
ECO CIENCIA INEFAN CONVENCION DE RAMSAR

INVENTARIO DE HUMEDALES DEL ECUADOR

PRIMERA PARTE: Humedales Lénticos de las Provincias de Esmeraldas y Manabí

FLACSO - Biblioteca

ERNESTO E. BRIONES
ADRIANA FLACHIER
JANETH GÓMEZ
DIEGO TIRIRA
HENRY MEDINA
IGOR JARAMILLO
CAROLINA CHIRIBOGA

Publicado con el apoyo de la

**JOHN D. AND CATHERINE T.
MACARTHUR FOUNDATION**

Quito 1997

Esta publicación es un trabajo conjunto de EcoCiencia, la Dirección Nacional de Áreas Naturales y Vida Silvestre del INEFAN y la Convención de Ramsar. El financiamiento vino de estas instituciones y de la John D. and Catherine T. MacArthur Foundation.

Por favor, cite esta obra de la siguiente manera:

BRIONES, E., A. FLACHIER, J. GÓMEZ, D. TIRIRA, H. MEDINA, I. JARAMILLO & C. CHIRIBOGA. 1997.
Inventario de Humedales del Ecuador. Primera Parte: Humedales Lénticos de las Provincias de Esmeraldas y Manabí. EcoCiencia/INEFAN/Convención de Ramsar.
 Quito.

EQUIPO DEL PROYECTO:

Ecología y Coordinación:

Ernesto Eduardo Briones, M.Sc.

Limnología/Asistencia de Coordinación:

Adriana Flachier, M.Sc.

Botánica:

Bióloga Janeth Gómez

Zoología:

Licenciado (Biol.) Diego Tirira

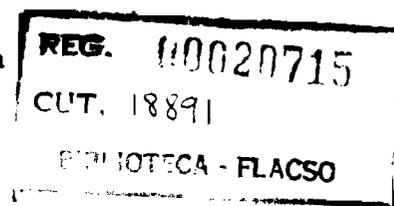
Sociología:

Antropólogo Henry Medina

Socióloga Carolina Chiriboga

Sistemas de Información Geográfica:

Igor Jaramillo, M.Sc.



Edición y diseño:

Patricio A. Mena Vásconez, M.A., M.Sc.

Portada:

Coordinador, Programa de Comunicación de EcoCiencia

Kléver López S.

Fotografías de la portada:

Programa de Interpretación Ambiental de EcoCiencia

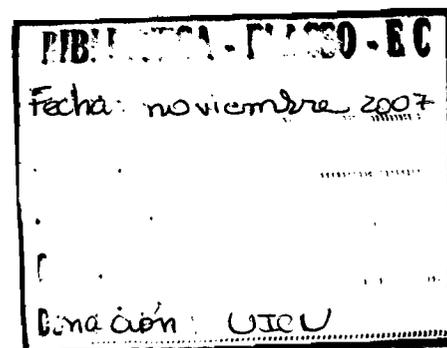
J. Camacho, J. Gómez, S. Lasso y P. Lombriser

Mapas producidos por el Laboratortio de Sistemas de Información Geográfica de EcoCiencia.

Registro Nacional de Derechos de Autor No. 011062

ISBN 9978-40-194-6

Impreso en el Ecuador por/Printed in Ecuador by V&O Gráficas
 Av. América 2832 y Acuña, Quito, Ecuador. Telefax: 568814



CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	vii
PREFACIO	ix
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Concepto	1
1.2 Los humedales y la biodiversidad en el Ecuador	1
1.3 La necesidad de preservar los humedales en el país	1
1.4 El proyecto	2
2 OBJETIVOS	5
2.1 Generales	5
2.2 Específicos	5
3 MÉTODOS	5
3.1 Métodos relacionados con el Objetivo General 1	5
3.2 Métodos relacionados con el Objetivo General 2	11
4 RESULTADOS	23
4.1 Provincia de Esmeraldas	23
Las Peñas	25
La Cochita	28
San Pedro	32
Madre Vieja	39
La Ciudad	47
Guandal Pater	57
Laguna de Cube	66
Ciénaga de Same	76
Humedal El Paraíso	81
4.2 Provincia de Manabí	87
La Segua	89
Ciénaga Grande	97
Embalse La Esperanza	103
Humedal Las Lomas	111
Poza Honda	129
El Tabacal	125
El Rosario	133
Resumen de los resultados de las matrices de evaluación	139
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	141
LISTA DE ENTREVISTADOS	146
ABREVIATURAS UTILIZADAS	147
ANEXOS	149
1 Criterios internacionales para identificar humedales de importancia internacional	151
2 Claves basadas en la clasificación de humedales aprobada por Ramsar en Montreal, 1990	153
3 Fauna	155
4 Flora	177
5 Fotografías	187
6 Índices WQI para los humedales estudiados	195

AGRADECIMIENTO

Los investigadores que participamos en este proyecto deseamos agradecer al **Lcdo. Sergio Lasso**, del **Departamento de Vida Silvestre** de la **Dirección Nacional de Áreas Naturales y Vida Silvestre** del **INEFAN** por toda la colaboración, el respaldo y los valiosos conocimientos aportados para el desarrollo del proyecto y de esta publicación. Agradecemos a la **Convención de Ramsar** y a la **John D. and Catherine T. MacArthur Foundation** por su importante apoyo financiero, sin el cual este proyecto no hubiera podido llevarse a cabo. Deseamos agradecer también a las **Fuerzas Armadas del Ecuador** y a la **Fundación Natura** por su colaboración desinteresada, y a todos los investigadores y especialistas, tanto de **EcoCiencia** como de otras instituciones, que cooperaron con el proyecto, en especial al siguiente personal de **EcoCiencia**: **Patricio A. Mena** y **Kléver López**, por la edición y diseño de este documento; **Rocío Alarcón**, por todo el respaldo, ayuda y asesoría técnica, y **Jennifer Swenson** y **Carlos Torres**, por la cartografía. También presentamos un reconocimiento a **Verónica Cárdenas**, **Rossana Proaño** y **Jaime Camacho**, estudiantes de la **Universidad San Francisco de Quito**, y a **Patrick Lombriser**, por su asistencia eficiente y capaz a lo largo del proyecto.

PRÓLOGO

La Convención sobre los Humedales, cuyo nombre oficial es **Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas**, fue firmada en la ciudad de Ramsar, en Irán, el 2 de febrero de 1971.

El Ecuador se convirtió en Parte Contratante de esta Convención el 7 de enero de 1991, por lo que, consecuentemente, adquirió el compromiso de ejecutar las resoluciones y recomendaciones emitidas por la Convención.

Como parte de este compromiso, hay que anotar la necesidad estratégica de llevar a cabo inventarios nacionales de humedales en los que figuren, en particular, aquellos que tienen importancia internacional de acuerdo con los criterios adoptados por las Partes Contratantes.

Además, se debe tomar nota del valor de los inventarios detallados de humedales como ayuda para cumplir la obligación dimanante de la Convención de hacer un uso racional de los mismos.

Finalmente, debemos reconocer el valor que tiene la identificación de los sitios que pueden considerarse candidatos a la inclusión en la Lista de Humedales de Importancia Internacional de Ramsar.

Por lo expuesto, la Dirección Nacional de Áreas Naturales y Vida Silvestre del INEFAN, conjuntamente con EcoCiencia, decidieron conjugar esfuerzos para la ejecución del Inventario de los humedales del Ecuador, cuya primera fase se desarrolló en las provincias de Esmeraldas y Manabí, circunscribiendo su trabajo a la caracterización ecológica de los humedales lénticos interiores, excluyendo manglares y zonas marino - costeras.

Este esfuerzo fue apoyado por el Fondo Ramsar de Pequeñas Subvenciones para la Conservación y Uso Racional de Humedales, y por la Fundación MacArthur.

Como uno de los resultados del inventario, presentamos esta publicación, que es un testimonio exitoso de cooperación interinstitucional, y refleja el interés de la sociedad ecuatoriana de conservar y hacer un uso racional de sus humedales.

**DIRECCIÓN NACIONAL DE ÁREAS
NATURALES Y VIDA SILVESTRE**

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Concepto

Los humedales, según el concepto adoptado por la Convención Ramsar y aceptado para este estudio, son:

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 aguas marinas cuya profundidad, en marea baja, no exceda de seis metros.

El presente proyecto incluyó exclusivamente los humedales lénticos, es decir, *aquellos humedales de agua no corriente y sin influencia directa de mareas*.

Los humedales tienen una alta productividad debido a que sus frecuentes períodos inundados sirven de aporte continuo de nutrientes a estos suelos (Diegues 1994; Ayres *et al.* 1995). Los humedales sirven para controlar la erosión, los niveles de sedimentos y para proteger de las inundaciones (Frazier 1996). Los humedales son una importante fuente de recursos para el ser humano (Navid 1993; Diegues 1994). Muchas actividades artesanales se realizan en humedales y, aunque su aporte a las economías locales todavía no está bien definido, los trabajos realizados en estas áreas ya mencionan su alto potencial (por ejemplo Dagnadji & Wetten 1993; Benítez 1993; Ghosh 1993; Villacorta & Wetten 1993; Lentino & Bruni 1994; Ayres *et al.* 1995; Yorio 1995; Bravo, en prensa).

1.2 Los humedales y la biodiversidad en el Ecuador

Factores como la situación tropical y la presencia de los Andes y de corrientes marinas cálidas y templadas han hecho que el Ecuador sea un país con altos niveles de diversidad, tanto a nivel de especies como de ecosistemas (Harling 1979, Meyers 1988, Ortiz *et al.* 1990, Coloma 1991, Gentry 1992, Mena & Suárez 1993). A través de todos los pisos climáticos del país se puede encontrar humedales que, además de servir como reguladores del régimen hídrico (Larson *et al.* 1989), aumentan aún más la diversidad de hábitats de importancia para la economía y la ecología del área (Ortiz 1986, Scott & Carbonell 1986).

En el Ecuador se habían registrado, hasta 1983, 129 de las 218 especies de aves acuáticas registradas para Sudamérica (Scott & Carbonell 1986). A pesar de que es

conocido que en los humedales habitan grupos que enriquecen en gran medida la biodiversidad del país, como es el caso de muchas especies de peces, anfibios y reptiles que presentan una alta diversidad (Almendáriz 1991; Barriga 1991; Coloma 1991), la información sobre estos grupos no ha sido compilada para el caso de los humedales. Ortiz (1986) realizó un inventario preliminar de los principales humedales del país. Sin embargo, debido a la casi total carencia de información, la representatividad de la gran mayoría de humedales ecuatorianos no ha sido evaluada según los criterios Ramsar (Davis 1994).

1.3 La necesidad de preservar los humedales en el país

La presión sobre los recursos naturales ha llevado a que un gran porcentaje de las superficies cubiertas por humedales esté amenazado debido, principalmente, a la expansión agrícola y ganadera, así como a la alta densidad poblacional característica del país (Scott & Carbonell 1986). En los últimos años se han desarrollando proyectos viales, de riego, embalses y drenaje de humedales que han cambiado los sistemas naturales de drenaje de las cuencas bajas del país.

Debido a la inminencia de los cambios ecológicos, algunos estudios ya se están realizando en humedales costeros (por ejemplo CLIRSEN 1991, Fay 1995, Suárez *et al.* 1995, Valle 1995). Sin embargo, no existen estudios en los humedales interiores. Los humedales lénticos del país, al no tener mayores extensiones, han sido poco considerados al planificar las reservas naturales.

El gobierno del Ecuador, consciente de la importancia de conservar los humedales existentes en el país, ratificó en el año 1991 el convenio Ramsar. Inicialmente la superficie protegida fue de alrededor de 90.137 ha de humedales (Davis 1994). Hasta hoy existen dos humedales ecuatorianos incluidos como sitios Ramsar. Éstos son la reserva Manglares Churute, con una extensión aproximada de 35.000 ha y los humedales del Parque Nacional Machalilla, con una extensión aproximada de 55.000 ha.

1.4 El proyecto

Mediante un financiamiento conjunto de Ramsar, la Dirección Nacional de Áreas Naturales y Vida Silvestre (DNANVS) La Fundación MacArthur y la Fundación EcoCiencia, la DNANVS y EcoCiencia llevaron a cabo el inventario de los humedales de las provincias de Esmeraldas y Manabí, al noroccidente del Ecuador (ver el mapa en la próxima página). La coordinación del proyecto fue otorgada a EcoCiencia bajo continua comunicación y revisiones por parte de la DNANVS. El proyecto tuvo una duración de 11 meses, empezó en marzo de 1996 y terminó en enero de 1997.

El presente estudio realiza un diagnóstico de los humedales encontrados y recomienda la inclusión como humedales Ramsar de aquellos que, luego del trabajo de campo, se han considerado como prioritarios. La falta de datos específicos para la gran mayoría de humedales ecuatorianos se hizo evidente durante el desarrollo de esta etapa. También fue evidente a lo largo del estudio la gran presión que existe sobre los humedales en el país. Muchos de los humedales presentes en los mapas del Instituto Geográfico Militar (IGM) ya no existen en la actualidad. Por ejemplo, los humedales de Atacames, Tonchigüe y del valle de Sade, en Esmeraldas, fueron humedales de extensiones de hasta 1.000 ha y han desaparecido por actividades humanas. Este estudio presenta información que demuestra que los humedales que existen en el país, a pesar de su reducida extensión, tienen vital importancia tanto para las comunidades locales como para mantener la biodiversidad.

En lo social, el estudio no descuida el conocimiento de la realidad social de los grupos humanos ubicados en las zonas de humedales de Esmeraldas y Manabí, buscando, a través de la investigación, definir el papel que desempeñan los actores sociales en relación a su entorno ecológico y cómo éste incide en su vida cotidiana. Por limitaciones de tiempo, la investigación es básicamente de tipo descriptivo; sin embargo, no deja de lado aspectos cualitativos y cuantitativos relevantes para los objetivos que se propone el Proyecto. El estudio tiene un enfoque macro que se refiere a un sector general y amplio en el cual la descripción es más global, pero no descuida realidades particulares dignas de atención. Se ha intentado también, y en la medida de las posibilidades, de dotarle de cierta visión histórico-temporal (es decir, de un carácter diacrónico-sincrónico).

Este estudio se desarrolló con la intención de que los resultados no sean solamente los de un inventario de humedales sino que sirva además como un estudio de base para elaborar programas de monitoreo e inclusive planes de manejo para los humedales que se consideren críticos. Este estudio, sin embargo, no debe ser considerado como el levantamiento completo de la realidad social faunística y florística de los humedales. Es un inventario que requirió de un levantamiento rápido de información por lo que ésta no es completa. Un manejo de los humedales requerirá del desarrollo de inventarios florísticos y faunísticos detallados para las zonas.

Este estudio consta de un listado de los objetivos definidos para el inventario y de una descripción de la metodología usada para el estudio, así como de una descripción de los criterios empleados para llenar las matrices de evaluación. Los resultados se presentan en formas de hojas descriptivas para cada humedal, organizadas según la información requerida por Ramsar para determinar humedales críticos. Los criterios para los que no haya información son eliminados de esta publicación a pesar de estar incluidos en el informe original. Cada humedal lleva adjunto un mapa desarrollado a partir de las imágenes satelitarias o fotografías aéreas cuando conseguir una buena imagen del humedal no fue posible. Luego de la bibliografía se encuentran adjuntos los anexos que contienen los listados de especies vegetales y animales encontradas en cada humedal. La información se presenta organizada en cartillas que son lo más completas posibles para cada humedal. Esto ha llevado a que en humedales muy próximos o de similares características la información sea repetitiva.

Ubicación Espacial de los Humedales Provincias de Esmeraldas y Manabí




1997

Elaborado por el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de EcoCiencia

Mapa 1

2 OBJETIVOS

2.1 Generales

- Inventariar los humedales de las provincias ecuatorianas de Manabí y Esmeraldas
- Ayudar a la conservación de los humedales críticos del Ecuador.

2.2 Específicos

- Identificar los humedales existentes en estas provincias.
- Determinar la representatividad de los humedales en el contexto local y regional.
- Determinar el estado de conservación de los humedales más representativos.

- Generar información básica acerca de los humedales para fomentar los programas de educación ambiental de organizaciones conservacionistas públicas y privadas.
- Producir información básica que sirva de referencia para el desarrollo de un sistema nacional de monitoreo de humedales.
- Sugerir las categorías de manejo más apropiada a implementarse para los humedales representativos, de acuerdo con la realidad local.
- Desarrollar documentos de divulgación sobre las funciones del humedal y las amenazas que existen sobre él.

3 MÉTODOS

Los métodos se desarrollaron para obtener la información requerida por Ramsar para identificar humedales de importancia internacional (Davis 1994; Anexo 1). Estos métodos se seleccionaron usando como referencia Larson *et al.* (1989), Pritchard (1992) y Gysel & Lyon (1980). Se adaptaron para su aplicación en el marco del proyecto y con las limitaciones de información y tiempo que presentó el mismo. La clasificación de humedales se hizo de acuerdo con los criterios presentado por Ramsar para este fin en el Anexo 2 de su "Ficha Informativa sobre los Humedales Ramsar" (Davis 1994).

Debido a que no fue posible caracterizar todos los humedales existentes, se seleccionaron los principales bajo los criterios de superficie, localización geográfica, importancia económica, presiones de uso y otras características sobresalientes encontradas para estos durante los análisis preliminares. Para esta selección se usaron los métodos de evaluación desarrollados en el marco del proyecto de identificación de humedales de América del Sur (Canevari 1995). Debido al gran número de humedales artificiales creados o manipulados para acuicultura intensiva, éstos fueron excluidos siempre que fueran secados o llenados a voluntad del propietario, y nutrientes y antibióticos fueran aumentados a sus aguas. Se mantuvo uniformidad de esfuerzo con el fin de obtener resultados comparables para todos los humedales. Las listas preliminares obtenidas fueron

luego analizadas con el fin de determinar el estado de conservación de las especies existentes y su relación con los habitantes locales.

