



MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES

DIRECCIÓN TERRITORIAL SUROCCIDENTE

PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES

REPÚBLICA DE COLOMBIA

**IMPLEMENTACION, SISTEMATIZACION Y DOCUMENTACION DEL PLAN DE
 MANEJO DEL PNN FARALLONES EN LA FASE I -PREPARACION PARA EL
 PROCESO- DE LA RUTA DE PLANIFICACION**

INFORME FINAL DE ACTIVIDADES

ELABORADO POR:

RODRIGO ISAAC VELOSA CAICEDO

**CONVENIO No. 006 SUSCRITO ENTRE LA CORPORACION AUTONOMA
 REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA (CVC) Y LA UNIDAD ADMINISTRATIVA
 ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES
 (Uaesppn)**

CONTRATO No. 005 DE AGOSTO 05 DEL 2002 AL 05 DE JUNIO DE 2003

INTERVENTOR

LUIS FERNANDO GOMEZ L.

JEFE DE PROGRAMA PNN FARALLONES

Santiago de Cali, Junio 5 del 2003

**MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES
NACIONALES NATURALES
DIRECCIÓN TERRITORIAL SUROCCIDENTE
PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES**

**IMPLEMENTACION, SISTEMATIZACION Y DOCUMENTACION DEL PLAN DE
MANEJO DEL PNN FARALLONES EN LA FASE I -PREPARACION PARA EL
PROCESO- DE LA RUTA DE PLANIFICACION**

INFORMES O PRODUCTOS:

- 1. DOCUMENTO DE SISTEMATIZACION DE LA ETAPA 1 DE LA FASE I DE LA RUTA DE PLANIFICACION DEL PLAN DE MANEJO**
- 2. DOCUMENTO DE SISTEMATIZACION DE LA ETAPA 2 DE LA FASE I DE LA RUTA DE PLANIFICACION DEL PLAN DE MANEJO**
- 3. TRES (3) PROYECTOS FORMULADOS EN FORMA CONCERTADA**

ELABORADO POR:

**RODRIGO ISAAC VELOSA CAICEDO
CONTRATO No. 005 DE AGOSTO 05 DEL 2002 AL 05 DE JUNIO DE 2003-06-**

Santiago de Cali, Junio 5 del 2003

**IMPLEMENTACION, SISTEMATIZACION Y
DOCUMENTACION DEL PLAN DE MANEJO DEL PNN
FARALLONES EN LA FASE I -PREPARACION PARA EL
PROCESO- DE LA RUTA DE PLANIFICACION**

PRODUCTO 3

FORMULACION DE TRES (3) PROYECTOS DE MANEJO



MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES
DIRECCIÓN TERRITORIAL SUROCCIDENTE
PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Título Del Proyecto

Análisis biogeográfico e identificación de áreas prioritarias para conservación y el desarrollo de una estrategia de monitoreo de la biodiversidad del PNN Farallones y su área de influencia.

Elaborado por:

RODRIGO ISAAC VELOSA CAICEDO
CONTRATO No. 005 DE AGOSTO 05 DEL 2002 AL 05 DE JUNIO DE 2003-06-

Santiago de Cali, Junio 5 del 2003

1. TÍTULO DEL PROYECTO

Análisis biogeográfico e identificación de áreas prioritarias para conservación y el desarrollo de una estrategia de monitoreo de la biodiversidad del PNN Farallones y su área de influencia

2. RESUMEN DESCRIPTIVO DEL PROYECTO

La biogeografía es la ciencia o disciplina que estudia los patrones de distribución de las especies biológicas a escala global, nacional, regional o local. El análisis biogeográfico o metodología de niveles de similaridad o disimilaridad por composición de taxa es una herramienta que permite determinar, con base en los rangos de distribución geográfica, cuales taxa están geográficamente restringidos a ciertas unidades espaciales, cuales son compartidas entre las mismas y calcula diferentes índices o coeficientes de similaridad o disimilaridad que permiten definir y clasificar jerárquicamente unidades biogeográficas. Esta clasificación se realiza a través de una técnica multivariada conocida como análisis de agrupamiento ("cluster") que permite agrupar unidades naturales con base en la similaridad de los patrones de distribución de los taxa que conforman dichas unidades. Se establecen entonces divisiones territoriales basadas en la existencia de determinadas especies, que se agrupan en categorías en función del grado de afinidad o similaridad que exista entre las divisiones resultantes.

De acuerdo a esto, es factible definir las prioridades biológicas de conservación y monitoreo de un AP y su área de influencia, con base en el análisis de los patrones de distribución de taxa seleccionados previamente. Teniendo en cuenta el análisis de agrupamiento de estos taxa, se definen las unidades biogeográficas, que pueden ser consideradas como el punto de partida para la identificación de las prioridades de conservación de la diversidad biológica del Area Protegida y para el inicio de una estrategia de monitoreo de la misma.

Cada unidad biogeográfica que se defina contiene un arreglo único de especies, con distribuciones geográficas coincidentes y restringidas a sectores específicos del AP.

Adicionalmente las unidades biogeográficas pueden ser jerarquizadas de acuerdo a su representatividad biológica, y de acuerdo al grado de amenaza de cada una de ellas con el objeto de facilitar el proceso de toma de decisiones en acciones prioritarias de conservación y de monitoreo.

Se establece entonces que el análisis biogeográfico es una herramienta de planeación que permite producir valiosos diagnósticos de la biodiversidad del Area Protegida y avanzar en ejercicios de zonificación y definición de prioridades.

3. ANTECEDENTES

El estudio de la diversidad ecosistémica y los factores ecológicos que determinan su estructura y su función en términos espacio - temporales, constituye uno de los aspectos esenciales en la comprensión de ámbitos territoriales - por ejemplo, las áreas protegidas -, sobre los cuales se toman decisiones en el marco de procesos de planificación y gestión que buscan generar escenarios de desarrollo sostenible.

La diversidad ecosistémica actual presenta una estrecha relación con los procesos biogeográficos, biofísicos y de intervención humana que hayan tenido lugar en el territorio. Factores como la geografía, climatología, geoformas y suelos entre otros, articulados a las diferentes formas de uso y manejo que a través del tiempo han desarrollado los grupos humanos, imprimen características específicas a los diferentes escenarios territoriales.

Dependiendo del grado de intervención antrópica, los ecosistemas generalmente presentan diferentes niveles de transformación y grado de amenaza, por lo cual la diversidad ecosistémica original (natural) es, en general, diferente a la que se encuentra en la actualidad. En este contexto, se pueden reconocer diversos tipos de ecosistemas, desde los silvestres (naturales) en los cuales la intervención ha sido mínima, hasta ecosistemas con diferentes grados de transformación humana (ecosistemas manejados, agrícolas y silvopastoriles, suburbanos y urbanos).

Desde diferentes perspectivas, diversos enfoques y metodologías contribuyen a la comprensión y clasificación estructural - funcional del territorio: análisis biogeográfico (Pielou 1979, Brown & Lomolino 1998, Cox & Moore 2000, Dinerstein et al 2000, Whittaker 2001); análisis fisiográfico (CIAF 1992); levantamientos geomorfológicos (Zinck 1989, Meijerink 1988, Vestappen & Van Zludam 1975); análisis ecológico basado en zonas de vida (Holdridge 1987); geografía física y geografía humana (Hugget 1980); y ecología del paisaje (Zonneveld 1979, Naveh & Lieberman 1984, Forman & Gordon 1986).

El Análisis Biogeográfico constituye un cuerpo teórico y metodológico fundamentado desde la ecología y la geografía (Pielou 1979, Brown & Lomolino 1998, Cox & Moore 2000, Dinerstein et al 2000, Whittaker 2001) que mediante el uso de índices de afinidad o similaridad en la composición de taxa, el empleo de técnicas multivariantes de clasificación y ordenación y el análisis de los patrones de distribución geográfica de especies y de las interacciones entre componentes biofísicos y socioeconómicos, así como la integración de conocimientos de diversas disciplinas, permite aproximarse al entendimiento de realidades complejas en una perspectiva de planificación. Su desarrollo y aplicación es coherente con la arquitectura de los sistemas de información geográfica y está fuertemente soportado en los sensores remotos.

En Colombia el uso del Análisis Biogeográfico en una perspectiva de planificación ha sido poco documentado. El Fondo Mundial de Vida Silvestre WWF (1995) desarrolló un enfoque basado en ecoregiones, partiendo de una aproximación biogeográfica a escala 1: 15.000.000 para la determinación de prioridades de conservación en América Latina y el Caribe. Más recientemente, el WWF Colombia, la Fundación Ecotrópico y el Centro de Cooperación al Indígena CECOIN (2001) unieron esfuerzos para identificar las áreas más importantes y viables para la conservación por medio de un análisis biogeográfico, socioeconómico y cultural del complejo ecorregional del Chocó, una extensa área comprendida desde la Serranía del Darién en Panamá, a lo largo de la vertiente pacífica en Colombia, hasta el noroccidente de Ecuador. Este estudio y algunos otros relacionados (IGAC/MMA 2000) parten del uso de modelos biogeográficos para la identificación de escenarios favorables para la conservación de la biodiversidad. La aplicación de estos modelos puede darse tanto para territorios extensos a nivel ecorregional, como para territorios relativamente pequeños del ámbito de un parque nacional o de una cuenca hidrográfica.

El presente proyecto se plantea en términos de establecer criterios conceptuales y metodológicos para el desarrollo de una estrategia de conservación de la diversidad biológica del PNN Farallones a partir de un enfoque biogeográfico.

4. JUSTIFICACIÓN

El estudio y la planificación de ámbitos territoriales de diverso tipo, incluyendo las áreas protegidas, son una prioridad en la actualidad, pues se constituyen en un campo estratégico, no solo para planificadores y tomadores de decisiones a diferentes niveles, sino también para investigadores en los campos de las ciencias naturales y sociales, que buscan hacer más eficiente y sostenible la interacción entre los actores sociales y las regiones donde estos viven.

Lo anterior hace necesario que las entidades territoriales conozcan y apliquen los aportes conceptuales y metodológicos recientes planteados desde la planificación misma y de diferentes campos del conocimiento tales como ecología, ciencias ambientales, geografía humana y biogeografía, economía, sociología, teoría de sistemas, e igualmente los avances instrumentales que la cartografía, las percepciones remotas, los programas satelitales, aerofotografías digitales y los sistemas de información geográfica pueden aportar en el desarrollo de las áreas protegidas y de las regiones SIRAP.

La necesidad de aproximarse a estos nuevos desarrollos implica el manejo de conceptos, métodos y herramientas de diversos tipos. En este sentido, el proyecto pretende brindar a la administración del PNN Farallones los elementos relacionados con la comprensión y manejo de conceptos y procesos relativos al

uso de "Técnicas Biogeográficas", enfocadas a la conservación y monitoreo de unidades espaciales con paquetes discretos de especies focales y zonificación ambiental del territorio del parque.

En la actualidad, el PNN Farallones cuenta con una Línea de Acción Estratégica para el ordenamiento ambiental del territorio que parte del establecimiento de modelos de sistemas agrarios sostenibles SASC en predios, sustentados en un fuerte componente de articulación institucional y cohesión social, enmarcados dentro de la Política de Participación Social en la Conservación de la UAESPNN. Sin embargo, no cuenta con una herramienta conceptual y metodológica, que a partir de un análisis integrado del territorio del área protegida y con base en los elementos del Análisis Biogeográfico, permita avanzar en la perspectiva de una zonificación, manejo y monitoreo del territorio y de los recursos naturales del parque, particularmente el del componente ecosistémico de la biodiversidad.

Además de lo anterior, el proyecto permitirá la articulación con otros procesos o líneas de acción que están en la etapa de implementación y consolidación en el parque, en términos de:

- Ampliación de la base cartográfica y temática en medio digital y análogo del parque.
- Conformación de un Sistema de Información Geográfico del parque que integre el análisis biogeográfico con el análisis de amenazas del parque y con los otros sistemas de información en implementación (ordenamiento predial, administración de aguas, investigación y monitoreo de biodiversidad, protección y control).
- Fortalecimiento de espacios de planificación y gestión a través de los Comités de planificación, ONG's y otras instancias, en términos de su participación en el análisis de amenazas del parque incluido en este proyecto.

En este contexto, este proyecto pretende dotar a la administración del PNN Farallones de una herramienta conceptual y metodológica aplicada a la planificación y manejo de ecosistemas naturales y transformados, desde una perspectiva de integración territorial y de procesos del parque y enmarcada en el enfoque del Análisis Biogeográfico, y la aplicación de herramientas de los Sistemas de Información Geográfica.

5. AREA DE INFLUENCIA Y POBLACIÓN BENEFICIADA

El PNN Farallones forma parte del Macizo geológico de Los Farallones, elemento paisajístico de gran importancia económica y biogeográfica en el suroccidente del país. En el nacen los ríos que proveen de agua a ciudades importantes como Cali, Jamundí, y es la fuente de importantes sistemas fluviales que drenan al pacífico.

Por estas razones, la conservación de sus suelos, es decir de las cuencas de esta región, es fundamental. Al mismo tiempo, al elevarse más de 2.000 metros por

encima del paisaje circundante del Valle geográfico del río Cauca, el Macizo Farallones constituye una isla biogeográfica con más de 15 especies de aves endémicas o casi endémicas de Colombia, reportadas para el área del PNN Farallones. Debido principalmente a la expansión de la frontera agrícola desde hace aproximadamente años, concentrada en los frentes Cali y Dagua del PNN Farallones que incluye a los municipios de Cali, Jamundí y Dagua, el área está experimentando serios problemas de degradación. En diversos lugares, especialmente en zonas con altas pendientes, el suelo y la cobertura vegetal se están perdiendo, quedando en su lugar amplias áreas potrerizadas que hoy en día ocupan aproximadamente el % de la superficie del parque. En el año 1994 se creó el PNN Farallones, un área con 205.000 ha., con el objeto de conservar los recursos hídricos y la biodiversidad de la zona, incluyendo las cabeceras de cuencas.

6. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer la gestión de la administración del PNN Farallones a través de la aplicación de herramientas biogeográficas a la planificación y manejo del parque .

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Desarrollo de una herramienta de planificación del PNN Farallones usando un enfoque biogeográfico, que permita iniciar una estrategia de conservación y monitoreo de la diversidad biológica en divisiones territoriales específicas denominadas unidades biogeográficas, a partir de:
 - A. Construcción y actualización de bases de datos, y recopilación y sistematización de registros de especies amenazadas e información físico – biótica, socioeconómica y cultural.
 - B. Realización de una zonificación biogeográfica del área del parque, que incluya:
 1. Identificación de los patrones espaciales de distribución en el parque de las especies de los grupos taxonómicos amenazados, endémicos o raros (arañas tejedoras, vertebrados terrestres y plantas).
 2. Definición de las unidades biogeográficas con base en conjuntos de especies amenazadas, raras – endémicas o de distribución restringida, con distribuciones espaciales coincidentes y limitadas a ciertas áreas del parque.
 - C. Jerarquizar las unidades biogeográficas propuestas, por medio de un índice de prioridad biológica que incluya la concentración en especies de distribución restringida y su representatividad en la riqueza biológica de la región – centros de diversidad regional y en la diversidad ecosistémica de la región.

