad” en el contexto del cambio de época. Proyecto “Nuevo Paradigma” Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR). Costa Rica.

Tirira, D. & C. Boada. 2005. Evaluación ecológica rápida de la mastofauna en los bosques del suroccidente de la provincia de Esmeraldas. En: Vázquez, MA, J. K. Freile y L. Suárez (eds.). Biodiversidad en el suroccidente de la provincia de Esmeraldas: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia y MAE. Quito.

Hojas web:

http://www.cepf.net/where_we_work/regions/south_america/tumbes_choco_magdalena/Pages/default.aspx. (accedido en agosto de 2009).

11. ANEXOS

ANEXO 1. Mapas

1. Mapa base de la cuenca hidrográfica Galera-San Francisco
2. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo de la cuenca hidrográfica Galera-San Francisco
3. Mapa de amenazas a la conservación de la cuenca hidrográfica Galera-San Francisco
4. Zonas prioritarias para la conservación y recuperación de la cuenca hidrográfica Galera-San Francisco

ANEXO 2. MATRICES PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SOCIAL

Tabla 1. Matriz indicadores socioeconómicos

Indicadores sociales	Parroquia (#)	Cantones (#)	Provincias (#)	Región Costa	Ecuador
Población					
Pobreza por necesidades insatisfechas					
Analfabetismo					
Años de escolaridad					
Agua entubada por red pública dentro de la vivienda					
Sistemas de eliminación de excretas					
Servicio eléctrico					
Servicio de recolección de basura					

Tabla 2. Matriz de amenazas, causas y efectos

Amenazas	Quién las produce	Causas	Efectos

Tabla 3. Matriz de tendencias, causas y acuerdos mínimos

	Tendencias	Causas	Acuerdos mínimos
Suelo			
Biodiversidad			
Agua			
Salud humana			
Socioeconomía			

Tabla 4. Matriz de amenazas, efectos y acciones

	Mar y río	Playa	Centro poblado	Agricultura y pecuario	Fuentes de agua y bosques
Amenazas					
Efectos					
Acciones					

Tabla 5. Matriz de actores

Actores	Recursos que posee y puede aportar		Nivel de poder
	A favor	En contra	
Gobiernos locales			
Sector privado			
Comunitario			

Tabla 6. Matriz para el armaje del plan de acción

Resultado esperado	Indicadores	Actividades	Organizaciones		Requerimientos	Responsable del seguimiento
			Componente	Apoyo		