3.1 Métodos Relacionados Con El Objetivo General 1

3.1.1 Localización de humedales

Mediante interpretación de imágenes satelitarias del CLIRSEN con celdas de 30 x 30 m, fotografías aéreas del 1:60.000 tomadas por el Instituto Geográfico Militar (IGM), mapas topográficos publicados por el IGM escala 1:50.000 y 1:25.000 y revisiones bibliográficas, visitas a instituciones vinculadas a estas zonas y entrevistas con especialistas en el tema, se identificaron, de manera preliminar, los humedales de importancia potencial.

Cuando las imágenes satelitarias estuvieron disponibles, por medio del programa de información geográfica TNTMips, en un análisis preliminar de éstas, los humedales se clasificaron bajo el parámetro de superficie. Se realizaron visitas preliminares a estas zonas, con el fin de verificar localización geográfica y superficie así como para coordinar la salida del equipo y optimizar recursos. En base a un análisis preliminar de las imágenes satelitarias se imprimieron mapas, una copia de los cuales se proporcionó a todo el personal especializado

trabajando en el proyecto. Cuando no fue posible trabajar directamente sobre las imágenes, se trabajó sobre fotografías aéreas o mapas topográficos como mapas base. Sobre estos mapas base se desarrollaron las nuevas variables a ser incorporadas en los resultados finales.

3.1.2 Caracterización física de los humedales

Las características geomorfológicas, hídricas y pedológicas de los humedales se obtuvieron mediante la revisión de los Mapas de Formaciones Vegetales y Uso Actual escala 1:200.000 (Orstom-Pronareg 1982) y al mapa General de Suelos del Ecuador 1:1.000.000 (CLIRSEN 1986). Mediante observación directa, comparación con las imágenes satelitarias y entrevistas con habitantes del área se obtuvo información sobre los cambios estacionales de la superficie cubierta por el humedal.

3.1.3 Caracterización ecológica de los humedales

Se obtuvo información sobre la categoría de manejo bajo la cual está regulado el uso de los humedales estudiados. Estos se caracterizaron de acuerdo con la presencia de flora y fauna representativas que pudieren ser identificadas durante los períodos de trabajos de campo, encuestas faunísticas y mediante el respaldo bibliográfico.

Para evaluar las diferentes variables estudiadas se desarrollaron matrices temáticas para cada humedal. En base a estas matrices se obtuvo la validación ecológica de cada humedal. Los valores obtenidos para cada humedal fueron luego comparados mediante una matriz general de comparación (Cifuentes *et al.* 1989; Suárez *et al.* 1995). El estudio de cobertura vegetal utilizó los parámetros evaluativos establecidos por Sobrevilla & Bath (1992) en los que se enfocan los siguientes aspectos:

Características ecológicas

Zonificación de los humedales: en todos los humedales se determinaron dos zonas de vegetación claramente diferenciadas:

1. Zonas inundadas.

Éstas se mantienen inundadas durante todo el año a pesar de que el régimen de lluvias disminuya. Estas

zonas se clasificaron de acuerdo con los tipos de humedales reconocidos por Ramsar (Davis 1994). Estos tipos son:

- Lagos dulceacuícolas permanentes.
- Pantanos o áreas pantanosas permanentes.
- Humedales dominados por arbustos.
- Humedales dominados por árboles (incluyendo los bosques pantanosos).
- Manantiales dulceacuícolas
- Humedales de llanura de inundación.

2. Zona inundable.

Estas son áreas estacional o temporalmente inundadas dependiendo de las épocas de mayor o menor pluviosidad. En base a la clasificación de Ramsar (Davis 1994) se establecieron las siguientes áreas:

- Lagos dulceacuícolas estacionales/intermitentes
- Pantanos estacionales/intermitentes
- Llanuras de inundación estacionalmente inundadas, tales como pastizales
- Bosques estacionalmente inundados

Para el presente estudio se determinaron dentro de las zonas inundable e inundada áreas determinadas en base a la dominancia o importancia ecológica de un tipo de comunidad vegetal, estrato o especie; por ejemplo: áreas de graminales o pajonales (dominan las gramíneas) área de ciperales (domina las Cyperaceae) área de totorales, de cultivos, área de islas, área boscosa, arbustiva, herbácea, etc.

Estructura de la vegetación y especies representativas.

Se utilizaron diferentes parámetros, algunos de los cuales también se tomaron en cuenta para elaborar la matriz de evaluación, considerando que tienen mayor relevancia para estudios con un enfoque ecológico y no puramente botánico. Entre los parámetros utilizados para la determinación de la estructura vegetal están los siguientes:

Densidad de cobertura: que es una de las técnicas utilizadas para la medición de la densidad relativa. Existe infinidad de conceptos al respecto. El utilizado en este estudio es el que establece Krebs (1985), que dice: "Los botánicos han empleado como medida de la densidad relativa al porcentaje de terreno cubierto por una planta. Esto es lo que se señala como densidad de cobertura". Para el análisis de la cobertura en este estudio se determinaron categorías que van desde la cobertura muy densa hasta rala:

- Bosque o vegetación **Muy denso** (>75% de área cubierta)
- Bosque o vegetación **semiabierto o algo abierto** (50-75% de área cubierta)
- Bosque o vegetación **abierto** (50%-30% de área cubierta)
- Bosque o vegetación **muy abierto** (30%-20% de área cubierta)
- Bosque o vegetación **rala** (menos del 20% del área cubierta).

Este parámetro es ampliamente utilizado por su gran importancia ecológica cuando se evalúa un hábitat, por lo que se lo consideró para la matriz de evaluación

Altura del dosel:

- Bosque muy alto (más de 30 m.)
- Bosque alto (25-30 m.)
- Bosque medio (15-25 m)
- Bosque bajo (15-10 m)
- Bosque muy bajo (10-5 m).

Este parámetro es muy útil para un análisis estructural de la vegetación, pero no se lo consideró para la matriz de evaluación.

Dominancia: se refiere a la dominancia relativa, de cada estrato, comunidad vegetal, o especie dentro del hábitat. "La dominancia de un estrato o especie en virtud de su número, cobertura, o tamaño ejerce influencia considerable sobre las demás especies, estratos, o comunidades." (Krebs 1985). En este estudio la dominancia no se relaciona con el índice de dominancia o de abundancia, por lo que no involucra aspectos estadísticos ni numéricos. Éste se estableció en base a la observación "visual-estimativa" señalando como: Dominancia Muy alta, Alta, Moderada, Escasa, Muy escasa o Pobre.

Densidad poblacional: se refiere a la densidad relativa de un determinado estrato, que se establece de acuerdo con el número de individuos presentes en una unidad de área. Para el presente estudio se utilizó el método de brazos extendidos o longitud del brazo (Gysel & Lyon 1980). En base a esto y de acuerdo con la experiencia personal, se establece lo siguiente:

Población Muy densa. (más de 100 individuos en un transecto de 100 x 50 m)

Algo abierta o semiabierta, (de 50-100 individuos)

Abierta, (de 50-20 individuos)

Muy abierta, (de 20-10 individuos)

Rala o Escasa, (menos de 10 individuos).

Estado sucesional: se refiere al tipo de crecimiento que tiene un bosque o vegetación. Por ejemplo, en un bosque no alterado su estado sucesional es primario, en tanto que en aquellos bosques o vegetación nativos que sufren algún tipo de alteración en su estructura original por cambios naturales o artificiales (talas, derrumbes, incendios, etc.) fuertes o débiles, crece otra vegetación, (generalmente vegetación pionera) que da lugar a la formación de un bosque o vegetación de segundo crecimiento. En este caso se habla de bosque secundario o joven.

Estacionalidad: en un hábitat a estudiarse es importante señalar el estado de la vegetación de acuerdo con las condiciones de estacionalidad (Krebs 1985), determinándose una vegetación como: Siempreverde, semidecidua y decidua. En este punto se toma también en consideración la floración, pues existen plantas que florecen o tienen picos de floración en determinadas épocas del año.

Zonas agrícolas. Se incluyen los cultivos temporales, permanentes y todo tipo de vegetación antropogámica herbácea, entre los que se cuenta los pastizales abiertos y con árboles aislados. Flora más importante (plantas especiales):

Plantas raras: plantas poco comunes o difíciles de localizar; se incluyen las especies nuevas.

Plantas vulnerables: son especies en peligro de extinción o amenazadas por algún tipo de presión humana o natural.

Plantas con potencial económico: se encuentran especies de uso como alimenticias, medicinales maderables, combustible, artesanal, etc.

Especies claves para el funcionamiento del ecosistema.

Plantas indicadoras de la calidad del hábitat.

Plantas como malezas o agresivas: toda planta de crecimiento agresivo o invasor que afecte en alguna forma el desarrollo normal de la comunidad; se incluye, las plantas introducidas o nativas.

Conservación

Después de analizar su estructura ésta se debe relacionar, además, con algunos aspectos, los mismos que

tienen categorías no numéricas sino dadas en base a las siguientes condiciones más bien de tipo cualitativo:

La Calidad: se refiere al tamaño y productividad de la población. Se determina además la vitalidad y vigor de los individuos presentes en: Muy bueno, Bueno, Malo, Muy Degradado o Crítico.

La Condición: de acuerdo al grado de alteración presente del hábitat (prístino o degradado) se determinó como: Excelente, Muy bueno, Bueno, Regular, Pobre.

Protección: se refiere a la posibilidad de proteger el hábitat de la perturbación humana. Se lo califica como: Excelente, Muy buena, Buena, Regular o Pobre.

Evidencias de perturbación: influencias humanas en la comunidad vegetal natural, como, caminos abiertos, tala, cacería, quemadas, excavaciones, etc.

Amenazas principales: cambios que afectan a la comunidad a largo plazo. Se incluyen factores humanos y naturales.

Tamaño de la comunidad natural: muy grande, grande, pequeña, muy pequeña.

Jerarquía: basándose en los factores anteriores se asigna un rango para indicar la importancia de este hábitat o sitio para la conservación de las especies vegetales como: Excelente, Muy buena, Buena, regular o pobre.

Las especies y comunidades vegetales dominantes o representativas se identificaron mediante observación directa, determinando especies características para cada una de estas. Los muestreos vegetales incluyeron cultivos. Las especies más representativas se identificaron y su importancia para la supervivencia de comunidades naturales se consideró.

3.1.4 Estudio botánico

Los métodos de muestro para el estudio botánico fueron: colecta al azar, es decir, un muestreo botánico indistinto, sin elegir una comunidad vegetal específica ni una área establecida. En otros casos, dependiendo de las características del humedal (cuando la vegetación es mucho más diversa y densa), se escogió el procedimiento desarrollado por Gentry (1982, 1988). Este método es utilizado para inventarios rápidos, mediante el trazado de transectos de 0,1 ha donde se muestrean todas las plantas. Esta metodología se puede aplicar en cuantos sitios diferentes escoja el investigador. De esta manera, el muestreo botánico abarca la colecta de la mayoría de las especies representativas del área de estudio, entre las cuales están: dominantes, raras,

nativas, indicadoras de la calidad del hábitat, con potencial económico, endémicas, vulnerables, malezas, cultivos, e incluso especies nuevas. Las muestras colectadas fueron montadas y depositadas en el Herbario Nacional. Con la finalidad de reforzar la información, se levantaron entrevistas informales a pobladores locales y se fotografió las áreas o comunidades vegetales representativas dentro de cada humedal.

3.1.5 Estudio zoológico

El estudio de la zoología de los humedales se concentró en los vertebrados. Los métodos utilizados en el campo se basan en los criterios propuestos en Suárez & Mena (1994) y Tirira (1996), que se dividen en:

Observación directa

Se trató de identificar la mayor cantidad de especies de fauna posible. Se utilizaron binoculares. La mayor parte de las observaciones se efectuaron en el día; sin embargo, también se tienen registros nocturnos.

Búsqueda de huellas y marcas

Se realizaron recorridos en busca de huellas y marcas por los alrededores de las zonas de estudio.

Identificación de cantos y sonidos

Se trató de identificar cantos y sonidos emitidos por ciertas especies. Se utilizó una grabadora portátil con micrófono direccional.

Colección y captura de muestras

Cuando fue posible, se capturaron muestras representativas de ciertas especies, en especial de peces, anfibios, reptiles y murciélagos. Las muestras colectadas fueron conservadas en alcohol etílico al 70 % y transportadas al Museo de Zoología QCAZ, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador para su identificación.

Para el grupo de las aves, períodos de observación directa se intercaló con períodos de captura mediante redes de niebla. Las especies se clasificaron de acuerdo a la actividad que realizan (anidación, alimentación, etc.). Su período de permanencia en el humedal (migratorias o no) y su estado de conservación y endemismo. Anfibios, reptiles y mamíferos se identificaron, cuando

posible, *in situ*. Aquellos que no pudieron ser determinados se colectaron para determinarlos con posterioridad. Los peces se colectaron mediante atarrayas y anzuelos para su posterior determinación. Se tomaron fotografías de las zonas estudiadas así como de ciertos registros y capturas. Para completar la lista de especies de fauna se realizaron encuestas formales e informales a los pobladores y personas relacionadas a la zona de estudio.

3.1.6 Caracterización de calidad de agua

Muestreo

El sitio de muestreo se localizó en el centro de cada humedal, a una profundidad de 30 - 40 cm. Las muestras fueron tomadas en botellas plásticas esterilizadas y selladas herméticamente evitando, al momento de tomar la muestra, dejar burbujas al interior:

- Tres botellas de 300 ml, destinadas al análisis de BOD (Demanda Biológica de Oxígeno). Estas fueron inmediatamente cubiertas con papel aluminio para evitar la penetración de la luz e incubadas a 20 °C por 3 y 5 días.
- Dos botellas de 1000 ml, destinadas al análisis de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos.

Además, se tomó una muestra de 60 ml en botella de vidrio con tapa esmerilada, con un toma muestras especial, para el análisis de Oxígeno Disuelto (DO) *in situ*. Los parámetros de temperatura del agua y pH a la misma profundidad donde se tomó la muestra, temperatura del aire al momento de la toma de muestras, profundidad del humedal y visibilidad fueron medidos *in situ*. Para este último parámetro se utilizó un disco Secchi.

Análisis fisicoquímico y bacteriológico

Los parámetros fisicoquímicos fueron analizados con un laboratorio de análisis de calidad de agua portátil Hach Kit. El DO y la concentración de CO₂ fueron medidos inmediatamente después de tomada la muestra. Los demás parámetros fueron medidos en la estación de trabajo dentro de las 6 horas subsiguientes a la toma de muestras. Las botellas fueron conservadas en frío durante este tiempo.

Para el análisis de presencia o ausencia de coliformes fecales se utilizaron tubos de cultivo MUG, los que fueron incubados durante 24 horas y analizados con una lámpara de rayos ultravioleta.

Índices de calidad de agua

Con los valores obtenidos en cada parámetro se calcularon dos tipos de índices de calidad de agua:

- a. WQI (Water Quality Index), utilizado para el estudio de la calidad de agua para consumo humano (Mitchell & Stapp 1993). Los valores obtenidos equivalen a una agua de calidad en relación a su conveniencia para el consumo humano directo:

Excelente:	1.00 - 0.90
Buena:	0.89 - 0.70
Mediana:	0.69 - 0.50
Mala:	0.49 - 0.25
Muy mala:	< 0.25

- b. Para el análisis de calidad de agua desde el punto de vista ecológico y de importancia para la vida acuática, se utilizaron valores estandarizados (Eriksson 1988, Wheaton 1993) sobre una matriz de evaluación lineal que compara todos los parámetros de acuerdo con su importancia en los ecosistemas acuáticos (Mitchell & Stapp 1993). Así, en orden decreciente de importancia tenemos: a) parámetros físicos, b) gases disueltos, c) nutrientes, d) coliformes fecales y e) parámetros químicos.

Los valores de este índice indican una calidad de agua desde el punto de vista ecológico:

Excelente:	1.00 - 0.90
Muy buena:	0.89 - 0.70
Buena:	0.69 - 0.50
Mala:	0.49 - 0.30
Muy mala:	< 0.30.

3.1.7 Caracterización socioeconómica

Se buscó información referente al uso dado al humedal y los cambios en sus características, de acuerdo con las observaciones de los habitantes locales y la presión que el uso ejerce sobre los recursos del humedal. Se obtuvo un resumen de la importancia del humedal para los

habitantes locales como punto de partida para identificar la importancia económica de cada humedal.

El estudio da prioridad a la dinámica de la economía doméstica y su relación con el medio y el mercado de trabajo. El análisis buscó, además, identificar otras características socioeconómicas de las poblaciones de las zonas susceptibles de revelar interrelaciones y relaciones con el Estado e instituciones locales y/o regionales, su acceso a los servicios sociales básicos (educación, salud, infraestructura) y su relación con la economía regional o nacional.

La revisión de información secundaria (bibliografía y documentos sobre población, tenencia de la tierra, uso del suelo, etc.) apunta al desarrollo de un Diagnóstico Preliminar. La información mencionada se verificó en el transcurso de la investigación de campo mediante entrevistas a habitantes, líderes, comunidades y asociaciones locales. Resultó muy importante para el desarrollo del Proyecto contar con la participación de los habitantes de las zonas estudiadas en lo que tiene que ver con suministro de información al equipo de investigación y criterios particulares en relación a los recursos naturales y alternativas de manejo.

Detalle de la metodología para el componente socioeconómico

No se descuidó la realidad social de los grupos humanos ubicados en las zonas de humedales y áreas temporalmente inundables buscando, de esta manera, una visión integral que de cuenta del papel que desempeñan los actores sociales en relación a su entorno ecológico y cómo éste incide en su vida cotidiana.