- D. Jerarquizar las unidades biogeográficas propuestas por medio de un índice de amenazas que incluya los megaproyectos de infraestructura, sistemas productivos, infraestructura, densidad de predios, deforestación y cultivos de uso ilícito, entre otros.
 - E. Analizar las unidades biogeográficas como unidades de conservación contemplando su prioridad biológica y amenazas.
2. Incorporación del Análisis Biogeográfico en un Sistema de Información Geográfica, para su integración con las Líneas de Acción Estratégicas del parque.
 3. Fortalecimiento de espacios de planificación y gestión a través de los Comités de planificación, ONG's y otras instancias, que permita la unificación de criterios para el manejo y análisis de la información biogeográfica y de amenazas del parque.

7. DEFINICIÓN DE INDICADORES

INDICADORES ECOLÓGICOS

- Número de bases de datos con campos descriptivos de especies amenazadas, casi amenazadas, endémicas y raras.
- Número de mapas con las áreas de distribución potencial de especies amenazadas, casi amenazadas, endémicas y raras.
- Número de documentos descriptivos con resultados finales del análisis biogeográfico.
- Número de criterios o variables biológicas y de amenazas a utilizar, para la jerarquización de las unidades biogeográficas.

INDICADORES SOBRE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

- Número de comités de planificación fortalecidos, trabajando en la recopilación, manejo y análisis de la información biogeográfica y de las amenazas del parque.
- Grado de participación (%) en la ejecución del proyecto.
- Grado de participación (%) de grupos de interés en eventos de generación de espacios para construir en forma concertada propuestas de zonificación y ordenamiento del territorio.
- Grado de participación (%) de grupos de interés en eventos de socialización y retroalimentación de los resultados finales del análisis biogeográfico.

INDICADORES SOBRE IMPACTO DEL PROYECTO

- Número de unidades biogeográficas o escenarios para la conservación jerarquizados y analizados desde el punto de vista biogeográfico.
- Número de componentes del análisis biogeográfico articulados al SIG del parque.
- Número de mesas y talleres del PNN Farallones con la CVC, WWF y otros aliados estratégicos del parque, para socialización del marco conceptual y metodológico del proyecto.
- Número de documentos para la intervención del PNN Farallones en las estrategias de zonificación y ordenamiento territorial.
- Número de funcionarios o contratistas del parque con entrenamiento en la adquisición de destrezas para el manejo de SIG's.

8. LINEAS BASE, METAS Y ACTIVIDADES

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer la gestión de la administración del PNN Farallones a través de la aplicación de herramientas biogeográficas a la planificación y manejo del parque .

OBJETIVOS ESPECIFICOS	LINEAS BASE	METAS POR OBJETIVO	ACTIVIDADES POR META
<p>1.Desarrollo de una herramienta de planificación usando un enfoque biogeográfico, para el inicio de una estrategia de conservación y monitoreo de la diversidad biológica</p>	<p><u>Línea de base 1.1</u></p> <p>El PNN Farallones no cuenta con una propuesta metodológica y técnica para la conservación y monitoreo de la diversidad biológica en divisiones territoriales específicas.</p>	<p><u>Meta 1.1</u></p> <p>Selección y jerarquización de áreas prioritarias de conservación y monitoreo de la diversidad biológica, a partir de un análisis biogeográfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción y actualización de bases de datos, y recopilación y actualización de registros de especies amenazadas o casi amenazadas, endémicas o raras e información físico – biótica, socioeconómica y cultural. - Identificación de los patrones espaciales de distribución de las especies de los grupos taxonómicos amenazados o casi amenazados, endémicos o raros, con énfasis en arañas tejedoras, vertebrados terrestres y plantas. - Zonificación biogeográfica del área del parque en divisiones territoriales denominadas unidades biogeográficas. - Jerarquización de las unidades biogeográficas por medio de un índice de prioridad biológica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	LINEAS BASE	METAS POR OBJETIVO	ACTIVIDADES POR META
<p>Continuación Objetivo Específico 1. Desarrollo de una herramienta de planificación usando un enfoque biogeográfico, para el inicio de una estrategia de conservación y monitoreo de la diversidad biológica</p>	<p><u>Línea de base 1.1</u> El PNN Farallones no cuenta con una propuesta metodológica y técnica para la conservación y monitoreo de la diversidad biológica en divisiones territoriales específicas.</p>	<p><u>Meta1.2</u> Análisis de las unidades biogeográficas resultantes como unidades de conservación, contemplando su prioridad biológica y sus amenazas.</p>	<p>- Caracterización de las unidades biogeográficas de acuerdo al grado de importancia de los criterios biológico y de amenazas en cada una de ellas.</p>
		<p><u>Meta 1.3</u> Diseño de una estrategia de seguimiento y monitoreo de la diversidad biológica amenazada, casi amenazada, endémica o rara, en las unidades biogeográficas resultantes.</p>	<p>- Elaboración de una propuesta concertada para el seguimiento y monitoreo de la diversidad biológica amenazada, casi amenazada, endémica o rara del parque</p>

OBJETIVOS ESPECIFICOS	LINEAS BASE	METAS POR OBJETIVO	ACTIVIDADES POR META
<p>2.Incorporación del Análisis Biogeográfico en un Sistema de Información Geográfica, para su integración con las Líneas de Acción Estratégicas del parque.</p>	<p><u>Línea de base 2.1</u></p> <p>Hasta el momento no se ha elaborado un sistema de información del parque que incorpore documentos, bases de datos y mapas generados por las diferentes Líneas de Acción Estratégica que están siendo implementadas en la actualidad.</p>	<p><u>Meta 2.1</u></p> <p>Estrategia de articulación de los componentes del análisis biogeográfico (bases de datos, mapas de distribución de especies, mapa de unidades biogeográficas) en un SIG.</p>	<p>- Georeferenciación y cartografía de los registros de especies amenazadas, casi amenazadas, endémicas o raras, en el mapa de unidades biogeográficas y de distribución de especies, para su incorporación en un SIG.</p>

OBJETIVOS ESPECIFICOS	LINEAS BASE	METAS POR OBJETIVO	ACTIVIDADES POR META
<p>3. Fortalecimiento de espacios de planificación y gestión a través de los Comités de planificación, ONG's y otras instancias, que permita la unificación de criterios para el manejo y análisis de la información biogeográfica y de amenazas</p>	<p><u>Línea de base 3.1</u></p> <p>La administración del Parque ha liderado el fortalecimiento de los Comités de Planificación en los frentes Jamundí, Cali y Dagua del parque y de otras instancias participativas para integrar las actuaciones institucionales y de la comunidad en el ordenamiento del territorio regional Macizo Farallones.</p>	<p><u>Meta 3.1.1</u></p> <p>Fortalecimiento de los Comités de Planificación y otras instancias con respecto al desarrollo de propuestas de zonificación y ordenamiento territorial en el área del parque.</p>	<p>-Talleres para el diseño e implementación de metodologías para el fortalecimiento de los Comités de Planificación en temas relacionados con la zonificación y ordenamiento del territorio del parque.</p>
	<p><u>Línea de base 3.2</u></p> <p>La existencia de espacios de planificación y gestión puede permitir la incorporación de los componentes de zonificación y ordenamiento del territorio que forman parte del Plan de Manejo del Parque.</p>	<p><u>Meta 3.2.1</u></p> <p>Diseño de una estrategia de participación para el desarrollo del componente de zonificación y ordenamiento territorial acorde con los lineamientos de la Política de Participación Social en la Conservación de la UAESPNN.</p>	<p>-Reuniones de acercamiento con instancias locales y socialización de las políticas institucionales en materia de zonificación y ordenamiento ambiental del territorio.</p> <p>-Generación de espacios para diseñar una estrategia de participación comunitaria en el análisis de las amenazas del parque dirigida a grupos de interés relacionados con la planificación y ordenamiento territorial.</p> <p>-Concertación de una Agenda de Trabajo.</p>
	<p><u>Línea de base 3.3</u></p> <p>Se cuenta con una Política de Participación Social en la Conservación que orienta y permite adelantar procesos de concertación para el ordenamiento ambiental del territorio</p>	<p><u>Meta 3.3.1</u></p> <p>Diseño de herramientas teórico prácticas que permitan la articulación de la parte técnica del análisis biogeográfico con la comunidad a partir de la unificación de criterios para el manejo y análisis de la información biogeográfica y de amenazas del parque.</p>	<p>- Talleres para la recopilación, análisis y discusión de la información biogeográfica y de amenazas del parque.</p> <p>- Eventos de retroalimentación y actividades de socialización de los resultados del análisis biogeográfico, incluyendo una publicación final, para construir una visión colectiva y compartida para la conservación y el ordenamiento del territorio del parque.</p>

9. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

El proyecto está dirigido a aportar las bases conceptuales y técnicas que le sirvan a la administración del PNN Farallones para el desarrollo del componente de zonificación y ordenamiento del Plan de Manejo. En este sentido, los documentos, mapas y bases de datos resultantes servirán para la identificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y el fortalecimiento de las acciones de planificación y gestión comunitaria de acuerdo con los lineamientos de la Política de Participación Social en la Conservación. Se incluirá una propuesta de zonificación biogeográfica del parque articulada a un Sistema de Información Geográfica, un programa de fortalecimiento de los Comités de Planificación comunitarios en aspectos de ordenamiento territorial y una estrategia de retroalimentación de los resultados del análisis biogeográfico.

Se pretende igualmente concertar con la CVC y el WWF apoyo en recursos técnicos y en información biogeográfica para ser utilizados como insumos del análisis biogeográfico, como una estrategia de integración entre el PNN Farallones, la Corporación y el Fondo Mundial en el marco de sus competencias legales. Las Líneas de Acción Estratégica o procesos que está adelantando actualmente el PNN Farallones, incluyendo el de planificación, están orientados al desarrollo de los diferentes componentes del Plan de Manejo (descriptivo, de ordenamiento, operativo y normativo), pretendiéndose avanzar en el proceso de planificación y ordenamiento territorial a través de una de las múltiples herramientas existentes para el efecto.

10. MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El seguimiento y evaluación del proyecto será realizado en primera instancia por el área de Planificación, y de Cartografía y SIG del PNN Farallones bajo la supervisión del Jefe de Programa del Parque. En segunda instancia los integrantes de los Comités de Planificación con campos de acción en distintos sectores del parque, ejercerán también una labor de monitoreo y seguimiento de los eventos que se realicen durante el ejercicio de análisis biogeográfico, y de los que se programen posteriormente para la socialización y retroalimentación de los resultados principales del ejercicio. Los elementos estructurales en el seguimiento y evaluación del ejercicio serán el avance y cumplimiento de los indicadores establecidos en el proyecto.

11. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

El análisis biogeográfico para la selección de áreas prioritarias de conservación y monitoreo del PNN Farallones se llevará a cabo mediante las siguientes etapas metodológicas (ver figura 1):

ZONIFICACION BIOGEOGRÁFICA

Las unidades biogeográficas se definirán de acuerdo al grado de similitud o afinidad en la composición y distribución espacial de las especies con distribución geográfica restringida (endémicas, raras o amenazadas), de plantas, arañas tejedoras y vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

Los pasos metodológicos para la zonificación biogeográfica se describen en la figura 2. En síntesis, esta etapa implica los siguientes pasos:

- a. Definición de unidades de análisis a partir de la superposición de los mapas de cuencas hidrográficas de primer orden del parque y de las zonas de vida según el sistema de Holdridge.
- b. Incorporación cartográfica de los datos de distribución de especies amenazadas, casi amenazadas, endémicas y raras, en el mapa de unidades de análisis.
- c. Análisis de las matrices de datos utilizando métodos multivariantes de clasificación y ordenación, con el objeto de identificar zonas con una fauna semejante, así como las principales especies que lo caracterizan.

JERARQUIZACION DE LAS UNIDADES BIOGEOGRÁFICAS SEGÚN ANALISIS BIOLÓGICO.

Las unidades biogeográficas se jerarquizarán desde el punto de vista biológico según los siguientes tres (3) criterios o variables, entre otros:

- a. Concentración de especies con distribuciones restringidas
- b. Concentración de especies en la ecoregión
- c. Diversidad de ecosistemas

JERARQUIZACION DE LAS UNIDADES BIOGEOGRAFICAS SEGÚN ANALISIS DE AMENAZAS

Simultáneamente se realizará un análisis de amenazas mediante el cual se jerarquizarán las unidades biogeográficas según los siguientes criterios o variables, entre otros:

- a. Deforestación
- b. Cultivos de uso ilícito
- c. Megaproyectos
- d. Infraestructura
- e. Sistemas productivos
- f. Densidad de predios.

ANÁLISIS DE UNIDADES BIOGEOGRÁFICAS COMO UNIDADES DE CONSERVACIÓN Y MONITOREO

A continuación, las Unidades Biogeográficas se analizarán a partir de una matriz de dos ejes que relaciona su prioridad biológica y su grado de amenaza, como parte de la herramienta para la selección de áreas prioritarias para la conservación, como el punto de partida para la aplicación de la estrategia de monitoreo de biodiversidad y para la toma de decisiones en acciones de conservación del Área Protegida.

Cada componente de la matriz (prioridad biológica y amenaza) se subdividirá en tres subíndices (alta, media y baja) que reflejan el grado de importancia de cada componente en las Unidades Biogeográficas respectivas.

Adicionalmente, los resultados se discutirán desde el punto de vista biogeográfico, considerando factores como el conocimiento faunístico, características paisajísticas del área o su posición geográfica en la ecoregión de los Andes del Norte. Esta información servirá como insumo para la formulación de una estrategia de conservación de la biodiversidad amenazada del parque, con énfasis en los taxa incluidos en el análisis biogeográfico.

INCORPORACIÓN DEL ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO AL SIG

Se realizará un ejercicio relacionado con el diseño y montaje de un modelo SIG para la aplicación del Análisis Biogeográfico en el territorio del parque. En este contexto, el mapa de unidades biogeográficas resultante, se incorporará al SIG con una base de datos cuyos campos tendrán la siguiente información, entre otros: Número de identificación de la unidad biogeográfica, Nombre de la unidad biogeográfica, Identificación del polígono, Área (en ha.) del polígono, Porcentaje (%) de la unidad cubierta por vegetación, Porcentaje (%) de la unidad con signos de erosión, Riqueza de especies amenazadas, casi amenazadas, endémicas o raras, en la unidad biogeográfica.

