

**PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LAS
MADREVIEJAS LA TROZADA, BOCAS DE
TULUA, MADRIGAL, LA HERRADURA Y
CEMENTERIO**

Contrato de consultaría No 0139 CVC-Fundación Natura



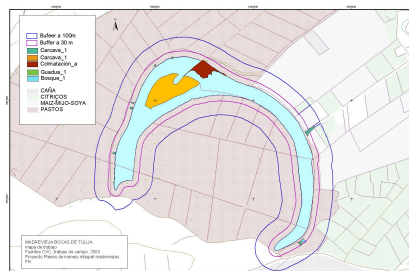
INFORME FINAL

FUNDACION NATURA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA

Santiago de Cali, Septiembre del 2003

**FORMULACION DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA MADREVIEJA BOCAS
DE TULUA (Corregimiento de Bocas de Tulúa,. Municipio de Tuluá.
Departamento del Valle del Cauca)**



INFORME FINAL

PRESENTADO POR

FUNDACION NATURA

Equipo técnico

**JAIRO ENRIQUE GAMBOA
CARLOS DAVID RAMIREZ
EDGAR ANDRES FERNANDEZ**

INTERVENTOR

**Biólogo
JAVIER ESPINOZA**

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
SUBDIRECCION DE PATRIMONIO AMBIENTAL
GRUPO DE HIDROBIOLOGIA**

Santiago de Cali, septiembre 2 del 2003

TABLA DE CONTENIDO

- I. INTRODUCCION
METODOLOGIA

- II. DIAGNOSTICO

- 1. ANTECEDENTES
- 1.1. Plan de manejo integral de Humedales y Ecosistemas naturales asociados ubicados en el Valle geográfico del río Cauca. Salcedo, Gómez y Fernández. (1991)
- 1.2. Determinación del Estado sucesional de nueve Humedales del Valle del Cauca. Ramírez et al (2001)
- 1.3. Lagunas y madre viejas del departamento del Valle del Cauca. Flores y Mondragón (2002)
- 1.4. Información cartográfica

- 2. ASPECTOS GENERALES
- 2.1. Ubicación geográfica
- 2.2. Historia ambiental de la Madre vieja

- 3. ESTADO AMBIENTAL ACTUAL DE LA MADREVIEJA
- 3.1. Aspectos hidrológicos
- 3.2. El suelo
- 3.3. Caracterización físico-química y bacteriológica del agua
- 3.4. Microhabitats y vegetación
- 3.5. Fauna silvestre
- 3.5.1. Peces
- 3.5.2. Aves silvestres
- 3.5.3. Mamíferos, anfibios y reptiles
- 3.5.4. Otros grupos de fauna
- 3.5.5. Especies de animales o vegetales con algún grado de amenaza

- 4. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS
- 4.1. Asentamientos Humanos
- 4.2. Vías de acceso
- 4.3. Tenencia de la Tierra (Predios colindantes con la madre vieja)
- 4.4. Usos del suelo
- 4.4.1. Actividades Agropecuarias
- 4.5. Uso del Agua
- 4.5.1. La pesca
- 4.5.2. Otros usos del agua
- 4.6. Manejo de Residuos
- 4.7. Educación, Salud y Trabajo
- 4.7.1. Educación
- 4.7.2. Salud
- 4.7.3. Trabajo
- 4.8. Organizaciones y grupos sociales

- 4.9 La percepción de la madrevejea
- 4.9.1 En el pasado
- 4.9.2 En el presente
- 4.9.3 Al futuro
- 4.10 Tenencia, uso y franja protectora

CONCLUSIONES

III. CONCERTACION DE ACUERDOS Y PLAN DE ACCIÓN

BIBLIOGRAFIA

GRAFICAS Y TABLAS

- Gráfica 1 Tipos de ambientes presentes en la madrevejea Bocas de Tuluá.
- Gráfica 2 Valores promedio de precipitación mensual multianual en la Estación de Riofrío.
- Gráfica 3 Elementos básicos de la hidrología de la madrevejea Bocas de Tuluá.
- Gráfica 4 Relaciones de distancias entre la parte norte de la madrevejea Bocas de Tuluá y el río Cauca.
- Gráfica 5 Relaciones de distancias entre la parte sur de la madrevejea Bocas de Tuluá y el río Cauca.
- Gráfica 6 Representación esquemática de los ambientes y los coriotopos de la madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 1. Parámetros físico-químicos y bacteriológicos en la madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 2. Coriotopos presentes en los tres ambientes presentes en la Madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 3. Especies de fitoplancton y zooplancton presentes en la Madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 4. Principales especies vegetales presentes en la Madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 5. Especies ícticas reportadas y asociadas a la madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 6. Especies de aves reportadas para la madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 7. Especies de mamíferos, anfibios y reptiles en la madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 8. Especies de flora y fauna reportadas para la madrevejea Bocas de Tuluá, con algún grado de amenaza.
- Tabla 9. Predios, propietarios y perímetro circundantes de la madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 10. Valoración de organizaciones sociales en el área de influencia de la madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 11. Usos a 30 metros de la madrevejea Bocas de Tuluá.
- Tabla 12. Predios y usos a 30 metros de la madrevejea Bocas de Tuluá.

ANEXOS

- Anexo 1. Metodología Taller de Diagnóstico participativo
- Anexo 2. Fotografías aéreas madrevejea Bocas de Tuluá.
- Anexo 3. Resultados de los análisis físico-químicos y bacteriológicos medidos para la madrevejea Bocas de Tuluá
- Anexo 4. Apartes de la normatividad vigente para los análisis físico- químicos y microbiológicos

- Anexo 5. de aguas Reuniones y Asistencias
- Anexo 6. Registro fotográfico madreveja Bocas de Tuluá

INTRODUCCION

La planificación constituye el ejercicio por el cual la reflexión antecede la acción. Esta reflexión se ha interpretado según el objetivo que se quiera realizar. En el caso de la planificación territorial el objetivo ha sido el desarrollo de un espacio geográfico llámese comarca, región o nación. Una nueva visión de desarrollo se consolida en Colombia en la Carta Constitucional de 1991, se plantea el cambio de la planificación convencional, en la cual se da solo relevancia a lo técnico, a la planificación participativa e integral con participación de todos los actores involucrados en un área o con un recurso. En este nuevo contexto la Planificación Ambiental se convierte el enfoque que aporta herramientas en la construcción del desarrollo sostenible que es finalmente la utopía a alcanzar.

Las visiones y conocimientos locales, el sentido de apropiación, la construcción colectiva, la integralidad del territorio más allá de la suma de sus partes, la naturaleza como plataforma donde se crea y recrea la cultura, se convierten en conceptos básicos que la planificación ambiental propone dentro del nuevo paradigma de la sostenibilidad. Así se proponen categorías espaciales y conceptuales para llevar a cabo los diferentes niveles de planeación del territorio, buscando la articulación de lo local, con lo regional y lo nacional; los planes de manejo locales o sectoriales se integran a los planes de ordenamiento territorial municipal y estos a las propuestas de ordenamiento regional y de la nación.

Los planes de manejo son instrumentos de carácter técnico y político que a partir de un diagnóstico situacional de sus componentes ambientales, propone medidas y acciones de carácter organizativas, para la restauración, mantenimiento o conservación de un recurso, un ecosistema o un área geográfica determinada. Dentro del enfoque de la planificación ambiental un plan de manejo de ecosistemas estratégicos o claves en municipios o regiones, como es el caso de los humedales debe integrar en sus fases de propuesta, formulación e implementación a los actores sociales e institucionales ya que de ellos depende el éxito del plan.

Los humedales juegan un importante papel como ambiente regulador del ciclo hídrico superficial y de acuíferos, retención de sedimentos, control de inundación y erosión y estabilización microclimática; además participa en la estabilidad e integridad de los ecosistemas, en tanto regula los ciclos de nutrientes y beneficia la productividad de los sistemas acuáticos.

Los humedales son definidos por Scottt y Carbonell (1686) como "aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas, o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no excede de seis metros". Bajo esta definición el Complejo Hidrológico del Valle Geográfico del Alto Cauca quedaría incluido como un complejo de humedales de carácter lótico y léntico.

Este Complejo Hidrológico que hace parte del Valle Geográfico del Alto Cauca, caracterizado por formaciones de bosque seco y muy seco tropical según la clasificación de Holdridge, constituyen un mosaico de ecosistemas lacustres y palustres que contribuyen al enriquecimiento en la biodiversidad, control hídrico y regulador hidroclimatológico de la región.

Más del 90% del Valle Geográfico y su Complejo Hidrológico se encuentran en el departamento del Valle del Cauca, enriqueciendo el mosaico ecosistémico, paisajístico y contribuyendo a ubicarlo en unos de los departamentos con mayor riqueza biológica del país; también el paso del río Cauca contribuye al crisol cultural del departamento, sin embargo en los últimos 50 años las dinámicas socioeconómicas y de asentamientos cambiaron este gran ecosistema y sus paisajes dejando como testigos solo relictos aislados tanto de bosques como de humedales que hoy son unicidades del patrimonio ecológico y cultural para el departamento y el país.

La conservación de los humedales y bosques relictuales del Valle Geográfico del Alto Cauca, se han establecido como prioridad no solo para el País (Ministerio del Medio Ambiente 2002) sino para el mundo al encontrarse en una de las ecorregiones establecidas de máxima prioridad para su conservación a nivel mundial (WWF 2002).

La recuperación, restauración y conservación de estos humedales dentro de las diferentes categorías de planificación territorial implica una coherencia entre la formulación de sus planes de manejo y los planes de acción local, de la cuenca a la que pertenecen, de los Esquemas o Planes de Ordenamiento Municipal y las otras categorías de planificación regional y nacional.

La caracterización de la biocenosis y el régimen hídrico de los humedales, así como los aspectos sociales y las percepciones locales son necesarios en la formulación de los planes de manejo ya que sus habitantes han establecido, aún hoy, en medio de los conflictos por uso y tenencia de la tierra una relación a través de actividades productivas y lúdicas. El éxito de los planes de manejo depende del consenso, concertación de todos los actores y del acompañamiento de las instituciones a los "dolientes" de estos bienes y espacios de *uso publico*.

Las madrevejas del Alto río Cauca y su importancia ecológica y cultural

Producto de las dinámicas hidrológicas y la conformación meandrica del río a su paso por el Valle Geográfico se han formado "las madrevejas" (Flores y Mondragón 2002) definidas por Patiño y Sierra (1979 en Ramírez et al 2000) como "un cuerpo de agua quieta, que se ha formado por una planicie del valle, como resultado de un corte hecho por el río en alguno de los meandros o curvas cerradas". Debido a que el tramo del cauce que queda separado de la corriente, tiene la forma de herradura o medialuna y

es alimentada generalmente en las épocas de mayor pluviosidad por aguas superficiales del río, otros drenajes y por nivel freático (Flores y Mondragón op cit; Ramírez et al 2000)

Desde le punto de vista geomorfológico, las madrevejas son depósitos aluviales correspondientes a cauces antiguos abandonados y tapones arcillosos. Los cauces abandonados son antiguos lechos del río Cauca y los tapones arcillosos se forman a las entradas y salidas de las madrevejas aislándolas del río. (CVC-Universidad del Valle 2001)

Ecológicamente las madrevejas son humedales y hacen parte del Complejo Hidrológico del Valle Geográfico, "actúan como vasos reguladores del río Cauca, almacenando excedentes y drenando hacia él en épocas de estiaje y contribuyendo así a mantener su caudal" (Salcedo, Gómez y Fernández 1991), son hábitat de importantes grupos de mamíferos, aves, reptiles y anfibios, muchos de ellos endémicos.

La transformación o evolución en el tiempo de una madreveja desde su nacimiento o formación, a través de diferentes estados ecosistémicos es natural pero puede ser modificada o acelerada por acciones antropogénicas introduciendo al sistema además agentes de contaminación, especies nuevas, etc.

En la década del 50 del siglo XX, existían 15.286 hectáreas de humedales lénticos en el departamento del Valle del Cauca, por la adecuación del espacio para la expansión de los monocultivos de la caña de azúcar y ganadería, así como de asentamientos humanos, para 1990, quedaba solo el 5% de la representación de la conformación original de los ecosistemas del vale del río Cauca (Restrepo y Naranjo 1987). En la actualidad solo existen aproximadamente 49 madrevejas con un área total aproximada de 1000 hectáreas. (Conversación personal con Pablo Flores CVC. Junio 2003).

Considerando que el río Cauca a su paso por el Valle Geográfico, recibe un vertimiento promedio de 243.8 toneladas/día de materia orgánica (DBO₅), (Univalle-CVC 2001) lo que ocasiona que el oxígeno disuelto alcanza valores mínimos, las madrevejas se convierten en los últimos refugios para especies nativas y endémicas de la ictiofauna regional y verdaderos laboratorios para entender los procesos naturales de los ecosistemas del Alto Cauca.

El desarrollo y manejo de los recursos provenientes de estos ecosistemas es un reto; no solamente desde el punto de vista político, sino también en el ámbito económico y social. Por ello, la intervención en la conservación y uso racional de las madrevejas debe ser liderada por la sociedad civil y en especial las organizaciones comunitarias que viven en sus alrededores.

Las madrevejas y el contexto jurídico e institucional

La normatividad ambiental colombiana para la conservación de los cuerpos de agua es muy amplia va desde 1873, año en el cual entró en vigencia el Código Civil hasta la formulación de planes ambientales para el manejo de cuencas hidrográficas, dentro del enfoque de desarrollo sostenible que plantea la **Constitución Política de Colombia** de 1991. La Carta Magna en sus principios fundamentales (Capítulo I) postula en el **artículo 80** que "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación". En el capítulo De los derechos colectivos y del ambiente (Capítulo III) en sus **artículos 80 y 82** se postula que "El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución" y que "Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular". Estas postulaciones de la Constitución Política del País dan el marco Jurídico para la conservación y manejo de los humedales.

El término humedal aparece en la legislación ambiental colombiana con la **Ley 357 de 1997**, referente a la aprobación de la Convención de Ramsar, la cual precisa los ecosistemas que quedan incluidos bajo tal denominación. Esta Ley es la única norma que de manera específica y concreta impone obligaciones al Estado colombiano para la conservación y protección de los humedales, considerados en su acepción genérica.

La Corporación Autónoma Regional del departamento del Valle del Cauca CVC, creó en **1991 el Programa de Manejo de Humedales y el Centro de Datos para la Conservación** ese mismo año presentó el documento "Comparación de cobertura de bosques y humedales entre 1957 y 1986 con delimitación a las comunidades naturales críticas en el valle geográfico del río Cauca", a partir de estas dos acciones se detectó la necesidad de formular los planes de manejo integral para las madrevejas y ecosistemas asociados a estas. (Salcedo, Gómez y Fernández 1991).

La planificación de la madrevejas siempre debe considerar tres principios establecidos en el **artículo 2 de la Ley 388 de 1997**: la función social y ecológica de la propiedad, la Prevalencia del interés general sobre el particular y la distribución equitativa de las cargas y los beneficios.

De acuerdo al **Decreto 1381 de 1940** (artículo 2 por exclusión) las madrevejas al provenir de una corriente de uso público que es el río Cauca, su lecho y su agua continúan teniendo el carácter público, cuyo dominio pertenece al Estado y de acuerdo al **artículo 270 del Código Nacional de Recursos Naturales**, así mismo son bienes de la nación, los organismos vegetales y animales y sus productos cuyo ciclo de vida se cumpla totalmente dentro del medio acuático.

El lecho de los depósitos naturales de aguas son bienes inalienables e imprescriptibles del estado, salvo derechos adquiridos por particulares, quienes para demostrar su

propiedad sobre ellos deberán allegar título originario legalmente expedido por el estado y que no haya perdido su eficacia legal otorgado antes de 1873, año en el cual entró en vigencia el Código Civil que dio a las aguas y a su cauce el carácter de "uso público"; el **artículo 88 del Decreto 2811 de 1974** señala que salvo disposiciones especiales solo pueden hacerse uso de las aguas en virtud de concesión. (op cit)

Las madrevejas totalmente colmatadas en procesos de sucesionales de transformación por su origen siguen siendo bienes de dominio publico, imprescriptibles e inalienables por lo tanto quien este desarrollando actividades agropecuarias, como actos de enajenación deben sujetarse a las disposiciones sobre estas clase de bienes. (op cit)

Sobre el acceso a las madrevejas es el INCORA¹ quien en sus facultades deberá realizar el proceso del deslinde del área que pertenece al Estado de los predios de propiedad de los particulares en las zonas aledañas.