Sin duda, la realidad socioeconómica y cultural de los grupos sociales que habitan en estas zonas posee características singulares, en gran medida determinadas y/o condicionadas por un hábitat también particular. El identificar estas características y cómo el entorno influye o condiciona su *modus-vivendi* constituye uno de los objetivos centrales de esta investigación social, que no soslayará las condiciones reales de existencia en las que se desenvuelve la población.

Esta investigación fue básicamente de tipo descriptivo, sin dejar de lado el análisis de los aspectos cualitativos y cuantitativos más relevantes para los objetivos que propone el Proyecto. El estudio tuvo un enfoque *macro* que, como su nombre lo indica, se refiere a un sector general y amplio en donde la descripción es más global. Se utilizó un método inductivo-deductivo como

manera válida de arribar a inferencias o conclusiones, puesto que los dos métodos o formas lógicas de razonamiento son interdependientes y se hallan indisolublemente relacionados. El método deductivo procede de lo universal a lo particular, de lo conocido a lo desconocido y el método inductivo hace posible el paso de los hechos singulares a los principios generales (Cerdeña 1993).

Técnicas y recursos de investigación

El estudio socioeconómico de los grupos poblacionales que habitan en las zonas de humedales requirió para su ejecución de dos tipos de labores complementarias: investigación bibliográfica y trabajo de campo. La investigación bibliográfica se basó en la consulta de textos (libros, revistas, periódicos, folletos) y documentos (mapas, datos estadísticos) cuyo contenido, a nivel general y particular, se refiere a la condición social, económica y cultural de la población y sus estrategias de supervivencia particulares.

En relación a la información secundaria obtenida a través de la consulta bibliográfica-documental se enfatizó en lo que tiene que ver con clima, ecología y demografía (población, orígenes y/o etnicidad, etc.), principales actividades productivas, tenencia de la tierra y uso del suelo, niveles de vida (vivienda, educación y recreación, salud, alimentación y nutrición, niveles de ingreso), organización social y rasgos culturales. La sistematización de esta información, su corroboración y complementación, con la información obtenida a partir de la investigación de campo, permitieron elaborar un Perfil Social de la población objeto de este estudio.

Para la obtención de información durante la investigación de campo se recurrió a recorridos de observación, entrevistas semiestructuradas a informantes cualificados, líderes o dirigentes comunitarios, y autoridades de las zonas. Para el registro de la información mencionada se utilizaron cuadernos de notas (diario de campo), cámara fotográfica y cuando fue posible, grabadora. Los voluntarios (pasantes) desempeñaron labores de Auxiliares de Investigación, constituyendo un apoyo en la recopilación y sistematización de información bibliográfica (sobre todo estadística), y en la investigación de campo como entrevistadores, previa cierta capacitación.

3.2 Métodos relacionados con el Objetivo General 2

3.2.1 Incorporación de los resultados

Cada uno de los especialistas desarrolló una matriz de evaluación de los humedales estudiados de acuerdo con criterios de evaluación para su área específica de investigación. La matriz utilizada fue una matriz lineal bi-direccional en la que se evaluaron los criterios de uno a cinco puntos entre sí y cada una de estas variables también fue subdividida en cinco valores de ponderación también evaluando, cada variable, con valores que van desde 5 (óptimo) hasta 1 (peor). Los resultados obtenidos dentro de cada una de las áreas de estudio, se unificaron para lograr una matriz, en la que se evaluó cada humedal de acuerdo con los parámetros ecológicos y sociales mencionados anteriormente, y se priorizaron humedales según la importancia de su conservación. Para los humedales considerados como prioritarios se proponen acciones de protección y manejo de acuerdo con las categorías de manejo existentes en el país.

Las clasificaciones ecológicas y los listados de especies se unificaron manteniendo una simbología por localidades. La información generada se almacenó, integró y analizó utilizando el Sistema de Información Geográfica (SIG) TNTMips.

3.2.2 Selección de las categorías de manejo

En base a la evaluación e interpretación técnica realizadas en la actividad anterior, estas cartillas evaluativas podrán ser usadas por la DNANVS para seleccionar la categoría de manejo más apropiada para cada zona, según las categorías y objetivos para el manejo de áreas protegidas y su aplicación a los humedales (Dugan 1992). Esto se podrá lograr mediante la interpretación de las matrices de atributos para considerar los diferentes objetivos de conservación de las áreas protegidas (Suárez *et al.* 1995).

3.2.3 Explicación del método de ponderación de las matrices

Las matrices de evaluación usadas para el presente estudio son temáticas bidireccionales. Estas matrices fueron desarrolladas para cada área de estudio (Botánica Zoología, Calidad de agua y Socioeconomía). Las matrices se desarrollan mediante la selección de cinco criterios de evaluación ponderados desde el criterio más importante, con un valor de ponderación de cinco, hasta el criterio menos importante con un valor de ponderación de uno. Cada una de las variables usadas fueron luego calificadas independientemente asignándoles valores que van desde cinco (óptimo) hasta uno (mal estado). Para obtener el valor final de cada variable se multiplica el valor de ponderación asignado al criterio por su calificación (ejemplo en Tabla 1). De esta manera cada humedal podría tener un valor total óptimo de 75 y un valor mínimo de 15.

Criterio de EVALUACIÓN	Índice de Ponderación	CALIFICACIÓN					VALOR
		1	2	3	4	5	
Diversidad de especies	5	x					25
Especies importantes	4		x				16
Hábitats importantes	3			x			9
Sdiversidad de hábitats	2			x			6
Fenómenos biológicos	1		x				4
VALOR TOTAL DE LA MATRIZ							60

Tabla 1. Ejemplo de matriz temática (matriz zoológica del humedal El Paraíso)

De estas matrices se obtuvo la evaluación de cada uno de los humedales estudiados. Para cada humedal se elaboraron cuatro matrices evaluativas una para cada área de estudio. La información obtenida se haya recopilada para todos los humedales en la tabla # 2.

Matriz de evaluación botánica

En el presente estudio La evaluación de los humedales se realizó utilizando el método de Evaluaciones Biológicas Rápidas. Según la WWF (1980) “*se usa el método de evaluaciones rápidas cuando se analizan grandes áreas y aún pequeñas, en las cuales existen restricciones de tiempo y recursos humanos, en los que se requiere el uso de métodos rápidos para obtener los datos requeridos en corto tiempo y eficientemente*”. Para esto se empleó un tipo de sistema de muestreo, que reemplaza las medidas reales y estadísticas por procedimientos de estimación, los cuales aumentan substancialmente la eficiencia sin reducir necesariamente los márgenes de seguridad o de precisión. Entre los puntos evaluativos, se tomó en su mayoría los modelos del “Manual de Evaluaciones Rápidas para América Latina”, establecidos por Sobrevilla & Bath (1992).

A menudo, basándonos en la experiencia del equipo, se utilizó el método de “Procedimiento de levantamiento inicial”, (Gysel & Lyon 1980) que se basa en la aplicación de medidas estimativas (Cobertura, densidad, dominancia, abundancia, relativas y otros datos de la estructura vegetal) también se usó características cualitativas (estado reproductivo, vitalidad, vigor, evidencia de quemaduras, de talas, etc.) y, en lo posible, se obtuvo información adicional valiosa, mediante entrevistas a los pobladores. Todos estos parámetros se basan en un ordenamiento final, en los que se utiliza no sólo criterios estimativos y cualitativos, sino también juicios biológicos y ecológicos para finalmente dar la información general y objetiva del sitio evaluado.

Las observaciones y estimaciones en esta investigación fueron realizadas a través de una comunidad o de un área a la que se la seleccionó como característica o especial dentro de la comunidad éste es el “Método de parcela única, o Área mínima” (Caín & Castro 1959) en el que se establece el área más pequeña que selecciona el investigador y que mantiene las condiciones del hábitat y el espacio suficiente para indicar la mayor parte de las características estructurales del ecosistema a estudiarse, este método se empleó cuando conteos o medidas completas, de varios componentes no pudieron ser

llevados a cabo por el gran tamaño de las unidades a medir, o debido a que el objetivo de la investigación contempla la evaluación rápida y precisa en un hábitat. Los parámetros escogidos para evaluar los humedales son cinco (en orden decreciente):

Grado de intervención (Valor de Ponderación 5): El primer paso para determinar el grado de intervención que mantiene un sitio es evaluar el estado actual de conservación del hábitat, en base al índice de calidad del mismo (MacArthur & Connell 1966). Esto se refiere al estado actual en el que se encuentra cada área o bosque establecidos, de acuerdo al índice de destrucción o grado de intervención futura o reciente, natural o artificial, como:

Evidencias de perturbación: en este caso se describe las evidencias de influencias humanas en la comunidad natural como por ejemplo caminos abiertos, tala (selectiva o total), cacería, quemaduras, excavaciones, etc.

Amenazas principales: se describe las amenazas existentes para cada comunidad natural, en los que se toma en cuenta no solo los factores humanos, sino también los factores naturales (inundaciones, derrumbes, etc.).

Plantas indicadoras de calidad: según Elleberg (1994) las plantas y la relativa abundancia de varias especies vegetales, han sido usadas como indicadoras de sitios con muchas aplicaciones diferentes, (Bosque o vegetación poco alterado, Bosque o vegetación muy alterado).

De acuerdo a esto se establecen categorías entre las cuales se encuentran las siguientes:

- a. **Bosque primario:** estos bosques son aquellos que no presentan ningún indicio de intervención humana. En este tipo de bosques la calidad del hábitat es óptimo, por lo que presenta ambientes estables y menos susceptibles a los cambios temporales o permanentes, brindando un mayor número de hábitats y permitiendo la coexistencia de muchas especies (MacArthur & Connell 1966). El Bosque Primario presentaría una alta diversidad y densidad de especies arbóreas nativas, cuya tasa poblacional es estimable a simple vista, “entre 150 a 220 árboles diferentes, de más de 20 m. en una sola hectárea” (Leigh et al. 1990). Además, en los Bosques primarios se encuentran individuos con alturas mayores de 20 m, y con diámetros en su mayoría que sobrepasan los 30 cm de DAP, los

claros o sitios abiertos son muy pocos, y la densidad de cobertura es de Bosque denso (Gentry 1980). En lo que se refiere al estrato herbáceo de los bosques poco alterados, las epífitas, lianas y enredaderas mantienen poblaciones muy densas y muy diversas. En tanto que la densidad de sotobosque es muy rala pero bastante diversa (Acosta 1968). Todos estos aspectos ayudan a determinar el estado de un bosque, pero también frecuentemente se usan otros procedimientos que ayudan en la determinación del estado de un sitio, como son la información que se obtiene por medio de entrevistas a los pobladores locales, que ayuda a obtener indicios del grado de perturbación. Además, con cierta experiencia un investigador puede establecer en que estado se encuentra un bosque o vegetación mediante la identificación taxonómica de especies indicadoras de la calidad del sitio o de un bosque (MacArthur & Connell 1966). Dentro de esta categoría se establecen: bosques primarios poco intervenidos.

- b. **Bosque secundarios:** en este tipo de Bosques existen evidencias de perturbación o tala selectiva, observándose en algunos sitios presencia de claros artificiales, sin embargo, se puede encontrar una considerable densidad poblacional arbórea con una densidad de cobertura de bosque semiabierto (50-75% de área cubierta) y con alturas de dosel de Bosque medio (Sobrevilla & Bath 1992). La densidad poblacional en cuanto al sotobosque es abundante y menos diversa que en los primarios. Dentro del estrato arbóreo se encuentra pocos representantes del bosque nativo o primario y mayormente otros típicos y frecuentes de crecimiento secundario.
- c. **Zonas agrícolas:** este último incluye las áreas o zonas agropecuarias, en las cuales se observa que en ocasiones ha sido talada casi en su totalidad la vegetación original para ser reemplazada por cultivos permanentes o temporales. Dentro de estas zonas se incluye las siguientes comunidades:

Pastizales Abiertos, es decir áreas con un tipo de vegetación antrópica herbácea dominadas por pastos sembrados o vegetación pioneras de suelos degradados. También incluye áreas quemadas recientemente.

Comunidades con árboles aislados. En este tipo de zonas se encuentran árboles esporádicos dispersos a lo largo de las áreas agrícolas o con crecimiento gregario. Mantiene dominancia de vegetación antrópica herbácea. Comunidades con cultivos temporales o permanentes. Son áreas en las que se encuentra dominancia de cultivos a lo largo del año o por temporadas.

Dentro de este punto también se incluyeron las áreas desprovistas de vegetación, las que pueden ser arenales, salitrales, glaciares y zonas semidesérticas por mal manejo. También se encuentran las áreas donde la vegetación ha sido totalmente modificada (zonas urbanas, construcción de carreteras, represas, diques, etc.) plantaciones forestales de grandes monocultivos y otras áreas alteradas que se observan claramente en el paisaje porque tienen un mosaico de contornos geométricos típicos de actividades humanas. Todos estos aspectos fueron analizados y tomados en cuenta para al final valorar las siguientes variables dentro del Grado de intervención:

5. Bosque Primario-Maduro o Vegetación No intervenida.
4. Bosque Primario-Maduro o Vegetación muy poco intervenida.
3. Bosque Secundario o Vegetación intervenido
2. Bosque Secundario degradado o Vegetación Fuertemente intervenida
1. Zonas Agrícolas

Dominancia por estratos (Valor de Ponderación 4): Para analizar este punto, fue necesario establecer qué tipo de estratos existen, para lo que se tomó en cuenta primeramente el tipo de estructura vegetal la misma que se basa en la estratificación común de los ecosistemas en todo el planeta basándose en la clasificación dada por Terborgh (1992) el mismo que indica que existen básicamente tres estratos claramente diferenciables: Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo. Para evaluar un hábitat se indica la dominancia relativa de cada uno de estos estratos por categorías vegetales (bosques, herbazales, y arbustales o sotobosque).

- a. **Bosques (Dominancia arbórea):** esta categoría se encuentra dominada por el estrato arbóreo con diferentes alturas. Se tomó en cuenta los individuos

desde los 6 m. de altura, el dosel puede ser continuo y en este caso es un bosque denso y si es muy discontinuo es un bosque abierto o ralo.

- b. **Arbustal** (Dominancia arbustiva): En este punto se incluye la vegetación con clara dominancia de especies cuya forma de vida es el arbusto, es decir, con la estructura del tallo leñosa, con alturas menores de 6 m y fuertemente ramificada en la base.
- c. **Herbazal** (Dominancia herbácea natural): en esta categoría domina la vegetación baja, compuesta por individuos cuya forma de vida es la hierba, en muchos casos son sabanas naturales é incluye, además, lianas, epífitas y enredaderas.
- d. **Vegetación hidrofítica flotante**: esta vegetación, a pesar de pertenecer a la categoría de herbazal, para efectos de evaluar los ecosistemas acuáticos con mayor precisión se tomó como una variable independiente. Incluye vegetación acuática obligada flotante.
- e. **Dominancia de vegetación antrópica**: dentro de esta categoría se incluye todo tipo de zonas alteradas por la construcciones de carreteras, diques, represas, por siembra de cultivos o que presenten dominancia de vegetación antrópica y también de especies introducidas.

Tomando en cuenta todos estos conceptos se establecen para la calificación los siguientes parámetros:

5. Dominancia Arbórea (BOSQUES); V.P.¹
4. Dominancia Arbustiva (ARBUSTALES); V.P.4
3. Dominancia Herbácea terrestre HERBAZAL, GRAMINALES, PAJONALES) V.P.3
2. Dominancia Herbácea acuática obligada; V.P.2
1. Dominancia de Vegetación Antrópica o Zonas con alta perturbación; V.P.1

Densidad de cobertura (Valor de Ponderación 3): Dentro de las medidas y estimaciones, la densidad conceptualmente se refiere al número de individuos por unidad de superficie y es un parámetro de uso común

para evaluar un hábitat porque provee una indicación sobre la estructura y cantidad de vida silvestre, de alimento y de cobertura.

Se empleó un método en los que se determina este parámetro sin necesidad de realizar conteos, los que se determinan mediante el empleo de diversos métodos y en este caso no se evaluó la densidad absoluta, sino la densidad relativa, éstas son las llamadas "Estimaciones satisfactorias" (Caín & Castro 1959) que ya han sido usadas cuando no es necesario conteos exactos.

En este caso para evaluar este parámetro se consideró lo que señalan Sobrevilla & Bath (1992) que usan un modelo en el que se toma en consideración la densidad como una medida estimativa, mediante el Porcentaje de cobertura. Esto se refiere a la proporción (en %) de superficie de terreno cubierta por una planta, por estratos o por la proyección vertical de las partes aéreas de todos los individuos de las especies (Krebs 1978,1985,1986).

5. **VEGETACIÓN o BOSQUE DENSO**. Más del 75 % del área de terreno cubierta
4. **VEGETACIÓN o BOSQUE SEMIABIERTO**. Entre el 50-75% de área de terreno cubierta
3. **VEGETACIÓN o BOSQUE ABIERTO**. Entre el 30-50% del área de terreno cubierta
2. **VEGETACIÓN o BOSQUE MUY ABIERTO**. De 30-20% del área de terreno cubierta
1. **VEGETACIÓN o BOSQUE RALO**. Menos del 20% del área de terreno cubierta.

Calidad y condición del hábitat alrededor o zona de influencia (Valor de Ponderación 2): Para determinar este punto se relacionó aspectos más bien cualitativos en un hábitat los mismos que se establecen después de tomar en consideración los datos anteriores y otros modelos establecidos para el efecto y, de esta manera determinar la calidad de un hábitat, es decir el estado de productividad, vigor, vitalidad y viabilidad que mantengan las poblaciones vegetales del mismo.