Adicionalmente, los datos de distribución de especies amenazadas serán cartografiados en el mapa de unidades biogeográficas para su incorporación al SIG.

PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

ESTRATEGIA DE PARTICIPACIÓN DE LOS COMITES DE PLANIFICACIÓN

Inicialmente se realizarán talleres al interior de la institución para el diseño e implementación de metodologías que apunten al fortalecimiento de los Comités de Planificación en temas relacionados con la zonificación y ordenamiento del territorio del parque. Estos eventos también servirán de escenario para evaluar la información existente consolidada por el parque en materia de zonificación y ordenamiento del territorio, que permita realizar un diagnóstico preliminar del estado actual del ordenamiento del territorio del parque.

En segunda instancia se realizarán reuniones de acercamiento con instancias locales (Comités de Planificación) y socialización de las políticas institucionales en materia de zonificación y ordenamiento ambiental del territorio, con el objeto de concertar una agenda de trabajo para la recopilación, manejo y análisis de la información biogeográfica y de amenazas del parque, desde la perspectiva de la comunidad.

En tercera instancia y una vez generados los resultados finales del análisis biogeográfico, se realizarán eventos de retroalimentación y actividades de socialización de los resultados, incluyendo una publicación final, para construir una visión colectiva y compartida para la conservación y el ordenamiento del territorio del parque

ALIANZAS ESTRATEGICAS INSTITUCIONALES

Se realizarán eventos o mesas de trabajo con actores institucionales estratégicos para el parque (léase CVC Y WWF) para concertar acciones de acompañamiento, asesoría, evaluación y monitoreo de los resultados del análisis biogeográfico, con el objeto de fortalecer el proyecto y avalar las acciones resultantes en materia de identificación de áreas prioritarias para la conservación. En este contexto, se realizarán reuniones de acercamiento con estas instancias y concertación de una agenda de trabajo para recopilación y análisis de información biogeográfica disponible en las bases de datos de estas instituciones.

Figura 1. Ruta metodológica para la selección de áreas prioritarias de conservación y monitoreo del PNN – FAR.

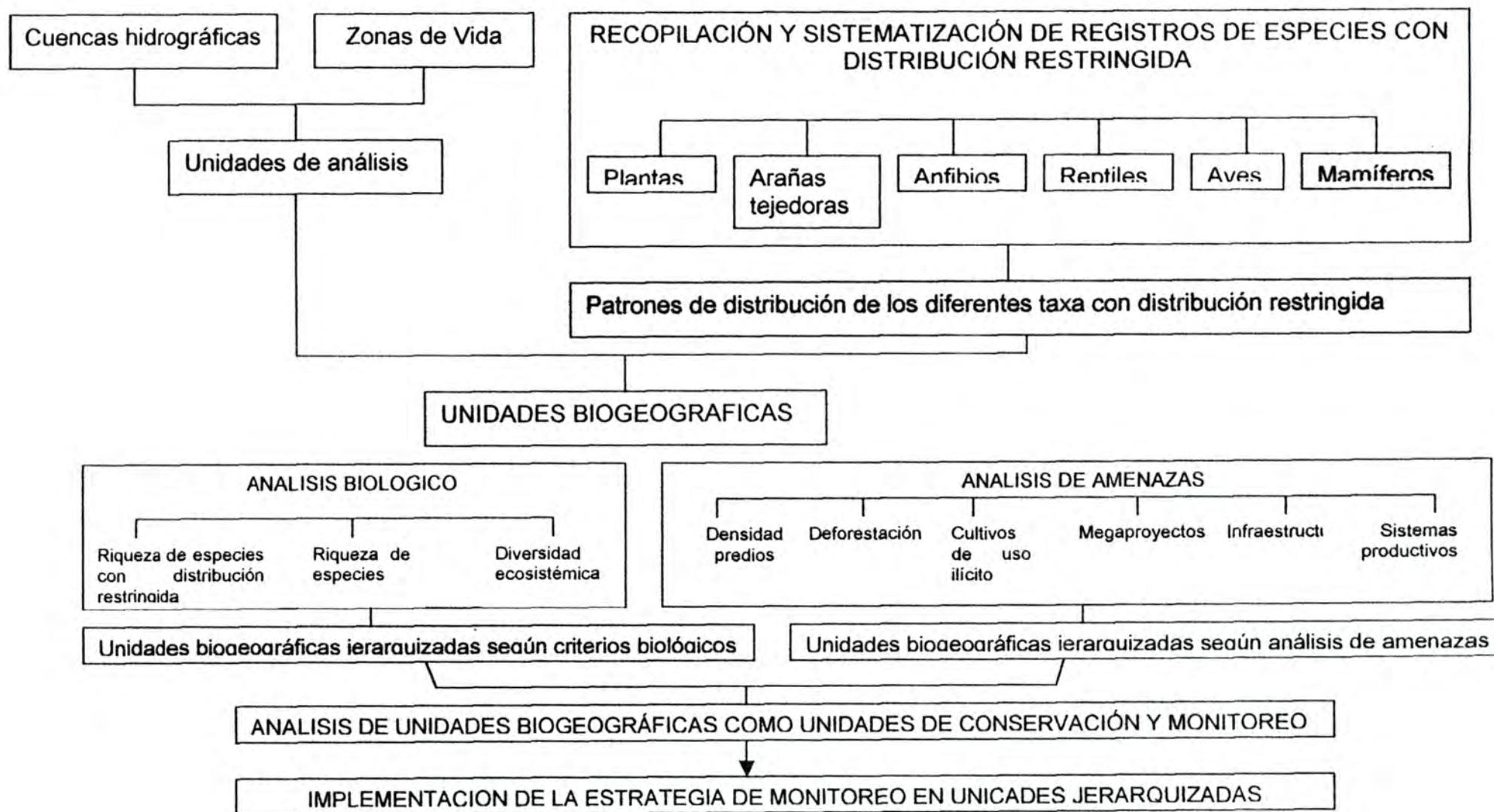
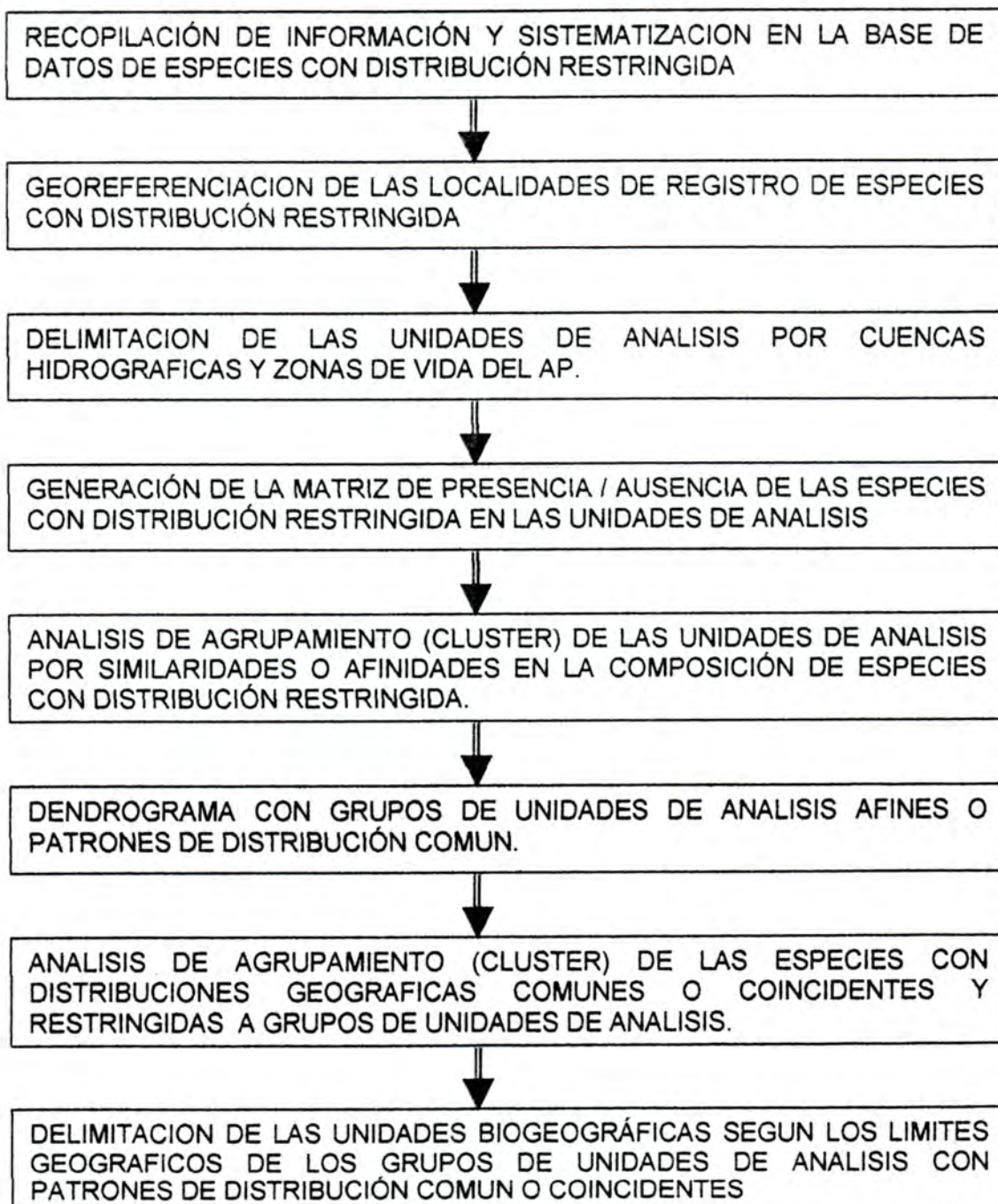


Figura 2. Pasos Metodológicos para la zonificación biogeográfica del PNN – Farallones.



FICHA GLOBAL DE RESULTADOS

Nombre del Proyecto: Análisis biogeográfico e identificación de áreas prioritarias para conservación y el desarrollo de una estrategia de monitoreo de la biodiversidad del PNN Farallones y su área de influencia.

Organización Ejecutora: Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales de Colombia, PNN Farallones.

Resultados Esperados	Indicadores	Línea Base	Metas	Medios de Verificación
<p>LARGO PLAZO. Desarrollo de una estrategia de conservación y monitoreo de la biodiversidad del PNN Farallones, a partir de divisiones territoriales denominadas unidades biogeográficas y creación de escenarios de cooperación interinstitucional y participación comunitaria local para el ordenamiento del territorio del parque.</p> <p>FINAL PROYECTO. Identificación de áreas prioritarias para conservación y monitoreo de la biodiversidad a partir de un enfoque biogeográfico.</p>	# de documentos con criterios conceptuales, metodológicos y resultados y discusión del análisis biogeográfico.	0	1	Informe final
	# de mapas para zonificación biogeográfica.	0	3	Mapas.
	# de mesas de trabajo y talleres con Comités de Planificación para manejo y análisis de información biogeográfica y de amenazas del parque.	0	20	Actas.
	# de mesas de trabajo y talleres con CVC y WWF para avalar resultados del análisis biogeográfico.	0	4	Actas

Nombre del Proyecto. Análisis biogeográfico e identificación de áreas prioritarias para conservación y el desarrollo de una estrategia de monitoreo de la biodiversidad del PNN Farallones y su área de influencia

Organización Ejecutora: Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales de Colombia, Parque Nacional Natural Farallones.

Resultados Esperados	Indicadores	Línea Base	Meta Final	Actividades principales
Resultado Parcial No. 1. Zonificación biogeográfica del área del PNN Farallones	# de mapas con distribuciones potenciales de especies amenazadas, casi amenazadas, endémicas y raras.	0	1	Recopilación de información y sistematización en bases de datos de especies. Georeferenciación en mapas topográficos y digitales de las localidades de registro de especies.
	# de mapas con unidades de análisis como insumo para el análisis biogeográfico.	0	1	Delimitación de las unidades de análisis a partir de mapas temáticos relacionados con cuencas hidrográficas y zonas de vida.
	# de mapas con unidades biogeográficas jerarquizadas.	0	1	Generación de la matriz de datos de especies en las unidades de análisis. Análisis de agrupamiento (cluster) de las unidades de análisis.
	# de documentos de soporte con criterios, resultados y discusión del análisis biogeográfico.	0	1	Elaboración del dendrograma con grupos de unidades de análisis afines o similares. Análisis de agrupamiento (cluster) de las especies en unidades de análisis. Delimitación de unidades biogeográficas con identificación de especies características.
	# de talleres y mesas de trabajo para concertación de la agenda con los Comités de Planificación.	0	5	Concertación de agendas de trabajo con Comités de Planificación.
# de talleres y mesas de trabajo para manejo y análisis de la información biogeográfica y de amenazas del parque.	0	15	Análisis y discusión de información biogeográfica y de amenazas con los Comités de Planificación.	

Resultados Esperados	Indicadores	Línea Base	Meta Final	Actividades principales
Resultado Parcial No.2. Articulación del análisis biogeográfico a un SIG.	No. de bases de datos de especies amenazadas, casi amenazadas, endémicas y raras, integradas en un modelo SIG	0	6	Georeferenciación y ubicación en mapas de unidades de análisis y unidades biogeográficas de datos de especies. Diseño e implementación de un modelo SIG para articulación de bases de datos
Resultado Parcial No.3. Validación del modelo de zonificación resultante del análisis biogeográfico.	# de talleres para retroalimentación de los resultados principales del análisis biogeográfico con los Comités de Planificación, CVC y WWF.	0	4	Concertación de agendas de trabajo para discusión de los resultados del análisis.
	# de documentos con una síntesis de los resultados del análisis.	0	1	Producción de una publicación con los principales resultados del análisis.



MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES
DIRECCIÓN TERRITORIAL SUROCCIDENTE
PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Título del Proyecto

Restauración de áreas degradadas en el corregimiento de Pichindé, PNN Farallones: Evaluación del efecto catalizador de p0recursos climáticos

Elaborado por:

RODRIGO ISAAC VELOSA CAICEDO
CONTRATO No. 005 DE AGOSTO 05 DEL 2002 AL 05 DE JUNIO DEL 2003

Santiago de Cali, Junio 5 del 2003

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES
NACIONALES DE COLOMBIA**

PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES

1.- Título del Proyecto :

Restauración de áreas degradadas en el corregimiento de Pichindé, PNN Farallones: Evaluación del efecto catalizador de precursores climáticos.