Los humedales del departamento del Valle del Cauca había sido identificado como parte de la ocho áreas potenciales para ser conservadas como ecosistemas estratégicos (CVC 1997) y de acuerdo con lo establecido con la Ley 388 de 1997 sobre el Ordenamiento Municipal respecto a la declaratoria de figuras de conservación municipal las madrevejas del departamento cumplen los requisitos para ser clasificadas como *Areas de Importancia Ambiental* o *de Especial Significancia Ambiental*. El acuerdo CD-18 de 1998 o Estatuto de Bosque y Flora Silvestre de la CVC implementó la distancia mínima de 30 metros para cauces del departamento.

En el contexto de la Política Nacional Ambiental y recogiendo los principios básicos de la Constitución Nacional de 1991, en el 2002 se consolida la **Política para Humedales Interiores de Colombia** (Ministerio del Medio Ambiente), cuyos objetivos y acciones planteadas "están encaminadas a promover el uso sostenible, la conservación y la recuperación de los humedales del país en los ámbitos nacional, regional y local" y en cuyas metas se formula la elaboración de planes de manejo "con el fin de garantizar el mantenimiento de sus características ecológicas y la oferta de bienes y servicios ambientales.

La CVC, en su **plan de ordenamiento ambiental de las cuencas hidrográficas de los ríos Tulúa Morales (1999)**, presenta una zonificación donde se plantean programas de conservación y restauración de algunas áreas en esta cuenca; aunque no se nombra específicamente a la madreveja Bocas de Tuluá bajo ninguna figura de protección, en el anexo B, de este documento, correspondiente a la imagen-objetivo, para la zona plana, se propone la "Implementación de un programa de mantenimiento (limpieza) de los árboles y madrevejas existentes en la zona"

El **Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Tuluá** (POT Municipio de Tuluá 2000) hace una descripción general de la localización, características, origen, vías

¹ El INCORA se fusionó con otros insitutos del Estado en el Insittuto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER

de acceso y cuatro recomendaciones para la madre vieja Bocas de Tulúa, entre ellas la de "Hacer la declaratoria como área de reserva natural y reglamentar la extracción de agua para actividades de riego y otros usos". En el artículo 13, del Acuerdo No 30 de diciembre del 2000, por el cual se adopta el POT del municipio de Tulúa, en la que se define la Estructura Ambiental Municipal, se incluye la madre vieja "La Sopera" (Bocas de Tulúa) como un **Área correspondiente al Sistema Hídrico Protegido por la Ley** al igual que la ronda de protección de 30 metros a los ríos Tulúa y Morales entre otros y en el Artículo 20 concerniente a Uso del Suelo Rural, se incluye los humedales como **área de Alta Fragilidad Ecológica**.

Como parte de las políticas para la conformación y protección de la Estructura Ecológica Principal del municipio se propone para esta madre vieja su destinación a la conservación estricta por su gran valor ecológico y biológico "mediante el establecimiento de una infraestructura mínima de bajo impacto que permita el estudio y la investigación, y en la franja aledaña el desarrollo de infraestructura también de bajo impacto que permita la recreación pasiva" y designar zonas de conservación estricta en una franja de 30 metros aledaña "permitiéndose reforestación con especies arbóreas de gran porte que brinden refugio a la avifauna".

Desde esta políticas para la preservación del Medio Ambiente acordadas en el POT, la madre vieja Bocas de Tulúa o La Sopera debe integrarse a la estrategia del POT de la creación del Corredor Ecológico del río Cauca-río Tulúa-Páramos de la cordillera central del municipio, debe tener el diseño, normalización e implementación participativa de su uso y manejo, debe contar con estrategias para las creación de incentivos tributarios, fiscales o de otra índole que promuevan el sostenimiento, conservación y preservación debe promoverse el aprovechamiento bajo criterios de sostenibilidad.

Los incentivos para la promoción y fortalecimiento de las áreas de reservas de la sociedad civil formuladas en el POT para el municipio de Tulúa y amparadas en el derecho y la ley, son estrategias de concertación para el cambio de uso alrededor de la madre vieja, ya aplicadas en otras zonas del municipio.

METODOLOGIA

- Conformación del equipo de trabajo.

El equipo técnico por parte de Fundación Natura estuvo conformado por:

Jairo Gamboa. Biólogo. (MsC. Geografía) Coordinador general.

Paola Londoño. Bióloga. Responsable del componente Biofísico

David Ramírez. Licenciado en Literatura y Letras. Responsable del componente Socioeconómico y de comunicación.

Edgar Andrés Fernández. Tesista de Ingeniería Topográfica. Elaboración de cartografía.

Se contó con el apoyo de la CVC, especialmente de los funcionarios del grupo de Hidrobiología y Áreas Protegidas Javier Espinosa, Carlos Arturo Restrepo Eduardo y Ángel María Pérez; fue importante la colaboración de los ingenieros Efrén Salcedo, Mario Fernando Jiménez y de Mónica Hernadéz.

Para el uso de la plataforma tecnológica de SIG, especialmente los programas Arc view 3.2 y Arc Info 8.2 y el uso de dos equipos GPS Pathfinder Proxr (Trimble) y Geoplorer III (Trimble), se realizó un convenio entre la Fundación Natura y WWF.

- Identificación de actores

Se convocó a miembros de la Junta de Acción Comunal de los corregimientos de Bocas de Tulúa, y El Salto, al grupo ecológico de Tres Esquinas, el SEDAMA del municipio de Tulúa, la UMC Tulúa-Morales de la CVC, pescadores y los propietarios colindantes. No se logró que representantes de las autoridades de los centros educativos de primaria y secundaria participaran en las reuniones.

- Elaboración del diagnóstico

El diagnóstico se realizó con base en la recolección de información secundaria y primaria:

Información secundaria: se recopiló y analizó la información relacionada con la madreveja en los documentos publicados y no publicados, se revisó el Plan de Ordenamiento del Municipio de Tulúa. Se recopiló la información cartográfica analógica y digital. El trabajo de Ramírez et al, llevado a cabo en el año 2000, "*Estado sucesional de los humedales Madreveja Guarino, Ciénaga La Guinea, Cano El Estero, Laguna Pacheco, madreveja Lili, Madreveja Gota e Leche, madreveja Chiquique, madreveja La*

Herradura, y laguna Bocas de Tuluá." Constituyó la línea base de información de la cual se partió para la elaboración del diagnóstico.

Información Primaria: Se realizó un reconocimiento en campo y toma de puntos GPS para la actualización cartográfica; con herramientas de metodologías de Investigación-Acción-Participación, se realizó un taller de diagnóstico participativo se usó cartografía social, se analizó los aspectos sociales y ecológicos de la madreveja en dos tiempos que corresponden al pasado y presente, antes de formarse la madreveja y en la actualidad es decir al 2003. En este taller participó la CVC con el fin de obtener información para la elaboración del Proyecto Ambiental Escolar PRAES.

Del componente ambiental se revisó y corroboró los aspectos hidrológicos, caracterización del suelo, identificación y caracterización de los microhabitats y vegetación, la fauna silvestre, los peces, las aves silvestres, mamíferos, anfibios, reptiles y otros grupos de fauna.

Se repitió la evaluación de los 11 parámetros físico-químicos realizada por Ramírez et al en el 2001, sin embargo con el objetivo de contribuir y continuar en la construcción de series de información para la madreveja, se aumentó dos parámetros para medir metales pesados y cuatro bacteriológicos, para un total de 17 parámetros físico-químicos y bacteriológicos valorados. Las muestras de metales pesados (plomo y mercurio) se tomaron del sustrato de la madreveja con una draga Ecman

Al tratarse igual que en el estudio de Ramírez et al (op cit), de mediciones puntuales no llevan "a conclusiones en torno a la continuidad y tendencia del sistema tanto espacial como temporalmente" además las muestras se tomaron durante la época de iniciación de lluvias, lo que pudo haber incidido en la diferenciación en la concentración de valores de algunos parámetros. Se promediaron los cuatro registros de Ramírez et al (op cit) para comparar con las mediciones tomadas en este trabajo.

Los metales pesados plomo y mercurio se tomaron sobre la muestra de lodo, según las recomendaciones para medir las concentraciones de estos metales en el agua.

El análisis de estos parámetros se hizo con respecto a los rangos establecidos por (Anexo 4):

- Decreto número 475 de 1998, por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable. Ministerio de Salud.
- Resolución número 1096 de 2000, por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico – RAS. Ministerio de Desarrollo Económico.

- Decreto no. 1594 del 26 de junio de 1984, por el cual se reglamenta parcialmente el [título i de la ley 9 de 1979], así como el [capítulo ii del título vi -parte iii- libro ii y el título iii de la parte iii -libro i- del decreto ley 2811 de 1974] en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Ministerio de Agricultura.

Para la actualización cartográfica se realizó:

- Reconocimiento en campo de la cartografía base 1: 10.000 elaborada por la CVC en 1999.
- Levantamientos con puntos GPS.
- Actualización de uso de la tierra y predios con cartografía social.
- Corroboración de información catastral presente en el municipio de Tuluá.

Del componente socioeconómico se determinó los asentamientos humanos mas próximos, vías de acceso, tenencia (predios colindantes con la madre vieja), usos en lo referente al suelo, al agua y otros usos, manejo de residuos, educación, salud, trabajo; Grupos sociales e institucionales y su participación con la comunidad para identificar potencialidades y limitaciones en la organización; Percepción de la comunidad sobre la madre vieja en su pasado, en la actualidad y al futuro. Usos y tenencia en la franja protectora. Se identificaron los problemas y sus posibles soluciones.

Con base en tres criterios, fuerte, media y débil, se valoró la percepción de la gente frente a las organizaciones, grupos, instituciones o personas, que tienen incidencia en la vida de las veredas y que estarían involucradas en dinámicas alrededor de las madre viejas.

Fuerte- Significa que la organización persona o institución no se limita hacer sus funciones o cumplir su misión sino que mantiene una constante preocupación por los asuntos con la comunidad. (Su trabajo con la comunidad es activo, efectivo e importante).

Media- Significa que la organización persona o institución se limita hacer sus funciones o cumplir su misión pero no mantiene constante preocupación por los asuntos con la comunidad. (Su trabajo se siente en la comunidad pero no es tan efectivo).

Débil- Significa que la organización persona o institución se limita hacer sus funciones o cumplir su misión y que no le ha interesado involucrarse mas con la comunidad. (Su trabajo no representa un beneficio eficiente, para la comunidad.)

Débil es también aquella organización que a pesar de tener unos objetivos altruistas, debido a problemas económicos, logísticos o de personal no ha podido cumplir sus funciones, pero que su fortaleza es potencial para el plan de manejo.

- Elaboración del Plan de Acción y concertación de acuerdos

A partir del diagnóstico y la identificación de los conflictos ambientales, se propusieron los principales acuerdos a concertar dentro de la franja protectora; los programas y proyectos para los tres próximos años.

Como parte de los resultados de este trabajo se realizó un video de 15 minutos. Un plegable informativo que contienen los aspectos más relevantes del proceso, al igual que las listas de asistencia de las reuniones se incluyen como anexos del informe.

1. ANTECEDENTES

Se han realizado trabajos descriptivos y cartográficos a escalas regionales de varias madrevejas presentes en el Valle del Alto Cauca donde se incluye la madreveja Bocas de Tulúa. A continuación se hace una breve reseña de trabajos realizados por Salcedo et al (1991), Ramírez et al (2001) y Flórez y Mondragón (2002).

1.1. Plan de manejo integral de Humedales y Ecosistemas naturales asociados ubicados en el Valle Geográfico del río Cauca. Salcedo, Gómez y Fernández. (1991)

Se realizó una descripción general de 16 humedales incluyendo la madreveja Bocas de Tulúa, los aspectos estudiados fueron: área, fauna y flora asociada, estado sucesional y la importancia de estos ecosistemas para las comunidades humanas. Se reporta un área de 24 ha, totalmente colmatada por "malezas acuáticas" y vegetación arbustiva, se describe la vegetación circundante y las causas de presión antropogénica (ganadería y extracción no reglamentada de agua). También se reporta el control de vegetación acuática como parte del mantenimiento de la madreveja, se proponen como soluciones, el aislamiento en longitud de 1000 metros, la siembra de vegetación arbórea en su alrededor y la reglamentación del uso del agua.

1.2. Determinación del Estado sucesional de nueve Humedales del Valle del Cauca. Ramírez et al (2001)

Este estudio, que incluyó la madreveja Bocas de Tulúa, se llevó a cabo para nueve humedales del Valle Geográfico del Alto Cauca. Se define como un humedal con alto potencial hídrico por nivel freático y capacidad de cuenca, aunque la superficie de espejo de agua es mínima y fraccionada a lo largo del sistema. Tiene un alto potencial hidrobiológico (flora y fauna asociadas), gran diversidad de coriotopos, menos presión por tensesores, buena estabilidad como ecosistema cíclico y buen refugio para el desarrollo de vida silvestre. En atención a la heterogeneidad del sistema, su clasificación corresponde a una combinación de: lacustre, charcas estacionales y pantanos con

vegetación, con alto grado de colonización por gramíneas, arbustivas y vegetación arbórea. Aunque existe limo, el proceso de degradación de materia orgánica cumple su ciclo, evitando procesos notorios de eutroficación. Debe ser tenido en cuenta fundamentalmente, como sistema de preservación para el desarrollo de vida silvestre, banco de germoplasma, programas de investigación, educativos, evitando al máximo el desarrollo de actividades antrópicas que ejerzan presiones sobre él. A la vez, es indispensable buscar alternativas para proveer agua al sistema, con el fin de evitar alto grado de desecación en épocas de bajo régimen pluviométrico. También se hace énfasis en que la comunidad quiere conservar el humedal en su estado natural, esperando que la CVC implemente las medidas de gestión pertinentes”

1.3. Lagunas y Madreviejas del departamento del valle del Cauca. Flores y Mondragón CVC. (2002)

Comentario [H1]: Acá debe ir más información, es muy pobre. Si no hay mas dejar el párrafo como sigue

En este trabajo se menciona que la madrevieja está localizada en el municipio de Tulúa, río Cauca; tiene un área de 24.8 ha y el estado es lacustre palustre (10-90%) permanentemente.

1.4. Información cartográfica

Se cuenta con fotografías aéreas de los años 1964, 1969 y 1998 (Anexo 2); y la información cartográfica analógica y digital de la CVC, Hoja No. 261IIA3, escala 1:10000, año 1999.

2. ASPECTOS GENERALES

2.1. Ubicación geográfica

Geomorfológicamente la madrevieja se encuentra a lo que corresponde la Llanura aluvial del río Cauca (Qal), (POT Tulúa 2000) a 950 msnm, en el lado oriental de este río, en el corregimiento de Bocas de Tuluá, municipio de Tuluá, departamento del Valle del Cauca. Pertenece a la UMC Tulúa-Morales (Mapa 1). Sus coordenadas geográficas son: N: 04° 09' 018", W: 76° 14' 350"; N: 04° 09' 171", W: 76° 14' 800"; N: 04° 09' 518", W: 76° 14' 580". Con respecto al área Ramírez et al (op cit) reportan 26 ha, Flores y Mondragón (op cit) 24.8 ha, sin embargo en la medición realizada cartografía base digital de la CVC del año 1999 su área corresponde a 19.7 ha, incluyendo la *isla* que tiene un área de 2,4 hectáreas.

El canal natural de conexión con el río Cauca, tiene 1.2 m de profundidad y está cubierto por formaciones herbáceas y algunos arbustos y se encuentra obstruido con

sedimentos; un camino carretable² que haría las veces de jarillón impedía la circulación de agua del río a la madreveja sin embargo posterior a su construcción, el canal fue rehabilitado con tubos de concreto que atravesaban por debajo del camino y permitían el flujo río-madreveja sin embargo estos canales de comunicación están actualmente sedimentados.

Se distinguen tres ambientes principales caracterizando la madreveja (gráfica 1):

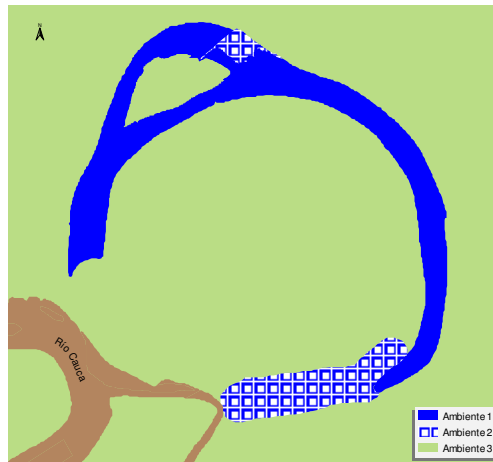
Area lagunar pantanosa cubierta casi totalmente por macrófitas acuáticas: Correspondiente a los charcos de agua y las áreas de la madreveja cubiertas por las macrófitas, mantiene una humedad mayor que los otros ambientes. La sedimentación, colmatación e invasión de plantas acuáticas cubren la totalidad del espejo lagunar, sin embargo en las épocas de mayor pluviosidad se forman charcas temporales (op cit).