Para esto se toman en cuenta aspectos como: Presencia de claros (abundantes, presentes, escasos, ausentes). Porcentaje de suelos desnudos (alto, medio, bajo) Estado sucesional de la comunidad, (presencia de especies de segundo crecimiento). Estado reproductivo de la comunidad (se observa el grado de floración, alta, baja, muy poca). Estacionalidad (siempreverde, deciduo, semideciduo). Presencia de Epífitas musgos y bejucos

¹ V.P. = Valor de Ponderación

(abundante, presente, escasas, ausentes) y otras relacionadas con la presencia de flora importante y plantas indicadoras. Así como también evidencias de perturbación reciente o anterior, Amenazas principales (tala casería etc.).

5. **Excelente** (Es un hábitat que presenta muy poca evidencia de alteraciones humanas, cacería, quemadas, etc., en el que los individuos nativos presentan una productividad y vitalidad muy buena, además, su viabilidad es óptima si encuentra en un área protegida y todos los aspectos antes señalados). De esta manera y de acuerdo a un criterio biológico establecido por el investigador en base a este tipo de evidencias observables muchas veces a simple vista se determinan las demás categorías como:
4. **Muy Bueno**
3. **Bueno**
2. **Regular**
1. **Pobre**

Tamaño (Valor de Ponderación 1): Para determinar el tamaño se tomó en cuenta el área que abarca el humedal desde la zona inundable, es decir, desde el nivel alto al que llega el agua en las épocas de mayor pluviosidad hasta la zona inundada, estableciéndose de esta manera lo siguiente:

5. **Extenso** (más de 400 ha)
4. **Muy Grande** (101-400 ha)
3. **Grande** (60 - 100 ha)
2. **Pequeño** (5-59 ha)
1. **Muy pequeño** (1-4 ha)

Estas medidas se consideraron después de establecer una superficie promedio del más grande y más pequeño de todos los humedales estudiados.

Matriz de evaluación zoológica

Los parámetros escogidos, en orden de importancia son: diversidad de especies (Valor de Ponderación 5), presencia de especies importantes (Valor de Ponderación 4), importancia del hábitat para la fauna nativa (Valor de Ponderación 3), número de hábitats de uso por la fauna nativa (Valor de Ponderación 2) y fenómenos biológicos importantes (Valor de Ponderación 1).

Se determinó el orden de los factores, así como su puntaje, en base a Angehr (1989), Carnevari (1995), Frazier (1996), Larrea (1982), Mejía *et al.* (1995) y Rodríguez-Tarrés (1987) quienes presentan los criterios utilizados para conservación de áreas naturales, mencionándose como los tres factores prioritarios la diversidad de especies, la presencia de especies importantes y la importancia del hábitat para la fauna, opinión que fue apoyada en conversaciones con varios especialistas (Tjitte de Vries, Felipe Campos y Luis Coloma). Siendo éste el mismo ordenamiento utilizado por la Corporación Centro de Datos para la Conservación (CDC) en proyectos similares.

Se estableció también un ordenamiento lógico, donde valores con baja puntuación se reflejarán directamente en el siguiente parámetro, debido a que son aspectos que se encuentran relacionados entre sí. Por ejemplo, si la diversidad de especies es baja, y recibe un valor de 2, será difícil que la importancia del hábitat, o la diversidad del hábitat, supere este valor.

Justificación:

La diversidad de especies es prioritaria, puesto que una baja diversidad es sinónimo de hábitats alterados, mientras que diversidades altas son propias de ecosistemas primarios (Angehr 1989, Mejía *et al.* 1995), motivo por el cual es considerado con un valor máximo de cinco puntos. Sólo se trabajará con especies acuáticas y relacionadas de interés, no consideradas comunes.

La presencia de especies importantes, sean estas raras, amenazadas o en peligro se refleja de igual manera en el grado de conservación del hábitat, si éste es disturbado, la presencia de especies importantes será limitada. Se incluyó dentro de este parámetro especies endémicas, según propone Carnevari (1995). Recibe un valor de cuatro puntos.

La importancia del hábitat para la fauna nativa, y su grado de conservación, se refleja en el número de especies identificadas. Un ecosistema alterado, será de poca importancia para la fauna nativa (Tjitte de Vries, Luis Coloma, Felipe Campos; com. pers.). Si el puntaje es bajo en las anteriores opciones, este valor se verá reflejado directamente en la presente. Recibe un valor de tres puntos. La diversidad de hábitats que se presentan en una zona determinada tiene relación con la diversidad de especies y el grado de conservación del ecosistema (Larrea 1982). Si los valores en los paráme-

tros anteriores son bajos, también se reflejará en el presente. Recibe un valor de dos puntos.

La presencia de fenómenos importantes (reproducción, nidación, alimentación, etc.) tiene relación directa con el grado de conservación y la diversidad de especies y hábitats, siguiendo el criterio de Canevari (1995). Sólo se trabajará con especies acuáticas y relacionadas de interés, no consideradas comunes. Si el valor en los parámetros anteriores es bajo, éste se verá reflejado en el presente, no pudiendo ser mayor que los anteriores. Recibe un valor de un punto.

Detalle de Parámetros

1. Diversidad de especies (Valor de Ponderación 5): Se considera como diversidad de especies al número de especies y su abundancia relativa en una comunidad, tomándose en cuenta únicamente acuáticas y relacionadas, y excluyéndose todas aquellas consideradas comunes, según criterios de Emmons (1990), Hilty y Brown (1986), Phelps y Meyer (1979) y Coloma (1996). Para determinar los valores establecidos se sigue el criterio de Canevari (1995), los cuales adaptados a la presente matriz son:

- | | | |
|--------------------------|---------------|-----------|
| a. Muy diversa | (10 spp. o >) | 5 puntos. |
| b. diversa | (7 - 9) | 4 puntos. |
| c. relativamente diversa | (4 - 6) | 3 puntos. |
| d. pobre | (1 - 3) | 2 puntos. |
| e. nula | (0) | 1 punto. |

2. Presencia de especies importantes (Valor de Ponderación 4): Hace referencia al número de especies importantes, acuáticas y/o relacionadas, que se encuentran dentro del humedal, según la categorías de amenazadas, en peligro, raras y endémicas, siguiéndose el criterio de Canevari (1995) y los listados y trabajos de Albuja (1983), CECIA (1996), Coloma (1996), Collar *et al.* (1992), UICN (1990 y 1994) y Schouten (1990).

- | | |
|--------------------|-----------|
| a. 6 o > especies | 5 puntos. |
| b. 4 - 5 especies | 4 puntos. |
| c. 2 - 3 especies | 3 puntos. |
| d. 1 especie | 2 puntos. |
| e. ninguna especie | 1 punto. |

3. Importancia del hábitat para la fauna (Valor de Ponderación 3): Se refiere al grado de conservación del humedal y su importancia para la supervivencia de las especies acuáticas y/o relacionadas, tomándose en cuenta las posibilidades de conservación y/o recuperación del hábitat tanto acuático, relacionado y circundante, siguiéndose el criterio de Canevari (1995).

- | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------|
| a. Muy importante | No disturbado, ecosistema intacto | 5 puntos. |
| b. Importante | Ligeramente degradado/disturbado | 4 puntos. |
| c. Moderadamente importante | Moderadamente degradado/disturbado | 3 puntos. |
| d. Pobremente importante | Altamente degradado/disturbado | 2 puntos. |
| e. Sin importancia | Disturbado en exceso, irreversible | 1 punto. |

4. Diversidad de hábitats (Valor de Ponderación 2): Se refiere al número de hábitats importantes para la fauna nativa que pueden encontrarse, tanto pertenecientes al sistema acuático, semiacuático y terrestre. Se ha tomado y modificado de Canevari (1995).

- | | |
|-------------------|-----------|
| a. 6 o > hábitats | 5 puntos. |
| b. 5 hábitats | 4 puntos. |
| c. 4 hábitats | 3 puntos. |
| d. 3 hábitats | 2 puntos. |
| e. 2 hábitats | 1 punto. |

5. Fenómenos biológicos importantes que se desarrollan o pueden desarrollarse (Valor de Ponderación 1): Hace referencia a las diferentes actividades que pueden cumplir las especies acuáticas y/o relacionadas dentro del humedal, excluyéndose todas aquellas que son consideradas comunes, según criterios de Emmons (1990), Hilty y Brown (1986), Phelps y Meyer (1979) y Coloma (1996). Se toman en cuenta los siguientes factores: reproducción, nidación, alimentación, descanso y refugio. El puntaje y forma de calificación sigue a Canevari (1995) dándose un punto por cada fenómeno, debiendo sumarse los puntos. Si en todas las

anteriores opciones el puntaje fue de uno, la calificación en este no debe ser mayor. El valor dado será la suma de las actividades biológicas encontradas en el humedal.

- a. Reproducción 1 punto.
- b. Nidación 1 punto.
- c. Alimentación 1 punto.
- d. Descanso 1 punto.
- e. Refugio 1 punto.

Matriz socioeconómica

El análisis cuantitativo que recoge los aspectos socio económicos de los humedales tiene como objetivo identificar los niveles de explotación del recurso. Es decir, conocer el número de personas que hacen uso del humedal, las actividades que se desarrollan en él (extracción, agricultura, distracción o investigación) y la importancia económica, social y cultural que dichas actividades tienen para quienes acceden al humedal. Dentro del análisis socio económico de los humedales se establecieron variables que permiten describir los usos que tiene el recurso.

Para conocer el objeto de estudio, las ciencias sociales, así como las otras disciplinas científicas, seleccionan determinadas propiedades que permitan definir su objeto. Estas propiedades se conocen con el término matemático de **variables** y a su vez estas tienen unos atributos (que definen a las variables) que se conocen como **medida**. Las variables permiten medir el objeto de estudio.

"El sociólogo utiliza el término medida en un sentido más amplio que el que le atribuyen el físico e el biólogo. Si observa que, dentro de una organización, un determinado servicio experimenta un grado de satisfacción en el trabajo más elevado que el de los demás servicios, el sociólogo afirma que ha realizado una medida, aún en el caso de que ésta no haya sido expresada numéricamente. No obstante, es preciso conseguir medida en el sentido tradicional de la palabra mediante la construcción de métricas precisas." (Lazarfield & Boudon 1973).

Las variables que se presentan a continuación permiten identificar aspectos demográficos y culturales, usos e impactos ambientales que se dan en los humedales. Estas variables responden a criterios de ponderación basados en la observación y las entrevistas realizadas durante las salidas de campo. Las variables socio econó-

micas que se han utilizado son: número de usuarios, actividades productivas, alteraciones y amenazas, valores sociales y culturales y, finalmente, diversas actividades e intereses en torno a los humedales.

El mayor Valor de Ponderación (5) ha sido asignado a la variable que en mayor medida exprese las relaciones sociales y económicas de los humedales. Mientras que el menor valor de ponderación (1) fue otorgado a la variable que en menor grado explique dichas relaciones. Las propiedades de las variables han recibido mayor valor cuando son de mayor importancia, es decir cuando implican mayores niveles de uso. En otras palabras a mayores relaciones socio económicas, mayor puntaje.

1. Número de usuarios (Valor de Ponderación 5): Esta variable permite conocer la cantidad de personas que dependen de la existencia del humedal y por lo tanto permite identificar a los interesados en el manejo del recurso. Además, expresa en número de familias la presión actualmente existente sobre el humedal. A esta variable se le dio el máximo valor de ponderación ya que dentro del análisis socio económico se consideró fundamental identificar la cantidad de familias actualmente directamente relacionadas con la existencia y conservación del recurso. Para quienes hacen uso cotidiano del humedal resulta fundamental que este se conserve y que a su vez preste beneficios similares o mejores que los que brinda en la actualidad. Para valorar con puntajes, el número de personas está clasificado por familias. En base a la información obtenida de las entrevistas y la consecuente identificación de la cantidad de personas que usan el humedal se han elaborado rangos en base a los datos demográficos recogidos. El valor de puntaje para estos rangos está determinado de la siguiente manera: a mayor número de familias, mayor puntaje y a menor número de familias menor puntaje.

Número de familias	Puntaje
a) 24 o más	5
b) 18- 23	4
c) 12 - 17	3
d) 6 - 11	2
e) 1 - 5	1

Actividades productivas (Valor de Ponderación 4): Las actividades productivas del humedal se determinaron en base a la cantidad de actividades de autoconsumo, venta o intercambio de productos extraídos o cultivados en el

humedal; además su uso para agua de consumo humano, de riego o como medio de comunicación. El objetivo de usar esta información fue identificar la importancia que tiene el humedal para la subsistencia de sus usuarios. Es importante distinguir las actividades de tipo productivo que se desarrollan en estos lugares para poder identificar la importancia económica del humedal y consecuentemente la relevancia que este recurso tiene para la vida cotidiana de sus usuarios. Debido a esta relación socio-económica fundamental esta variable ha recibido el valor 4. Las actividades económicas que se contemplan son: la pesca, la siembra, el pastoreo, la extracción maderera y el uso del recurso como agua para consumo humano y/o riego y como medio de transporte. El valor de puntaje para estas actividades estará determinado de la siguiente manera: a mayor actividad productiva desarrollada, mayor puntaje y a menor actividad productiva desarrollada, menor puntaje.

Criterios de puntuación

Estos criterios se han establecido en base a las actividades productivas que se realizan en los humedales. Valor de Ponderación 5: corresponde a la actividad productiva que involucra un mayor número de personas. En este el uso del humedal como agua de riego, de consumo humano o como medio de transporte impacta a las zonas aledañas y dinamiza las relaciones sociales y económicas de la zona. Involucra a un mayor número de personas y por lo tanto existen mayores intereses en la conservación del recurso. Valores de Ponderación 1,2,3,4: Son puntajes en base a la cantidad de actividades productivas en el humedal y se circunscriben a quienes utilizan el recurso para extraer o cultivar bienes de autoconsumo o intercambio.

Ejemplo:

Actividades productivas	Puntaje
a) agua para riego de zona aledaña y medios de transporte	5
b) tres actividades productivas	4
c) dos actividades productivas	3
d) una actividades productivas	2
e) ninguna actividades productivas	1

Alteraciones y amenazas(Valor de Ponderación 3): Esta variable permite identificar en qué medida las actividades productivas y cotidianas que se desarrollan en los humedales deterioran sus condiciones ecológicas naturales. Está

estrechamente relacionado con las variables antes descritas sobre número de usuarios y actividades productivas. Así, se complementa la información sobre las relaciones sociales y económicas existentes en el humedal. Durante las visitas a los humedales se observó que existen alteraciones y amenazas directas e indirectas, es decir, unas que se han hecho sobre el humedal (por ejemplo en el caso de diques, o la pesca) y otras que han sido hechas en zonas que circundan el recurso (por ejemplo la tala de árboles o la fumigación). Se consideraron como amenazas directas: la contaminación del agua (uso de motores, eliminación de desechos, residuos de jabón) la elaboración de diques con fines pesqueros y la pesca intensiva, la ganadería y caza intensivas. Las actividades productivas fueron consideradas amenazas en el caso de que responder a formas sustentables de producción. Son amenazas indirectas aquellas que se desarrollan en las zonas aledañas y que afectan los niveles de agua, la calidad misma y consecuentemente la fauna acuática y su uso para consumo humano. Estas amenazas indirectas son la tala de árboles, el uso de pesticidas en los cultivos cercanos, entre otros. Las amenazas y alteraciones que han sufrido los humedales (sean directas o indirectas) causan efectos en la cantidad y calidad del agua. Entre las consecuencias identificadas como las más importantes que amenazan la conservación y por lo tanto a las relaciones socio-económicas del humedal están (1) amenaza directa contra la existencia del humedal, (2) contaminación y eutrofización, (3) alteración de la cobertura natural, (4) deterioro por uso intensivo en actividades productivas y (5) alteraciones por actividades en zonas aledañas.

Criterios de puntuación

A diferencia de las variables anteriores, el criterio de puntuación para “alteraciones y amenazas” se determinó de la siguiente manera: Se aplicó una regla de tres en donde el valor total de las consecuencias identificadas corresponde a la sumatoria de las mismas. (es decir, 15); el total de los valores asignados es 5. El valor total que recibe cada uno de los humedales está determinado por la sumatoria de las consecuencias identificadas. El valor obtenido para satisfacer la incógnita será restado de 6, con el objetivo de obtener valores que se ajusten al criterio a mayor impacto o uso menor puntaje. La respuesta de esta operación corresponderá al puntaje asignado para cada humedal. (puntajes que variarán de 1 a 5).

Valores sociales y culturales (Valor de Ponderación 2): Valores sociales y culturales (relacionados con ritos, mitos u otras actividades religiosas o festivas) no han sido encontrados en la mayoría de los humedales y por esta razón esta variable recibió el valor de ponderación 2. Sin embargo, debido al uso como medio de subsistencia que reciben casi la totalidad de los humedales es importante identificar su relevancia en la vida social de los usuarios. Los valores sociales y culturales son una variable que permite identificar en qué medida el humedal hace parte de la vida cotidiana de quienes lo utilizan. El valor de puntajes para esta variable está determinado de la siguiente manera: a mayor uso del recurso en su relación a valores socioculturales, mayor puntaje y a menor uso del recurso en su relación a valores socioculturales, menor puntaje.

Criterios de puntuación

- 5) El valor económico para población cercana y aledaña involucra a un mayor número de interesados en el recurso.
- 4) Se restringe a zonas cercanas a humedal y que hacen uso del mismo para fines de autoconsumo y producción y que a su vez tienen referentes tradicionales (festivos o religiosos) acerca del uso que le dan.
- 3) Se restringe a zonas cercanas a humedal y que hacen uso del mismo para fines de autoconsumo y producción.
- 2) Se refiere al uso del humedal sin fines económicos pero que tiene importancia en el autoconsumo y en la distracción.
- 1) Se refiere a valores culturales que limitan el uso del humedal.