2.- Resumen descriptivo del Proyecto :

Los catalizadores vegetales de la sucesión ecológica representan especies de gran importancia en los procesos de regeneración de áreas naturales o de recuperación de áreas degradadas. Tales catalizadores crean condiciones favorables para el establecimiento de otras especies a la vez que atraen a dispersores de semillas, favoreciendo de esta manera el avance de la sucesión ecológica.

El principal objetivo de esta propuesta es el de evaluar el efecto catalizador de especies de plantas de común ocurrencia en rastrojos y bosques secundarios, sobre la regeneración natural en áreas de robleal intervenido del PNN Farallones. Al respecto se realizarán comparaciones en germinación, crecimiento de plántulas, composición, estructura y diversidad entre sitios con catalizadores de la misma edad y bosques de robleal maduro, de edad desconocida, como ecosistemas de referencia. Adicionalmente, se realizará un análisis de las distribuciones aviarias y densidades poblacionales entre sitios con presencia y sin presencia de catalizadores, con el objeto de determinar las convergencias y divergencias a escala temporal (en diferentes momentos de la sucesión).

Los resultados de este estudio determinará el potencial catalizador de especies vegetales de común ocurrencia en sitios alterados, a la vez que se evaluará la aplicabilidad de una práctica de restauración en áreas de robleales andinos.

3.- Antecedentes :

Los catalizadores de la sucesión ecológica o precursores climáticos representan especies de plantas de gran importancia en los procesos de regeneración natural de los bosques o de recuperación de áreas degradadas. Tales precursores crean condiciones favorables para el establecimiento de otras especies, a la vez que atraen a organismos dispersores de semillas acelerando de esta manera el proceso de sucesión (Parrota 1993).

Aún cuando son muy pocos los estudios destinados a evaluar el papel de los catalizadores vegetales en el avance de la sucesión, la mayor parte de ellos se han centralizado en el empleo de plantaciones, nativas o foráneas, como ecosistemas nodrizos de la sucesión que intentan revertir los procesos de degradación (Lugo 1988, Parrota 1993, Murcia 1997). Además, las plantaciones también han sido utilizadas para comparar las convergencias y divergencias en el tiempo con respecto a zonas de regeneración natural, sean o no de la misma edad. Tales estudios dejan entrever que las plantaciones pueden ser una estrategia adecuada de restauración en suelos degradados o en áreas con fuentes de semilla distantes o sin banco de semillas en el suelo.

Sin embargo, en áreas con suelos no muy degradado o en áreas con fuentes de propágulos cercanas, el uso, como catalizador, de especies pioneras de común ocurrencia en áreas degradadas, puede ser importante en el avance de la sucesión ecológica o regeneración natural del bosque. Tales especies pueden acelerar la llegada de semillas ya que brindan alimento y refugio para dispersores, principalmente aves y mamíferos.

En estudios de la relación catalizador - características del hábitat ocupado por el mismo (según el estado de avance de la sucesión), se ha establecido que la fisionomía y algunos aspectos estructurales de la vegetación (tales como cobertura del dosel, estratificación, intercepción foliar de sotobosque etc), así como atributos de composición (diversidad alfa y diversidad beta), constituyen variables importantes para describir dicha relación (Murcia 1997). En Puerto Rico, Parrota (1993) realizó un seguimiento, en series de tiempo real, de la regeneración de bosques secundarios utilizando plantaciones de *Albizia* como catalizador. En este estudio, se evaluó la efectividad del catalizador en el avance de la sucesión mediante la comparación de los cambios en diversidad, reclutamiento, dispersión de semillas, intensidad de luz en sotobosque, estructura del macrohábitat y competencia, entre áreas control y plantaciones de *Albizia* en regeneración natural.

En Colombia no existen estudios destinados a dilucidar la relación entre la presencia de precursores de común ocurrencia en rastrojos y bosques secundarios y las características del hábitat utilizado por los mismos, en diferentes momentos del proceso de sucesión. Adicionalmente, tampoco se han realizado intentos por relacionar la distribución de especies de aves con las características del hábitat ocupado por el precursor, en diferentes momentos de la sucesión. Tales relaciones pueden servir de referente para evaluar las convergencias y divergencias en el tiempo entre sitios con presencia y ausencia de catalizadores.

Partiendo del supuesto que la disponibilidad de precursores (en este caso especies nativas cuyas semillas sean dispersadas por aves y mamíferos) es un factor que contribuye a la aceleración de la sucesión, se realizarán comparaciones espacio - temporales entre sitios con precursores de la misma edad y sitios de

robleal maduro, no intervenido y de edad desconocida (ecosistema de referencia).

4.- Justificación:

El estudio de las relaciones entre especies vegetales, incluyendo sus dispersores biológicos, y el estado de regeneración del bosque es importante, ya que las primeras condicionan en gran parte la velocidad a la cual ocurren los procesos de sucesión ecológica (Parrota 1993). La correlación entre la presencia de especies vegetales (especialmente aquellas que atraen a dispersores de semillas como aves y mamíferos) y las características del hábitat en diferentes momentos de la sucesión es de gran utilidad, ya que puede ser usada para identificar especies catalizadoras de la sucesión, para predecir los efectos sobre la sucesión de una o varias especies vegetales y para identificar prácticas de restauración del hábitat que puedan incrementar la diversidad biológica de un sitio con fines de conservación. Tal correlación está basada en la premisa de que "cualquier evento de sucesión ecológica está condicionado por una multiplicidad de variables relacionadas no solo con la disponibilidad de propágulos (semillas), sino también con la presencia de eventos posteriores como predación de semillas, disponibilidad de microhábitats, disponibilidad de nutrientes en el suelo, presencia de simbiontes bacterianos en raíces, predación de plántulas y competencia entre plantas (Parrota 1993).

Los estudios tendientes a dilucidar el rol de plantas como catalizadores de la sucesión se han enfocado principalmente en el uso de plantaciones, dentro de una estrategia de restauración en suelos altamente degradados (Parrota 1993). En Colombia algunas investigaciones han evaluado el papel de plantaciones de Aliso (*Alnus acuminata*) como catalizador en la recuperación de bosques andinos (Murcia 1997). Sin embargo, no se ha documentado específicamente el papel de precursores climáticos de común ocurrencia en áreas intervenidas en el avance de la sucesión secundaria.

La importancia que tienen los potenciales precursores climáticos para la fauna silvestre es considerable. Es comúnmente reconocido que algunas especies vegetales como la guayaba y el yarumo son utilizadas, más que cualquier otro tipo de planta, por la fauna silvestre y en particular por las poblaciones de aves frugívoras. Además, constituyen una fuente de alimento y refugio común en áreas degradadas, contribuyendo de esta manera a incrementar la riqueza biológica de un área.

Los bosques de roble del PNN Farallones, especialmente los ubicados en el sector Cali del parque, han estado sujetos a diversas alteraciones relacionados principalmente con la tala selectiva y en menor grado con la práctica de algunas actividades agrícolas y de pastoreo por vacunos (Calderón 1994). En

consecuencia, algunas áreas de robleal han sido transformadas en rastrojos y áreas de bosque secundario, a manera de islas en un archipiélago de robleales.

En el sector Cali del PNN Farallones, los robleales constituyen una porción importante del área total. Dada su vulnerabilidad, el PNN Farallones se propone iniciar un proceso de restauración de estas áreas, con el objeto de conservar la diversidad biológica asociada a las mismas. En este sentido, los estudios destinados a predecir los efectos de una práctica de restauración sobre el avance de la sucesión ecológica son de particular importancia. Además, con el objeto de mantener y/o manejar adecuadamente las áreas de robleal, los efectos de diversas prácticas de restauración que se pretendan impulsar deben ser seriamente considerados antes de proceder a su implementación.

La intención de la presente propuesta es la de evaluar el efecto catalizador de precursores climáticos, a ser seleccionados y que sean de común ocurrencia en potreros, rastrojos y bosques secundarios, sobre la regeneración en áreas intervenidas de robleal en la Cuenca Media - Alta del río Cali, PNN Farallones.

Para el presente proyecto experimental, se plantean los siguientes juegos de hipótesis nulas:

Ho: No existen diferencias significativas en las densidades de germinación y crecimiento de plántulas entre sitios con y presencia de precursores, durante el primer año de la sucesión.

Ho: No existen diferencias significativas en algunos atributos estructurales (densidad de plantas, área basal, densidad foliar y cobertura del dosel) entre sitios con y sin presencia de los precursores, durante tres momentos del avance de la sucesión (años 2, 4 y 6 respectivamente).

Ho: No existen diferencias significativas en algunos atributos relacionados con la distribución de especies aviarias (densidad, diversidad alfa y beta) entre sitios con y sin presencia del precursor, durante tres momentos del avance de la sucesión (años 2, 4 y 6 respectivamente).

5.- Area de influencia y población beneficiada.

Este proyecto de restauración ecológica se desarrollará en una finca de propiedad privada ubicada dentro del área protegida del PNN Farallones, Corregimiento Pichindé, Cuenca del río Cali, ubicada a una altura de 1900 mts s.n.m.

La finca en mención tiene una extensión aproximada de 30 ha. Y ha sido propiedad de una misma familia desde hace varias décadas, cuando aún no había sido creado el parque (comunicac. pers.). Históricamente, el área ha sido dedicada a actividades agrícolas relacionadas con cultivo a pequeña escala de mora, lulo, y tomate acompañados con ganadería semiextensiva. Hace 8 años la finca fue abandonada por sus propietarios encontrándose en la actualidad cubierta

por áreas de rastrojo (80%) y potrero (20%), con una amplia variedad de plantas herbáceas y algunas leñosas principalmente Rosacea, Compositae, Leguminosae, Euphorbiaceae y Melastomataceae. En medio de esta matriz paisajística de estructura simple, sobresalen árboles dispersos de guayaba y yarumos. Los primeros forman en algunos sitios congregaciones de alta densidad, siendo relevante la ausencia de plantas herbáceas debajo de los mismos.

La finca se encuentra en medio de dos áreas de robleal con muy poca historia de disturbios, que forman un hábitat continuo de bosque en el gradiente altitudinal subsiguiente. En la actualidad, la finca no se encuentra sometida a ningún tipo de intervención, ya sea antrópica u ocasionada por vacunos. A través del presente proyecto, se pretende crear un corredor biológico que conecte las dos áreas de robleal y facilite el flujo de especies entre ellas, con el propósito final de conservar la diversidad biológica del área protegida.

6.- Objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar un modelo experimental de restauración ecológica en áreas de robleal degradado en la Cuenca Media - Alta del río Cali, PNN Farallones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Evaluar el efecto catalizador de dos precursores climáticos en la regeneración de bosques de roble, Corregimiento Pichindé, PNN Farallones, a través de:
 - a. Evaluación del efecto de los precursores sobre la densidad de germinación y crecimiento de plántulas, en un momento del avance sucesional (año 1).
 - b. Evaluación del efecto de los precursores sobre la composición, estructura y diversidad vegetal, en tres momentos del avance sucesional (años 2, 4 y 6 respectivamente).
 - c. Relacionar la distribución de aves con las características del hábitat ocupado por los precursores seleccionados, en tres momentos del avance sucesional (años 2, 4 y 6 respectivamente).
2. Diseñar una propuesta de identificación de áreas degradadas del sector Cali del PNN Farallones en la perspectiva de un proceso de restauración ecológica, a través del empleo de criterios ecológicos relacionados con : Historia y representatividad del sitio a restaurar en el contexto espacial; Diversidad y rareza de especies; Grado de alteración según orden y magnitud; Dinámica socioeconómica.

7. Metodología del Proyecto:

DISEÑO EXPERIMENTAL

En este estudio se utilizará un diseño factorial que incluye una variable independiente o factor (tipo de precursor) cada una con tres niveles de medición. El tipo de precursor refiere a la presencia de unidades experimentales con solo individuos de la especie del primer precursor seleccionado, solo individuos de la segunda especie del precursor seleccionado, y el tercer tipo corresponde a una mezcla de individuos de las dos especies seleccionadas. Los arbolitos de cada una de estas dos especies -obtenidos de vivero y de 4 meses de edad- se plantarán con tres densidades de siembra diferentes (niveles de medición), a saber: 2 x 2 m (densidad baja); 5x5 m (densidad intermedia); y 8 x 8 m (densidad alta).

El arreglo factorial produce 9 tratamientos resultantes, cada uno de los cuales tendrá una sola réplica. Cada una de las unidades experimentales o parcelas de muestreo estará constituida por 30 individuos del precursor climático, mezclados con 10 individuos de roble en las parcelas de baja densidad, 12 en las parcelas de densidad intermedia y 15 en las parcelas de alta densidad. Además, se establecerán unidades o parcelas control, caracterizadas por la ausencia de los precursores que sean seleccionados.

ESTABLECIMIENTO DE UNIDADES EXPERIMENTALES

Quince días antes del inicio del estudio, el área experimental será sometida a rocería para la eliminación del rastrojo. Las unidades experimentales y controles se establecerán siguiendo un diseño de bloques al azar: tres bloques de unidades experimentales -en zonas homogéneas- cada uno con una réplica de cada tratamiento y un control. Cada bloque consiste de tres unidades experimentales, una por cada tipo de precursor, con los tratamientos asignados al azar a cada uno de ellos mediante el empleo de una tabla de números aleatorios. Este tipo de diseño pretende disminuir el "ruido" ambiental si las diferencias entre bloques son mayores que las diferencias dentro de los bloques.

El tamaño establecido de las parcelas será de 160 metros cuadrados, 1050 metros cuadrados y 2880 metros cuadrados para las densidades de siembra baja, intermedia y alta respectivamente.

DISEÑO DEL ESTUDIO EN EL AÑO 1

Durante el primer año de estudio, un total de 9 parcelas permanentes de 16 metros cuadrados serán establecidas a razón de una por cada unidad experimental. Estas parcelas se localizarán de manera aleatoria dentro de la zona céntrica de cada unidad experimental. Adicionalmente, se localizará una parcela de 16 metros cuadrados en cada uno de los controles establecidos.

Dentro de cada parcela de 16 metros cuadrados se registrará la siguiente información relacionada con:

- a. Germinación. Se registrará en un solo momento la densidad total de la germinación, la densidad de especies y la densidad de germinación por especie.
- b. Morfometría y Biomasa (Crecimiento). Para la determinación morfométrica se registrarán mensualmente los valores medios de la altura total de ramas y número de hojas. Para la determinación de la biomasa se sacrificará 1/3 de las plántulas presentes en las parcelas, en tres momentos. Se determinará el peso de las partes aéreas, subterráneas, hojas y ramas.