Áreas de inundación: Se extienden por algunas áreas sobre el antiguo canal de conexión y áreas que han sido secadas y que actualmente tienen pastos pero que en épocas de inviernos normales se inundan o empantanan. se observa cañabrava y a continuación un área de arbustos y pastizales.

Isla y área generalmente no inundables: Corresponde a las áreas que no se inundan en épocas de inviernos normales y a la verdadera isla que está en medio del lecho del antiguo lecho del río.

Se observa en el costado oriental de la madreveja un canal de desagüe de aguas lluvia. (Foto 1). Según el trabajo llevado en el campo con puntos GPS y comparando con las fotografías aéreas y la cartografía base se determinó que de 1999 a la fecha, 0.65 ha, pertenecientes al área de inundación de la madreveja se han transformado en pastizales. (Mapa 2).

² Este camino fue construido por la hacienda Normandía hace aproximadamente 25 años.



Gráfica 1. Tipos de ambientes presentes en la madreveja Bocas de Tulúa. Ambiente 1: Área lagunar pantanosa cubierta casi totalmente por macrófitas acuáticas. Ambiente 2: Áreas de inundación periódica. Ambiente 3. isla y área generalmente no inundable.



Foto1. Canal de aguas lluvias a la madreveja (Marzo/2003)

2.2. Historia ambiental de la Madreveja

En 1975, los propietarios colindantes al meandro que dio origen a la madreveja realizaron excavaciones para evitar inundaciones de sus predios, lo que aceleró su formación en este año. El río Tulúa que desembocaba en dicho meandro desvió su desembocadura más al sur. (Ver fotos áreas de 1964 y 1969, Anexo 1)

Antes y en los primeros años de su formación, se encontraban relictos de bosques entre los que se recuerdan veinte especies maderables, muchas de ellas nativas de la formación de bosque seco tropical: samán, ceiba, pízamo, burilico, aliso, sauce, nacedero, guaba, guácimo, cedro negro, cedro rojo, palo mestizo, higuierón, arrayán, jigua, chambimbe, tache, costillo y manteco, algunos de estos importantes por su madera. La guadua también era abundante.

Once árboles frutales, entre ellos algunos no nativos, eran importantes por su presencia y aporte en la dieta familiar: guayabo, madroño, mandarino, limón, naranja lima, chirimoya, anón, granada, cereza, brevas y grosella. Individuos de estas especies todavía se encuentran aun en los alrededores del humedal; también se distinguían once especies arbustivas y ornamentales como el icaco, matarratón, mestizo, palochocho, clavelones, manoleón, cordoncillo, dalias, verdolaga, cizaña y abrojo.

Los habitantes, especialmente las mujeres de las veredas El Salto y Bocas de Tulúa, cultivaban en huertas caseras y usaban mas de 35 plantas entre aromáticas y medicinales entre las que se encontraban principalmente las citadas a continuación: poleo, yerbabuena, sábila, toronjil, ruda, menta, romero, llantén, hinojo, apio, manzanilla, yerbamora, albahaca, altamisa, eucalipto, prontoalivio, limoncillo, chilca, funciga, colitis, ajeno, rusio, caléndula, sauco, canela, limón, limoncillo, citronela, naranjo agrio, flor de muerto o flor amarillo, anamú, siempre viva, papunga, verdiaguja y cola e caballo principalmente.

Se acostumbraba tener cultivos diversos donde predominaban entre otros: el cacao, tabaco, frijol, café, plátano, maíz, soya y millo diversificado con plantas de uso doméstico y ornamentales como la sangre de drago, borrachero, cacao sabanero, manzanilla, biyullo, achiote, azafrán de raíz, martín galvis, mate, higuierilla, friega platos, uña e gato, veraneras, crotos, besitos, helechos, dólar, orquídeas, millonaria, geranios, lirios, álciras, arracachuela, hoja rota y hortensias.

Algunos años antes a la formación de la madreveja todavía era posible identificar ejemplares de diecinueve especies de mamíferos: conejo de monte, guatín, guagua, chigüiro, armadillo, ardita, chucha, nutria, tigrillo, comadreja, cusumbí, oso hormiguero, perro de monte, curies silvestres, ratones, murciélagos frugívoros, lobos, micos y zorras observados por los habitantes de las zonas aledañas a la madreveja, también se identificaban más de 31 especies de aves de las cuales las más recordadas son: garza blanca, garzón azul, garzón blanco, coquito, pato aguja, martín pescador, iguaza, iguaza maría, polla de ciénaga, pava de monte, asoma, viudita, zarceta, mochilero, rabiamarillo, papagayo, petiroja, pelicano rosado³, águila pescadora, águila caracolera, águila cariseca, búhos, lechuza, perdiz, cacatúa, diversos colibríes, garzas, guarasapos, patos salvajes y garrapateros; estas especies han sido las reportadas por la comunidad

³ No se ha podido definir a que especie se refieren, se presume que llaman Pelicano rosado a la Espátula (*Ajaia ajaja*), la cual ha sido reportada por la Asociación Calidris en la zona.

por ser las más recordadas o que presentan una relación más estrecha con la población, aunque se presume un número mayor tomando en cuenta la diversidad característica de la región y las listas reportadas para otras madrevejas cercanas. (Ramírez et op cit; al. Alvarez 1999; García y Naranjo 2001; Aragón y Libreros 2002)

Igualmente se recuerda diferentes especies de anfibios entre diversas ranas, sapos y salamandras; catorce reptiles como el lagarto de colores, la lagartija vidriosa, lagartija amarilla, lagartija negra, lagartija gris, tortuga mordelona, tortuga bache y diez culebras como la cazadora negra, petacona, rolluela, rabo de ají, sabanera, granadilla, coral, dormilona, culebra cabeza de candado y la equis completaban el mosaico de la biodiversidad nativa vista en aquella época por los hoy mayores del corregimiento de Bocas de Tuluá y el Salto en los alrededores de la madreveja. La Rana Toro, llegó posiblemente en 1994.

La pesca se realizaba principalmente con atarralla y se capturaban nueve especies: el bocachico, barbudo, tilapia, veringo, bagre, anguilla, boquiancha, lisa y jeta`eperro, la mayoría especies nativas del río cauca. Se capturaban cinco sartas⁴ en una jornada de dos horas, se recuerdas tallas de bocachicos de cinco libras y tilapias de hasta seis libras. Estas jornadas se realizaban preferiblemente en el día y ocasionalmente en el atardecer. La pesca en la madreveja era ejercida preferiblemente en las horas de la mañana y tarde.

Los insectos e invertebrados que fueron reportados por la comunidad como los más comunes son, abeja común, abeja angelita, langosta rosada, cucarrones, avispa, comején, chapules, zancudo anofeles, cucaracha común, chapulín verde, chapulín azulado, diferentes mariposas, ciempiés, babosas y caracoles típicos de humedales.

3. ESTADO ACTUAL DE LA MADREVIEJA

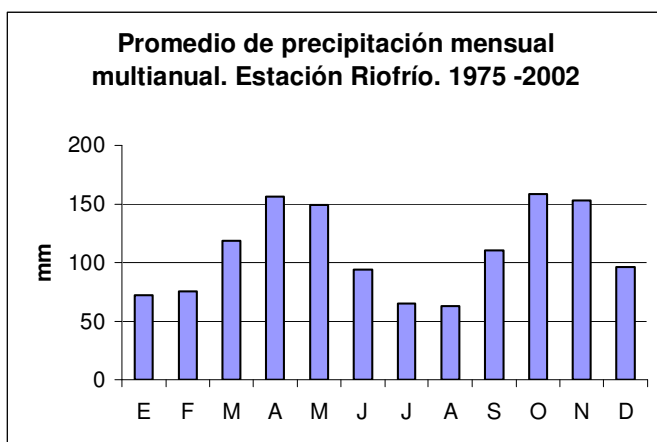
3.1. Aspectos hidrológicos

Para la madreveja Bocas de Tuluá no existen trabajos que describan o cuantifiquen los elementos hidrológicos e hidráulicos, sin embargo patrones generales relacionados con el régimen climático se pueden tomar de la estación climatológica de Riofrío ubicada aproximadamente a 10 kilómetros. Igualmente aspectos hidrométricos del río Cauca, medidos en estaciones cercanas a su paso por el tramo donde esta la puede ser referencia de algunas relaciones río-madreveja. (*Modelación matemática del río Cauca*. CVC-Universidad del Valle 2001)

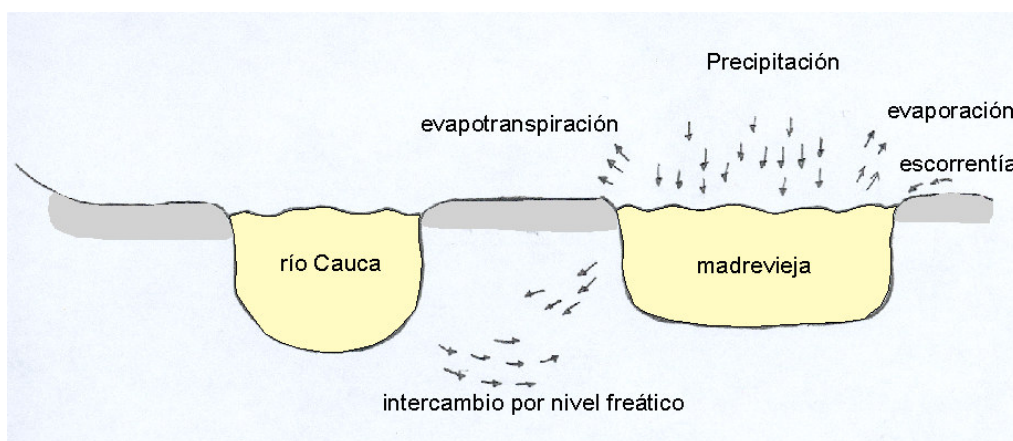
⁴ Una sarta es una pita o piola en la cual los pescadores organizan sus capturas ensartando diez peces para facilitar su transporte y comercialización.

La región donde está la madreveja se caracteriza por tener un patrón bimodal de dos estaciones lluviosas y dos secas⁵ (Gráfica 2). Las máximas precipitaciones corresponden a abril - mayo y septiembre - noviembre. En los meses de mayor precipitación el nivel de agua aumenta mínimamente, durante los meses más secos el espejo lagunar y la columna de agua se reduce (Ramírez et al op cit).

Durante el taller de diagnóstico participativo se reportó que los meses en los cuales la madreveja aumentaba su nivel de agua son Marzo y Noviembre, coincidiendo aproximadamente con los picos de lluvias aportados por la estación de Bugalagrande.



Gráfica 2. Valores promedio de precipitación mensual multianual en la Estación de Riofrío. Serie 1975 – 2002.



Gráfica 3. Elementos básicos de la hidrología de la madreveja Bocas de Tuluá.

⁵ Datos de la estación climatológica de Riofrío. Municipio Riofrío.

En los últimos 38 años, el río Cauca ha tenido crecientes que han causado inundaciones en los años 1975, 1984 y 1988 y 1999, ésta última inundación, producto del Fenómeno del Niño, es bastante recordada por los habitantes locales pues ocasiono el daño de la mayoría de cultivos⁶. Los niveles de profundidad media del río en el tramo cercano a la madreveja se reporta como 4.75 metros (CVC- universidad del Valle op cit), y alcanzó su nivel máximo de 6.9 metros en 1999.

En términos generales la madreveja Madrigal tiene intercambio hidrológico por (Gráfica 3):

- aguas subterráneas y superficiales del río Cauca,
- escorrentía de las áreas que circundan la madreveja
- precipitación y evaporación del agua cuando se forman charcos
- evapotranspiración de las macrófitas acuáticas

No existen estudios batimétricos, sin embargo se reportaron profundidades hasta de 3.5 m, para los primeros años de su formación por parte de los pescadores locales; según Ramírez et al (op cit) para la época en que se realizó ese trabajo, la columna de agua nunca sobrepasó 0.15 m de altura, sin embargo en las mediciones realizadas el 18 febrero del 2003 se reportó valores de profundidad de 0.7, 1 y 1.3 m. (medidas realizadas con una vara de madera, Foto 2)

En las gráficas 4 y 5 se muestra un perfil que relaciona algunas distancias entre el río Cauca y los dos sectores extremos sur y norte de la madreveja en los cuales se mide las distancias entre el río Cauca, la desembocadura del río Tulúa y la madreveja, y las relaciones de distancias de la isla. Las profundidades dibujadas no corresponden a los valores reales pero, se parte del supuesto que el río tenga una profundidad mayor a su paso por cercanías de la madreveja, ya que ésta ha perdido profundidad por su estado actual de sucesión.

⁶ Datos de la estación hidrológica de Mediacaño.



Foto 2. Mediciones de profundidad (febrero – 2003)

3.2. El suelo

No existen caracterizaciones del suelo a escalas detalladas, en el presente estudio se hace una descripción general de las observaciones del suelo predominante en un perímetro de 100 metros alrededor de la madreveja de acuerdo a los tres ambientes identificados:

El sustrato analizado en los potreros circundantes a la madreveja correspondientes al ambiente tres, presenta textura fango-arcillosa, color gris oscuro casi café. Este suelo es una mezcla de limo, arcilla y arena, se observan procesos de erosión acelerados posiblemente por los efectos del sobrepastoreo del ganado incidiendo en la granulometría, se identificaron cinco cárcavas usadas como bebederos, estos incrementan la turbidez y contaminación en el agua por el efecto de sus excretas, se presenta arrastre de sedimentos al espejo de agua con el efecto de escorrentía. (Foto 3)

En las áreas con cobertura boscosa que corresponden a la isla (ambiente 3) y el relicto de bosque de chiminango el suelo se observa menos compactado y con niveles de humedad favorables para la recirculación de agua, presentando una coloración negra y

una cobertura delgada de hojarasca. En el ambiente dos la textura es mas compactada por la presencia de lo lodos, su color es gris.



Foto 3. Cárcava en el borde de la madreveija Bocas de Tuluá (marzo 2003)

3.3. Caracterización físico-química y bacteriológica del agua

La concentración de oxígeno disuelto ha disminuido considerablemente entre los muestreos realizados en el 2001 y el efectuado este año, continuando por debajo de 4.0 mg/l, considerado el mínimo permisible para el desarrollo de la ictiofauna.

Según los análisis de Ramírez et al (op cit) "la tendencia del sistema es a ser ácido; así lo demuestran los registros obtenidos para el pH, corroborado por los altos índices de indicadores químicos de procesos de degradación de materia orgánica (amonio, nitritos, nitratos, fosfatos, etc.) en donde los ciclos son permanentes con altas tasas de oxidación. A la vez, los valores de hierro son significativamente altos, incidiendo notablemente en la condición de acidez total del sistema (influye en la acidez mineral)". Según los resultados de esta nueva muestra el pH y Hierro indicarían una tendencia a la alcalinidad y los valores de nitritos, nitratos, amonio y ortofosfatos bajaron considerablemente (0.26 mg/l NO₂, 1.43 mg/l NO₃, 0.51 mg/l NH₄, y 2.15 mg/l PO₄), lo que estaría indicando una disminución en los procesos de degradación de materia orgánica y una disminución en las fuentes que aportan residuos orgánicos, sin embargo la disminución del oxígeno disuelto, estaría indicando que el oxígeno se está gastando en la descomposición de mayor cantidad de materia orgánica y una alta actividad anaeróbica.

Los valores de turbiedad obtenidos anteriormente indicarían una alta concentración de material en suspensión "situación lógica al no tener la columna de agua un espacio suficiente para que se presente una estratificación y la correspondiente tasa de sedimentación en función de volumen y tiempo" (op cit), sin embargo los valores obtenidos en este estudio indicarían para el punto de muestra un valor muy bajo de concentración de material en suspensión.

La concentración de plomo y mercurio evidencian que no hay contaminación por estos metales pesados en la madre vieja.

La concentración de mesófilos, coliformes totales, coliformes fecales y estreptococos fecales indican contaminación de origen fecal. Las fuentes que aportan estas concentraciones son posiblemente excretas del ganado vacuno, el suelo, lo que restringe el uso del agua para su uso domestico, por contacto primario, secundario y para fines recreativos, sin embargo no presenta restricciones para su uso agrícola y piscícola.