Ejemplo:

Valor sociocultural y uso de recurso	Puntaje
a) valor económico para pob. aledaña * agua de riego/ medio de comunicación	5
b) valor económico y tradicional * Festividades / tradiciones	4
c) valor socio económico * activ. productivas	3
d) distracción y autoconsumo	2
e) creencias que limitan el uso * temor al agua o a obtener recursos (cacería)	1

Diversas actividades e intereses en torno al humedal (Valor de Ponderación 1): Esta variable corresponde a las distintas actividades que se desarrollan en los humedales, tanto desde los actores internos como desde los externos y tiene como finalidad identificar la cantidad de intereses y las consecuentes actividades que confluyen en el recurso. Aquí se tomó en cuenta: las actividades productivas (pesca, siembra, pastoreo, extracción maderera), el uso como medio de comunicación, el uso para riego de zonas aledañas, el uso recreacional, y la investigación científica. A esta variable se le asignó el valor de ponderación 1 por ser la que de menor manera describe las relaciones sociales existentes. El valor de puntajes para esta variable estará determinado de la siguiente manera: a mayor número actividades en el humedal, mayor puntaje y a menor número de actividades en el humedal, menor puntaje. Los criterio de puntuación en este caso son directamente proporcionales a la cantidad de usos encontrados en el humedal y que han sido descritos anteriormente.

Ejemplo:

# actividades realizadas	Puntaje
a) cinco actividades	5
b) cuatro actividades	4
c) tres actividades	3
d) dos actividades	2
e) una actividad	1

Matriz de evaluación de calidad de agua

Las matrices de calidad de agua se realizaron básicamente con el mismo principio que las otras pero, debido a que se consideraron muchas más variables, estas se agruparon y luego los valores de ponderación (V.P.) se subdividieron de acuerdo a los parámetros que se medían.

Justificación: Las matrices de evaluación acuática han sido elaboradas en base a revisión bibliográfica. Los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos analizados se han clasificado y priorizado en 5 categorías. La priorización de cada categoría ha sido basada principalmente en el Manual para Monitoreo de Calidad de Agua (Mitchell & Stapp 1993). Para el análisis de calidad de agua WQI, estos autores utilizan ciertos valores (Weighting Factor) para cada parámetro. Los valores más altos han permitido determinar la categoría

rías más importantes. La última categoría (5ta.) consta de parámetros químicos que no han sido considerados para el índice WQI, pero se los ha incluido, porque en casos extremos, estos también alteran el equilibrio del ecosistema acuático, como se explica más adelante. Cada categoría tiene un valor de ponderación (V.P.) según su importancia. Es decir que la categoría más importante recibe el valor de ponderación más alto (5 puntos, V.P. 5), la categoría que le sigue en importancia recibirá 4 puntos (V.P. 4), y así sucesivamente hasta la última categoría que recibe el valor de ponderación más bajo (1 punto, V.P. 1). Estos valores son utilizados para elaborar la matriz. La matriz se basó en Briones (1996) con algunas modificaciones, para incluir los valores más tolerables y permisibles a nivel internacional (Eriksson 1988). Esto por tratarse de una evaluación ecológica. El puntaje que cada parámetro obtuvo en los diferentes humedales, se encuentra anotado en las tablas de índices bajo la denominación de VALOR MATRIZ.

Las 5 categorías son:

Categoría 1 (V.P. 5). Parámetros Físicos (Temperatura, pH, Dureza, Color, Turbidez y Sólidos Totales).- Los parámetros físicos reflejan las características del agua. Temperatura y pH, influyen la concentración, comportamiento y presencia de otros elementos químicos y de la biota en el agua (Briones 1996). Cada parámetro físico fue a su vez valorado según criterios de importancia. Los parámetros físicos en orden de prioridad son:

1. **Temperatura:** es considerado el parámetro más importante (Encalada & Luján s/f, Wheaton 1993, Mitchell & Stapp 1993, de Lange 1994). Otras variables físicas, biológicas y químicas, como la solubilidad del oxígeno en el agua, la realización de la fotosíntesis, el metabolismo de la biota entre otras, dependen de la temperatura.
2. **pH:** el valor de este parámetro en el agua es importante para muchos organismos. Por ejemplo, los valores de pH muy alejados del neutro (7), sean ácidos o básicos, pueden llegar a ser tóxicos para los peces. Algunos organismos tienen sensibilidad a los cambios de pH, en cambio otros son bastante tolerantes (Encalada & Luján NF, Wheaton 1993). Las aguas con valores de pH ácidos pueden indicar contaminación y las aguas muy básicas pueden ser

indicadoras de aguas insalubres (Mitchell & Stapp 1993, de Lange 1994).

3. **Sólidos Totales y Turbidez:** la cantidad de sólidos totales determina el flujo del agua dentro y fuera de las células de los organismos y algunas moléculas son necesarias para la vida, como el nitrógeno, fósforo y sulfatos (Mitchell & Stapp 1993). Una suspensión muy alta de sólidos en el agua puede limitar la producción primaria (de Lange 1994). Una turbidez elevada puede incrementar el crecimiento de bacterias, reducir la fotosíntesis, reducir los niveles de oxígeno disuelto, obstruir las branquias de los peces y elevar la temperatura. Al sedimentarse los sólidos en suspensión, puede sofocar los huevos de peces e invertebrados (de Lange 1994).
4. **Dureza:** La dureza del agua es medida por la presencia de iones de magnesio (Mg) y calcio (Ca), importantes elementos para el metabolismo de los peces (HACH 1993).
5. **Color:** el color del agua puede ser creado por sustancias disueltas de origen natural como taninos, ácidos orgánicos y otras sustancias que pueden estar presentes en los sedimentos o suelos. Aguas que tienen una alta productividad biológica tienen colores similares a las micro algas dominantes en ese ecosistema acuático (Wheaton 1993). El color del agua puede indicar una contaminación industrial o agrícola (HACH 1996). Generalmente, las aguas libres de impurezas son incoloras, aunque no todas las aguas incoloras son libres de contaminantes (de Lange 1994).

Categoría 2 (V.P. 4). Gases Disueltos (Oxígeno Disuelto, Bióxido de Carbono, Demanda Biológica de Oxígeno).- Su presencia o ausencia determina el grado de aireación y si el intercambio de gases en el ecosistema se encuentra en equilibrio (Briones, 1996). Los parámetros agrupados dentro de esta categoría tienen también una valoración de acuerdo a su importancia. En orden de prioridades se encuentran:

1. **Oxígeno Disuelto (OD):** este es un parámetro determinante para la existencia de vida en el agua, ya que la mayoría de organismos necesitan de la presencia de oxígeno (O_2) para vivir. El oxígeno puede considerarse como el parámetro más importante para el análisis de calidad de agua, pero debido a que su solubilidad depende de la tempera-

tura y otras variables físicas, los parámetros físicos se consideran prioritarios. Los niveles muy bajos de oxígeno pueden indicar una seria contaminación y sintomatizan procesos de eutroficación (HACH 1993; 1996, Mitchell & Stapp 1993, Wheaton 1993, de Lang 1994).

2. Demanda Biológica de Oxígeno (DBO): la DBO señala la cantidad de oxígeno utilizada por bacterias para descomponer la materia orgánica. Si este excede a la concentración de oxígeno disponible, el OD puede llegar a agotarse (Mitchell & Stapp 1993, de Lange 1994).
3. Bióxido de Carbono (CO₂): la presencia de bióxido de carbono en el agua es normal debido a la respiración de los organismos. Este gas es importante para la realización de fotosíntesis. Sin embargo, altos niveles de bióxido de carbono acidifican el agua y pueden ser fatales para la vida acuática (HACH 1993; 1996, Mitchell & Stapp 1993).

Categoría 3 (V.P. 3). Nutrientes (Amoníaco, Amonio, Nitrito, Sulfato, Fosfato y Fósforo).- La concentración de estos nutrientes en el agua determina la productividad primaria del medio acuático. Todos los parámetros localizados en esta categoría tienen igual valor. El nitrógeno (N), fósforo (P), azufre (S) y sus derivados son los nutrientes más importantes para las bacterias, algas y plantas acuáticas. Generalmente, estos se encuentran en bajas cantidades pero si su concentración en el agua es elevada, se produce eutroficación, aumentando las poblaciones de algas y vegetación acuática y produciendo efectos dañinos en los ecosistemas. Estas aguas pueden llegar a ser tóxicas. El nitrito (NO₂⁻²) en altas concentraciones puede también ser tóxico (Mitchell & Stapp 1993, Wheaton 1993, de Lange 1994, Briones 1996).

Categoría 4 (V.P. 2). Coliformes (presencia o ausencia de Coliformes Fecales incluyendo *Escherichia coli*.- Esta categoría permite conocer si el ecosistema acuático ha tenido contacto con desechos humanos y animales. Los coliformes fecales no son patógenos pero si su número es alto, aumenta la posibilidad de que bacterias y organismos patógenos, asociados a desechos orgánicos, también estén presentes. Enfermedades como tifoidea, hepatitis, gastroenteritis, disentería y otras infecciones pueden ser adquiridas en aguas que tienen altas poblaciones de coliformes fecales. Por lo tanto,

existe una relación directa entre el número de coliformes fecales y las posibilidades de contraer enfermedades a través del agua (Mitchell & Stapp 1993).

Categoría 5 (V.P. 1). Otros Químicos (Salinidad, Acidez, Alcalinidad, Cloruros, Cloro Libre y Total).- Todos los parámetros que se encuentran dentro de esta categoría tienen igual valor. La acidez normalmente es baja y se debe a la presencia de bióxido de carbono, minerales ácidos, sales u otros ácidos fuertes en el agua. Esto puede indicar ingreso de contaminantes industriales en el ecosistema acuático. Niveles exagerados pueden ser letales para los peces porque causan corrosión. La alcalinidad es causada por la presencia de carbonatos, bicarbonatos, hidróxidos y sales disueltas, por lo que nos permite conocer el origen geológico del ecosistema y el tipo de organismos que viven en el mismo (por ej. invertebrados con concha). La salinidad puede indicar el ingreso de aguas marinas al humedal. El cloro (Cl) en altas cantidades inhibe el crecimiento de las plantas y puede indicar una contaminación industrial (HACH 1993; 1996).

Valoración

Como se ha planteado en la justificación, los valores para cada categoría y parámetro han sido establecidos de la siguiente manera:

Categoría 1 (V.P. 5). Parámetros físicos:

a) Temperatura:	7 puntos
b) pH:	5 puntos
c) Sólidos Totales:	4 puntos
d) Turbidez:	4 puntos
e) Dureza:	3 puntos
d) Color	<u>2 puntos</u>
TOTAL MÁX. POSIBLE:	25 puntos

Categoría 2 (V.P. 4). Gases disueltos:

a) OD:	8 puntos
b) DBO:	7 puntos
c) Bióxido de carbono:	<u>5 puntos</u>
TOTAL MÁX. POSIBLE:	20 puntos

Categoría 3 (V.P. 3). Nutrientes:

a) Amoníaco:	2,5 puntos
b) Amonio:	2,5 puntos
c) Nitrito:	2,5 puntos
d) Sulfatos:	2,5 puntos

e) Fosfatos:	2,5 puntos
d) Fósforo:	<u>2,5 puntos</u>
TOTAL MÁX. POSIBLE:	15 puntos

Categoría 4 (V.P. 2). Coliformes:

a) Coliformes fecales:	<u>10 puntos</u>
TOTAL MÁX. POSIBLE:	10 puntos

Categoría 5 (V.P. 1). Otros químicos:

a) Salinidad:	0,83 puntos
b) Acidez:	0,83 puntos
c) Alcalinidad:	0,83 puntos
d) Cloruros:	0,83 puntos
e) Cloro libre:	0,83 puntos
f) Cloro total:	<u>0,83 puntos</u>
TOTAL MÁX. POSIBLE	5 puntos

4 RESULTADOS

Los resultados están presentados según los requerimientos de La Convención Ramsar para los humedales estudiados. El resumen de la información existente está organizado de acuerdo con el área específica de investigación junto con la presentación de las matrices de evaluación. La organización de la información está dada de acuerdo a la provincia y a la cuenca y/o micro cuenca en donde se encuentra el humedal.

La información de cada humedal es presentada por separado llenando los requisitos pedidos por Ramsar para evaluar la importancia de un humedal. En algunos casos ciertos temas han sido omitidos de algunas cartillas cuando no haya datos que justifiquen su presencia. Los listados de especies identificadas en el interior del área de estudio están en los Anexos 3 (Fauna) y 4 (Flora). Junto a cada descripción del humedal se incluirá la impresión del humedal a partir de una imagen satelitaria o de fotografía aérea junto con la topografía del área que lo rodea. En los casos en los que el humedal no pudo ser localizado ni en la imagen por la presencia de nubes bloqueando el mismo ni en una fotografía aérea, el dibujo del humedal se hizo a partir de un mapa topográfico del IGM escala 1:25.000 o 1:50.000.

A continuación, por provincia y por cuenca, se presentan los humedales:

4.1 Provincia de Esmeraldas

La provincia de Esmeraldas se encuentra ubicada el norte de la región costera del Ecuador y cuenta con una población aproximada de 307.000 habitantes, lo que representa el 3,2% de la población nacional² (CEPAR 1992). Esmeraldas cuenta con la población negra de mayor importancia cuantitativa para el Ecuador, la cual se dedica principalmente al trabajo agrícola. En las zonas rurales de la provincia habitan también poblaciones indígenas pertenecientes a las comunidades Awa (600 personas en la zona de San Lorenzo, frontera con

Colombia) y Chachi (4.000 ubicadas al oeste de la provincia) (Benítez & Garcés 1992).

En esta provincia se desarrolla como principal actividad la producción agrícola y entre los productos más relevantes se encuentran: café, cacao, palma africana, plátano, cacao y sandía. Esmeraldas presenta una importante riqueza faunística y florística amenazada por el crecimiento de las actividades agropecuarias, camaroneras, y una irracional tala de bosques (Fundación Natura 1993). En la provincia de Esmeraldas se caracterizaron nueve humedales. Seis de ellos pertenecen a la cuenca baja del río Cayapas, uno a la cuenca del río Esmeraldas y dos que no pertenecen a ninguna cuenca hidrográfica pero están influenciados por el Estero de Same.

4.1.1 Cuenca del río Cayapas

Localizado en la parte Noroccidental de la Provincia de Esmeraldas, esta Cuenca pertenece al Bosque Húmedo Tropical (b. h. T.) formación que se caracteriza por una predominancia de la estación lluviosa, en tanto que la "seca" se restringe a los meses de julio y agosto, sin que exista diferencia en la temperatura media mensual entre una y otra estación (Cañadas 1983). Según Acosta Solís (1968) este Bosque pertenece a una Selva Pluvial Macrotérmica (Tropical Húmeda) comprendida desde los 20 hasta 200 msnm., caracterizada por una estación lluviosa casi permanente.

Este tipo de formación boscosa tropical siempre verde se caracteriza por una vegetación exuberante tanto de herbáceas como de leñosas, determinadas por la alta humedad (alrededor del 90%) alta pluviosidad (entre los 2000 y 3000 mm) y temperatura ambiental constante (entre 23 y 25° promedio) presentes en el Bosque Húmedo Tropical. Estas condiciones son óptimas para el crecimiento de lianas, bejucos, y epífitas ombrófilas, estrato que alcanza su máximo desarrollo, formando así el clímax vegetativo en este bosque.

Estudios realizados por Neill *et al.* (1989) establecen que en este tipo de bosque existe mayor diversidad de especies botánicas que en cualquier otra de las formaciones boscosas tanto de los climas templados como de los tropicales, la riqueza biológica y forestal de la región todavía cubre más del 60% de la superficie provincial, con un alto grado de endemismo en flora y fauna, es así que la provincia cuenta con una cobertura

²Este dato corresponde a información obtenida en el último censo nacional realizado en 1990 en donde se conoció que el Ecuador contaba con una población de 9 millones 648 mil habitantes. Se calcula (en base a información no oficial) que actualmente el país cuenta con 11 millones de hab.

boscosa de 1'080.000 ha, lo cual equivale al 9% de la superficie forestal nacional, siendo desde 1987 la Provincia de mayor producción maderera del país (Vollmer 1994). Estos bosques han sido considerados uno de los más amenazados del mundo en cuanto a extinción de especies (Meyers 1988).

Esta provincia mantiene la deforestación más acelerada del país, con una tasa de pérdida anual estimada en un 4% (Vollmer 1994). A pesar de este proceso de tala a veces sin control, aún se encuentran grandes extensiones de bosques originales nativos que se mantienen gracias a que en esta faja altitudinal existe y existió la mayor diversidad y la más extraordinaria abundancia en especies botánicas que se puedan encontrar en un Bosque Húmedo Tropical. Existen alrededor de 6000 especies vegetales, lo cual representa la cuarta parte dentro del número de especies en el país (Vollmer 1994).

Las zonas boscosas noroccidentales con cobertura vegetal original, son definitivamente los últimos relictos de uno de los bosques de mayor diversidad biológica en el Ecuador. Esta extraordinaria Biodiversidad se debe a que comparte similitudes ecológicas con uno de los "hot spots" con mayor Biodiversidad en el planeta como es el ecosistema de la Cordillera del Chocó que viene desde Colombia. Se caracteriza además, por un alto grado de endemismo a nivel de especies (20% de la flora occidental).