DISEÑO DEL ESTUDIO EN LOS AÑOS 2, 4 Y 6

Para determinar la relación entre la distribución de especies de aves y las características del hábitat con y sin presencia de los precursores, se seguirá el siguiente procedimiento:

Establecimiento de un total de 9 parcelas permanentes de 15 x 30 m, a razón de una por cada unidad experimental. Tales parcelas coincidirán tanto para los censos de aves como para los muestreos de vegetación y se localizarán dentro de la zona céntrica de cada unidad experimental. Adicionalmente, se establecerán dos parcelas permanentes del mismo tamaño en áreas contiguas de robledal no intervenido.

Para los censos de aves se utilizará el método de franjas circulares variables estableciendo como punto fijo de observación el centro de cada uno de los lados (de 30 m. de longitud) de la parcela de muestreo. Cada parcela será censada entre 10 - 15 veces en cada uno de los tres momentos del estudio (años 2, 4 y 6 respectivamente). Igualmente, se medirá la distancia horizontal desde el punto de observación hasta el sitio donde por primera vez se detectaron las aves. Los censos se llevarán a cabo tanto en horas de la mañana (6:00 - 8:00) como en horas de la tarde (16:00 - 18:00).

En cada una de las anteriores parcelas de muestreo, se registrará la densidad de plantas leñosas (mayores de 2.0 cm de DAP), con mediciones del diámetro de los tallos y de la altura de la planta. También se estimará la densidad foliar a 1-2 y 5

m sobre el suelo utilizando una modificación del método de Pearson (1975) a lo largo de 2-4 transectos dentro de cada parcela de estudio. Se estimará visualmente la cobertura (en %) de los estratos rasante, herbáceo, arbustivo y arbóreo o subarbóreo. Para obtener un estimativo de la cobertura del dosel se utilizará un densímetro de dosel, registrándose lecturas de 10 puntos por parcela. Tales puntos se distribuirán de manera regular (cada 10 m) a lo largo de 2 transectos dentro de cada parcela.

En cada una de las parcelas monitoreadas se obtendrán estimativos de riqueza, diversidad y equidad, tanto para especies vegetales como para las especies aviarias, mediante el cálculo de los índices de Margalef, Menhinick, Shannon - Weaver, Simpson y Números de Hill (Ludwig & Reynolds 1988).

ANALISIS DE DATOS

Para probar la hipótesis de que la germinación de plántulas difiere de acuerdo al tipo de precursor climático, se empleará un ANOVA monofactorial. A su vez, para detectar diferencias en morfometría y biomasa en tres momentos de la sucesión durante el primer año, se utilizará un ANOVA de medidas repetidas.

Para determinar la relación entre las especies de aves y el hábitat ocupado por los precursores, se utilizará un análisis estadístico multivariado. Se empleará el Análisis de Componentes Principales o el Análisis de Factores para ordenar cada especie de ave de acuerdo a su posición relativa dentro del hábitat con y sin presencia del precursor. Se utilizarán regresiones múltiples para determinar el mejor modelo de una, dos o tres variables que expliquen la distribución de cada especie dentro de las unidades experimentales y de control.

Co base en los datos de composición de la vegetación se realizará un Análisis de Agrupamiento *Cluster*, con el objeto de desarrollar un esquema de ordenamiento teniendo en cuenta las parcelas monitoreadas. La densidad de cada especie aviaria se determinará en cada una de las parcelas monitoreadas. Planteando la hipótesis de que la distribución de especies aviarias está relacionada con las subdivisiones del hábitat resultantes del arreglo factorial, se emplearán ANOVAS y comparaciones múltiples de los promedios de densidad de cada especie en cada parcela monitoreada. Para determinar la densidad de cada especie de ave se utilizará la forma modificada del programa Transect.

Cada parcela monitoreada tendrá su respectiva réplica y los datos obtenidos en muestreos repetidos serán agrupados para la misma parcela. Para probar la hipótesis de que la distribución de especies de aves difiere entre sitios con y sin presencia del precursor, se emplearán t-tests de la densidad de cada especie en los sitios comparados.

Se utilizará un ANOVA de dos vías para detectar diferencias entre la densidad de tallos y el área basal entre sitios con y sin presencia del precursor. Los porcentajes de cobertura del dosel y densidad foliar se compararán utilizando un ANOVA anidado (nested).

8.- LITERATURA CITADA

CALDERON, E. 1994. Flora de plantas vasculares de alta montaña en los Farallones de Cali y sus relaciones biogeográficas. *Cespedesia* 20 (66): 9 - 34.

LUDWIG, J.A. and J.F. REYNOLDS. 1988. *Statistical Ecology*. Wiley, New York, 337 pp.

LUGO, A.E. 1988. The future of the forest - ecosystem rehabilitation in the tropics. *Environment* 30: 16 - 20, 41 - 45.

MURCIA, C. 1997. Evaluation of Andean alder as a catalyst for the recovery of tropical cloud forests in Colombia. *Forestry Ecology and Management* 99: 163 - 170.

PARROTA, J.A. 1993. Secondary forest regeneration on degraded tropical lands. The role of plantations as "foster ecosystems". In: H. Lieth and M. Lohmann (Editors). *Restoration of Tropical Forest Ecosystems*. Kluwer Academic Publishers, pp 63 - 73.

PEARSON, D.L. 1975. The relation of foliage complexity to ecological diversity of three Amazonian bird communities. *Condor* 77: 453 - 466.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES
NACIONALES DE COLOMBIA

PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES DE CALI

Título del proyecto

Fortalecimiento de procesos de conservación y manejo de hábitats riparios en
las cuencas de los ríos Cali y Pance, zona amortiguadora del Parque Nacional
Natural Farallones.

Santiago de Cali, Junio del 2003

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES
NACIONALES DE COLOMBIA**

PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES

1.- Título del proyecto :

Fortalecimiento de procesos de conservación y manejo de hábitats riparios en las cuencas de los ríos Cali y Pance, zona amortiguadora del Parque Nacional Natural Farallones.

2.- Resumen descriptivo del proyecto :

En el documento " Humedales interiores de Colombia : bases técnicas para su conservación y uso sostenible " se establecen los alcances y líneas de acción de la Política Nacional de Humedales -PNH- del Ministerio del Medio Ambiente, dirigidos a la preservación, restauración, utilización sostenible de bienes y servicios derivados, y al desarrollo de una cultura ciudadana sobre la importancia y biodiversidad de los humedales del país. El desarrollo de esta política al interior de las Areas Protegidas de Colombia, requiere de la integración de los objetivos de gestión de los Parques con el espacio ecológico y funcional de los humedales, incluyendo el de los corredores riparios. Tal integración debe partir de la conformación de un cuerpo de información completo e integrado que relacione la dinámica natural de estos sistemas con los procesos de afectación de los mismos.

Por estas razones y ante la oportunidad de integrar el ejercicio de la Política Nacional de Humedales con el Plan de Ordenamiento Territorial del PNN Farallones desarrollado por la UAESPNN, este proyecto tiene como meta general avanzar en el enfoque ecosistémico de los corredores riparios del Parque como parte de una política de conservación, restauración y participación local en la gestión y manejo de los recursos naturales. En lo particular, se pretende como mínimo la consecución de las siguientes metas principales : 1. Avanzar en una síntesis sobre la diversidad biológica presente en los corredores riparios en dos cuencas estratégicas para el parque como son las de los ríos Cali y Pance usando como indicador los ensamblajes bióticos de plantas y animales en las zonas riparias. 2. Iniciar un programa experimental de restauración de hábitats riparios alterados, y 3. Conciliar los conflictos entre las actividades humanas y la conservación o usos sostenible de los humedales del Parque.

En este contexto, el desarrollo del proyecto permitirá una aproximación a la valoración de los corredores riparios del Parque y a la creación de escenarios adecuados de cooperación intersectorial y participación comunitaria en la concertación de un Plan de Manejo de Corredores Riparios para la ecoregión del Macizo Farallones, en particular para la parte media - alta de las cuencas de los ríos Cali y Pance en la zona amortiguadora del PNN Farallones. y para un periodo de un (1) año.

3.- Antecedentes :

Existen diversos estudios relacionados con los balances hídricos de los ríos Cali y Pance que nacen en el Parque Farallones, con inventarios prediales y de usuarios del agua, y con los sistemas de abastecimiento y remoción de agua empleados por comunidades rurales y urbano-marginales del Municipio de Santiago de Cali. Aún cuando estos estudios y otros realizados en la última década, permiten una aproximación a la valoración del componente hidrológico de los principales sistemas de drenaje del Frente Cali del Parque, sobresale el gran vacío de información sobre la dinámica natural de estos sistemas y, en particular, de las zonas riparias, y de los factores de deterioro y sus consecuencias sobre la biodiversidad de los mismas.

Aunque las zonas riparias se pueden describir de diversas maneras, constituyen una franja estrecha de transición entre hábitats eminentemente terrestres y cuerpos de agua permanentes o esporádicos incluyendo nacimientos, quebradas, ríos y humedales. Aunque solo constituyen un pequeño porcentaje del área total de una cuenca hidrográfica, representan un elemento vital del paisaje ya que actúan como zonas buffer o amortiguadoras de impactos ambientales (e.g. atrapan sedimentos, nutrientes, herbicidas y pesticidas) y son un puente ecológico entre ecosistemas acuáticos y terrestres. Estos corredores riparios suministran potencialmente muchos beneficios a los hábitats acuáticos (tanto los inmediatos como los ubicados aguas abajo) tales como:

- Mejoramiento de la calidad del agua.
- Enfriamiento de la temperatura del agua.
- Reducción de la erosión del suelo.
- Estabilización de la banca de los ríos.
- Disminución de la velocidad de las inundaciones y avalanchas.
- Recarga de los acuíferos y regulación del caudal de los ríos.
- Son sistemas altamente utilizados por la vida silvestre, tanto residente como migratoria, y por especies acuáticas.

Las áreas riparias son sistemas altamente productivos desde el punto de vista ecológico y constituyen un componente estructural importante de un sistema de drenaje. Además de constituir el elemento estabilizador de las corrientes de agua y de contribuir al mejoramiento de la calidad del agua, su importancia para la fauna silvestre es considerable. Según Thomas et al. (1979a) las áreas riparias son utilizadas más que cualquier otro tipo de hábitat por la fauna silvestre y en particular por las poblaciones de aves. La presencia de agua es "per se" un factor crítico para muchas especies animales. Además las condiciones húmedas estimulan el crecimiento de plantas que suministran alimento y refugio únicos en las zonas riparias, incrementando de esta manera la diversidad biológica de un área. Su complejidad estructural y características de la vegetación crean y mantienen una gran diversidad de microhábitats que son ocupados por diferentes especies. Las áreas riparias también son utilizadas como rutas de dispersión y migración por aves y mamíferos, siendo importantes por su linealidad y por el suministro de refugio, alimento y agua durante tales movimientos (Thomas et al 1979a).

Las áreas riparias son susceptibles a diversas alteraciones humanas tales como deforestación, erosión del suelo y compactación, pastoreo, construcción de carreteras y están sometidas a los efectos de diversas actividades agrícolas, madereras y de minería. Al menos en parte, la continua fragmentación y degradación de los corredores riparios puede ser responsable por la disminución en el largo plazo de poblaciones de aves migratorias, tanto transcontinentales como altitudinales, así como de algunas especies residentes. Es factible suponer que la alteración de las comunidades vegetales riparias tenga un efecto altamente negativo sobre las poblaciones animales residentes. Sin embargo, tales efectos son prácticamente desconocidos y no han sido documentados.

Las actividades recreacionales también se concentran en las áreas riparias. Así por ejemplo en la Cuenca Alta-Media de los ríos Pance y Cali -V.- se localizan un gran número de sitios de camping y de picnic a lo largo de varios kilómetros de hábitat ripario. Al menos en parte, los sitios de camping son establecidos en las áreas riparias debido a la disponibilidad de agua, accesibilidad, oportunidades de pesca y por razones estéticas. Sin embargo, los efectos del camping sobre la fauna silvestre tampoco han sido suficientemente estudiados y evaluados. De igual manera, la incidencia de procesos naturales (derrumbes, crecientes) que son relativamente recurrentes en la parte alta de algunas Cuencas (ej. ríos Pance y Cali) y son determinados por la accidentada topografía y alta pendiente, tampoco han sido evaluados.

Un diagnóstico general sobre el uso del agua en las principales Cuencas del PNN Farallones, realizado por la UAESPNN Territorial SurAndina en el 2001, indica una estrategia insuficiente de ordenamiento de recursos hídricos en la jurisdicción del PNN Farallones y su zona de influencia. Este documento revela la existencia de conflictos entre el uso de los sistemas de drenaje (abastecimiento de acueductos, lavado de bauxita y carbón, fines agrícolas y recreativos principalmente) y los propósitos de conservación de los mismos.

En los últimos seis (6) años la administración del Parque ha avanzado en la concertación de proyectos y asignación de recursos a nivel local, especialmente en aspectos relacionados con el establecimiento de modelos de planificación predial y de administración de aguas, recuperación de áreas forestales protectoras y compra de predios. Particularmente, el PNN Farallones, algunas instituciones como CVC y UMATA y algunas ONG's han desarrollado proyectos de manejo ambiental territorial, en el contexto de sistemas agrarios sostenibles para la conservación, en la zona amortiguadora del frente Cali del parque, específicamente en la parte media-alta de las cuencas de los ríos Cali y Pance. A través de estos proyectos se han implementado procesos de planificación predial, junto con inventarios de nacimientos que alimentan las redes de drenaje principales, aislamientos y repoblaciones de nacimientos, y actividades de reconversión del uso del suelo y de seguridad alimentaria. El desarrollo de estas actividades ha implicado el establecimiento de una política de diálogo y concertación, iniciado desde 1998, entre las instituciones locales que tienen injerencia en el área (CVC, UAESPNN, UMATA, JAC, Comités de Planificación), algunas ONG's (FUNPROAMBIENTE, FUNVIVIR) y algunos grupos organizados de la comunidad (EAT, Gallito de Roca, Asociación Espíritu Libre, Fundación ECORIOS, Clubes Juveniles y el Comité de Recreación de Deportes de la JAC, Comité Agroecológico en Pance Cabecera, Red de Amigos del

Medio Ambiente en Pichindé, Fundación Ambientalista los Tucanes en Felidia) en particular la dedicada a las actividades extractivas (Grupo Usuarios del Bosque en Pichindé). En este contexto, se han realizado mesas de trabajo para discutir temas sobre los conflictos ambientales generados por la tala selectiva de árboles y la extracción de recursos del bosque (e.g. tierra de capote), con el propósito de llegar a la concertación y toma de decisiones conjunta y así mitigar los conflictos ambientales generados.

Sin embargo, no se han delineado estrategias a corto, mediano y largo plazo para el manejo y conservación de las áreas riparias de los sistemas de drenaje (ríos). Tampoco existe una evaluación del estado actual de conservación de dichas áreas y un gran vacío de conocimiento sobre la diversidad biológica asociada.