El río Cauca a su paso cercano por la madre vieja, presenta uno de los niveles de contaminación mas altos en el valle geográfico, ya que además de traer la contaminación aportada por los municipio de Cali, Palmira, Yumbo, Buga y Florida, por el complejo industrial de Yumbo a través de los ríos Palo, Zanjón Oscuro, Cali, recibe a menos de 400 metros de la madre vieja las descargas del río Tuluá, considerado como el tributario de mayor aporte de materia orgánica a su paso por el valle geográfico con

una con un promedio de 70 Ton/día de DBO₅ y 188.4 Ton/día de DQO. (CVC-Universidad del Valle op cit).

La sedimentación y obstrucción del canal entre el río y la madreveja se cree que ha evitado la entrada de estos contaminantes al humedal, pero posiblemente en las épocas de crecientes del río Cauca, la influencia de las aguas superficiales del río alterarían significativamente la calidad del agua en sus parámetros abióticos y bióticos de la madreveja

Parámetro	Ramírez (2001)	Fundación Natura (2003)
Temperatura agua (°C)	30	28
Oxígeno-(O ₂) (mg/l)	1.58	0.1*
Saturación O.D. (%)	25	
PH	6,5	7.51
Amonio-NH ₄ ⁺ -N (mg/l)	9.44	0.4
Nitritos-NO ₂ ⁻ (mg/l)	2.17	0.26
Nitratos-NO ₃ ⁻ (mg/l)	194	1.43
Ortofosfatos-P ₂ O ₅ (mg/l)	9.44	2.15
Fosfatos-PO ₄ ²⁻ (mg/l)		0.183
Hierro total Fe _T (mg/l)	3.58	1.6
Turbiedad (NTU)	680	20
Mercurio ug/l		<0.3*
Plomo mg/l		<0.06*
Recuentos de mesófilos		2.2 x 10 ⁴ UFC/ml
NMP de coliformes totales		2.4 x 10 ⁴ /100ml
NMP de coliformes fecales		2.3 x 10 ² UFC/100ml
Recuentos de Estreptococos fecales		1 UFC/ml

Tabla 1. Parámetros físico-químicos y bacteriológicos en la madreveja Bocas de Tuluá. (Ramírez et al. 2001. Promedio de cuatro registros. Fundación Natura datos tomados el 19 de febrero del 2003. *tomados el 02 de marzo de 2003).

3.4. Microhabitats y vegetación de la madreveja

Teniendo en cuenta que la madreveja tiene microhábitats muy variados, se distinguen 6 corotipos dentro de los tres ambientes principales de la madreveja Bocas de Tuluá dentro de los cuales se pueden distinguir comunidades vegetales predominantes. Los coriotopos son: parches de espejo de agua, macrófitas acuáticas, plano lodoso, matorral de borde, pastos y arbustos y árboles nativos, introducidos y frutales, (Tabla 2)

Comentario [H2]: Acá también hay gráfica o no!

AMBIENTES	1	2	3
CORIOTOPOS			
Parches de espejo de agua	X		
Macrófitas Acuáticas	X	X	
Plano Lodoso		X	
Matorral de Borde		X	X
Pastos y Arbustos			X
Relictos de bosques y árboles dispersos		X	X

Tabla 2. Coriotos presentes en los tres ambientes presentes en la Madrevieja Bocas de Tuluá. 1: Area lagunar cubierta total o parcialmente por macrófitas acuáticas; 2: Areas de inundación y pantanosas; 3: Isla y área de suelos generalmente no inundables

a) Parches de espejo de agua

Este corioto que hace parte del ambiente uno, se refiere aquellas zonas de la madrevieja no cubiertas con macrófitas acuáticas flotantes. Esta área es reducida, pero en épocas de lluvia puede aumentar. La biota reportada para este microhabitat incluyendo la columna de agua corresponde a dieciocho especies de fitoplancton (catorce géneros) y catorce especies de zooplancton (nueve géneros) identificados por Ramírez et. al (op. cit.) (Tabla 2).

FITOPLANCTON	ZOOPLANCTON
<i>Diatoma</i> sp. 1	Cladoceros:
<i>Diatoma</i> sp. 2	<i>Daphnia</i> sp.
<i>Diatoma</i> sp. 3	<i>Ostracodos</i>
<i>Pinnularia</i> sp.	Rotíferos:
<i>Synedra ulna</i>	<i>Lecane hemimonostyla</i>
<i>Nitzschia acicularis</i>	<i>Lecane monostyla</i>
<i>Navicula bory</i>	<i>Brachionus</i> sp.
<i>Epithemia brebisson</i>	Protozoos:
<i>Cosmarium pseudocannatum</i>	<i>Diffugia</i> sp.
<i>Oocystis</i> sp.	<i>Euglena acus</i>
<i>Chroococcus dispersus</i>	<i>Euglena incurva</i>
<i>Chroococcus turgidus</i>	<i>Phacus longicauda</i>
<i>Protococcus</i> sp. 1	<i>Phacus tortus</i>
<i>Protococcus</i> sp. 2	<i>Trachilomonas superba</i>
<i>Closterium parvulum</i>	<i>Trachilomonas armata</i>
<i>Tabellaria</i> sp.	<i>Trachilomonas volvocinopsis</i>
<i>Coelastrum</i> sp.	<i>Lionotus</i> sp.
<i>Gomphonema</i> sp.	

Tabla 3. Especies de fitoplancton y zooplancton presentes en la Madrevieja Bocas de Tuluá. (Tomado de Ramírez et a 2002)

b) Macrófitas acuáticas

Este coriotopo se presenta en los ambientes uno y dos, está conformado por especies de plantas acuáticas no enraizadas al sustrato tales como el buchón de agua (*Eichhornia crassipes*), lechuga (*Pistia stratiotes*) y la azola (*Azolla filiculoides*) y plantas enraizadas al sustrato donde predomina el junco o enea (*Eleocharis sp.*) y el cordoncillo (*Piper sp*) (Foto 4 y 5)



Foto 4. Buchón de agua (*Eichhornia crassipes*) (marzo 2003)



Foto 5. Lechuga (*Pistia stratiotes*) (marzo 2003)

c) Planos lodosos

Se encuentra presente en áreas del ambiente dos, generalmente en zonas contiguas a la zona marginal de macrófitas acuáticas enraizadas.

d) Matorral de borde

La vegetación característica crece en los bordes de los ambientes dos y tres; las especies encontradas como dominantes son la cañabrava (*Gynerium sagittatum*), el pasto braquiara (*Brachyaria*) y arbustos como la zarza (*Mimosa pigra*) que pueden alcanzar hasta los dos metros. (Foto 6)



Foto 6. Zarza (*Mimosa pigra*) en la madreveja Bocas de Tuluá (marzo 2003)

e) Pastos y arbustos

Este coriotopo presente en el ambiente tres está conformado por pastos como el pará, estrella y argentina; la cañabrava y siete especies de arbustos así: lulo de perro, higuera, jazmín de noche, ortiga, zarza, salvia y altamisa. En este tipo de ambiente se encuentran los cultivos de tomate, maíz y caña (Ver tabla 3).

f) Relictos de bosques y árboles dispersos

Este coriotopo presente en los ambientes dos y tres está conformado por los relictos de bosques árboles y palmas. Se identifican especies de árboles como: samán, espino de

mono, chachafruto, cachimbo, cámbulo, sauce, casia, chiminango, eucalipto, guásimo, tulipán, matarratón, chambimbe, pizamos, manteco teca y palma de cuesco (foto 7) ; entre los individuos mas prominentes de este microhabitat se distinguen un samán de 3.45 m de DAP y 20 m de altura, chiminango con 2.29 m de DAP y altura de 23 m y el chachafruto con 2.10 m de DAP y 25 m de altura. En la isla se observan nueve especies frutales: el mango, guanábana, guayaba, guamo, naranjo, aguacate, pomarrosa, pepa de pan y cacao. Adicionalmente existen extensas áreas de cañabrava y un gradual con siete metros de contorno. (Tabla 3)



Foto 7. manteco. (*Laetia corymbulase*)

Se observa un único relicto de bosque de importancia dentro de la franja protectora; tiene aproximadamente 100 m de perímetro, predominan chiminangos con un DAP promedio de 37 cm y 9 metros de altura, también se observan enredaderas y bejucos en crecimiento que aunque no fueron identificados se observó algunas con un diámetro de 6 cm. a una altura de 1.20 m, también en este relicto es común el jazmín de noche y la ortiga. En la isla se observa un gradual relictual y un conjunto de sauces de aproximadamente un metro de DAP y alturas entre los tres y seis metros (Mapa 2).

Dentro del predio de la hacienda Normandía se tiene proyectado la siembra de 600 plántulas alrededor de la madre vieja.

Cinco mujeres mayores de la comunidad de Bocas de Tuluá y El Salto documentaron la pérdida de la tradición de uso y siembra de una gran diversidad de plantas medicinales en las huertas caseras; explican que el uso de agroquímicos para el tratamiento de

Familia	Especie	Nombre común
Acanthaceae	<i>Trichantera gigantea</i>	Nacadero/Quiebrabarrigo
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango
Annonaceae	<i>Anona muricata</i>	Guanábana
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechugao lechuguilla
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Palma de cueso
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	Chontaduro
Azollaceae	<i>Azolla filiculoides</i>	Azola
Bignoniaceae	<i>Spathodea ampanulata</i>	Tulipan
Caesalpinaceae	<i>Senna sp. o Cassia fistula (¿?)</i>	Casia amarilla
Cyperaceae	<i>Eleocharis sp.</i>	Junco
Euphorbiaceae	<i>Rhcinus vulgaris</i>	Higuerilla
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Cámbulo
Fabaceae	<i>Erythrina edulis Triana</i>	Chachafruto
Fabaceae	<i>Erythrina glauca</i>	Cachimbo
Flacourtiaceae	<i>Laetia corymbulase</i>	Manteco
Mimosaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Mataraton
Mimosaceae	<i>Inga sp.</i>	Guamoi
Mimosaceae	<i>Mimosa pigra</i>	Zarza
Mimosaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Espino e mono
Mimosaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Chiminango
Mimosaceae	<i>Samanea saman</i>	Samán
Moraceae	<i>Antocarpus sp.</i>	pepaepan
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Higuerón
Myrtaceae	<i>Eucaliptus sp</i>	Eucalipto
Myrtaceae	<i>Eugenia sp</i>	Pomarroso
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	Cordoncillo
Poaceae	<i>Brachyaria sp.</i>	Pasto
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	Guadua
Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i>	Cañabrava
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Pasto pará
Poaceae	<i>Saccharum officinalis</i>	Caña de azúcar
Poaceae	<i>Zea mais</i>	Maíz
Poaceae		Pasto estrella
Poaceae		Pasto argentina
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Buchon de agua
Rutaceae	<i>Citrus sp.</i>	Naranja
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce
Sapindaceae	<i>Sapindus saponara</i>	Chambimbe
Solanaceae	<i>Solanum sp.</i>	Jaboncillo
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>	Enea
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca

Tabla 4. Principales especies vegetales presentes en la Madre Vieja Bocas de Tulúa (reportadas por Ramírez et. al 2001. Pág. 342, observadas en el campo, Febrero 18 de 2003 y aportadas por la comunidad de Bocas de Tuluá y el Salto).

monocultivos de tomate, maíz y caña afectan las plantas aromáticas de uso medicinal, actualmente de las treinta y cinco plantas cultivadas en el pasado en los alrededores de la madre vieja solo las de uso principal (alrededor de cinco) se encuentran en algunas viviendas de la zona, y en caso de requerir otra debe ser comprada en el mercado de Tuluá.

Se pudo identificar como parte de la vegetación de la madreveja 45 especies vegetales de 27 familias; 17 especies son forestales y/o frutales de las cuales ocho son nativas; siete especies arbustivas, cinco especies de plantas acuáticas, cuatro especies de gramíneas como la guadua, cañabrava, caña y maíz y cuatro variedades de pastos de forraje. (Tabla 3)

3.5. Fauna silvestre

3.5.1. Ictiofauna

Dadas las condiciones ambientales de la madreveja, la pesca, que es la forma de reportar la ictiofauna de la madreveja, se asocia a las inmediaciones del cauca, a la desembocadura del río Tuluá y ocasionalmente a la madreveja.

nueve especies de peces se han reportadas como existentes para esta madreveja, cinco son nativas y cuatro trasplantadas de otras cuencas (com. pers biólogo Saulo Usma. WWF. 2003); de las trasplantadas, el corroncho se empezó a registrar para el departamento del Valle desde hace cinco años; la comunidad reporta como desaparecidas en al zona la boquiancha, jetaeperro, veringo y las especies reportadas por el Grupo de Hidrobiología de la CVC (2000), "son ocasionales en el sistema" (Ramírez et al 2003), sin embargo si eran capturadas en buena talla y cantidad, según los pescadores locales. es importante resaltar la presencia de una especie endémica para la cuenca alta del río Cauca el Pez jabón (*Trichomycterus caliense*)de la cual se desconoce estimativos poblacionales para la especie (Mojica et al eds. 2002).

Familia	Especie	Nombre común	Trasplantada (T) Nativa (N)	1	2	3
Loricariidae	<i>Plecostomus hypostomus</i>	Corroncho	T	X	X	
Cichilidae	<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla	T	X	X	X
Cichilidae	<i>Aequidens pulcher</i>	Mojarra Luminosa	T	X	X	X
Trichomycteridae	<i>Trichomycterus caliense</i>	Pez jabón	N (endémica)	X		
Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>	Guppi	N	X	X	
Ctenolucidae	<i>Ctenolucius hujeta</i>	Agujeto	N			X
Prochydontidae	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	N	X	X	X
Cheracidae	<i>Astyanaz fasciatus</i>	Sardina rabicolorada	N	X	X	X
Pimelodidae	<i>Rhamdia quelen</i>	Guabina/bagre	N		X	X

Tabla 5. Especies ícticas de la madreveja Bocas de Tuluá. 1. Ramírez et.al. 2001. 2. Flores y Mondragón 2002/CVC 2000. 3. Taller diagnostico participativo corregimientos Bocas de Tuluá y el Salto 2003. Nombres Revisados y corregidos por el biólogo Saulo Usma WWF 2003)

3.5.2 Aves silvestres

Ramírez et. al (op.cit.) reportaron 82 especies de aves distribuidas en 35 familias, 42 de ellas son reconocidas o vistas eventualmente cerca de la madreveja o fueron visualizadas durante este trabajo. Entre las mas comunes está el zambullidor, garza blanca, garzón azul y blanco, bicho fue, tórtola, águila caracolera, currucutu, búho, petirojo, viudita, azulejo, golondrina azuliblanca, gallinazo, canario, lorito, tres pies, pellar y polla de agua.(Tabla 5). En las épocas lluviosas se observa un mayor numero de aves, sobretodo las filtradoras, sambullidores, pollas de agua, ibis, zarcetas, iguazas, garzas y perdices. Muchas especies reportadas por Ramírez et al (op cit), no han sido observadas en el área por lo menos en los últimos 30 años y se desconoce las fuentes que estos autores usaron para reportarlas.

3.5.3. Mamíferos, anfibios y reptiles

Ramírez et al (op cit) reportan para la madreveja, 23 especies de mamíferos, cuatro de anfibios y trece de reptiles (Tabla 6), para un total de 40 especies y solo la mitad de estos son o han sido observados en los últimos 10 años por la comunidad, en cuanto a lo mamíferos se han observado: rata común (*Mus musculos*), chucha (*Didelphys marsupialis*), chucha de agua (*Chironectes minimus*), zorro (*Cerdocyon thous*) y murciélagos nectarívoros y frugívoros (*Artibeus sp.*); de los reptiles: tres especies de tortugas, jicotea (*Rhinoclemys sp.*), bache, amarilla y tapaculo, iguana verde (*Iguana iguana*), camaleón y diversos lagartos, culebras dormilona o ciega (*Leptotyphlops sp.*), trepadora, petacona (*Drymarchon corais*), rabo de ají (*Micrurus mipartitus*), cazadora verde (*Oxybelis aeneus*) y bejuquilla café. Se observan distintas especies de ranas, el sapo común (*Bufo marinus*) y abunda la rana toro (*Rana catesbeiana*). Especies como el venado, la comadreja, mono, mono ahullador, nutria de río entre otras que reporta Ramirez et al (op cit), no han sido observadas en el área por lo menos en los últimos 30 años y se desconoce las fuentes que estos autores usaron para reportarlas.

Por reportes de la comunidad, se presume que la "rana toro" llegó debido a una inundación del Cauca, desde la laguna de Sonso hace aproximadamente cuatro años, (1999) su llegada ocasionó alteraciones ecológicas del lugar, como la disminución de otras especies de ranas, insectos y de peces en su estado larval y sus primeras etapas de desarrollo.