La provincia de Esmeraldas cuenta con un importante sistema hidrográfico. Dentro de la cuenca del río Cayapas se encuentran los humedales Pater y Madre Vieja. Los humedales San Pedro, La Cochita, Las Peñas y Laguna de la Ciudad son descritos aquí por su cercanía al río Santiago sin que tengan una desembocadura directa en él. Esta cuenca nace en las montañas de Intag y sus principales afluentes los ríos Onzole y Zapallo Grande. En su desembocadura se une con el río Santiago y forma un delta en la Bahía de Ancón de Sardinias (Mena 1987). Estos ríos brindan irrigación a toda la zona norte de la provincia y además son aptos para la navegación lo que ha permitido a los esmeraldeños contar con vías naturales de comunicación, con la serranía, para intercambiar sus productos. Los humedales estudiados están habitados por colonos y comunidades nativas que desarrollan actividades ganaderas, agrícolas y de extracción maderera.

La cuenca hidrográfica del Río Cayapas se encuentra dentro del piso tropical noroccidental (Albuja *et al.* 1980) en la cual se esperaría encontrar 140 especies de

mamíferos (CDC 1996, Tirira *et al.* en imprenta), 587 de aves (Ortiz *et al.* 1990, CDC 1996), 122 de reptiles (Almendáriz 1991, CDC 1996) 75 de anfibios (Coloma 1991, CDC 1996) y 105 especies de peces (Barriga 1991, CDC 1996). Esta cuenca se encuentra influenciada por la Cordillera Costera, conformada por un arco que al norte de Esmeraldas curva hacia la cordillera de los Andes (Ayón 1988). Geológicamente, la cuenca baja del Cayapas tiene un origen terciario de tipo sedimentario en su gran mayoría. El suelo, apoyado sobre materiales antiguos, se caracteriza por ser arcillosos compactos con presencia de caolinita y óxidos de hierro, generalmente pobres y de pH bajo (Banco Central del Ecuador 1982, MAG 1995).

La zona presenta la mayor diversidad de especies animales, luego del trópico oriental; sin embargo son pocos los estudios científicos realizados. En peces se conocen únicamente colecciones aisladas realizadas por la Escuela Politécnica Nacional; dentro de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos se han realizado algunos inventarios, en especial en la parte baja de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas, apoyados por el proyecto EcoCiencia-Subir; siendo pocos los estudios científicos puntuales que existen, uno de ellos el trabajo sobre la ecología del mono araña *Ateles fusciceps* (Madden & Albuja 1989).

La fauna noroccidental recibe una alta presión debido a varios factores, entre los más importantes se encuentran la alta deforestación de la zona, la cacería intensiva y el incremento de pastos y ganadería; variables que han disminuido en gran medida los bosques nativos, así como sus especies, siendo las más afectadas los macro mamíferos, muchos de los cuales se encuentran extintos localmente, como ocurre con el tapir del Chocó (*Tapirus bairdii*) (Albuja 1983).

En la parte alta de la cuenca del Río Cayapas se encuentra la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas, siendo esta la principal zona de conservación que posee el sistema hídrico en el noroccidente del país. Gran parte de esta área se encuentra en grave peligro debido al ingreso de madereros y colonos (García *et al.* 1989).

Los humedales estudiados dentro de esta cuenca son:

LAS PEÑAS

Coordenadas geográficas:

01°04'51" Lat. N.
79°09'21" Long. O.

Situación general:

Provincia: Esmeraldas
Cantón: Eloy Alfaro
Parroquia: Borbón
Sector: vía La Y- Borbón

El humedal se encuentra 2 km al Este del recinto Las Peñas junto a la vía la Y - Borbón.

Superficie: 14,1 ha.

Tipo de humedal:

Humedales dulceacuícolas permanentes tipo estanques rodeados de zonas pantanosas estacionales sin influencia marina. Humedales dominados por vegetación flotante (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 5 msnm.

Descripción general:

La condición de conservación es regular, pues la práctica ganadera es muy frecuente por parte de los finqueros y Colonos lo que da paso a que las condiciones de viabilidad sean muy pobres y la calidad del hábitat en general malo. Es muy probable que el humedal desaparezca en poco tiempo, la calidad del hábitat que rodea el humedal es degradado, esto lo confirman las especies indicadoras del grado de perturbación fuerte que existe en la zona.

Características físicas:

Son suelos minerales amarillos o pardo amarillos con incipientes desarrollo de horizontes pedogenéticos con características de suelos tropicales y baja densidad de arcillas en las capas superficiales. Suelos antiguos constituidos de areniscas, arcillas, limos y conglomerados. En este humedal no se tomaron muestras de agua válidas, debido a la gran abundancia de vegetación que

cubría todo el humedal y a las dificultades de ingreso a la propiedad donde se localiza el humedal.

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona Inundada.

Esta zona presenta áreas pantanosas y lacustres en esta última se encuentra abundante vegetación Hidrofítica flotante obligada.

Zona inundable.

Esta zona es bastante extensa y en su mayoría presenta dominancia de vegetación herbácea

2. Estructura de la vegetación y especies representativas

Zona Inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato se encuentra dominado por vegetación hidrofítica flotante obligada cubriendo el 70% del área de la laguna, especialmente con *Eichhornia cf. crassipens* y *Pistia stratiotes*. Se presentan también especies acuáticas facultativas ocupando un 30 % del área de la laguna formando islas, en las que domina *Panicum* sp.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato tiene una densidad rala y dominancia escasa.

Zona Inundable.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato presenta una dominancia muy alta y una densidad semiabierta, domina un tipo de pasto sembrado *Panicum* sp. (pasto gramalote) el mismo que ocupa aproximadamente un 70% del área inundable.

ESTRATO ARBUSTIVO: Se presenta en los alrededores de la laguna con una dominancia escasa y una densidad poblacional rala, especialmente caracterizada por vegetación de borde en un 20% con arbustos menores a 2 m., en los que sobresalen las familias Malvaceae y Euphorbiaceae especialmente con *Ricinus comunis* (higuerilla).

ESTRATO ARBÓREO: Existe una vegetación arbórea muy pobre que ocupa aproximadamente un 10% del área. Este estrato se presenta formando una mancha de bosque ralo y en los alrededores se encuentra especialmente *Crescentia cujete* (mate).

ESTRATO HERBÁCEO: Abierto, domina el pasto sembrado *Panicum* sp. (pasto gramalote) el mismo que ocupa aproximadamente un 70% del área inundable.

3. Zonas agropecuarias

En la zona inundable se ha talado la vegetación original para ser reemplazada por *Panicum* sp. (pasto gramalote). Debido a que la práctica ganadera es más frecuente que la agrícola en menor escala se observaron cultivos de *Cocos nucifera* (cocos).

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

El humedal Las Peñas se encuentra dentro de una finca de propiedad privada dedicada a cultivos agrícolas y a la crianza de ganado. En esta zona las fincas fueron adjudicadas legalmente por el IERAC después de un proceso de colonización.

Usos actuales del suelo:

En el humedal, durante la temporada invernal se pescan chame y camarón de río. Además, se atrapan tortugas y huevos de tortuga para ser consumidos. En el verano el humedal es utilizado para pastoreo de ganado. En los alrededores, las fincas del sector están dedicadas a la ganadería y a la agricultura, que constituyen las actividades productivas más importantes en esta zona. La agricultura se fundamenta especialmente en la siembra de maíz, arroz, yuca y plátano. Se observa que en los bosques cercanos hay extracción de madera para la venta.

Alteraciones y amenazas:

La presencia de una ampliación de la carretera Borbón la Y puede causar impactos ambientales debido a la contaminación producida por el tráfico vehicular. Además, la actividad agrícola y extractiva que se desempeña en este humedal está produciendo cambios en sus características. Los entrevistados expresan que anteriormente se observaba una mayor cantidad y variedad de

animales en el sector. La ganadería y agricultura en y alrededor del humedal amenazan con destruir el humedal por contaminación y eutrofización de sus aguas.

Valores hidrológicos y físicos:

Este humedal es un humedal de hondonada sin drenaje o vertiente fija originándose por aguas de escorrentías que bajan de las colinas que lo rodean siguiendo el nivel freático. Debido a la densa vegetación flotante es probable que el humedal funcione como una trampa para sedimentos en época de lluvias.

Principales especies de fauna:

En el humedal se determinó la presencia de siete especies de aves: el vencejón (*Streptoprocne zonaris*), las garzas *Bubulcus ibis* y *Egretta thula*, la jacana (*Jacana jacana*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*) y el pájaro brujo (*Pyrocephalus rubinus*). Ninguna de ellas es considerada de importancia dentro del ecosistema del humedal. Según los encuestados, es de esperar la presencia de la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*), en mamíferos; de la tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*), en reptiles, y del chame (*Dormitator latifrons*) en peces. El humedal se encuentra cubierto en la mayor parte de su superficie por vegetación hidrofítica, lo que puede dificultar la presencia de algunas especies acuáticas como el Caimán blanco (*Caiman crocodylus*), abundante en otros humedales cercanos.

Flora más importante:

En la zona inundada se encuentra abundante vegetación hidrofítica flotante obligada, dominada por *Eichhornia cf. crassipens* y *Pistia stratiotes* las mismas que potencialmente constituyen malezas difíciles de erradicar y eventualmente pueden llegar a cubrir la totalidad del espejo de la laguna en la que crecen (Bristow s/f).

En la Zona Inundable se encontró abundante vegetación de borde con especies indicadoras de la alteración del hábitat, como es el caso de *Ricinus communis* (higuerilla) planta que se encuentra generalmente en zonas donde existe una fuerte intervención humana y con una amplia distribución que llega hasta los 1800 msnm. Es una especie introducida y puede llegar a ser maleza. Se encontró también el género *Malva* sp., que crece especialmente en zonas alteradas.

Se encontró, además, especies con un alto potencial económico como *Crescentia cujete* (mate) utilizado para artesanías y para la elaboración de instrumentos musicales.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de una propiedad privada que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

El organismo estatal con jurisdicción sobre el territorio donde se asienta el humedal es el Consejo Cantonal Eloy Alfaro.

Razones para la inclusión:

- Este humedal es de poca profundidad con gran superficie por lo que es importante en el control local de inundaciones.
- La estructura de este humedal es muy característica. La presencia de una densa cobertura de lechugas de agua sirve como sustrato de nidación a una importante población de aves acuáticas.

Mapa junto con el del humedal San Pedro (p. 37).

LA COCHITA

Coordenadas geográficas:

01°04'27" Lat. N.
79°08'24" Long. O.

Situación general:

Provincia: Esmeraldas
Cantón: Eloy Alfaro
Parroquia: Borbón.
Sector: vía La Y- Borbón

Se localiza a 4,2 km al Este del recinto Las Peñas. La forma de acceso es por la vía la Y - Borbón.

Superficie: 7,5 ha.

Tipo de humedal:

Humedales dulceacuícolas permanentes tipo estanques rodeados de zonas pantanosas estacionales sin influencia marina. Humedales dominados por arbustos (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 5 msnm.

Descripción general:

Existen evidencias anteriores de perturbación por intervención humana, además como influencia constante se encuentra la carretera, sin embargo, el hábitat alrededor del humedal a pesar de ser una comunidad de bosque secundario muy pequeña, es interesante ya que en ella se encontró representantes de la flora nativa y además, es una zona de refugio faunístico

Características físicas:

Son suelos minerales amarillos o pardo amarillos con incipiente desarrollo de horizontes pedogenéticos con características de suelos tropicales y baja densidad de arcillas en las capas superficiales. Suelos antiguos constituidos de areniscas, arcillas, limos y conglomerados. El índice WQI de este humedal es de 0,64 (Anexo 6), lo que indica una agua de calidad media. No debe ser utilizada en forma directa por el ser humano debido a la presencia de coliformes fecales que es la responsable

de este valor. Si bien estas bacterias no son patógenas, su presencia generalmente señala la existencia de otras especies que si producen enfermedades (Mitchell & Stapp 1993). La cantidad de coliformes fecales se normal por la presencia de ganado vacuno que pasta en sus inmediaciones. Altas cantidades de sólidos totales pueden provocar serios problemas para la vida de los organismos acuáticos, por ejemplo, puede reducir la claridad del agua lo que contribuye a una disminución de productividad primaria, formar uniones con metales pesados y puede aumentar la temperatura del agua por la absorción de los rayos solares por las partículas. Además, puede tener efectos laxativos al consumirse directamente (Encalada & Luje s/f, Mitchell & Stapp 1993). Un factor que puede estar aumentando la cantidad de sólidos totales en este humedal es su ubicación muy cercana a la carretera del Pacífico que aún se encontraba en construcción durante la época de toma de muestras. Una gran cantidad de partículas pueden haber sido arrojadas al humedal o depositadas por el viento y el paso de vehículos.

Características ecológicas:

1. Zonificación

Zona inundada.

En esta zona la vegetación hidrofítica presenta una densidad algo abierta y áreas de islas con dominancia de *Cyperus odoratus*, y *Paspalum repens*.

Zona Inundable.

Esta zona está dominada por una cobertura arbustiva representada la mayor parte por la familia Piperaceae. El área de bosque presente en esta zona es de tipo secundario altamente intervenido.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas.

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: En este estrato, no fue posible medir densidad poblacional por la metodología empleada, sin embargo, se pudo determinar la dominancia relativa como muy alta sobre todo de las comunidades vegetales hidrofíticas, en las cuales domina *Pistia stratiotes* y un tipo de helechos acuático (*Ceratopteris*

pteridoides). En las áreas de islas existe una alta dominancia de *Paspalum conjugatum*, *Paspalum repens* y *Polygonum hydropiperoides*.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato se encuentra localizado dentro de la laguna con una densidad poblacional muy abierta, y con la mayor parte de los individuos en estado de defoliación total.

Zona inundable

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato ocupa aproximadamente un 60 % dentro del área de borde, con dominancia de *Cyperus odoratus* y *Hymenachne amplexicaulis*.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato ocupa el 10 % del área de borde, con una muy alta dominancia de la familia Piperaceae.

ESTRATO ARBÓREO: El área boscosa ocupa un 30 % de la zona inundable en la que se destacan individuos con alturas de dosel de bosque medio. Entre algunas de las especies representativas están *Ficus cluciifolia*, *Anaxagorea clavata*, *Andira inermis* y *Zanthoxylum tachuelo* (tachuelo).

3. Zonas agropecuarias

En este humedal se observa que existió anteriormente cultivos de toronjas y guayaba (*Psidium guajava*) así como pastizales de algunas variedades.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

El humedal San Pedro se encuentra al interior de una finca de propiedad privada. En los alrededores se encuentran fincas también de propiedad privada. Estas cuentan con una extensión máxima de 50 ha y en su mayoría fueron adjudicadas por el IERAC.

Usos actuales del suelo:

Este humedal es utilizado principalmente para pastoreo de ganado durante la temporada de verano. En ocasiones se pesca "chame" y camarón de río, y se atrapan huevos de tortuga y tortugas con fines alimenticios. Las fincas de esta zona se dedican a la producción agrícola (en la que se producen principalmente maíz, arroz, yuca

y plátano) y ganadera. Los bosques cercanos están siendo explotados para comercializar madera.

Alteraciones y amenazas:

La presencia de una ampliación de la carretera Borbón la Y puede causar impactos ambientales debido a la contaminación producida por el tráfico vehicular. Además, la actividad agrícola y extractiva que se desempeña en este humedal está produciendo cambios en sus características. La ganadería es otro riesgo sobre el humedal por la contaminación de sus aguas y la destrucción de la vegetación y el fondo.

Valores hidrológicos y físicos:

Este humedal es un humedal de hondonada sin drenaje o vertiente fija originándose por aguas de escorrentías que bajan de las colinas que lo rodean siguiendo el nivel freático. Debido a la densa vegetación flotante es probable que el humedal funcione como una trampa para sedimentos en época de lluvias.

Principales especies de fauna:

Especies propias de humedales: Mamíferos.- El murciélago pescador mayor (*Noctilio leporinus*).

Aves.- La jacana (*Jacana jacana*) y la garceta nivea (*Egretta thula*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*), la tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*), la sardinita (*Moenkausia* sp.) y una especie de Siluriforme no determinada.

Especies relacionadas a humedales: Aves.- El vencejón (*Streptoprocne zonaris*) y la garza bueyera (*Bubulcus ibis*).

Especies migratorias: Aves.- La garza nivea (*Egretta thula*) presenta costumbres migratorias, que al parecer tienen relación con ciertos individuos o grupos y no es una característica específica para la especie (Hilty & Brown 1986); además, Rappole *et al.* (1993) la considera como especie migratoria, pero con poblaciones estables. Algo similar ocurre con la garza bueyera (*Bubulcus ibis*).

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El murciélago pescador menor (*Noctilio albiventris*), especie hermana de *N. leporinus*, fue utilizado como bioindicador de calidad de agua en la Amazonía ecuatoriana por Tirira (1994).

Especies comunes: Mamíferos.- El murciélago frutero común (*Carollia perspicillata*), la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*).

Aves.- El vencejón (*Streptoprocne zonaris*), la jacana (*Jacana jacana*), la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la garceta nívea (*Egretta thula*), la tortolita azulada (*Clarus pretiosa*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*), el cacique (*Cacicus cela*), la golondrina (*Notiochelidon cyanoleuca*) y el pájaro brujo (*Pyrrocephalus rubinus*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*). **Anfibios.-** El bufo (*Bufo marinus*).

Peces.- La sardinita (*Moenkausia* sp.).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- La guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*), son utilizadas como fuente de alimentación.

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) es utilizado con poca frecuencia como fuente de alimentación y también por el valor comercial de su piel. Según algunos pobladores de la zona, se caza la tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*) como alimento.