Este proyecto se plantea en términos de avanzar en la implementación y consolidación del ordenamiento de hábitats riparios en las cuencas de los ríos Cali y Pance, en la parte correspondiente a la zona amortiguadora del PNN Farallones, que permita la armonización de la conservación y restauración de áreas riparias con los procesos de ocupación de las mismas, en el marco de una legislación actual pobremente desarrollada e implementada en el contexto de las zonas riparias. En este sentido se aportan elementos para la integración de instituciones, ONGs y la comunidad en general, en actividades técnicas de caracterización y monitoreo de zonas riparias y en actividades culturales de concientización y organización de grupos de apoyo de acuerdo con la Estrategia de Participación Social en la Conservación de la UAESPNN.

4.- Justificación

El PNN Farallones es de importancia excepcional en el suroccidente colombiano. Su diversidad ecosistémica, biológica y riqueza hídrica lo convierten en generador de servicios ambientales derivados en gran parte de la existencia misma de un gran número de sistemas de drenaje de diferente orden presentes en su territorio. Las áreas riparias de los sistemas de drenaje cumplen un papel importante en el mantenimiento de la calidad del agua. En particular, la regulación de los flujos hídricos, la retención de sedimentos y el control de la erosión, y la recarga y descarga de acuíferos constituyen funciones físicas importantes de los corredores riparios. También juegan un papel crucial en los ciclos de nutrientes de los ecosistemas, particularmente en el contexto de las cuencas hidrográficas. En este último caso, las áreas riparias actúan como filtro de nutrientes en las cuencas. Además de su productividad biológica soportada por una biodiversidad aún no suficientemente conocida y monitoreada, las áreas riparias cumplen funciones sociales importantes relacionadas principalmente por su valor como espacios para la recreación (ej. observación de aves, paseos de "olla"), su alta potencialidad para el desarrollo de actividades ecoturísticas y como espacios para la educación ambiental y la investigación científica.

El PNN Farallones no cuenta con una estrategia metodológica y técnica para la gestión de manejo y conservación de las áreas riparias presentes en su territorio. Tampoco existe una síntesis de la diversidad biológica asociada a estos corredores

naturales de los sistemas de drenaje, ni de los factores de cambio (naturales y antrópicos) que actúan sobre la dinámica natural de estos sistemas.

Actualmente está en proceso la definición de una estrategia de sostenibilidad financiera del Parque fundamentada en el recurso hídrico por su uso para consumo humano, generación de energía eléctrica, incentivos tributarios y en el establecimiento de un programa de administración de aguas. La consolidación de este proceso fundamentada en el conocimiento científico de los sistemas de drenaje y en una síntesis de los conflictos de uso y manejo, acompañado de un fuerte componente de cohesión social, permitirá el fortalecimiento técnico, operativo y de planeación de la UAESPNN en el manejo de la riqueza hídrica del PNN Farallones, incluyendo a los corredores riparios.

La implementación de un proyecto de caracterización y monitoreo de los hábitats riparios y la biodiversidad asociada, y su articulación con un componente social enmarcado en la Política de Participación Social en la Conservación de la UAESPNN, permitirá la puesta en marcha de protocolos de conservación, restauración y administración de corredores riparios que permitan la concertación de intereses entre las necesidades de uso y las funciones mismas de estos sistemas.

En regiones andinas, los hábitats riparios constituyen una pequeña porción del área total y son vulnerables a perturbaciones ocasionadas por una diversidad de actividades antrópicas. Dada su vulnerabilidad, los estudios enfocados a predecir los efectos de las prácticas de alteración o de una eventual manipulación de la vegetación sobre la biodiversidad asociada son de particular importancia. Además, con el objeto de mantener y/o manejar adecuadamente las zonas riparias, los efectos de diversas prácticas de manejo que se pretendan impulsar deben ser considerados seriamente antes de proceder a su implementación.

El problema ambiental que el proyecto pretende solucionar es la creciente fragmentación y degradación de los hábitats riparios en la zona amortiguadora del frente Cali del PNN Farallones, ocasionado principalmente por la tala selectiva de árboles asociada a la extracción de material vegetativo y tierra de capote en estas áreas. Este aprovechamiento de los corredores riparios, sin ningún tipo de ordenamiento ambiental en la actualidad, puede estar afectando tanto la calidad del agua y de regulación hídrica como la calidad de la biodiversidad asociada a estos hábitats, principalmente en la parte media-alta de Cuencas estratégicas para el PNN Farallones como las representadas por los ríos Pance y por el río Pichindé, que más tarde en la unión con el río Felidia conforman el río Cali, que abastece el acueducto de San Antonio que suministra agua para los habitantes de la ciudad de Cali.

En los corregimientos Pichindé y Los Andes, veredas Peñas Blancas y Kárpato, localizados en la parte media-alta de la cuenca del río Cali, se presentan marcados conflictos por el uso del suelo en general y de los hábitats riparios en particular. En esta zona, ubicada entre las cotas 1.700 y 2.200 m.s.n.m., se han localizado 240 nacimientos de agua, el 70% de los cuales presenta pérdidas en su cobertura boscosa y una disminución progresiva de su caudal (Funvivir 2003). La expansión de la frontera agrícola ha ocasionado fuertes presiones sobre áreas críticas del bosque en esta zona, especialmente en aquellas cercanas a los nacimientos, quebradas o ríos. En esta zona están asentadas 115 familias, quienes derivan sus

ingresos principalmente de la tala selectiva y comercial de árboles y de algunos cultivos agrícolas (frijol, hortalizas, flores y plantas medicinales entre otros) (Funvivir 2003).

Las causas críticas de la fragmentación de los corredores riparios en la parte media alta de las cuencas de los ríos Cali y Pance se relacionan a continuación:

1. Tala selectiva de árboles y extracción de material vegetal, especialmente tierra de capote, que conlleva a una pérdida de la cobertura vegetal y a procesos de degradación de la banca de los ríos.
2. Escasas alternativas de trabajo y de actividades productivas compatibles con la conservación.
3. Bajo nivel de participación comunitaria. A nivel de organizaciones del corregimiento Pichindé, solo existe la Junta de Acción Comunal y la Asociación de Agricultores de Pichindé, con bajo nivel de sensibilización en torno a la problemática ambiental de los corredores riparios.
4. No existen grupos organizados con objetivos de valoración y conservación de los corredores riparios.
5. Desconocimiento de la importancia de la biodiversidad asociada a las zonas riparias.
6. Actividades recreativas no compatibles con la conservación que ocasionan contaminación por acumulación de residuos sólidos en las quebradas y ríos y compactación del suelo.
7. Falta de un sistema de saneamiento básico y ambiental, por lo cual las aguas domiciliarias vierten directamente sobre los lechos o causes de las quebradas y las fuentes de abastecimiento.
8. Falta de estrategias intersectoriales de planificación y gestión de los corredores riparios con la CVC y otras ONG's locales.

Como consecuencias de lo anterior, se pueden definir las siguientes:

1. Disminución de la calidad del agua por contaminación con residuos sólidos y líquidos.
2. Incremento de la erosión del suelo.
3. Desestabilización de la banca de los ríos.
4. Reducción de la descarga de acuíferos.
5. Reducción de la biodiversidad asociada.
6. Bajo nivel de vida.
7. Sedimentación del cauce de los ríos en la parte media - baja de la cuenca.

5.- Area de influencia y población beneficiada

El proyecto se desarrollará en la cuenca media -alta de los ríos Cali y Pance en áreas del PNN Farallones y su zona de influencia, región Sur – Occidente de Colombia, Cordillera Occidental, jurisdicción del Municipios de Cali Departamento del Valle. Los componentes del proyecto se desarrollarán en los corregimientos Pichindé, Andes, Pance y La Leonera .

La cuenca del río Cali se caracteriza por presentar relieves altos con colinas alargadas, cimas afiladas y paralelas, pendientes fuertes entre 20 y 60% y vertientes asimétricas lisas. En su parte media alta cuenta con aproximadamente 469 habitantes, distribuidos en 126 familias en su mayoría pobladores migrantes de los departamentos de Antioquia, Cauca y Nariño. El 50% de ellos son jornaleros.

La población beneficiada comprende a los habitantes ubicados en las zonas rurales de los corregimientos arriba citados, y que se encuentran asentados en la parte alta y media de las cuencas respectivas. Son poseedores de una cultura andina y un modelo productivo determinado por la oferta de recursos provenientes principalmente del Parque.

.El Parque cuenta con un Plan de Manejo formulado de acuerdo a la Política de Participación Social en la Conservación, dentro del cual están en implementación actual varias Líneas de Acción Estratégica, entre las cuales se encuentra un plan de ordenamiento predial, administración de aguas, relacionamiento con comunidades negras e indígenas, educación ambiental, comunicación social, investigaciones, una estrategia de monitoreo de la diversidad biológica y cultural, y el establecimiento de modelos de sistemas agrarios sostenibles en predios. El presente proyecto permitirá la conformación y consolidación de un espacio de planificación y de gestión de corredores riparios, articulado al Plan de Manejo, a los POA's y a los POT's. en marcha en la región.

A partir de los espacios de planificación y de gestión liderados y en proceso de consolidación por la Administración del Parque a través de los PRAES y de otras instancias participativas (e.g. Consejos Municipales de Desarrollo Rural - CMDR -, Comités de Planificación, ONG's) en los Corregimientos Pance, Pichindé, Andes y La Leonera, se pretende avanzar en la interacción institución – comunidad para el ordenamiento de los corredores riparios del área de su jurisdicción y zona de influencia.

En la actualidad la Unidad de Parques y la CVC han protocolizado un Convenio de Cooperación Interinstitucional que bajo la concepción holística del funcionamiento de Cuencas Hidrográficas permita fortalecer los procesos de gestión que adelanta la Unidad de Parques para la conservación del PNN Farallones y su zona de influencia en el Departamento del Valle del Cauca. Por sus características, el presente proyecto es visualizado no solo como una estrategia para consolidar procesos de participación social, sino también de concertación interinstitucional para la conservación de corredores riparios.

6.- Objetivos :

OBJETIVO GENERAL

Fortalecimiento de los procesos de conservación y manejo de los corredores riparios en la Cuenca Media-Alta de los ríos Cali y Pance, zona amortiguadora del PNN Farallones, Valle del Cauca.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Realizar una caracterización de los corredores riparios de las cuencas media - alta de los ríos Pance y Cali y de su biodiversidad asociada, utilizando el método de los transectos en línea. Esta caracterización se realizará mediante:
 - a. Determinación de la estructura de las comunidades vegetales en zonas riparias con base en el número de especies y en su abundancia relativa (e.g. cobertura promedio).
 - b. Descripción y análisis de las relaciones entre la distribución de las especies de aves en particular y las características del hábitat ripario.
 - c. Establecimiento de la relación entre las características del hábitat y la calidad del agua.
2. Diseñar una propuesta de identificación de áreas riparias con el mayor potencial de recuperación en la perspectiva de un proceso de restauración, a través del empleo de criterios ecológicos relacionados con : Historia y representatividad del sitio a restaurar en el contexto espacial., Diversidad y rareza de especies., Grado de alteración según orden y magnitud., Dinámica socioeconómica.
3. Consolidar relaciones con diferentes instancias participativas de la comunidad de los corregimientos Pance, Pichindé, Los Andes y La Leonera a través de un programa de educación ambiental en materia de corredores riparios y humedales, que faciliten llegar a acuerdos locales orientados a fortalecer procesos de conservación y manejo de corredores riparios.
4. Consolidar estrategias intersectoriales de planificación y gestión con la CVC y otras ONGs locales, orientadas a la posterior formulación de un Plan de Manejo de Humedales y Corredores Riparios del Parque y su zona de influencia.

7.- Definición de Indicadores :

Indicadores ecológicos

- No. de documentos descriptivos con ordenamiento de la vegetación en corredores riparios.
- No. de documentos descriptivos sobre la relación aves - hábitat ripario.
- No. de documentos descriptivos sobre la relación calidad del hábitat ripario - calidad del agua.
- No de fragmentos de hábitat ripario con potencial de recuperación.

Indicadores sobre participación comunitaria

- No. de organizaciones comunitarias fortalecidas, trabajando en la conservación de los corredores riparios.
- Grado de participación (%) en la ejecución del proyecto.
- Grado de participación (%) en eventos de generación de espacios para construir en forma concertada propuestas de conservación y restauración de áreas riparias por comunidades de usuarios organizados.
- Grado de participación como veedores ciudadanos y ambientales.

Indicadores sobre educación ambiental

- No de módulos temáticos sobre aspectos de interés para la implementación de la gestión de conservación de corredores riparios y humedales.
- No de PRAES fortalecidos en materia de corredores riparios y humedales.
- No de personas capacitadas en materia de corredores riparios y humedales y vinculadas en labores de protección y conservación de los mismos.
- No. de personas formadas como agentes multiplicadores de experiencias en manejo de humedales y corredores riparios.
- No. de grupos ambientales creados con intrés en la conservación de dorredores riparios y humedales.

Indicadores sobre impacto del proyecto

- No. de mesas de trabajo y talleres de la UAESPNN con la CVC y ONGs para concertar la definición de alianzas estratégicas para la conservación de los corredores riparios del parque.
- No. de documentos para la intervención de la UAESPNN en las estrategias de conservación de los humedales y corredores riparios del parque.
- No de acciones de conservación y manejo de corredores riparios y humedales implementadas en conjunto entre la UAESPNN y la CVC.
- No. de fragmentos de corredor ripario diagnosticados y valorados.
- No de fragmentos de corredor ripario en proceso de aislamiento y recuperación por regeneración natural.