3.5.4. Insectos y macroinvertebrados

Por medio de una referencia cualitativa del ecosistema Ramírez et al. (op cit) llegan a la conclusión de que los macroinvertebrados acuáticos reportados para la madreveja no son bentónicos. Estos fueron encontrados asociados a la vegetación especialmente a las raíces de la lechuguilla, *Baetis sp.*, *Cryphocrinus sp.*, y *Alluadomya sp.*

Entre los insectos mencionados por la comunidad se encuentran libélula (caballero), mariposa morfa, mariposa búho, caballito, cucarachas de agua, larva de libélula, zancudos, cucarrones diversos, grillos y saltamontes. La gente además reporta la presencia de gasterópodos como los caracoles y los mejillones de agua dulce.

FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	1	2	3
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	X	X	
ACCIPITRIDAE	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	X	X	
ANATIDAE	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Iguaza común	X		X
ANATIDAE	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Iguaza maría	X		X
ANHINGIDAE	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	X		X
APODIDAE	<i>Streptoprogne collaris</i>	Vencejo collarajo	X	X	X
ARAMIDAE	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	X		
ARDEIDAE	<i>Ardea cocoi</i>	Garzón azul	X	X	X
ARDEIDAE	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza del ganado	X	X	X
ARDEIDAE	<i>Butorides striatus</i>	Cagamanteco	X		X
ARDEIDAE	<i>Egretta alba</i>	Garza real	X	X	X
ARDEIDAE	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	X	X	X
ARDEIDAE	<i>Florida caerulea</i>	Garza azul	X		X
ARDEIDAE	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco	X		X
CAPRIMULGIDAE	<i>Nyctidromus albigollis</i>	Guardacaminos común	X		
CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura (M)</i>	Guala	X		
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común	X	X	X
CHARADRIIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela	X	X	X
CHARADRIIDAE	<i>Recurvirostridae</i>		X		
CHARADRIIDAE	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar*	X	X	X
COLUMBIDAE	<i>Columba cayannensis</i>	Torcaza morada	X		
COLUMBIDAE	<i>Columbina talpacoti</i>	Torcaza común	X	X	X
COLUMBIDAE	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Caminera cabeciazul	X		
COLUMBIDAE	<i>Zenaida auriculata</i>	Naguiblanca	X	X	X
COTINGIDAE	<i>Pachyrhamphus rufus</i>	Cabezón cinereo	X		
CUCULIDAE	<i>Coccyzus pumilus</i>	Cucillo rabicorto	X		
CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapetero común	X		
CUCULIDAE	<i>Crotophaga major</i>	Garrapetero mayor	X	X	X
CUCULIDAE	<i>Playa cayana</i>	Cuco ardilla	X		
CUCULIDAE	<i>Tapera naevia</i>	Tres pies	X		
FALCONIDAE	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	X	X	
FALCONIDAE	<i>Polyborus plancus</i>	Guaraguaco	X		
FRINGILLIDAE	<i>Saltator albicollis</i>	Saltator piojudío	X		
FRINGILLIDAE	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario de cresta naranja	X	X	X
FRINGILLIDAE	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris	X		
FRINGILLIDAE	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	X		

Tabla 6. Especies de aves reportadas para la madrevieja Bocas de Tuluá. (1) Reportadas por Ramírez et al op cit; (2) observadas en el campo; (3) identificadas en el taller de diagnóstico participativo por las comunidades de las veredas El Salto y bocas de Tuluá. (M). Especies migratorias.

FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	1	2	3
FRINGILLIDAE	<i>Sporophila nigrifrons</i>	Espiguero capuchino	X		
FRINGILLIDAE	<i>Tiaris olivacea</i>	Semillero cariamarillo	X		
FRINGILLIDAE	<i>Volatinia jacarina</i>	Volatinerero negro	X		
FURNARIIDAE	<i>Synallaxis albescens</i>	Rastrojero palido	X		
HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica (M)</i>	Golondrina tijereta	X	X	X
HIRUNDINIDAE	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azuliblanca	X	X	X
HIRUNDINIDAE	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	X		
ICTERIDAE	<i>Agelaius icterocephalus</i>	Turpial cabeciamarillo	X		
ICTERIDAE	<i>Cacicus cela</i>	Arrendajo común	X		
ICTERIDAE	<i>Leistes militaris</i>	Soldadito	X		
ICTERIDAE	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamon común	X	X	
JACANIDAE	<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	X		X
NYCTIBIIDAE	<i>Nyctibius griseus</i>	Bien parado	X		
PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus (M)</i>	Águila pescadora	X	X	X
PARULIDAE	<i>Dendroica petechia (M)</i>	Canario de manglar	X		
PARULIDAE	<i>Parula pitayumi</i>	Reinita tropical	X		
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato cuervo o cormoran	X	X	X
PHASIANIDAE	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz común	X		X
PICIDAE	<i>Chrysomitris punctigula</i>	Carpintero buchipecosos	X		X
PICIDAE	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	X		
PODICIPEDIDAE	<i>Podiceps dominicus</i>	Zambullidor chico	X		X
PODICIPEDIDAE	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor común	X		X
PSITTACIDAE	<i>Forpus conspiciatus</i>	Lorito común	X	X	
PSITTACIDAE	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cheja	X		
RALLIDAE	<i>Fulica americana</i>	Focha	X		
RALLIDAE	<i>Gallinula chloropus</i>	Polla gris	X		X
RALLIDAE	<i>Pardirallus nigricans</i>	Rascón caucano	X		
RALLIDAE	<i>Porphyrio martinica</i>	Polla de agua azul	X		X
STRIGIDAE	<i>Otus choliba</i>	Curucutu común	X		
THRAUPIDAE	<i>Tangara ruficapilla</i>	Tangara diadema	X		
THRAUPIDAE	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	X	X	
THRAUPIDAE	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo barranquero	X		
THRESKIORNITHIDAE	<i>Phimopus infuscatus</i>	Coquito	X	X	X
TROCHILIDAE	<i>Amazilia saucerottei</i>	Amazilia coliazul	X		
TROCHILIDAE	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibri cola de rubi	X		
TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero	X		
TURDIDAE	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla ollera	X		X
TYRANNIDAE	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	X		
TYRANNIDAE	<i>Fluvicola pica</i>	Viudita	X	X	X
TYRANNIDAE	<i>Machetornis rixosus</i>	Atrapamoscas ganadero	X		
TYRANNIDAE	<i>Myiozetetes cayannensis</i>	Suelda crestinegra	X		
TYRANNIDAE	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofue	X	X	X
TYRANNIDAE	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribi pechirojo	X	X	X
TYRANNIDAE	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla comun	X		
TYRANNIDAE	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri común	X	X	X
TYRANNIDAE	<i>Tyrannus savana</i>	Siriri tijereta	X	X	

Tabla 6. Continuación. Especies de aves reportadas para la madreveja Bocas de Tuluá. (1) Reportadas por Ramírez et al op cit;; (2) observadas en el campo; (3) identificadas en el taller de diagnóstico participativo por las comunidades de las veredas El Salto y bocas de Tuluá). (M). Especies migratorias.

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
	CLASE MAMMALIA		HERPETOFAUNA
	Orden Marsupialia		CLASE AMPHIBIA
	Familia Didelphidae		
Chucha común	<i>Didelphys marsupialis</i>		Orden Anura
Chucha de agua	<i>Chironectes minimus</i>		Familia Leptodactylidae
			<i>Eleutherodactylus spp.</i>
	Orden Xenarthra (Edentata)		Familia Bufonidae
	Familia Dasypodidae		<i>Bufo marinus.</i>
Armadillo de nueve bandas o gurre	<i>Dasypus novemcinctus</i>		Familia Dendrobatidae
	Orden Chiroptera		
Murciélagos de hoja nasal	Familia Phyllostomidae		<i>Colostethus spp.</i>
Murciélagos fruteros grandes	<i>Artibeus lituratus y Artibeus jamaicensis</i>	Rana toro	Familia Ranidae
Vampiro común	<i>Desmodus rotundus</i>		<i>Rana catesbiana</i>
Murciélagos pescadores	Familia Noctilionidae		
Murciélagos pescador común	<i>Noctilio leporinus</i>		CLASE REPTILIA
Murciélagos de cola	Familia Molossidae	Tortugas	Orden Testudinata
Murciélagos de cola libre	<i>Molossus molossus y Tadarida brasiliensis</i>		Familia Emydidae
Murciélagos nectarívoro	<i>Glossophaga soricina</i>	Jicotea, tortuga de río	<i>Rhyncolemmys</i>
Murciélagos frutero común	<i>Carollia perspicillata</i>		
Murciélagos fruteros grandes	<i>Artibeus lituratus y Artibeus jamaicensis</i>		Orden Squamata (Sauria)
			Familia Gekkonidae
			<i>Gonatodes albugularis.</i>
Micos	Orden Primates		Familia Iguanidae
	Familia Cebidae		<i>Anolis spp.</i>
Araguato, mono ahullador rojo	<i>Alouatta seniculus</i>	Iguana jesucristo	<i>Basiliscus basiliscus</i>
		Iguana común	<i>Iguana iguana</i>
	Orden Carnívora		
	Familia Canidae		Familia Teiidae
Zorro	<i>Dusicyon (Cerdocyonthous)</i>		<i>Ameiva festiva , A. ameiva y Cnemidophorus.</i>
	Familia Mustelidae		Orden Squamata (culebras)
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>		Familia Leptotyphlopidae
Nutria de río	<i>Lutra longicauda</i>	Culebras ciegas	<i>Leptotyphlops sp.</i>
		Cazadoras	Familia Colubridae
	Orden Artiodactyla		<i>Chironius carinatus</i>
	Familia Cervidae	Cazadora negra o chonta	<i>Clelia clelia</i>
Venado	<i>Mazama americana</i>		<i>Drymarchon corais.</i>
Nombre común	Nombre científico		<i>Drymobius</i>
	Orden Rodentia		<i>Rhadinaceae</i>
	Familia Sciuridae		
Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>		
	Familia Muridae		
Ratones caseros	<i>Mus musculus</i>		
	Subfamilia Sigmodontinae		
	<i>Oryzomys alfaroi</i> cf. .		
	Familia Hydrochaeridae		
Chigüiro, capibara	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>		

Tabla 7. Especies de mamíferos, anfibios y reptiles en la madre vieja Bocas de Tuluá. (Tomado de Ramirez et al 2001)

3.5.5. Especies de animales o vegetales con algún grado de amenaza

De las especies vegetales y animales terrestres reportadas y observadas en los últimos diez años para la madreveja bocas de Tuluá, 13 se reportan como amenazadas en el departamento del Valle del Cauca: 11 especies de aves y dos especies de flora. La Chucha de agua (*Chironectes minimus*), no aparece en la lista de especies amenazadas para el departamento, pero la falta de datos y la pérdida de hábitat hacen suponer que se encuentra con algún grado de amenaza. (com. pers biólogo Vladimir Rojas 2003). Posiblemente que tres especies de reptiles pueden estar amenazadas, pero su verificación requiere muestreos mas detallados. (Tabla 8)

De las nueve especies de peces asociadas a la madreveja, en el Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia (Mojica et al eds. 2002), se reportan con grados de amenaza a nivel nacional: el bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y el Pez jabón (*Trichomycterus caliense*). El grado de amenaza de estas dos especies indica que sus poblaciones son críticas a nivel del país y su vulnerabilidad es mayor que las especies que se encuentran en un grado de amenaza a nivel departamental, cuyas poblaciones son vulnerables pero para el departamento del Valle del Cauca.

El bocachico tiene como restricción para su pesca una talla mínima de captura correspondiente a 25 cm (Resolución 25 de 1971 op cit) Para esta especie, en el Libro Rojo (op cit) se recomienda estudios de su biología básica, estudios poblacionales, rutas migratorias, evaluación y seguimientos de stocks y protección de ecosistemas.

	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	GRADO AMENAZA
Plantas	FABACEAE	<i>Erythina oepigiana</i>	Cámbulo	S3
	FLACOURTIACEAE	<i>Laetia corymbulosa*</i>	Manteco	S2
Aves	PODICIPEDIDAE	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor común	S1S2
	ANHINGIDAE	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	S2S3
	ARDEIDAE	<i>Ardea cocoi</i>	Garzón azul	S2S3
	ARDEIDAE	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco	S3S4
	ANATIDAE	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Iguaza común	S2S3
	ANATIDAE	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Iguaza maría	S2S3
	HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica (M)</i>	Golondrina tijereta	S4
	NYCTIBIIDAE	<i>Nyctibius griseus</i>	Bien parado	S3S4
	PSITTACIDAE	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cheja	S3
	CUCULIDAE	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor	S2S3
	ALCEDINIDAE	<i>Ceryle torquita</i>	Martin pescador mayor	S3
Mamíferos	DIDELPHIDAE	<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua	S?
Peces	CHARACIDAE	<i>Colossoma macropomun)</i>	Cachama	NT
	POECILIIDAE	<i>Poecilia caucana</i>	Guppi	NT
	PROCHILODONTIDAE	<i>Prochilodus magdalense</i>	Bocachico	CR
Reptiles	Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	Chonta	S1
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana común	S2
	Emydidae	<i>Rhynoclemmys sp</i>	Jicotea o tortuga de río	¿?

Tabla 8. Especies de flora y fauna reportadas para la madre vieja Bocas de Tuluá, con algún grado de amenaza. Categorías para el departamento del Valle del Cauca. Patrimonio Ambiental CVC (2003): S1 = especie muy amenazada. S2 = especie amenazada. S1S2 = estado intermedio. S3 = especie rara o con algún grado de amenaza. S2S3 = estado intermedio. S4 = especie aparentemente segura. S3S4 = estado intermedio. S? = Poca información de la especie. Categorías para Colombia. Libro Rojo de Peces dulceacuícolas (2002): NT = Casi amenazada. CR = Peligro crítico. M especie migratoria. *Anteriormente llamada *Laetia Americana* (com pers profesor Philip Silverstone 2003)

4. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

4.1 Asentamientos Humanos

La madreveja Bocas de Tuluá, también conocida como "*La Saperá*" está ubicada en jurisdicción del corregimiento Bocas de Tuluá. Como espacio de uso, referencia y por las vías de acceso presentes, los asentamientos, también se incluye el corregimiento de El Salto. (mapa 1).

El corregimiento Bocas de Tuluá esta compuesto por las veredas La Mortoria y San Emilio, que cuentan con un total de 78 viviendas, 231 predios y 327 habitantes (Información facilitada por el ingeniero Edgar García Marín director del área socioeconómica de la administración municipal de Tuluá. Febrero 2003), Sin embargo el taller de diagnóstico arroja que existe un total de 126 viviendas con un aproximado de 630 a 700 personas, por lo cual indica que esta información deba ser corroborada a través de un censo poblacional.

El corregimiento de El Salto pertenece al municipio de Andalucía, cuenta con 366 personas de las cuales hay 96 niños y 270 adultos, entre ellos se encuentran 180 hombres y 186 mujeres (información facilitada por José Fernando Morales, secretario de salud del Municipio de Andalucía. Marzo 2003).

Dentro de la isla se encuentran los restos de lo que fue una vivienda.

4.2 Vías de acceso

La forma más frecuente de llegar a la madreveja es por la carretera despavimentada que llega desde el perímetro urbano del municipio de Tuluá hasta el corregimiento Bocas de Tuluá. Las vías que llevan desde esta carretera hasta la madreveja son: dos callejones muy antiguos: el de la Victoria y el de los Martínez, que antes conducían al río Cauca (no se ha precisado cuando se construyeron), son públicos y actualmente no llegan hasta la madreveja, unos metros antes se transforman en caminos de trocha que atraviesan los predios privados; callejón del Nilo, que llega hasta la hacienda Bilbao y de aquí se puede acceder a la madreveja por el predios de esta hacienda. (mapa2)

4.3 Tenencia de la Tierra (Predios colindantes)

Seis predios colindan con la madreveja; el predio que tiene mayor perímetro alrededor de la madreveja corresponde a la hacienda Bilbao, seguida por los predios de los señores Oscar Isaza, Pedro Nel Barona, Edgar Martínez, María del Carmen Espinosa. No se pudo determinar el área de los hermanos Flores Caicedo. (Tabla 7). La isla se reporta como parte de la hacienda Bilbao, pero esta infamación no se corroboró en el

Departamento de Catastro del Municipio de Tulúa. Se resalta que entre la hacienda Bilbao y la isla se construyó hace aproximadamente 25 años un terraplén usado como carretera. (Mapa 2)

Propietario	Nombre predio	Area aproximada (ha)
Hacienda Bilbao	Bilbao	46
Oscar Isaza Botero	Villavanesa	20
María del C. Espinosa P.	La González	1.6
Edgar Martínez	La Floresta	3.2
Pedro Nel Barona	Barona	17 plazas
Hnos. Flores Caicedo	El Nilo	-

Tabla. 9. Predios, propietarios y perímetro circundantes de la madreveja Bocas de Tulúa.