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*) es importante como fuente de alimentación. Las otras dos especies de peces registradas no son comercialmente viables, debido a su tamaño.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El humedal se encuentra junto a la vía Las Peñas-Borbón, lo que le convierte en una zona con alta intervención, siendo un lugar poco favorable para la presencia de muchas especies, en especial mamíferos terrestres. El humedal presenta dos secciones, la primera, próxima a la carretera, con poca vegetación acuática y abundante agua libre; mientras que la siguiente, de difícil acceso, se encuentra cubierta con vegetación de agua. Esta sección, de mediana profundidad es rica en peces, lo que ha favorecido el desarrollo de algunos de

sus principales predadores, observándose un alto número, para el tamaño del humedal, de Caimán blanco o tulisio (*Caiman crocodylus*) y del murciélago pescador mayor (*Noctilio leporinus*).

En la parte posterior se observó abundante vegetación acuática, hábitat que ayuda en la nidación de algunas especies de aves, siendo la más abundante la jacana (*Jacana jacana*), de la cual se observaron algunos juveniles. Las zonas circundantes presentan remanentes de bosques secundarios y pastizales, hábitats que ayudan en el desarrollo de especies comunes, en especial aves frugívoras (paseriformes), pero poco contribuyen en el mantenimiento y conservación del humedal. Según las encuestas realizadas el humedal no tiene presión de cacería, debido a que no existen especies de interés que motiven esta actividad.

Flora más importante:

En la zona inundada se encuentran abundantes islas flotantes, con especies de rápido crecimiento como *Paspalum conjugatum* y *Paspalum repens*, ocupando estas islas grandes extensiones dentro del agua debido al tipo de crecimiento estolonífero y al abundante aerénquima de sus tallos (Gómez 1984). Esto facilita a estas especies a desarrollarse óptimamente en el medio acuático, por lo que las áreas de islas eventualmente pueden llegar a ocupar la mayor parte de la superficie sobre la laguna, y de esta manera producir un fenómeno de "estrangulamiento", es decir se reduce la superficie lacustre, a veces en muy poco tiempo.

Otra interesante especie es *Polygonum hydropiperoides* planta de bastante cuidado ya que, según estudios etnobotánicos realizados, se sabe que su raíz a menudo se utiliza como ictiotóxico; esto es un factor altamente negativo para la ictiofauna presente; es, además, parte de la vegetación eutrófica acuática (Gómez 1993).

Dentro de las Pterydophita se presentan interesantes individuos de helechos acuáticos sumergidos como *Ceratopteris pteridoides* esta especie tiene un alto potencial económico debido a su morfología bastante llamativa, posee hojas dimórficas, las sumergidas son redondas y las emergentes son largas y delgadas, esta morfología llama mucho la atención y por ello muchas veces se lo utiliza en algunos países dentro de acuarios como ornamental. También sirve de sustrato para la construcción del nido por parte de los peces anabántidos y como medio de protección de las crías de peces ovovivíparos (Kahn *et al.* 1993).

En la **Zona inundable** se encuentran individuos arbóreos como *Crescentia cujete* (árbol de mate) que generalmente crece en áreas disturbadas, en bosques húmedos, posee un alto potencial económico por el uso artesanal del fruto para la elaboración de instrumentos musicales y recipientes decorativos. Como parte de la vegetación original se encontró pocos árboles nativos como *Brosimum utile*, *Ficus cluciifolia*, *Anaxagorea clavata*, *Andira inermis*, *Zanthoxylum tachuelo* y especies maderables como *Ocotea* sp., *Clarisia racemosa* (moral bobo) *Terminalia amazonica* (Roble). Entre los arbustos indicadores se encuentra *Piper aduncum* frecuente en zonas alteradas.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de una propiedad privada que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

El Municipio de Borbón y el Consejo Cantonal Eloy Alfaro tienen jurisdicción sobre el territorio donde se asienta el humedal.

Razones para la inclusión:

- Este humedal provee de alimento en forma eventual a los habitantes locales. La pesca es extensiva y no constituye la principal fuente de alimento de sus usuarios.
- La presencia del tulisio (caimán blanco) es la única característica biológica que pueda indicar una cadena ecológica en el humedal.
- Este humedal sirve como reservorio natural de agua en la época seca y como regulador local del régimen hídrico. Sin embargo, debido a su pequeña extensión la importancia es limitada.
- Este humedal registra especies sensibles como es el caso del murciélago pescador y el caimán blanco pero su importancia es solo local.

Mapa del humedal junto con el del humedal San Pedro (p. 37).

SAN PEDRO

Coordenadas geográficas:

01°03'36" Lat. N.
79°06'24" Long. O.

Situación general:

Provincia: Esmeraldas
Cantón: Eloy Alfaro
Parroquia: Borbón
Sector: vía La Y- Borbón

Se localiza a 1,5 km al Oeste del recinto San Pedro en el cantón Eloy Alfaro. La forma de acceso es por la vía la Y - Borbón.

Superficie: 15,5 ha.

Tipo de humedal:

Humedales dulceacuícolas permanentes tipo estanques rodeados de zonas pantanosas estacionales sin influencia marina. Humedales dominados por arbustos (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 5 msnm.

Descripción general:

El grado de alteración es bastante alto, sobre todo por que existe una constante intervención humana debido a la cercanía de la carretera y una ganadería intensiva, siendo ésta una de la amenazas principales que afecta a largo plazo el hábitat, consecuentemente su viabilidad es pobre

El bosque es de tipo secundario muy intervenido bastante degradado, y de tamaño pequeño, con pocas especies arbóreas nativas.

La pequeña mancha boscosa dentro del humedal es el principal refugio y sustento para algunas especies faunísticas.

Características físicas:

Son suelos minerales amarillos o pardo amarillos con incipiente desarrollo de horizontes pedogenéticos con características de suelos tropicales y baja densidad de arcillas en las capas superficiales. Suelos antiguos

constituidos de areniscas, arcillas, limos y conglomerados. El índice WQI muestra un valor de 0,60 (Anexo 6). Este valor determina agua de mediana calidad. Los altos niveles de coliformes fecales son el principal limitante que reduce este índice, siendo agua no apta para el consumo humano en forma directa ya que generalmente la presencia de coliformes fecales está asociada con la presencia de otras bacterias patógenas (Mitchell & Stapp 1993). El ingreso de coliformes fecales es normal, ya que las aguas del humedal son utilizadas para el ganado vacuno. Incluso, en las épocas de sequía el humedal es utilizado para apacentar el ganado. La turbidez y la alta cantidad de sólidos totales del agua reducen la calidad del agua. Según la tabla de campo de Terrell y Bytnar (1989), una visibilidad de 28 cm, como aquella medida en este humedal, se localizaría dentro de un rango de categoría regular. Una alta turbidez puede producir una pérdida de biodiversidad en el ecosistema por una disminución de la penetración de la luz, un aumento de temperatura en el agua gracias a las partículas que absorben más calor y una disminución de oxígeno disuelto en el agua (Mitchell & Stapp 1993). Además altos niveles de sólidos totales pueden funcionar como laxantes si se consume dicha agua (Encalada & Luje s/f, Mitchell & Stapp 1993). Uno de los factores que puede estar aumentando la turbidez de este humedal es su ubicación muy cercana a la carretera del Pacífico. Esta carretera se encontraba en construcción durante la época de toma de muestras por lo que una gran variedad de partículas pueden haber sido arrojadas al humedal o depositadas por el viento y el paso de vehículos.

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona Inundada.

Esta zona se caracteriza por mantener comunidades importantes de la vegetación hidrofítica, entre las que se destacan las plantas flotantes facultativas, es decir aquellas especies adaptadas a vivir temporalmente en el agua y otras acuáticas obligadas, es decir aquellas que únicamente viven y se desarrollan en el agua, éstas se las denomina también "anfibia obligadas" (FWS. Agency 1989). Dentro de la zona inundada, también se encuentran comunidades con asociación de gramíneas de varias especies.

Zona Inundable.

Esta zona se caracteriza por la alta dominancia del estrato herbáceo, en el área que bordea la laguna. En cuanto a las comunidades vegetales arbustivas y arbóreas su densidad poblacional es muy abierta.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato está representado por vegetación hidrofítica flotante especialmente con *Pistia stratiotes* (lechuga de agua) y *Spirodela polyrrhiza* (lenteja de agua), especies que forman comunidades vegetales, cuyas poblaciones son muy densas y cubren aproximadamente el 80 % de la superficie lacustre. También se encontró dentro de la laguna pequeñas islas, que cubren aproximadamente un 10% del área, con especies representativas como: *Hymenachne amplexicaulis*, y *Strachytarpheta cayennensis*.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato tiene una densidad poblacional escasa y una cobertura vegetal rala, ocupa aproximadamente el 10% del área inundada, con dominancia de la familia Piperaceae.

Zona inundable.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato ocupa el 50 % de la zona que bordea a la laguna, se encuentra formando comunidades de "graminales" dominadas por la familia Poaceae especialmente con *Brachiaria fasciculata* y comunidades de ciperales, especialmente con *Cyperus odoratus* y otras herbáceas dominantes como *Senna adscendens* y *Lantana camara*.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato tiene una densidad de cobertura abierta, ocupa aproximadamente un 30% del área circundante, con dominancia de *Jatropha curcans* y *Mikania micrantha*.

ESTRATO ARBÓREO: Este estrato es muy escaso ocupando un 20%. Se encuentra formando parte del área de bosque que forma una "mancha" boscosa muy pequeña a un costado de la laguna con una densidad de cobertura de bosque muy abierto, la altura del dosel es de bosque medio, con dominancia especialmente de *Ficus* sp. (mata palo), *Brosimum utile* (cauchillo), *Pourouma* spp. (uva de monte), *Ocotea* sp., *Poulsenia armata*, *Crescentia cujete* (mate).

VEGETACIÓN RASTRERA: Este tipo de vegetación está cubriendo casi un 90% del área alrededor del humedal con *Senna bacillaris* y *Jacquemontia corymbulosa*.

3. Zonas agropecuarias:

Se encontró algunos cultivos abandonados de pastizales con pasto (gramalote) *Panicum* sp. y árboles de. *Citrus* spp.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

El humedal San Pedro se encuentra al interior de una finca de propiedad privada. En los alrededores se encuentran fincas también de propiedad privada. Estas cuentan con una extensión máxima de 50 ha y en su mayoría fueron adjudicadas por el IERAC.

Usos actuales del suelo:

El humedal es utilizado en la época seca como pastizal para ganado vacuno y para cultivar arroz. En ocasiones, se pesca el chame (*Dormitator latifrons*), camarones de río y tortugas, de las cuales se aprovechan la carne y los huevos. Las fincas del sector, o zonas aledañas, están dedicadas a la ganadería y a la agricultura, que constituyen las actividades productivas más importantes que desarrolla la población. Como actividades agrícolas los cultivos más importantes son: maíz, arroz, yuca y plátano. Se pudo observar que existe tala de árboles y comercialización de madera.

Alteraciones y amenazas:

San Pedro se encuentra muy cerca de la construcción de la carretera Borbón- la Y. Desechos originados por la construcción de esta carretera van a parar cerca del humedal. La presencia de una nueva carretera puede causar impactos ambientales debido a la contaminación producida por el tráfico vehicular. Otro riesgo para el humedal es el originado por la utilización del mismo para la ganadería y el riesgo de eutrofización provocado por los plagicidas utilizados en sus alrededores.

Valores hidrológicos y físicos:

Este humedal es un humedal de hondonada sin drenaje o vertiente fija originándose por aguas de escorrentías que bajan de las colinas que lo rodean siguiendo el nivel freático. Debido a la densa vegetación flotante es probable que el humedal funcione como una trampa para sedimentos en época de lluvias.

Valores sociales y culturales:

San Pedro es un humedal que representa importancia económica únicamente para su propietario. Sobre este humedal no existen actividades religiosas o festivas y tampoco se ha podido identificar la existencia de mitos, tabúes o historias acerca del mismo.

Principales especies de fauna:

Especies propias de humedales: Aves.- La jacana (*Jacana jacana*), la garza estriada (*Butorides striatus*) y la garceta nivea (*Egretta thula*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*).

Especies relacionadas a humedales: Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*), el martín pescador verdirrojizo (*Chloroceryle inda*) y el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*).

Especies migratorias: Aves.- La garza nivea (*Egretta thula*) presenta costumbres migratorias, que al parecer tienen relación con ciertos individuos o grupos y no es una característica específica para la especie (Hilty & Brown 1986). Además, Rappole *et al.* (1993) las consideran como aves migratorias, pero con poblaciones estables a *Bubulcus ibis* y *Butorides striatus*.

Especies comunes: Mamíferos.- La guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*).

Aves.- El vencejón (*Streptoprocne zonaris*), la jacana (*Jacana jacana*), la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la garceta nivea (*Egretta thula*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*), el cacique (*Cacicus cela*), la golondrina (*Notiochelidon cyanoleuca*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*) y el pájaro brujo (*Pyrrocephalus rubinus*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- La guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*) son utilizados como fuente de alimentación.

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) es utilizado en pocas ocasiones como fuente de alimentación, sin embargo, no se considera de importancia económica para los pobladores.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El humedal se encuentra junto a la vía Las Peñas-Borbón, lo que le convierte en una zona con alta intervención, siendo una lugar poco favorable para la presencia de muchas especies, en especial mamíferos terrestres.

El humedal presenta abundante vegetación acuática, la que favorece la nidación de ciertas especies de aves. Se encontró una puesta de huevos de jacana (*Jacana jacana*). Las zonas circundantes presentan remanentes de bosques secundarios y pastizales, hábitats que ayudan en el desarrollo de especies comunes, en especial aves frugívoras (paseriformes), pero poco contribuyen en el mantenimiento y conservación del humedal.

Es un humedal de poca profundidad y alta eutrofización que son factores que limitan el desarrollo de ictiofauna. No se registraron peces en su interior. Según las encuestas realizadas el humedal no tiene presión de cacería, debido a que no existen especies de interés que motiven esta actividad.

Flora más importante:

En la zona inundada, la vegetación hidrofítica flotante está dominada por una planta exótica *Pistia stratiotes* (lechuga de agua) especie considerada como una maleza potencial (Kahn *et al.* 1993) muy perjudicial si existe un aumento desmedido de su densidad poblacional, debido a que una alta densidad de individuos de esta especie resta oxígeno y acumula materia eutrófica en el agua.

Otra especie hidrofítica abundante es una planta flotante diminuta (3 mm) *Spirodela polyrhiza* la misma que posee un potencial económico muy alto, por ejemplo en el Perú se la usa como alimento de peces y en ocasiones como tratamiento de aguas servidas. Entre las especies herbáceas que se determinan como indicadoras de agua en mal estado o aguas negras se encuen-

tran *Hynenachne amplexicaulis* (Kahn et al. 1993) y entre las especies arbustivas indicadoras de zonas alteradas está *Piper aduncum* y *Mendocia lupulina*.

La zona inundable está cubierta en mayor superficie de hierbas rastreras *Desmodium adscendens* y *Senna bacillaris*, éstas son indicadoras de suelos pobres, utilizados excesivamente para algún tipo de labores agrícolas y pastoreo, o por algún tipo de “estres” (DTM. 1990). Entre las herbáceas terrestres indicadoras de zonas disturbadas está *Brachiaria fasciculata*.

Dentro de las especies nativas se encuentran individuos arbóreos como: (cuangaré) *Dialyanthera gracilipes* (moral fino), *Chlorophora tinctora*, *Virola* sp., *Calophyllum* sp., *Symphonia globulifera* y *Ocotea* sp. Entre algunos representantes arbóreos con potencial económico se encuentran especialmente: *Ocotea* sp., *Nectandra* spp. como especies maderables.

En cuanto a las especies introducidas y muy frecuentemente encontradas en zonas alteradas, está *Crescentia cujete* (mate) este árbol es usado por la mayoría de pobladores en Borbón para la elaboración de artesanías e instrumentos musicales.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de una propiedad privada que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

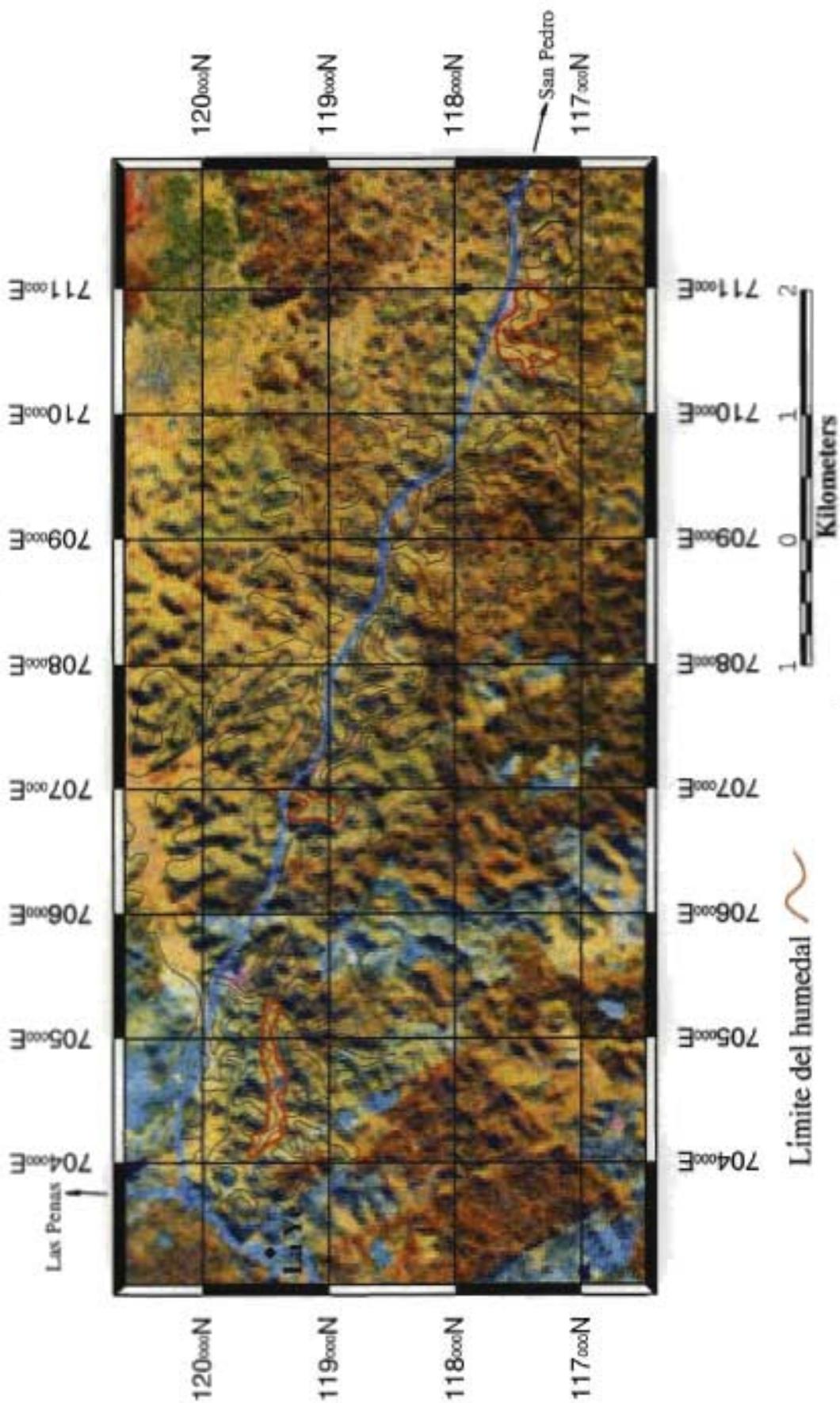
La Municipalidad de Borbón y el Consejo Cantonal Eloy Alfaro son las instituciones estatales que tienen jurisdicción sobre la zona donde se ubica el humedal.