8. LINEAS BASE, METAS Y ACTIVIDADES

OBJETIVO GENERAL

fortalecimiento de los procesos de conservación y manejo de los corredores riparios en la cuenca Media-Alta de los ríos Cali y Pance, zona amortiguadora del PNN Farallones, Valle del Cauca.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	LINEAS BASE	METAS POR OBJETIVO	ACTIVIDADES POR META
<p>1. Realizar una caracterización de los corredores riparios de las cuencas media - alta de los ríos Pance y Cali y de su biodiversidad asociada, utilizando el método de los transectos en línea.</p>	<p>Línea de base 1.1</p> <p>El PNN Farallones no cuenta con una propuesta metodológica y técnica para la caracterización y monitoreo de los corredores riparios y de su biodiversidad asociada.</p>	<p>Meta 1.1</p> <p>Establecimiento de un diagnóstico de la biodiversidad asociada a zonas riparias de sistemas de drenaje, y su relación con diferentes factores de perturbación, que facilite la evaluación de su estado actual de conservación y de su dinámica espacial y temporal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inventario de los principales grupos de vertebrados (aves, anfibios y mamíferos) asociados a las zonas riparias en la parte media - alta de las cuencas de los ríos Cali y Pance. - Ordenamiento de la vegetación riparia en dos (2) sistemas de drenaje, mediante el establecimiento de transectos en línea. Adicionalmente se realizarán censos de aves a partir de los transectos de muestreo de la vegetación riparia. , se estimarán las variables del microhábitat que supuestamente determinan la variabilidad espacio - temporal de la diversidad de aves, y se realizará una caracterización del paisaje ripario mediante el estudio de fotografías aéreas. - Caracterización fisicoquímica e hidrobiológica para dos (2) sistemas de drenaje mediante el monitoreo y el análisis de aguas ,para su relación con la caracterización del hábitat ripario.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	LINEAS BASE	METAS POR OBJETIVO	ACTIVIDADES POR META
<p>2. Diseñar una propuesta de identificación de áreas riparias con el mayor potencial de recuperación en la perspectiva de un proceso de restauración, a través del empleo de criterios ecológicos.</p>	<p><u>Línea de base</u> 2.1 Aún cuando no existe a nivel nacional un protocolo de restauración de corredores riparios, es necesario incorporar modelos ecológicos dinámicos en los procesos de restauración local.</p>	<p><u>Meta 2.1.1</u> Estrategia de actuación institucional para el establecimiento de criterios de restauración y aplicación de tales criterios para la formulación de un proyecto experimental de restauración ecológica de áreas riparias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de una propuesta académica de soporte para el establecimiento de criterios y aplicación de los mismos en proyectos de restauración ecológica de áreas riparias. - Establecimiento de las condiciones y prácticas que afectan las funciones riparias en el área del PNN Farallones.
		<p><u>Meta 2.1.2</u> Diseño de la estrategia de participación local en programas de restauración ecológica de acuerdo con los lineamientos de la Política de Participación Social en la Conservación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Talleres y Mesas de Trabajo de generación de espacios para establecer alianzas sociales conducentes al diagnóstico preliminar de los conflictos de uso de las zonas riparias, identificación de grupos de interés y establecimiento de cronogramas de trabajo. - Talleres para el diseño de mecanismos de participación y fortalecimiento de grupos de interés en la puesta en marcha de procesos concertados de restauración ecológica en zonas riparias.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	LINEAS BASE	META S POR OBJETIVO	ACTIVIDADES POR META
Continuación objetivo específico 2.	<p><u>Línea de base 2.2</u></p> <p>Hasta el momento no se han elaborado proyectos experimentales de restauración ecológica que permitan atenuar el impacto de diversas actividades (recreativas y agrícolas principalmente) sobre las zonas riparias en las cuencas de los ríos Cali y Pance, tal vez los más impactados por este tipo de actividades.</p>	<p><u>Meta 2.2.1</u></p> <p>Diseño del proyecto experimental de restauración ecológica de áreas riparias mediante una aproximación de la ecología del paisaje y participación comunitaria local.</p>	<p>- Identificación y formulación de un proyecto experimental de restauración de zonas riparias degradadas.</p>

OBJETIVOS ESPECIFICOS	LINEAS BASE	METAS POR OBJETIVO	ACTIVIDADES POR META
<p>3. Consolidar relaciones con diferentes instancias participativas de la comunidad de los corregimientos Pance, Pichindé, Los Andes y La Leonera a través de un programa de educación ambiental en materia de corredores riparios y humedales, que faciliten llegar a acuerdos locales orientados a fortalecer procesos de conservación y manejo</p>	<p><u>Línea de base 3.1</u></p> <p>La administración del Parque ha liderado el fortalecimiento de los PRAES en los corregimientos mencionados y de otras instancias participativas para integrar las actuaciones institucionales y de la comunidad en el ordenamiento del territorio regional Macizo Farallones.</p>	<p><u>Meta 3.1.1</u></p> <p>Fortalecimiento de los PRAES y otras instancias con respecto a iniciativas de organización y acciones relacionadas con el Manejo y Conservación de Zonas Riparias.</p>	<p>-Talleres para el diseño e implementación de metodologías para el fortalecimiento de los PRAES en temas relacionados con el manejo y conservación de humedales y corredores riparios.</p> <p>-Implementación de acciones efectivas para la conservación y manejo de los humedales y corredores riparios del parque y su zona de influencia.</p>
	<p><u>Línea de base 3.2</u></p> <p>La existencia de espacios de planificación y gestión puede permitir la incorporación de los programas de conservación y restauración de corredores riparios en el Plan de Manejo del Parque.</p>	<p><u>Meta 3.2.1</u></p> <p>Diseño de una estrategia de educación en materia de humedales y corredores riparios acorde con los lineamientos de la Política de Participación Social en la Conservación de la UAESPNN y de la PNH del Ministerio del Medio Ambiente.</p>	<p>-Reuniones de acercamiento con instancias locales y socialización de las políticas institucionales en materia de conservación, legislación y administración de humedales y corredores riparios.</p> <p>-Generación de espacios para diseñar una estrategia de educación ambiental dirigida a núcleos escolares y grupos de interés que apoyen los objetivos de conservación de humedales y corredores riparios.</p>
	<p><u>Línea de base 3.3</u></p> <p>Se cuenta con una Política de Participación Social en la Conservación que orienta y permite adelantar procesos de concertación para el ordenamiento ambiental del territorio</p>	<p><u>Meta 3.3.1</u></p> <p>Diseño de herramientas teóricas prácticas que apoyen el proceso de educación ambiental relacionado con el papel o función de los humedales y corredores riparios, la legislación ambiental vigente y los conflictos ambientales en los sistemas de humedales y corredores riparios.</p>	<p>- Elaboración de módulos temáticos sobre aspectos de conservación, legislación, participación ciudadana y gestión gubernamental e intersectorial en materia de humedales y corredores riparios.</p> <p>- Eventos y actividades de socialización de los módulos temáticos elaborados para orientación de la estrategia de educación ambiental en materia de humedales y corredores riparios.</p>

OBJETIVOS ESPECIFICOS	LINEAS BASE	METAS POR OBJETIVO	ACTIVIDADES POR META
<p>4. Consolidar estrategias intersectoriales de planificación y gestión con la CVC y otras ONGs regionales y nacionales, orientadas a la posterior formulación de un Plan de Manejo de Humedales y Corredores Riparios del Parque y su zona de influencia.</p>	<p><u>Línea de base 4.1</u></p> <p>Existe una política de articulación de esfuerzos en torno a la planificación y gestión de la conservación del Parque, con la participación activa de algunas instituciones (CVC principalmente), de ONGs y de la comunidad.</p>	<p><u>Meta 4.1.1</u></p> <p>Estrategia de alianza interinstitucional con entidades regionales y locales con funciones de conservación y manejo de humedales.</p>	<p>- Reuniones de acercamiento con instancias regionales con funciones de administración, manejo y conservación del recurso hídrico.</p> <p>-Concertación de una agenda de trabajo.</p>
	<p><u>Línea de base 4.2</u></p> <p>El PNN Farallones está siendo reconocido como un elemento fundamental del desarrollo local y regional.</p>	<p><u>Meta 4.2.1</u></p> <p>Acuerdos locales para la implementación de estrategias de conservación y manejo de humedales.</p>	<p>-Talleres para priorización y definición de acuerdos locales concertados.</p> <p>-Implementación de acciones de conservación y manejo de humedales en el territorio del Parque y su zona de influencia.</p>
		<p><u>Meta 4.2.2</u></p> <p>-Generación de espacios para construir en forma concertada una estrategia conducente a la elaboración de un Plan de Manejo de Humedales.</p>	<p>- Elaboración de la propuesta concertada de Plan de Manejo para los humedales.</p>

9.- Sostenibilidad del proyecto

El presente proyecto está dirigido a aportar las bases conceptuales y técnicas que le sirvan a la UAESPNN para la consulta, concertación y aplicación de la Política Nacional de Humedales del Ministerio del Medio Ambiente, en el área jurisdiccional del PNN Farallones y su zona de influencia. En este sentido los documentos resultantes servirán para priorizar y fortalecer las acciones de conservación de corredores riparios y humedales del Parque y en sus nexos con otras instancias gubernamentales, con la participación de actores de la sociedad civil y las organizaciones no gubernamentales. Se incluirá un diagnóstico sobre el estado de conservación de los corredores riparios del Parque, un marco conceptual y una propuesta de restauración de áreas de vegetación riparia, un programa de educación ambiental y una estrategia de regulación de actividades concentradas en zonas riparias.

La sostenibilidad del proyecto está enmarcada en la valoración ambiental y normatividad en términos del concepto de Corredores Riparios, definido como "*aquellas franjas estrechas de transición entre hábitats eminentemente terrestres y cuerpos de agua permanentes o esporádicos*". Este proyecto está centrado en Corredores Riparios del sistema fluvial del frente Cali del PNN Farallones.

10.- Monitoreo, seguimiento y evaluación

En primera instancia el monitoreo, seguimiento y evaluación del proyecto será realizado por el Comité Coordinador creado en el Convenio de Cooperación CVC – UAESPNN. Tal Comité será el encargado del control del avance y cumplimiento de los indicadores esbozados en el proyecto, así como de realizar los ajustes necesarios al desarrollo del mismo.

11. Metodología del Proyecto

CARACTERIZACION DE CORREDORES RIPARIOS

ESTABLECIMIENTO DE TRANSECTOS EN LINEA

Con base en revisión bibliográfica y de fotografías aéreas, se hará una estimación del área de vegetación riparia en las Cuencas Medias - Alta de los ríos Pance y Cali.. Adicionalmente se hará un recorrido por cada Cuenca y con base en él y con apoyo de mapas actualizados del área, se determinará al azar las zonas a muestrear, con excepción de las áreas destinadas a camping.

De manera preliminar y aproximada, se considera factible establecer transectos de 150 m. paralelos a los cursos de agua en cada una de las Cuencas seleccionadas. De igual manera sería viable incluir transectos de 10 m. perpendiculares al río, recolectando los datos de plantas a tres (3) distancias diferentes a lo largo del transecto (0, 3 y 6 m. respectivamente). Los centros de

dos (2) transectos consecutivos estarán distanciados al menos 100 m uno de otro con el objeto de garantizar independencia en los censos de aves (Reynolds et al. 1980).

En lo posible, todas las transectos se localizarán en áreas fisonómicamente homogéneas y se delimitarán con estacas de madera y cuerdas de polipropileno.

CENSOS DE AVES

Se pueden emplear diferentes métodos para asociar especies de aves con las características específicas del hábitat ocupado. Los transectos en línea ("line transects") se han utilizado ampliamente en estudios de la relación aves - hábitat (Anderson and Ohmart 1977b, Stauffer and Best 1980, Rice et al. 1984). Sin embargo, el transecto en línea no proporciona estimativos numéricos que puedan asociarse a un punto geográfico específico (Scott et al. 1981); además no se asegura una independencia estadística entre los segmentos adyacentes que resultan al dividir el transecto (Verner 1981).

El método de censos de aves en franjas circulares variables ("variable circular plot", VCP) proporciona unidades de muestreo discretas para correlaciones del hábitat y, por otro lado, también proporciona datos para estimativos de densidad. Este método fue diseñado para usarse en unidades de vegetación estructuralmente complejas y para terrenos irregulares (Reynolds et al. 1980). Además, permite periodos de censo en un punto fijo y facilita los censos de aves y las mediciones de distancia ya que el observador es estacionario (Dawson 1981).

La densidad de aves puede estimarse a partir de los datos obtenidos por el método de franjas circulares variables, utilizando una modificación del programa "transect", desarrollado para los transectos en línea por Burnham (Burnham et al. 1980). Tal programa proporciona modelos robustos, lo suficientemente flexibles como para ajustarse a una variedad de curvas de detectabilidad sin que ello implique la formulación de premisas inadecuadas con respecto a la forma de las curvas. Burnham et al. estableció que estadísticamente, no hay diferencias entre los estimativos de densidad obtenidos en los dos métodos de muestreo y que la selección de cualquiera de los dos puede hacerse con base en su aplicabilidad en el sitio de estudio. En pequeñas áreas de vegetación, el método de las franjas circulares variables es preferido con respecto a los transectos en línea (Anderson and Ohmart 1981).

En este estudio para los censos de aves se utilizará el método de franjas circulares variables, estableciendo como punto fijo de observación el centro de uno de los lados (de 30 m de longitud) de la parcela de muestreo, más próximo al curso de agua. El observador gastará un periodo de seis (6) minutos en cada parcela y se censarán entre diez - doce (10 - 12) parcelas por día. Cada parcela será censada entre diez - quince (10 - 15) veces durante el periodo de estudio con el objeto de registrar especies activas en diferentes periodos de la estación reproductiva. Igualmente, se medirá la distancia horizontal desde el punto de observación hasta el sitio donde por primera vez se detectaron las aves ; también se registrarán las aves que se alejen a

medida que el observador se aproxime a la parcela de muestreo, pero estas no se incluirán en los análisis estadísticos. Adicionalmente a los datos sobre la presencia de especies de aves y sus distancias de detectabilidad, se registrará para cada observación, cuando sea posible, la siguiente información: Tamaño del grupo, Sexo del individuo, Localización en la vegetación (especie de planta y estrato ocupado), Actividad (alimentándose, nidando, vocalizando, perchando, volando dentro del área). Los censos se llevarán a cabo con una intensidad de dos - tres (2 - 3) días por semana tanto en horas de la mañana como de la tarde, excepto durante los periodos de fuertes aguaceros y nubosidad ya que tales condiciones disminuirían la detectabilidad de las aves y se afectaría el comportamiento de las mismas (Anderson and Ohmart 1977a).

ESTIMACION DE LAS VARIABLES DEL MICROHABITAT RIPARIO

Los transectos definidos para los muestreos de vegetación coincidirán con los sitios de censos aviarios y el tamaño de cada una de ellos será de diez metros perpendiculares al curso de agua. En el punto medio de cada uno de los transectos se registrarán las siguientes variables del hábitat:

- a. Amplitud de la vegetación riparia
- b. Distancia del centro del transecto al borde del curso de agua
- c. Distancia del centro del transecto a la vegetación vecina, no riparia, más cercana
- d. Tipo general de vegetación vecina, no riparia, más cercana (ejemplo cultivo, pastizal, humedal etc)
- e. Altitud
- f. Aspecto de la corriente de agua
- g. Pendiente del curso de agua
- h. Pendiente perpendicular al curso de agua
- i. Densidad de especies arbóreas (> 20 cm CAP)
- j. Densidad de especies subarbóreas y arbustivas (< 20 cm CAP)
- k. Densidad foliar a 1-2, 5, 10, 20, > 20 m sobre el suelo
- l. Cobertura (en porcentaje) de arbustos, material rocoso, suelo desnudo, agua, vegetación leñosa muerta.
- m. Cobertura (en porcentaje) de los estratos rasante, herbáceo, arbustivo, subarbóreo y arbóreo
- n. Profundidad de la hojarasca
- o. Estado de conservación

La amplitud de la vegetación riparia y las distancias a la vegetación no riparia y al curso de agua se determinarán con una cinta métrica. La altitud se estimará de los mapas topográficos. El aspecto se determinará con un compás y las medición de la pendiente se realizará con un clinómetro.