4.4 Usos del Suelo

4.4.1 Actividades Agropecuarias

El suelo alrededor de la madreveja se usa principalmente para actividades ganaderas y siembra de cultivos transitorios de maíz, mijo, soya y tomate (Mapa 2), información que corrobora las observaciones de Ramírez et al (op cit). La isla es usada como área de ganado, allí se encuentran varios árboles frutales, en noviembre 15 del 2002 se encontró en un árbol una guanábana de aproximadamente 10 kilos y 50 y 45 centímetros de altura..

Se usa urea, potasio y otros agroquímicos en estos cultivos, y aproximadamente cada tres o cuatro metros se encontraron canales de drenaje desde los cultivos de maíz hacia la madreveja.

Los jornaleros que trabajan en las actividades agrícolas alrededor de la madreveja viven dentro de los corregimientos de influencia a la misma; las personas que cuidan el ganado de la hacienda Bilbao, viven en el mismo predio de la hacienda.

4.5 Uso del Agua

4.5.1 La pesca

Dado los niveles de colmatación, la pesca que antaño se practicaba en la madreveja, hoy se realiza en el río Cauca. Aunque los pescadores no dan cuenta de las tallas de años pasados, dicen que las tallas y el número de los peces que hoy se pescan es inferior a la realizada hasta hace unos 33 años; en 1970 pasó por esta área del río

Cauca la primera *Agua mala*. Los peces que se logran pescar actualmente son reportados en la Tabla 3 y debido a la contaminación del río Cauca así como el estado de la madreveja es difícil ejecutar las labores de pesca y mucho más depender de esta actividad como única fuente de ingresos a la familia; el producto de la pesca es para el comercio y el consumo familiar.

Aunque en estos momentos no se practica la pesca en la madreveja, un vecino del corregimiento informó que en el transcurso de este año ha "cazado" con lanza bocachicos de hasta 40 centímetros en algunos charcos.

4.5.2 Otros usos del agua

Actualmente el agua de la madreveja es bombeada para riego de algunos cultivos circundantes y como bebederos de agua para el ganado, no se usa para consumo humano. Los abrevaderos han causado serios procesos erosivos.

4.6 Manejo de Residuos

En la madreveja no se depositan aguas residuales de las comunidades vecinas; se encontró un desagüe que deposita aguas lluvias canalizadas desde varios cultivos (Foto 8).



Foto 8. Desagüe de aguas lluvias a la madreveja

En el trabajo del señor Ramírez et al (op cit) se reportó que antes del año 2000 la familia administradora de la hacienda Nápoles "habían tenido algunos problemas con ciertas personas inescrupulosas que van tomando el humedal como botadero de las basuras domésticas, lo cual lo está afectando y contaminando", y a pesar que ninguno

de los asentamientos humanos vierten sus residuos sólidos o líquidos a la madreveja, en la salida de campo efectuada se visualizaron algunos desechos plásticos en las orillas y se identificaron los canales que atraviesan el maizal y drenan hacia la madreveja.

4.8 Educación, Salud y Trabajo

4.8.1 Educación

En el corregimiento Bocas de Tuluá se encuentra la escuela Camilo Torres sede del colegio Gimnasio del Pacífico, en la que se imparten los cinco grados de la básica primaria a 42 alumnos y alumnas, quienes continúan sus estudios secundarios en el Instituto Técnico Agrícola en el corregimiento de Campoalegre de Andalucía y en el colegio Gimnasio del Pacífico en Tres Esquinas de Tuluá. En estas instituciones no se articulado en sus currículos algún tipo de acercamiento hacia la madreveja; con la escuela Camilo Torres se inicio un trabajo de acercamiento al humedal a partir de una salida de campo en la que los niños apreciaron el estado actual de la madreveja, observaron algunos videos sobre fauna y humedales, escucharon charlas de sensibilización y los niños de los grados cuarto y quinto realizaron un trabajo de análisis del agua de la madreveja (Fotos 9 y 10).



Foto 9. Charla de sensibilización con niños de Bocas de Tuluá



Foto 10. Análisis calidad de agua con los niños de Bocas de Tuluá

4.7.2 Salud

En el corregimiento Bocas de Tuluá no existen centros de salud, el centro de salud mas cercano se encuentra en el corregimiento vecino de Tres Esquinas, pero por lo general los habitantes de Bocas de Tuluá se desplazan hasta el municipio de Tuluá cuando requieren este servicio.

4.7.3 Trabajo

La gran mayoría de los pobladores del corregimiento Bocas de Tuluá viven de actividades agrícolas, teniendo como principales usos de la tierra en este corregimiento: 30% en pastos para ganadería, 30% en cultivos de caña, 30% en cítricos y 10% en cultivos transitorios (tomate, maíz, millo y soya).

Los cultivos transitorios son llevados al municipio de Tuluá donde se comercializan directamente; el 80% aproximadamente de los cítricos se venden en el mismo corregimiento a intermediarios y el 20% restante directamente en las plazas de Tuluá; La caña es vendida a los ingenios Riopaila y La Carmelita.

Además de las actividades agrícolas, un porcentaje mínimo de la población vive de actividades comerciales, aproximadamente entre el 5% y el 10%; unas 10 personas se dedican de la pesca que realizan en el río Cauca, de donde derivan el sustento para sus familias.

El nivel de desempleo en el corregimiento es muy alto, según habitantes de la región, puede superar el 50% de las personas en edad laborable.

4.8 Organizaciones y grupos sociales

Según el funcionario Carlos Arturo Restrepo de la CVC, esta Corporación y la hacienda Bilbao son las únicas organizaciones que "han realizado algún tipo de control sobre el uso y el manejo de la madreveja", sin embargo en el área de influencia de la madreveja se han encontrado organizaciones dispuestas a jalonar procesos de recuperación del humedal.

Las principales organizaciones y sus actividades vinculadas a la comunidad de Bocas de Tuluá son:

Instituto Colombiano de Bienestar familiar ICBF: Institución de servicio público comprometida con la protección integral de la familia y en especial de la niñez; coordinan el sistema nacional de bienestar familiar, prestan asesorías y asistencia técnica a comunidades, organizaciones públicas y privadas.

Escuela Camilo Torres: Imparten los cinco grados de la básica primaria.

Secretaría de salud: Realiza campañas orientadas al mejoramiento de la salud en la región.

SEDAMA: Prestan asistencia técnica a los pequeños y medianos agricultores gratuitamente y mejoran los sistemas productivos del municipio a través de la canalización de recursos. Velan por la protección de los recursos naturales del municipio de Tuluá.

Fundación Humanos: intenta agrupar a los pequeños agricultores de la zona, para la comercialización directa de sus productos en el mercado de Tuluá.

Junta Administradora del Agua: Administran el agua y operan el acueducto del corregimiento.

Corporación autónoma regional del valle del cauca CVC: Dirige y gestiona con los actores sociales de la región, una relación armónica entre naturaleza, sociedad y economía, mediante la preservación, usos sostenibles y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.

Junta Procapilla: organización creada para la recuperación de la iglesia del corregimiento.

Junta de Acción Comunal: Es una asociación cívica sin ánimo de lucro, integrada por personas naturales residenciadas en el corregimiento Bocas de Tuluá, que aunando esfuerzos y recursos procuran dar soluciones a las necesidades y aspiraciones más

sentidas de la comunidad. Cuentan con un presidente, quien representa y participa a la comunidad.

Grupo ecológico Tres Esquinas: Gestionan y ejecutan proyectos y acciones en beneficio de los recursos naturales de la región.

Alcaldía: Desarrollan procesos para la recuperación y el mejoramiento de las comunidades, preservando la armonía en las relaciones colectivas entre la comunidad a partir del reconocimiento de la diversidad dentro de un clima de respeto y tolerancia; ejerce conforme a las garantías constitucionales el derecho de participación política de acuerdo con las normas legales para desarrollar procesos comunitarios.

Propietarios predios colindantes: no es una organización, representa a los seis predios que colindan con la madreveja.

Corregimientos circunvecinos: se refiere a los corregimientos de Tres Esquinas y El Salto vecinos del corregimiento bocas de Tuluá.

Gente Visitante: se refiere a las personas foráneas que llegan hasta la región, por lo general con fines turísticos o comerciales.

Aunque en la tabla 8 no se reportó a los pescadores del corregimiento Bocas de Tuluá como una organización, ellos son reconocidos por la comunidad como un colectivo, ya que realizan juntos este oficio desde hace varios años y se identifican como un grupo potencial para la recuperación de la madreveja.

De la relación de las instituciones o colectivos con la comunidad, percibidos en el taller de diagnóstico participativo se concluye que con el Juez de Paz, el SEDAMA, El grupo ecológico de Tres Esquinas, los propietarios colindantes y los corregimientos circunvecinos, existe una relación fuerte, por lo cual son un colectivo potencial para trabajar en la implementación del plan de manejo, la relación con el colegio y la Junta de Acción Comunal, la gente la siente débil, por lo tanto debe ser fortalecida, porque para desarrollar una estrategia de apropiación del humedal, se debe trabajar con los niños.

En el proceso de la formulación del Plan de Manejo, participaron distintos grupos institucionales e informales en los que se encontró un alto potencial para desarrollar las actividades de recuperación, apropiación y aprovechamiento del humedal La Sopera. Con este fin se conformo un comité interinstitucional que adelantara y gestionara los proyectos consignados en el Plan de manejo de esta madreveja. (Foto 11).

INSTITUCIÓN ORGANIZACIÓN	U	TIPO RELACIÓN	DE	EXPLICACIÓN
ICBF		DEBIL		No existe. Se conoce que aportan para el refrigerio de los niños de la escuela.
Escuela Camilo Torres		DEBIL		Relación distante, pone inconvenientes y obstáculos en procesos comunitarios.
Juez de Paz		FUERTE		Es una figura nueva, a través de su oficina de información, ha logrado una relación fuerte con la comunidad en este último año.
Secretaría de salud		DEBIL		Cumplen con su función y nada mas.
SEDAMA		FUERTE		Dan buena asistencia técnica de capacitación. Pero manejan rosca y no son muy participativos. Relación fuerte en el último año.
Fundación Humanos		DEBIL		Organización creada para acabar con los intermediarios de productos agrícolas, pero no esta trabajando en la actualidad.
Junta Administradora del Agua (Acueducto)		DEBIL		No hay apropiación de la comunidad por esta institución; de los 126 usuarios solo asisten de 18 a 25 usuarios.
CVC		MEDIANA		Su relación no ha sido fuerte. No ha hecho presencia cuando se han presentado conflictos.
Junta Procapilla		MEDIANA		Se eligieron para obtener recursos para la iglesia, pero les falta compromiso.
Junta de Acción Comunal de Bocas de Tulúa		DEBIL		No existe buena relación, no hay compromiso; se siente individualismo.
Grupo ecológico Tres Esquinas		FUERTE		Potencial para que el Plan de Manejo se Realice.
Alcaldía		DEBIL		No hay presencia de las otras secretarías ni del alcalde. Muy débil.
Propietarios predios colindantes		FUERTE		Hay una buena relación.
Corregimientos circunvecinos		FUERTE		Hay una buena relación.
Gente Visitante		DEBIL		No hay un control, no entran a La Sopera

Tabla 10. Valoración de organizaciones en el área de influencia de la madrevieja.

4.9 percepción de la madrevieja

4.9.1 En el pasado

Los más antiguos habitantes del corregimiento habitaron la zona llamada La Mortoria. Algunos llegaron desde madrigal, La familia Otero, Tomás Virgen y su familia, Maria Ingracia Palomino, Carmen Espinosa, La Familia Valencia, Y la familia Tribiño, quienes compraron su tierra al señor Fidel González e Ignacio Lozano, propietario de mas de 100 plazas. Otro fundador es el señor Gerardo Henao, quien además de comprar cierta cantidad de tierra, se apropió de otra. Otros colonos llegaron de la Victoria, Palmira, de la hacienda el Paraíso don Manuel Mazuera, las familias, Victoria, Valencia, Moreno,

Santa Cruz y Sánchez, los cuales se ubicaron alrededor del río Cauca ya fuese que limpiaran el pedazo que tomaban o trabajaran la tierra como medio de apropiación de esta.



Foto 11. Reunión comité Bocas de Tuluá

En el año 1950 aconteció un gran "diluvio" que ocasionó el desbordamiento del Río Cauca, arrasando con viviendas a su paso, suceso que marco la memoria de los habitantes mayores.

En la década del 50 don Fernando Gonzáles arregló las carreteras y las líneas para el transito en carros trimotor y berlinas.

Se recuerda como acontecimientos importantes en la historia del lugar, la llegada de la chusma a Bocas de Tuluá y El Salto en el año de 1952.

En el año 1957 se construyó la que hoy es la Escuela Camilo Torres en predios de don Saulo Rojas.

Durante los primeros años de doblamiento en esta zona, las fincas estaban dedicadas a la agricultura que era la principal actividad de las familias, se sembraba Yuca, Plátano, Banano, Habichuela, Tomate, Cítricos, Maíz, Cacao y Café; entre los árboles de mayor tamaño, los frutales y las grandes extensiones de tabaco mezclados con plantas de uso medicinal y doméstico, diversificaban los ambientes; además tenían animales de cría como gallinas, patos, pavos, vacas y cerdos que eran intercambiados junto con semillas por telas en la plaza de mercado del Salto. Para esto se transportaban en mula por caminos de Herradura. En aquel entonces la caza jugaba un importante papel en la vida de los habitantes del Salto y los alrededores de la Madrevieja.

El agua lluvia era recogida y usada en el hogar; además se usaba el agua de los ríos Tuluá, Morales y Cauca que también era limpia; se usaba filtro de arena en cada vivienda. Las casas estaban dotadas de un pozo séptico y una letrina gato, sus basuras eran arrojadas en el patio sin realizarse tratamiento alguno.

Para cruzar el río se usaban dos barcas; la de la familia Sanclemente Molina y la del Salto.

Acerca de la formación de la madreveja "La Sopera", como es llamado el humedal del corregimiento Bocas de Tuluá, la señora Edilma Gutiérrez narra la historia: el señor Eversisto Álvarez en el año 1950 vivía en la playa del río Cauca llamada "Champan". Esta margen del río era usada con cultivos de tabaco, zapallo, maíz, y construcciones para el secado del tabaco y ranchos de los pescadores construidos con palmicha del lugar. Debido a que el río estaba ganando tierra en esta zona, don Eversisto dinamitó en el año 1956 y con ayuda del barretón canalizó el río para recuperar terreno, esto ocasionó la primera desviación del río arrasando árboles de gran tamaño, un cañaveral, viviendas y cultivos del lugar. Con esta acción se conformó lo que se llamaría "La Isla".

Las dinámicas del río y en especial la influencia de las crecientes hacían que la tierra de la familia Holguín aumentara de tamaño ganando tierra paulatinamente.

Los primeros pobladores de la isla fueron don Ramón y Chalo los cuales amarraron un caballo, que fue vendido con estas tierras al señor Cicerón Moreno, este último con Ramón Moreno construyen su vivienda. Posteriormente estas plazas fueron vendidas a Miguel Castro y por último al actual dueño del predio. En el año 1975 cuando los vecinos del lugar se dieron cuenta que el río estaba por tomar un nuevo cauce, decidieron organizarse para ayudar al río en su nueva ruta, así que durante casi dos semanas en horas de la noche iban a paliar el canal que el río estaba formando, hasta que el río dio lugar a la madreveja.

Inicialmente la madreveja era alimentada por el río Tuluá; poco a poco esta entrada se fue sedimentando hasta taparse y cambiar el curso del agua hacia arriba y alcanzar el Cauca, en épocas de creciente el nivel de agua aumentaba tanto que el agua de la madreveja lograba desbordarse y fluir hacia el Cauca.

4.9.2 En el presente

A pesar de la pérdida de agua y la colmatación de sedimentos en la madreveja, este espacio constituye un punto de referencia para los pobladores del corregimiento Bocas de Tuluá y del municipio, puesto que es la única madreveja del municipio. Aunque este humedal se encuentra en medio de predios privados, es un sitio de esparcimiento, de relajación y de recreación para los jóvenes y niños de la región; para los mayores se mantiene el recuerdo de un lugar donde se nadaba, pescaba y se jugaba. Actualmente

las actividades de pesca no se practica en la madreveija pero se mantienen creencias que todavía en ella se albergan aunque pocos, peces de gran tamaño.

Para la comunidad no es positivo que el río Cauca alimente el humedal, por el aporte de sedimentos y contaminación, por esto se le da importancia a la zona de protección. Existe preocupación por los asentamientos en los alrededores del río, lugares donde la gente se toma la tierra en áreas de alta fragilidad, sin embargo estos lugares no están próximos a la madreveija.