Se contarán todas las especies arbóreas, subarbóreas y arbustivas y se medirá la circunferencia a la altura del pecho CAP de los individuos localizados dentro de los transectos. Los diámetros se determinarán con una cinta métrica.

Para estimar la densidad foliar se utilizará una modificación del método de Pearson (1975) a lo largo de 2-4 transectos dentro de cada parcela de estudio. Para tal efecto, se tomará un promedio de 5 puntos, distantes cinco pasos uno

del otro, a lo largo de cada transecto. En cada punto se determinará la densidad foliar utilizando un lente teleobjetivo de 200 mm como telémetro y una cámara fotográfica. Montando la cámara en un trípode a una altura de 0.5 m y orientando el teleobjetivo verticalmente, se determinará para cada una de las distancias escogidas (1-2 m, 5 m, 10m, 20m, y >20 m), la presencia o ausencia de vegetación (si la vegetación aparece enfocada, esto se considera como evidencia de presencia). De esta forma, la frecuencia de distribución acumulada de puntos (porcentaje de los puntos totales en cada nivel vertical) en cada estrato, se utilizará como estimador de densidad foliar.

La cobertura o área cubierta por el vegetal, se estimará individualmente y por estrato mediante la proyección del área circunferencial ("canopy cover") sobre la superficie de la cuadrícula. Para los elementos de los estratos superiores, se calculará el "área ideal" proyectada por la copa sin tener en cuenta los espacios libres por ausencia de follaje y/o de ramas ; en los estratos inferiores el cubrimiento se estimará visualmente. Se colectarán ejemplares de cada especie de planta, los cuales serán llevados para su herborización e identificación preliminar en el herbario de la Universidad del Valle.

Para estimar la saturación del suelo se realizará un pequeña depresión, a lo largo de cada transecto dentro de la parcela, con una bota de caucho. Si el agua es desplazada dentro de la depresión, el suelo se considerará como saturado en ese punto. La profundidad de la hojarasca será medida con una regla en el centro de cada uno de los transectos.

CARACTERIZACION DEL PAISAJE RIPARIO

Con base en el estudio de fotografías aéreas se obtendrán datos del hábitat ripario y del uso de la tierra, esto es, se determinarán las unidades de vegetación y las coberturas de uso de la tierra. Una confrontación posterior en el campo permitirá verificar las unidades de vegetación de acuerdo con la metodología del ITC (1995). Se calculará el porcentaje de cobertura de cada clase de vegetación en cada unidad de paisaje. Se utilizarán regresiones lineales y un análisis de componentes principales para determinar la relación entre el porcentaje de cobertura de cada clase de vegetación y las mayores abundancias de las especies de aves.

ANALISIS DE DATOS

Para determinar la relación entre las especies de aves y el hábitat ocupado, se utilizará un análisis estadístico multivariado. Tal enfoque es justificado ya que la teoría de nichos está basada en un "espacio multidimensional", vale decir, en un espacio (hábitat) en el que múltiples variables afectan la utilización del mismo por parte de especies o grupos de especies (Krebs 1989). Se utilizará el Análisis de Componentes Principales o el Análisis de Factores para ordenar cada especie de acuerdo a su posición relativa dentro del hábitat ripario (Smith 1977). Se utilizarán regresiones múltiples (Zar 1984) para determinar el mejor modelo de una, dos o tres variables que expliquen la distribución de cada especie dentro del área de estudio.

Con base en los datos de vegetación se realizará un Análisis de Agrupamiento ("Cluster Análisis") con el objeto de desarrollar un esquema de ordenamiento teniendo en cuenta las parcelas monitoreadas. La densidad de cada especie aviaria se determinará en cada una de las divisiones del hábitat que resulten del Análisis de Agrupamiento. Planteando la hipótesis de que la distribución de especies aviarias está relacionada con las divisiones empíricas del hábitat resultantes del agrupamiento, se emplearán análisis de varianzas (ANOVAS) y comparaciones múltiples (Zar 1984) de los promedios de densidad de cada especie en cada división resultante. Para determinar la densidad de cada especie de ave se utilizará la forma modificada del Programa TRANSECT. La serie de parcelas en cada una de las divisiones del hábitat resultantes se tratarán como réplicas y los datos obtenidos en muestreos repetidos se agruparán para la misma parcela.

Para probar la hipótesis de que la distribución de especies aviarias difiere entre sitios de camping y de no camping, se emplearán t - tests (Zar 1984) de la densidad de cada especie en los dos sitios.

RESULTADOS ESPERADOS

Los aportes esperados de la actividad descrita son los siguientes :

- a. Agrupamiento de los datos de vegetación para desarrollar dos esquemas de ordenamiento del hábitat ripario teniendo en cuenta las parcelas monitoreadas y la fotointerpretación respectivamente.
- b. Datos sobre la densidad de especies de aves en divisiones empíricas del hábitat ripario y entre sitios de camping y de no camping.
- c. Datos sobre las variables del hábitat supuestamente importantes en la selección del mismo por especies de aves residentes.
- d. Agrupamiento de cada especie aviaria de acuerdo a su posición relativa en cada uno de los tipos de hábitat definidos en la ordenación de las parcelas de muestreo.
- e. Contribución al análisis de los procesos asociados a la conservación de áreas riparias.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El estudio se llevará a cabo durante un periodo de 12 meses. El plan de actividades comprende varias fases discriminadas así :

FASE I : REVISION BIBLIOGRAFICA

- a. Revisión de fotografías aéreas y mapas actualizados del área de estudio
Lugar : Cali, V.

FASE II : CAPACITACION DE AUXILIARES DE CAMPO

- a. Censos de aves y muestreos de vegetación
Lugar : Area de estudio (Cuenca ríos seleccionados)

FASE III : TRABAJO DE CAMPO

- a. Localización y demarcación de las parcelas de muestreo área de estudio
- b. Revisión y análisis de fotografías aéreas
- c. Verificación en el campo de los tipos de hábitat definidos en la fotointerpretación
- d. Censos de aves
- e. Muestreos de vegetación
- f. Determinación taxonómica de plantas

Lugar : Herbario Fundación Universitaria de Popayán, Universidad del Valle

FASE IV : ANALISIS DE DATOS

FASE V : ELABORACION DEL INFORME FINAL

PARTICIPACION COMUNITARIA

SOCIALIZACION

Inicialmente se realizará la convocatoria, socialización y difusión del proyecto ante la comunidad, las entidades (CVC, UMATA, ONG's) y organizaciones de base comunitaria (JAC, JAL, EAT, ONG's). Se evaluará la información consolidada por el Programa de Administración de Aguas del PNN Farallones, con respecto al estado actual de los nacimientos de agua en la zona, de las condiciones del área aledaña a las fuentes de agua, el tipo de impacto en las zonas de vegetación riparia, que permitan cualificar la presión sobre los corredores riparios y sus efectos sobre los sistemas de drenaje.

ESTRATEGIA DE PARTICIPACION LOCAL

Mediante talleres y mesas de trabajo dirigidos tanto a los grupos de interés, grupos familiares, escolares y a los propietarios de predios ubicados en áreas vecinas a los corredores riparios, se pretende crear conciencia al interior de la comunidad y establecer alianzas conducentes al diagnóstico preliminar de los conflictos de uso de las zonas riparias y a la consolidación de procesos de recuperación de áreas que se encuentren degradadas, conservación de los nacimientos de agua, e implementación de estrategias de uso de las zonas riparias compatibles con la conservación.

Una participación importante en la ejecución del proyecto la tendrán los grupos escolares a través de los PRAES, con quienes se viene desarrollando una estrategia de fortalecimiento de años atrás por medio del grupo de educación ambiental del parque. Con este tipo de grupos se realizarán acciones de diagnóstico de conflictos de uso bajo un esquema participativo, consistente en sesiones teóricas y prácticas de calidad de los hábitats riparios y de calidad de las aguas. Se espera así, contribuir a la formación e implementación de la cultura ambiental en materia de humedales y corredores riparios en las escuelas de los corregimientos incluidos en el proyecto.

CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL

Se diseñará y ejecutará una estrategia de educación ambiental en materia de corredores riparios y humedales que incluye:

- Talleres para el diseño e implementación de metodologías para el fortalecimiento de los PRAES y grupos de interés en temas relacionados con el manejo y conservación de humedales y corredores riparios.
- Reuniones de acercamiento con instancias participativas locales y socialización de las políticas institucionales en conservación, legislación y administración de humedales y corredores riparios.
- Preparación de módulos temáticos sobre aspectos de conservación, legislación, participación ciudadana y gestión gubernamental e intersectorial en materia de humedales y corredores riparios.
- Eventos y actividades prácticas de socialización de los módulos temáticos elaborados.

ALIANZAS ESTRATEGICAS INSTITUCION

Son espacios que se abren al interior del proyecto para concertar acciones de acompañamiento, asesoría, evaluación y monitoreo con la CVC y otras entidades con arraigo en la zona, para fortalecer el proceso y avalar las acciones resultantes en materia de conservación y manejo de corredores riparios. Esta estrategia de construcción de alianzas institucionales consiste en:

- Reuniones de acercamiento con CVC y otras instancias con funciones de administración, manejo y conservación del recurso hídrico
- Concertación de una agenda de trabajo.
- Talleres para priorización y definición de acuerdos locales concertados
- Implementación de acciones de conservación y manejo de corredores riparios, tales como: diagnóstico del uso de los corredores riparios y de los nacimientos de agua.; aislamiento de nacimientos y de fragmentos riparios degradados en concertación con los propietarios de los predios; diagnóstico de la conectividad entre corredores riparios aguas arriba y aguas abajo; concertación de propuestas sobre amplitud de los corredores riparios; identificación de las necesidades especiales de conservación de la vida silvestre asociada a los corredores riparios; identificación del valor de las plantas para la vida silvestre asociada a los fragmentos riparios, avances en la formulación de un documento de Plan de Manejo de corredores riparios.

FICHA GLOBAL DE RESULTADOS

Nombre del Proyecto: Fortalecimiento de procesos de conservación y manejo de corredores riparios, Cuenca Media-Alta de los ríos Cali y Pance, zona amortiguadora del PNN Farallones.

Organización Ejecutora: Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales de Colombia, Parque Nacional Natural Farallones.

Resultados Esperados	Indicadores	Línea Base	Metas	Medios de Verificación	Riesgos
<p>LARGO PLAZO. Valoración de corredores riparios en la parte media-alta de la cuenca de los ríos Cali y Pance del PNN Farallones y creación de escenarios de cooperación intersectorial y participación comunitaria para la concertación de un Plan de Manejo de Corredores Riparios.</p> <p>FINAL PROYECTO. Proceso de conservación de Corredores Riparios del PNN Farallones fortalecidos</p>	# de documentos sobre caracterización de corredores riparios y de la biodiversidad asociada.	0	3	Informes finales Registro fotográfico y de video.	Variación climática sorpresiva y significativa. Factores de orden público
	# de documentos sobre restauración de áreas riparias.	0	2	Informes finales Registro fotográfico y de video. Agendas concertadas.	
	# de eventos con comunidades de usuarios organizados.	0	30	Actas.	
	# de mesas de trabajo y talleres con CVC y ONG's para concertación de alianzas.	0	12	Actas.	

Nombre del Proyecto: Fortalecimiento de procesos de conservación y manejo de corredores riparios, Cuenca Media-Alta de los ríos Cali y Pance, zona amortiguadora del PNN Farallones.

Organización Ejecutora: Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales de Colombia, Parque Nacional Natural Farallones.

Resultados Esperados	Indicadores	Línea Base	Meta Final	Actividades principales
Resultado Parcial No. 1. Valoración de fragmentos de corredores riparios en dos sistemas de drenaje, cuencas de los ríos Cali y Pance.	# de documentos con inventarios de vertebrados asociados a zonas riparias.			Inventarios de vertebrados (reptiles, aves, mamíferos) en dos (2) sistema de drenaje.
	# de documentos con ordenamiento de la vegetación riparia.	0	1	Ordenamiento de la vegetación riparia en dos (2) sistema de drenaje.
	# de documentos con caracterización fisicoquímica e hidrobiológica	0	1	Caracterización fisicoquímica e hidrobiológica en dos (2) sistema de drenaje.
	# de documentos de soporte para proyectos de restauración en áreas riparias.	0	1	Diseño de una propuesta con criterios para el desarrollo de proyectos de restauración. Diseño de una estrategia de participación comunitaria en procesos de restauración.
	# de talleres y mesas de trabajo para el diagnóstico de conflictos de uso de zonas riparias.			Formulación de un proyecto experimental de restauración con participación comunitaria.
Resultado Parcial No.2. Proyecto experimental de restauración de áreas riparias degradadas formulado.	# de documentos con la propuesta experimental de restauración de zonas riparias.	0	1	
		0	6	
		0	1	

Resultados Esperados	Indicadores	Línea Base	Meta Final	Actividades principales
Resultado Parcial No.3. Acuerdos locales para conservación y manejo de zonas riparias concertados.	# de talleres para fortalecimiento de los PRAES, en materia de humedales y corredores riparios.	0	6	Diseño e implementación de metodologías para fortalecimiento de los PRAE.
	# de talleres para educación ambiental dirigida a núcleos escolares y grupos de interés en humedales y corredores riparios.	0	18	Diseño e implementación de una estrategia de educación ambiental para grupos escolares y de interés.
	# de módulos temáticos para la estrategia de educación ambiental.	0	4	Elaboración de módulos temáticos en: a) Conservación, b) Legislación, c) Participación ciudadana, y d) Gestión para la conservación y manejo de humedales y corredores riparios.
	# de acciones efectivas para la conservación y manejo de corredores riparios.	0		Concertación e implementación de acciones efectivas para conservación y manejo de humedales y corredores riparios, mediante acuerdos locales.
	# de talleres de acercamiento con CVC y ONG's para la concertación de agendas de trabajo.	0		Concertación de agendas de trabajo.
Resultado Parcial No. 4. Estrategias intersectoriales de planificación y gestión de cooredores riparios consolidada.	# de talleres para la priorización e implementación de acciones de conservación y manejo de humedales.	0	3	Implementación de acciones de conservación y manejo de humedales.
	# de documentos de avances en plan de manejo de corredores riparios.	0	9	Formulación de un documento de avance de plan de manejo.
		0	1	