La gente reconoce la urgencia de recuperar la madreveija dado el estado actual en que se encuentra.

Frente al predio del señor Barona, en la época en que no había madreveija había un remolino, y se creó la idea de que en este lugar habitaba un Burro de agua, aunque nadie presenció tal fenómeno; este sería el único mito que se tiene de la madreveija. La comunidad vecina afirma de la existencia de algunos espíritus malignos, como La Llorona, La Madremonte, El pollo Marino, La Candileja Y las brujas. Los pescadores han tenido un mayor contacto con fenómenos del agua como lo son El Mohan, El Quince metros, El Atarrayero, El Muerto; se tiene la idea que el encuentro con estas naturalezas del agua se produce más que todo cuando se sale a pescar en época de semana santa. Y atribuyen estas apariciones a pescadores que han muerto.

En el Taller de diagnóstico, palabras expresadas por el funcionario de la CVC Carlos Arturo Restrepo (2003) y reportes del trabajo de Sucesión ecológica (op cit) mencionan que el dueño de la hacienda Bilbao ha sido partidario de un buen manejo de la madreveija y ha colaborado con la CVC en programas de reforestación y es de su interés la recuperación de este espacio.

4.9.3 Al futuro

La comunidad es consciente de la falta de acciones que detengan el estado de deterioro en que se encuentra la madreveija: *"Si no hacemos nada, se pierde la madreveija y todos los recursos se pierden por la sedimentación. En quince años este lugar al perderse, también se pierde toda la importancia cultural y social de La Saperá, se pierde la riqueza natural, la biodiversidad."* (Brainer García, habitante Bocas de Tulúa)

Doña Edilma contempla la posibilidad de que el río Cauca vuelva a crecer y se lleve todo lo que hay a su paso causando derrumbes y catástrofes.

A la pregunta ¿Cómo quisieran ver el humedal?

"El sueño es tener un humedal donde se pueda pesca, sembrar peces, hacer ecoturismo, piscicultura en jaulas. Tener acceso libre a la madreveja. Las acciones deben ser yá."

"podemos aportar sembrando árboles, pero cualquier esfuerzo requiere del apoyo de las instituciones y entidades que apoyen los recursos naturales; solos es muy difícil."
 (Fernando Albán, habitante Bocas de Tuluá).

4.10 Tenencia, uso y franja protectora

De acuerdo con el área que se plantea como franja protectora desde el Decreto Ley 2811 de 1974 correspondiente a 30 metros de la línea de borde del cauce permanente de los cuerpos de agua, para la madreveja Bocas de Tuluá correspondería a 12,77 hectáreas cuyo uso en un 90,51% es de pastos para la ganadería. (Tabla 9).

La isla de 24 hectáreas, que actualmente es un mosaico dominado por pastos, se considera que deba incluirse en su totalidad como parte de la franja protectora

Los usos según los propietarios se describen en la tabla 10 y se han llegado a concertar cambios en parte de la franja protectora lo que se explica en el capítulo siguiente.

Uso a 30 m	Ha	%
Citricos	0,02	0,12%
Maiz-Mijo-Soya	0,90	7,05%
Pastos	11,56	90,51%
Tomate	0,30	2,34%
Total	12,77	100,00%

Tabla 11. Usos a 30 metros de la madreveja Bocas de Tuluá.

Predio	Usos	Area		%
		Ha	m	
Edgar Martínez	Maiz-Mijo-Soya	0,10	1.012,15	0,79%
	Pastos	0,31	3.081,07	2,41%
Familia Alban	Citricos	0,02	152,80	0,12%
Hacienda Bilbao	Pastos	10,69	106.867,26	83,67%
Hacienda Nilo	Pastos	0,07	715,52	0,56%
Maria Carmen Espinoza	Tomate	0,30	2.987,80	2,34%
Oscar Isaza	Maiz-Mijo-Soya	0,80	7.996,01	6,26%
Pedro Barona	Pastos	0,49	4.941,11	3,87%
Total		12,77	127721,28	100,00%

Tabla 12. Predios y usos a 30 m de la madreveja Bocas de Tuluá.

CONCLUSIONES

La madreveja Bocas de Tulúa, conocida localmente como La Sopera se encuentra en el corregimiento de Bocas de Tulúa, en el municipio de Tulúa. Tiene un área de 19.7 hectáreas, incluyendo la *isla* cuya extensión es de aproximadamente 2,4 hectáreas. Se formó en el meandro al que desembocaba el río Tuluá en 1975, acelerada por las acciones de algunos propietarios para evitar las inundaciones. Actualmente no tiene canal de conexión natural con el río Cauca, existe un jarillón que cortó esta comunicación y los canales que se construyeron posteriormente se obstruyeron con sedimentos, tal vez esta sea una de las razones del acelerado proceso de transformación de la madreveja a un estado que supera el 90% palustre. Desde 1999 a la fecha, 0.65 hectáreas, pertenecientes al lecho, se han transformado en pastizales.

A pesar de existir en el pasado varias vías de acceso público hasta la madreveja actualmente no existen por lo cual es importante definirla también para evitar daños en los predios que colindan con la madreveja.

No existen estudios hidráulicos, hidrológicos o batimétricos de la madreveja, los pescadores locales reportaron profundidades hasta de 3,5 m en los primeros años de su formación; la columna de agua promedio en época seca para el 2001 medida por Ramírez et al (op cit) "nunca sobrepasó 0.15 m de altura", sin embargo en las mediciones realizadas este año se reportó valores de profundidad de 0.7, a 1,3 m. Se identifican seis microhabitats o coriotopos con algunos tipos de comunidades vegetales predominantes: parches de espejo de agua, macrófitas acuáticas, plano lodoso, matorral de borde, pastos y arbustos y relistos de bosques y árboles nativos, introducidos y frutales.

A pesar de tratarse de análisis puntuales los llevados a cabo hasta ahora, "la tendencia del sistema es a ser ácido; así lo demuestran los registros obtenidos para el pH, corroborado por los altos índices de indicadores químicos de procesos de degradación de materia orgánica (amonio, nitritos, nitratos, fosfatos,) en donde los ciclos son permanentes con altas tasas de oxidación. A la vez, los valores de hierro son significativamente altos, incidiendo notablemente en la condición de acidez total del sistema (influye en la acidez mineral)" (Ramírez et al op cit). Igualmente los valores de turbiedad indicarían una alta concentración de material en suspensión "situación lógica al no tener la columna de agua un espacio suficiente para que se presente una estratificación y la correspondiente tasa de sedimentación en función de volumen y tiempo" (op cit). No hay contaminación de plomo y mercurio. La concentración mesófilos, coliformes totales, coniformes fecales y estreptococos fecales indican una alta contaminación de origen fecal. Las fuentes que aportan estas concentraciones son posiblemente excretas del ganado vacuno o el suelo. Los canales actualmente identificados vierten aguas lluvias a la madreveja y también residuos de los agroquímicos usados que son responsables de la presencia de subcompuestos de

nitrógeno y fosfatos. El agua de la madre vieja es utilizada en actividades agrícolas y ganaderas sin una reglamentación.

Según los parámetros microbiológicos, el humedal presenta restricciones para su uso doméstico, por contacto primario, secundario y para fines recreativos, sin embargo no presentaría restricciones para su uso agrícola y piscícola, sin embargo los niveles de contaminación con los que el río Cauca y Tuluá que desembocan a menos de 400 metros de la madre vieja presentarían determinarían la viabilidad de una propuesta para la piscicultura.

Nueve especies de peces han sido reportadas como existentes para esta madre vieja, de las cuales cinco eran nativas y cuatro trasplantadas. La comunidad reporta desaparición local de algunas especies como el boquiancha, jetaeperro, veringo.

82 especies de 35 familias de aves fueron reportadas por Ramírez et. al (op cit), 42 especies son reconocidas o vistas eventualmente cerca de la madre vieja o fueron visualizadas durante este trabajo. 23 especies de mamíferos, cuatro de anfibios y trece de reptiles son reportados para la madre vieja y solo la mitad de estos son o han sido observados en los últimos 10 años por la comunidad. La rana toro llegó en 1999 ocasionada por una inundación del Cauca. Los macroinvertebrados acuáticos reportados para la madre vieja no son bentónicos y fueron encontrados asociados a la vegetación especialmente a las raíces de la lechuguilla y son "solo una referencia cualitativa del ecosistema" (Ramírez et al op cit).

Dos especies de árboles, once especies de aves, tres de peces, y posiblemente una de mamíferos y tres de reptiles de las actualmente presentes o asociadas a la madre vieja se reportan con algún tipo de amenaza.

Ha habido una gran pérdida del conocimiento local asociado a las plantas medicinales y al consumo de productos agrícolas locales, debido a que la gente se dedica a la monoproducción agropecuaria o al trabajo como jornaleros en fincas, sin embargo existe un potencial para trabajos en recuperación de agricultura diversa en fincas y los pescadores locales, aunque no agremiados son considerados un colectivo importante.

La zona de influencia de la madre vieja comprende los corregimientos, Bocas de Tuluá y El Salto y no ha representado en los últimos años un espacio de esparcimiento y recreación para las comunidades cercanas ni una fuente para la pesca de subsistencia desde hace aproximadamente 20 años. La madre vieja no es un referente en el currículo académico de las escuelas y colegios próximos y como espacio de uso público no está bajo alguna figura de área protegida por parte del municipio, sin embargo, la participación del municipio a través del SEDAMA en este proceso ha sido muy activa.

De las organizaciones o grupos presentes en los corregimientos cercanos son importantes para el proceso de recuperación de la madre vieja: La Escuela Camilo Torres

(así como las instituciones educativas cercanas), el Juez de Paz, La SEDAMA, La Junta Administradora del Agua, la CVC, La JAC, El grupo Ecológico Tres Esquinas, La Alcaldía, los Propietarios colindantes, el grupo de los pescadores y la JAC de El Salto.

De acuerdo con el área que se plantea como franja protectora para la madreveja Bocas de Tuluá correspondería a 12,77 hectáreas cuyo uso actual en un 90,51% es de pastos para la ganadería que llegan algunas veces hasta el borde, el resto está compuesto por cultivos transitorios y un pequeño relicto boscoso.

CONCERTACION DE ACUERDOS

Durante el proceso que se llevó a cabo, tal como se estableció en la metodología, se llevaron a cabo seis reuniones con los actores sociales e institucionales (anexo 5). En la última reunión llevada a cabo se formó el Comité Pro-madrevieja Bocas de Tulúa con los siguientes representantes:

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| - Fernando Albán | Comunidad Bocas de Tulúa |
| - Brainer García | Pescador |
| - Janeth Vargas | JAC Bocas de Tulúa |
| - María Teresa Valderruten | Grupo Ecológico Tres Esquinas |
| - Everth Cáceres Valencia | Juez de Paz Bocas de Tulúa |
| - Luis Gonzaga | Juez de Paz Tres Esquinas |
| - Oscar Isaza | Colindante madrevieja |
| - Carlos Alberto Otalvaro | Hacienda Normandía |
| - Carlos Arturo Restrepo | Áreas Protegidas CVC |
| - Fernando Álvarez | SEDAMA |

A parte de establecer las cuatro líneas del plan de acción, este pre-comité, definió como primera gestión la aproximación con los propietarios colindantes para concertar áreas de protección en la madrevieja según la tabla 10. Estos espacios fueron aprovechados para que SEDAMA presentara su propuesta de consolidación de área protegidas para el municipio de Tulúa y los incentivos con las extinciones tributarias. Quedó abierto el espacio para que el Comité establecido continúe en esta dirección.

A partir de reuniones posteriores con los propietarios, se llegó a un acuerdo verbal de concertación de áreas según lo establecido en la Tabla 11 para un total de 5.4 hectáreas de las 12.77 hectáreas que corresponden a la franja protectora. No fue posible concertar con los propietarios de la Hacienda Nilo, queda pendiente esta concertación.

Predio	Area (ha) alrededor de los 30 m	Franja concertada (m)	Area correspondiente a la franja concertada (m ²)
Edgar Martínez	0,41	1	139.3
Familia Alban	0,02	Todo el predio	200
Hacienda Bilbao	10,69	15	53191.1
Hacienda Nilo	0,07	-	-
Maria Carmen Espinoza	0,30	1	89.4
Oscar Isaza	0,80	2	539.3
Pedro Nel Barona	0,49	2-4	(aprox) 466.0
Total	12,77		54425.1 m ² = 5.4 (ha)

Tabla 12. Predios a 30 m de la madrevieja Bocas de Tulúa y áreas concertadas

PLAN DE ACCION

De acuerdo con el diagnóstico ambiental y social llevado a cabo para la madre vieja Bocas de Tuluá, el marco normativo, el POT del municipio de Tuluá, se proponen cuatro líneas de acción con proyectos, a tres años, que se integran y se complementan: 1) Deslinde y acceso, 2) Apropiación, 3) Recuperación y Conservación y 4) Aprovechamiento.

Línea Uno: Programa de Deslinde y acceso

En esta línea se trabajará los aspectos relacionados con el deslinde predial del área de la madre vieja, su franja protectora reglamentaria y el acceso. Ya se plantearon unos acuerdos preliminares de concertación con los propietarios colindantes.

1. Verificar con el Departamento de Planeación Municipal de Tuluá la propiedad de la isla presente en la madre vieja y trabajar con su propietario, en caso de no ser de bien público, para su cambio de uso de pasto a agroecosistema.
2. Es necesario adecuar canales que permitan la comunicación interna de la madre vieja entre las áreas que quedaron separadas por la construcción de una carretera entre la parte exterior y la isla.
3. Con respecto a la franja protectora continuar los acuerdos para cambio de uso a agroecosistemas y comenzar la siembra de la guadua concertada y arboles nativos en algunos de los predios colindantes.
4. Es importante comenzar a definir con base en la cartografía existente un camino de acceso a la madre vieja de esta manera se empezará a definir los conflictos por su uso, por lo cual además es necesario formular y realizar un proyecto de reglamento interno para uso de la madre vieja.
5. Adelantar las acciones respectivas para el deslinde predial de la madre vieja.

Línea Dos: Programa de Apropiación

En esta línea se busca continuar la recuperación y consolidación del sentido de pertenencia de la madre vieja como un espacio de todos y para todos, pero especialmente de las comunidades de Bocas de Tuluá, Tres Esquinas y El Salto. La estrategia para este programa se basará en proyectos alrededor de educación ambiental y comunicación, para lo cual se propone:

1. Empezar a incidir al nivel de la secretaría de Educación de los municipios de Tuluá y Andalucía y en las escuelas y colegios cercanos que la madre vieja sea establecida como un referente ambiental de la región, se conozca y se valore como parte del patrimonio ambiental. Estas acciones se pueden incluir en la ejecución del PRAES.

2. Realizar jornadas de observación de los ambientes y recorrido alrededor de la madreveja, con la asistencia de personas mayores y pescadores que describan el pasado de la madreveja.
3. Realizar material para el reconocimiento de los árboles y vegetación en general alrededor de la franja protectora, de tal manera que esta franja se convierta en un sendero ecológico.
4. Mayor divulgación en los medios escritos y visuales sobre la importancia de la madreveja y de las actividades que se están llevando a cabo.
5. Fortalecer a los integrantes del comité de trabajo de la madreveja en temas como la formulación de proyectos, temas ambientales, jurídicos y de participación ciudadana.

Línea Tres: Programa de restauración, conservación.

Según el estado actual de la madreveja, deben reorientarse usos del agua y del suelo que permitan crear nuevamente las condiciones para restablecer los hábitats de los peces, aves, mamíferos reptiles y anfibios, así como a la flora nativa. En este programa se impulsará la investigación científica por parte de las universidades y centros educativos involucrando a la comunidad.

Los proyectos que se dirigen a la restauración son:

1. Realizar estudios acerca de los procesos hidrológicos e hidráulicos de la madreveja, cuantificación de la descarga e intercambio hídrico de la madreveja que permitan determinar la viabilidad hidráulica y ecológica para la adecuación del canal de conexión entre el río Cauca y la madreveja.
2. Cambio de uso de los cultivos transitorios y uso de agroquímicos no sustentables.
3. Dragado y limpieza de malezas acuáticas.
4. Manejo de los canales de desagüe que van a la madreveja.
5. Reforestación con árboles nativos concertada en predios dentro de la franja protectora.

Los proyectos dirigidos a la conservación son:

1. Continuar el conocimiento y monitoreo del plancton y macroinvertebrados asociados a la madreveja, ya que estos son indicadores de la calidad y los cambios en el agua.
2. Estudios de ecología y fenología de 5 especies vegetales nativas incluyendo las dos amenazadas y estudios de la bioecología de las 10 especies de aves y de mamífero y reptiles amenazadas, ya que es importante el reconocimiento de los requerimientos de las especies que habitan la madreveja para aumentar su valoración.
3. Continuidad de los análisis de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos cada 6 meses. (en la estación de invierno y verano)

4. Estudios de la bioecología del bocachico especie amenazada.
5. Declaratoria de área protegida municipal a través de las 19.7 hectáreas de madreveja y las 6.53 hectáreas de franja protectora externa, incluyendo la isla, para lo cual el Comité Técnico debe alentar a los propietarios en las ventajas ambientales y económicas que pueden existir al cambio de uso del suelo según el proyecto de Reservas Naturales de la Sociedad Civil que promueve el SEDAMA y del municipio de Tuluá.

Línea 4. Programa de Aprovechamiento

Este programa esta conformado por proyectos armónicos con los otros programas del plan, que generen ingresos a los habitantes de las veredas y los propietarios colindantes. Se consideran cuatro ejes para este programa:

- Aprovechamiento de las plantas acuáticas para la realización de materia prima como papel o artesanías y abono orgánico
- Pesca artesanal y agroecosistemas
- Uso del agua para fines agropecuarias
- Ecoturismo

El aprovechamiento de plantas acuáticas para la realización de materia prima que pueda usarse en la fabricación de papel o artesanías es un proyecto que requiere la capacitación de la gente en estas actividades; El desarrollo de la pesca artesanal de subsistencia está sujeta a la viabilidad ambiental y pertinencia del dragado y las condiciones hidrológicas y ecológicas que permitan el desarrollo de ictiofauna. El uso de agua para fines agropecuarios deberá estar sujeto a la capacidad de almacenamiento de agua que tenga la madreveja según el estudio hidrológico. El ecoturismo será el producto final dentro de este programa, requiere del éxito de los proyectos de las otras líneas. Se requiere un conocimiento de la capacidad de carga que permita la sostenibilidad ecológica de la madreveja y el sentido de apropiación interiorizado por parte de los habitantes, además requiere de la capacitación a la comunidad para la prestación de servicios ecoturísticos con calidad, con el fin de ser competitivos en este campo. El programa de aprovechamiento debe garantizar además a largo plazo la sostenibilidad financiera para la conservación de la madreveja.

Se proponen el fortalecimiento de los siguientes proyectos:

1. Aprovechamiento de plantas con uso artesanal y capacitación en la realización de artesanías y abono orgánico.
2. Fortalecimiento de los agroecosistemas presentes con el uso de tecnologías limpias e impulso de la agricultura orgánica en la franja protectora y la isla.
3. Ubicación de un mirador turístico en la isla
4. Siembra de Peces en jaula dependerá de la viabilidad ecológica, hidráulica y económica.

	Línea Uno: Programa de Deslinde y acceso
	Adelantar las acciones respectivas para el deslinde predial de la madreveja y Verificación con el Departamento de Planeación Municipal de Tuluá la propiedad de la isla presente en la madreveja para gestionar con su propietario, en caso de no ser de bien público, para su cambio de uso de pasto a agroecosistema.
	Proyecto: Adecuación y mantenimiento del canal de conexión con el río Cauca. Objetivo: Realizar los estudios y obras de infraestructuras necesarias para adecuar y mantener el canal de conexión entre la madreveja Bocas de Tuluá y el río Cauca
	Proyecto: Reglamento interno y camino de acceso a la madreveja Bocas de Tuluá. Objetivo: Elaborar el reglamento interno de uso y determinación y concertación del camino de acceso a la madreveja Bocas de Tuluá.
	Línea Dos: Programa de Apropiación
	Proyecto: Gestión para induir en los centros de educación de los municipios de Tuluá y Andalucía la importancia de la madreveja. Objetivo: Acercar a los estudiantes de los centros educativos y los profesores de los centros de educación de los municipios de Tuluá y Andalucía sobre la importancia de la madreveja, a través de la incidencia del programa académico y visitas ecológicas a la madreveja, enmarcadas dentro de los PRAEs.
	Proyecto: Recuperación del conocimiento de los mayores y pescadores sobre la madreveja Bocas de Tuluá y el antiguo ecosistema del Alto Cauca. Objetivo: Recuperar los conocimientos de las personas mayores de las veredas Bocas de Tuluá, Tres Esquinas y El Salto alrededor de la pesca y otras actividades como la identificación de aves u otras especies que permitan la apropiación de la madreveja a las nuevas generaciones.
	Proyecto: Promoción de la Madreveja Bocas de Tuluá a través de los medios audiovisuales. Objetivo: Continuar la divulgación a través de medios audiovisuales comunitarios y regionales con la promoción de la Madreveja Bocas de Tuluá.
	Proyecto: Capacitación en liderazgo ambiental. Objetivo: Capacitar a los líderes comunitarios del Comité Técnico en la formulación de proyectos, temas ambientales, jurídicos y de participación ciudadana.
	Realizar material didáctico, como etiquetas, para el reconocimiento de los árboles y vegetación en general alrededor de la franja protectora, de tal manera que esta franja se convierta en un sendero ecológico.
	Línea Tres: Programa de restauración y conservación.
	Proyecto: Estudios de viabilidad hidráulica y ecológica del canal de concesión entre el río Cauca y la madreveja Bocas de Tuluá. Objetivo: Realizar estudios para valorar la viabilidad hidráulica y prudencia

	ecológica para la adecuación del canal de conexión entre el río Cauca y la madreveja.
	<p>Proyecto: Cambio de uso y fortalecimiento de sistemas agroforestales en la franja protectora de la Madreveja Bocas de Tuluá.</p> <p>Objetivo: Continuar la concertación para el cambio de uso en la franja protectora hacia la adecuación de sistemas agroforestales, con énfasis en guadua, árboles nativos y frutales y agricultura biológica.</p> <p>Se empieza con la siembra de la guadua concertada en algunos de los predios colindantes.</p>
	<p>Proyecto: Saneamiento Básico de la madreveja Bocas de Tuluá</p> <p>Objetivo: restablecer las condiciones ambientales de la madreveja Bocas de Tuluá a través del dragado, limpieza de malezas acuáticas, adecuación de los abrevaderos que causan erosión, y manejo de los canales de desagüe que van a la madreveja.</p>
	<p>Proyecto: Conocimiento de los procesos hidrológicos de la madreveja Bocas de Tuluá.</p> <p>Objetivo Conocer y cuantificación los niveles de descarga e intercambio hídrico de la madreveja a través de un monitoreo mensual.</p>
	<p>Proyecto: Monitoreo del plancton y macroinvertebrados acuáticos presentes en la madreveja Bocas de Tuluá</p> <p>Objetivo: Monitorear en diferentes épocas del año la presencia del plancton y macroinvertebrados acuáticos en la madreveja Bocas de Tuluá.</p>
	<p>Proyecto: Ecología y Fenología de 5 especies vegetales nativas asociadas a la madreveja Bocas de Tuluá.</p> <p>Objetivo: Conocer algunos procesos ecológicos y fenológicos de 5 especies vegetales nativas asociadas a la madreveja bocas de Tuluá.</p>
	<p>Proyecto Bioecología de 10 especies de aves nativas asociadas a la madreveja Bocas de Tuluá</p> <p>Objetivo: Conocer algunos requerimientos bioecológicos de 10 especies de aves nativas asociadas a la madreveja Bocas de Tuluá</p>
	<p>Proyecto Bioecología de las especies de mamíferos y reptiles nativas asociadas a la madreveja Bocas de Tuluá.</p> <p>Objetivo: Conocer algunos requerimientos Biecológicos de las especies de mamíferos y reptiles nativas y amenazadas asociadas a la madreveja Bocas de Tuluá</p>
	<p>Proyecto: Monitoreo del estado fisicoquímico del agua de la madreveja de la Madreveja Bocas de Tuluá.</p> <p>Objetivo: Mantener un sistema de monitoreo del estado fisicoquímico del agua de la madreveja Bocas de Tuluá a través del análisis de 15 parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos cada 6 meses.</p>
	<p>Proyecto: Análisis toxicológico y conocimiento de la ecología de cuatro especies de peces nativos</p> <p>Objetivo: Realizar el análisis toxicológicos y profundizar en el conocimiento de la ecología de cuatro especies de peces nativas asociadas a la madreveja Bocas</p>

	de Tuluá, para continuar con el conocimiento de las especies ícticas del Alto río Cauca.
	Proyecto: Declaratoria de la madreveja Bocas de Tuluá como área protegida municipal. Objetivo: Declarar a través de la propuesta de Reservas Naturales de la Sociedad Civil que promueve el SEDAMA y del municipio de Tuluá, las 19.7 hectáreas de madreveja y las 6.53 hectáreas de franja protectora externa, incluyendo la isla.
	Línea 4. Programa de Aprovechamiento
	Proyecto: Aprovechamiento de plantas con uso artesanal y doméstico presentes en la madreveja Bocas de Tuluá Objetivo: Aprovechas las plantas presentes en la madreveja Bocas de Tuluá y capacitar a 10 personas en la realización de artesanías, compostaje y papel.

BIBLIOGRAFIA

Alcaldía municipal de Tuluá. 2000. Plan de Ordenamiento Territorial de Tuluá. Oficina de Planeación municipal. Tuluá.

Álvarez L. H. 1999. Guía de las Aves de la Reserva Natural Laguna de Sonso. CVC. Santiago de Cali. 107 p

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, Universidad del Valle. 2002. Modelación Matemática del río Cauca. Tramo Salvajina - La Virginia. Vol. VIII.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Patrimonio Ambiental. 2003. Lista de fauna y flora amenazada del Valle del Cauca. Santiago de Cali.

Flores P. E. y C. E. Mondragón. 2002. Lagunas y Madreviejas del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Publicación de la subdirección de patrimonio ambiental, Grupo de hidrobiología. Santiago de Cali.

Hilty, S. L. y W. L. Brown. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. Princeton, N. J., USA.

Ministerio del Medio Ambiente de Colombia. 2000. Política Nacional para humedales interiores de Colombia. Estrategia para su conservación y usos sostenible. Bogotá. 67 p.

Mojica, J. I., Castellanos, S. Usma y R. Alvarez (eds). 2002. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. La serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.

Ochoa B. M., E. Caicedo y G. C. Rivera. 2002. Socialización y Sensibilización a las comunidades y diferentes sectores poblacionales frente a la problemática existente en los 47 Humedales Lénticos del Valle Geográfico del Río Cauca. CVC. Subdirección Patrimonio Ambiental, Grupo Hidrobiología. Fundación Trópico. Santiago de Cali.

Ramírez L. J., G. L. Vásquez, A. V. Navarrete, C. M. Vásquez y J. E. Orjuela Jorge. 2000. Estado sucesional de los humedales Madrevieja Guarino, Ciénaga La Guinea, Cano El Estero, Laguna Pacheco, madrevieja Lili, Madrevieja Gota e Leche, madrevieja Chiquique, madrevieja La Herradura, y laguna Bocas de Tuluá. Localizadas en los municipios de Cali, Jamundi, Bolívar y Tuluá, Departamento del Valle del Cauca. CVC. Santiago de Cali.

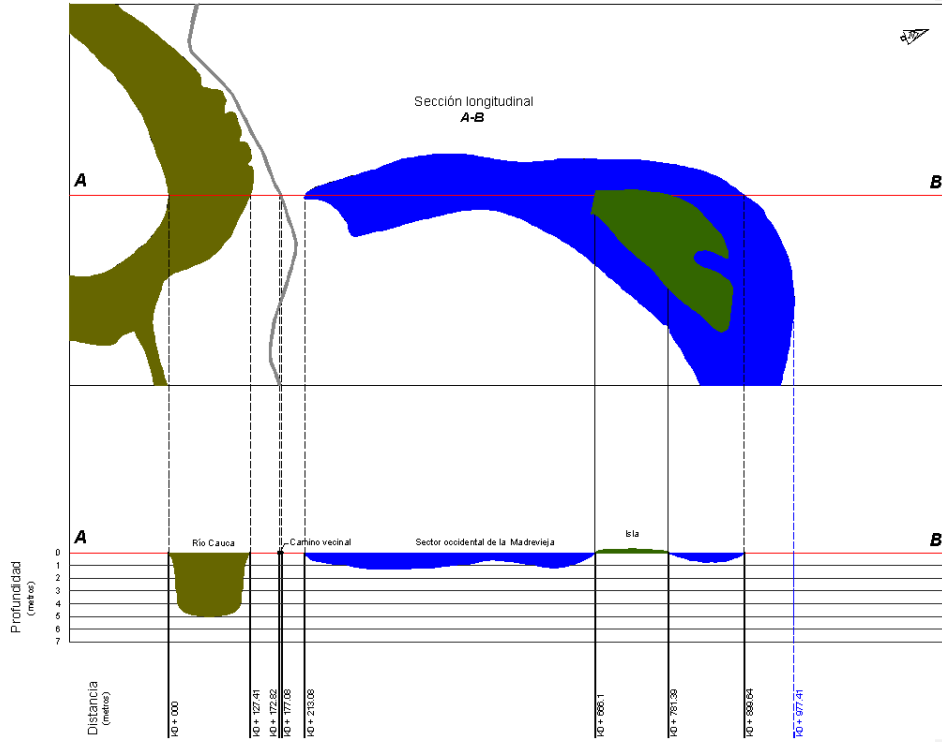
Roldan P. G. 1992. Fundamentos de limnología Neotropical. Medellín. 529 p.

Salcedo E., Gómez y Fernández. 1991. Plan de manejo integral de humedales y

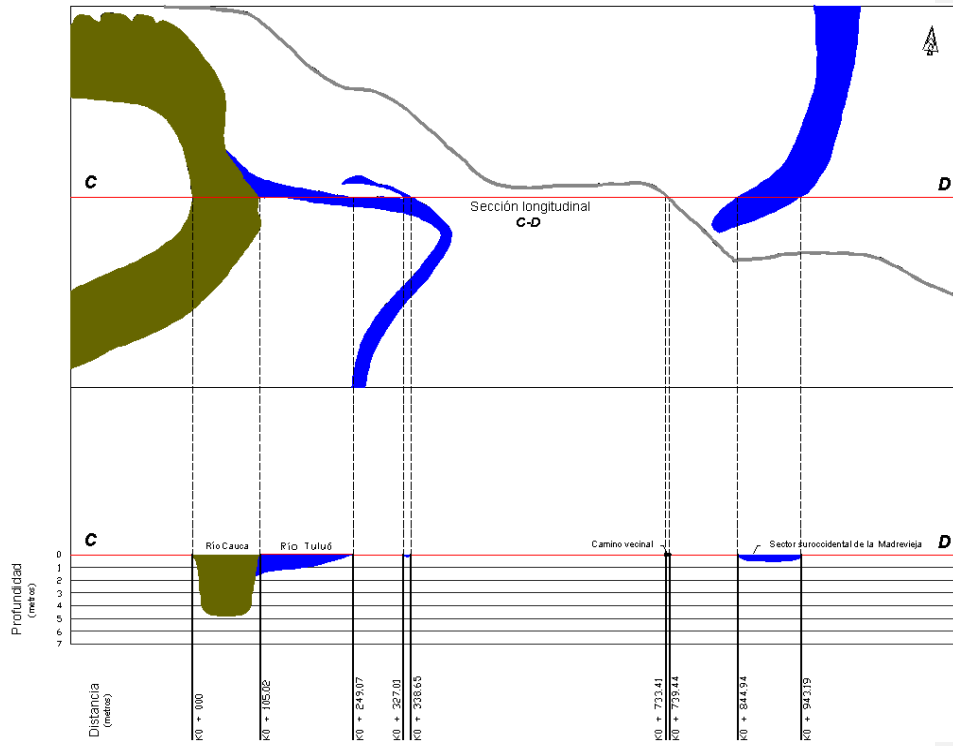
ecosistemas naturales asociados ubicados en el Valle Geográfico del Valle del Cauca. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, subdirección de recursos naturales. Cali.

Scott, D. y M. Carbonell. 1986. Inventario de humedales de la región neotropical. IWRB. Slimbirdge. U.K

Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente-SEDAMA. (sin fecha). Reservas naturales de la Sociedad Civil. Conservación y Manejo de microcuencas. Cartilla divulgativa. Tuluá.



Gráfica 4. Relaciones de distancias entre la parte norte de la madreveja Bocas de Tuluá y el río Cauca.
 (No se representa la profundidad real de la madreveja y el río Cauca)



Gráfica 5. Relaciones de distancias entre la parte sur de la madreveja Bocas de Tuluá y el río Cauca. (No se representa la profundidad real de la madreveja y el río Cauca)