Razones para la inclusión:

- Este humedal tiene una importancia local en la provisión de alimento ya que es utilizado por su propietario para alimentar el ganado.
- El estado ecológico de este humedal es malo, sin embargo, la presencia de grandes predadores como los tulsios demuestra que todavía existe importancia ecológica en el humedal.
- La presencia del tulsio (caimán blanco) es la única característica biológica relevante encontrada en este humedal.

Mapa de los humedales Las Peñas, La Cochita y San Pedro en la página 37.

Las Peñas, La Cochita y San Pedro



MADRE VIEJA

Coordenadas geográficas:

01°04'46" Lat. N.
78°54'58" Long. O.

Situación general:

Provincia: Esmeraldas
Cantón: Eloy Alfaro
Parroquia: Maldonado
Sector: ribera occidental del Río Santiago

Se localiza a 1,5 km al Oeste del recinto Pedro Vicente Maldonado y 7,5 km al Este de la cabecera cantonal del cantón Eloy Alfaro en la Provincia de Esmeraldas. La forma de acceso es por vía fluvial siguiendo el río Santiago aguas arriba o por la nueva carretera Borbón San Lorenzo.

Superficie: 128,2 ha.

Tipo de humedal:

Lagos dulceacuícolas permanentes de delta, rodeado por áreas de pantanos estacionales. Humedal dominado por árboles con suelo fangoso (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 16 msnm.

Descripción general:

La calidad y condición del hábitat, de acuerdo al grado de perturbación actual, es buena. Aún se encuentran especies arbóreas remanentes del bosque original o muy frecuentes en bosques poco intervenidos. En cuanto al tamaño, productividad de la población y vigor, se lo puede evaluar como bueno. Las perspectivas para mantener este hábitat a largo plazo son difíciles de predecir debido a que el bosque se encuentra en propiedades privadas y por lo tanto no se puede determinar su viabilidad.

En la actualidad los propietarios realizan poco a poco la tala de sitios formando algunos claros de bosque con la finalidad de cultivar en sus alrededores especialmente *Theobroma cacao* (cacao). Entre las amenazas principales está la tala selectiva de especies maderables

y en menor escala la tala total. Entre las especies amenazadas se encuentra *Sterculia peruviana* (Sapotolón), árbol muy apreciado por su madera, siendo la especie que más se extrae de la zona (Modesto Coloso com. pers.). Otras maderas extraídas aunque en menor escala son *Ocotea* sp., *Nectandra* sp., *Cedrela odorata* y *Dialyanthera* sp. (cuángare).

Entre las especies colectadas se encuentra una especie nueva para la ciencia: *Clusia algentryi* sp. nov. ined. cuyo tipo se encuentra en el Herbario Nacional.

Características físicas:

Son suelos minerales pardos con incipientes desarrollo de horizontes pedogenéticos con características de suelos tropicales y baja densidad de arcillas en las capas superficiales. Suelos sedimentarios de origen aluvial fluvial y fluvio marino. Los relieves circundantes son planos o casi planos.

El índice WQI encontrado para este humedal es de 0,68 (Anexo 6). Este valor indica un agua de mediana calidad. Aún así, esta no debe ser consumida directamente debido a la presencia de coliformes fecales que se asocian a la presencia de otros organismos que pueden ser patógenos (Mitchell & Stapp 1993). La dureza de este humedal es alta (1000 mg/l CaCO₃) cayendo en la categoría de aguas muy duras (Wheaton 1993). Esto indica principalmente la presencia de iones de calcio y de magnesio, aunque pueden estar otros iones presentes. Estas aguas también presentan un bajo porcentaje de saturación de oxígeno disuelto lo que puede significar contaminación o una alta descomposición orgánica característica de zonas pantanosas. El bajo porcentaje de saturación de oxígeno puede afectar la vida de organismos acuáticos. Ciertos animales que se adaptan a los bajos niveles de oxigenación pueden en cambio llegar a sobrepoblarse (Mitchell & Stapp, 1993). una de las principales fuentes de oxígeno para el agua es por medio de la fotosíntesis (HACH, 1993). Esto podría indicar que la población de algas y micro algas es bastante reducida. Este humedal se localiza en una zona boscosa de vegetación abundante, la cual impide el ingreso de la luz necesaria para los organismos fotosintéticos. Además, se producen desechos orgánicos que son degradados por bacterias anaerobias que consumen una gran cantidad de oxígeno.

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Se presenta como una formación de tipo pantanoso, con niveles de agua bastante variables de acuerdo al régimen de lluvias durante el año, es así que durante la época de mayor pluviosidad (Enero a Mayo) el nivel de agua sube considerablemente y la formación lacustre es de hasta 8 m (Modesto Coloso con. pers.). El estudio se efectuó durante la época de verano o de disminución de lluvias (Junio) por lo que el área inundada se encontró con niveles muy bajos de agua y en algunos sectores se presentaban como áreas semipantanosas. Se observó dentro de la zona inundada, un crecimiento abundante de hierbas, arbustos y árboles con especies pioneras formando parte de un reciente crecimiento (crecimiento secundario).

Zona Inundable.

Esta zona se encuentra dentro de un Bosque Pantanoso de tipo secundario poco intervenido, el mismo que se encuentra rodeando a la laguna, en esta zona se encontró representantes arbóreos nativos con tamaños que oscilan entre los 10-15 m de altura, existen algunos de más de 20 m. El estrato arbustivo o sotobosque es muy denso. En cuanto al estrato herbáceo es necesario recalcar el hecho de la alta densidad que ocupan las epífitas, lianas, bejucos y enredaderas, lo cual es característico de bosques en buen estado de conservación.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas:

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato ocupa el 50 % del área inundada con una dominancia muy alta de especies de las familias Marantaceae, Araceae y Cyclanthaceae todas se encuentran formando colonias con poblaciones de densidad algo abierta. Otro grupo dominante es el de las Pteridophytas se encontró abundantes colonias de *Selaginella*.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato ocupa un 30 % del área inundada, con una densidad algo abierta y con dominancia de *Palicourea sp.*, *Palicourea mexicae*;

Psychotria spp. y diferentes individuos de Piperaceae, especialmente del género *Piper*.

ESTRATO ARBÓREO: Este estrato ocupa un 20% del área inundada, especialmente representado por las familias Moraceae, Meliaceae, Clusiaceae. Presenta una densidad poblacional algo abierta. El estado sucesional del bosque es de tipo secundario, las alturas de dosel son de bosque bajo, y la densidad de cobertura de bosque abierto.

Zona Inundable.

ESTRATO ARBÓREO: Este estrato se presenta con una densidad de cobertura semiabierto. En el se encuentran representantes de la vegetación original especialmente con *Ficus sp.*, *Brossimum sp.*, *Caussapoa villosa*, *Perebea xanthochyma*, *Sterculia peruviana*, *Tabernaemantona markgrafiana*, *Andira inermis*, *Acacia riparia*, *Guarea macrophylla*, *Genipa americana* y *Posoqueria sp.* con alturas de dosel de bosque bajo.

ESTRATO ARBUSTIVO: Es un estrato muy denso, y abundante, con representantes especialmente de la familia Rubiaceae y Piperaceae.

ESTRATO HERBÁCEO: Posee una población muy densa representado por herbáceas terrestres especialmente con Araceae, en la mayoría de los casos se observó que los árboles estuvieron cubiertos por una gran densidad de Bromelias, Pteridophytas, Bryophytas, bejucos, y lianas lo cual es un indicador de que el bosque mantiene un grado de intervención bajo.

3. Zonas Agropecuarias:

Las zonas agropecuarias son muy pocas, dentro del bosque pantanoso se encuentra *Theobroma cacao* (cacao), cultivado, ocupando zonas que durante los meses de Diciembre a Enero se vuelven semipantanosas.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

El humedal denominado "Guandal Madre Vieja" se encuentra dentro de una finca de propiedad privada. En este sector las fincas fueron obtenidas en un proceso de colonización y posteriormente adjudicadas por el IERAC.

Usos actuales del suelo:

Actualmente no se evidencia ninguna actividad de tipo productivo o extractivo. Sin embargo, los entrevistados informaron que anteriormente se cazaba pero actualmente las especies han disminuido y esa actividad ya no se practica en la zona. La población que habitan en la parroquia donde está este humedal, es de aproximadamente 2000 personas mayoritariamente de raza negra. El resto de pobladores son colonos blanco - mestizos emigrados de las provincias de Manabí y Loja.

En esta zona hay una escasez de tierras cultivables y el proceso de ocupación de nuevas tierras está detenido por la falta de las mismas. Esto ha obligado a las familias nuevas a emigrar hacia las ciudades cercanas. Las fincas de la zona se dedican al cultivo de maíz, caña de azúcar, cacao, arroz, yuca y plátano y a la crianza de ganado vacuno. Sin embargo, su principal actividad económica se fundamenta en la extracción de madera de los bosque cercanos. Principalmente se extrae madera de chanul, guayacán, chalviande, laurel y tangaré, las cuales son vendidas a compañías madereras que operan en la zona norte de la provincia en unos casos y a intermediarios en otros. Estas maderas son comercializadas en forma de troncos, tablas y tablones. Otro producto extraído del bosque es la tagua, también conocida como "marfil natural".

Alteraciones y amenazas:

La principal alteración y amenaza en este sector es la extracción de la madera. Esta situación se agrava por ser la principal fuente de ingresos de la zona. La migración temporal puede ser un indicador del deterioro de las actividades productivas y del crecimiento de necesidades económicas de la población, situación que puede estimular el uso del bosque para obtener dinero. La construcción de nuevas vías de acceso a la zona traerá consigo presiones directas sobre el humedal. La colonización desorganizada y la extracción de madera en la zona, se convertirá en el principal riesgo para este humedal al abrirse la carretera Borbón - Mataje.

Valores hidrológicos y físicos:

Este humedal es un humedal de delta teniendo como vertiente al río Santiago en invierno o aguas de escorrentías de las zonas que lo rodean, en este caso originándose por las lluvias. Debido al tipo de suelo es probable que el humedal funcione como amortiguación

de las inundaciones hacia zonas pobladas y agrícolas circundantes.

Valores sociales y culturales:

Los habitantes de la zona cuentan la historia de "La Tunda". Este, dicen los entrevistados, es un espíritu que habita en las zonas boscosas y pantanosas, que suele tomar formas distintas (animales o humanas) y que atrapa con engaños a quienes entran en esas zonas (especialmente niños). Parece ser que estas creencias van desapareciendo con el pasar del tiempo y el aumento de necesidades. A pesar de este temor, los habitantes de la zona tienen como principal actividad económica la extracción maderera que implica internarse en las zonas "donde vive la Tunda".

Principales especies de fauna:

Se registraron 32 especies de mamíferos, 7 de aves, 12 de reptiles, 1 de anfibios y ninguna de peces. De éstas, 6 especies de mamíferos, 1 de aves y 3 de reptiles son propias de humedales o relacionadas.

Especies propias de humedales: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*), el lobo de agua o nutria (*Lutra longicaudis*) y la zorra de agua (*Chironectes minimus*).

Aves.- La garza tigre (*Tigrisoma lineatum*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) y la tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*).

Especies relacionadas a humedales: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu pecari*), el osito lavador (*Procyon cancrivorus*) y la danta o tapir del Chocó (*Tapirus bairdii*).

Reptiles.- La tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*).

Especies migratorias: Mamíferos.- Ninguna de las especies es propiamente migratoria, sin embargo, se debe destacar el amplio rango de desplazamiento que tienen algunos mamíferos como félidos o tayasuídos.

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*) es considerado como especie en peligro por la UICN y crítico por

CITES, el lobo de agua o nutria (*Lutra longicaudis*) es considerado por CITES como en peligro, el tapir del Chocó (*Tapirus bairdii*) es considerado por la UICN y CITES como en peligro de extinción, y posiblemente ya ha desaparecido de nuestro país. La zorra de agua (*Chironectes minimus*) puede ser utilizada como un bioindicador de calidad de aguas, debido a sus costumbres acuáticas.

Aves.- La presencia de la garza tigre (*Trigrisoma lineatum*) ha sido utilizada en la Amazonía como un bioindicador de calidad de aguas, debido a sus costumbres acuáticas (Tjitte de Vries, com. pers.).

Especies endémicas: Mamíferos.- El tapir del Chocó (*Tapirus bairdii*), pero de amplia distribución en toda la costa noroccidental de Sudamérica.

Aves.- El tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*), pero de amplia distribución en toda la costa noroccidental de Sudamérica.

Especies de interés no relacionadas a humedales: Mamíferos.- El venado colorado o soche (*Mazama americana*), el tigre o jaguar (*Panthera onca*), el yaguarundi (*Herpailurus yaguarundi*), el cabeza de mate (*Eira barbara*), el coto negro (*Alouatta palliata*) y el mono araña (*Ateles fusciceps*).

Aves.- El carpintero guayaquileño (*Campephilus guayaquilensis*), el tucán arasari (*Pteroglossus sanguineus*) y el tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*).

Reptiles.- La culebra ciega (*Amphisbaenia fuliginosa*) y la culebra dormilona (*Trachyboa boulengeri*).

Anfibios.- La cecilia (*Caecilia* sp.).

Especies comunes: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu tajacu*), el sahino (*Tayassu pecari*), el cusumbí o cusumbo (*Potos flavus*), el vampiro común (*Desmodus rotundus*), las zorras o raposas (*Caluromys* sp. y *Marmosa* sp.), la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), la zorra de cuatro ojos (*Philander opossum*), el cachicambo de siete bandas (*Dasypus novemcinctus*), el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmani*), el tamandúa (*Tamandua mexicana*), la guanta (*Agouti paca*), la guatusa (*Dasyprocta punctata*), el tintín o guatín (*Myoprocta* sp.), la rata

espinosa (*Proechimys* sp.) y la ardilla colorada (*Sciurus granatensis*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*), la boa (*Boa constrictor*), la equis rabo de hueso (*Bothrox atrox*) y la iguana común (*Iguana iguana*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- La mayoría de especies son utilizadas como fuente de alimentación, dentro de ellas se destacan: el venado colorado (*Mazama americana*), el puerco sahino (*Tayassu pecari*), la tatabra (*Tayassu tajacu*), el tapir del Chocó (*Tapirus bairdii*), la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*). Son también cazadas la mayoría de especies de félidos debido a su piel, la que es muy cotizada.

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) es utilizado ocasionalmente como fuente de alimentación y en ocasiones por el valor comercial de su piel; la iguana (*Iguana iguana*) es consumida por los pobladores; las tortugas son vendidas como mascotas y posiblemente también se la cace con fines alimenticios, como ocurre en algunos otros humedales.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El humedal se localiza en el interior de una zona de bosque secundario, con alta dominancia de palmas. Se encuentra cubierto en su mayor parte por abundante vegetación acuática y herbácea.

La baja profundidad del humedal, ayudado por la abundante vegetación que la cubre, han limitado la presencia de especies acuáticas y relacionadas, encontrándose tan sólo una especie de ave, la garza tigre (*Tigrisoma lineatum*). Sin embargo, no se descarta la presencia de otras especies acuáticas, a pesar de que no fueron mencionadas en las encuestas. La vegetación que rodea al humedal, principalmente bosque secundario, ha permitido la presencia de muchas especies de animales terrestres, no identificados en otros lugares.

Según las encuestas realizadas en los pobladores de la zona, el humedal presenta una alta presión de cacería, siendo todavía posible, encontrar algunos mamíferos grandes.

Flora más importante:

En la Zona Inundada se encontró colonias de *Carludovica palmata* (paja toquilla), planta herbácea terrestre

con un alto potencial económico, ya que es usada frecuentemente para realizar artesanías como canastos, sombreros, esteras, etc. (Alarcón *et al.* 1993).

Entre las especies indicadoras se encuentra *Calathea* sp. que es un indicador de suelos aluviales y pantanosos, (Silva & Gómez 1990). Existen además, otras especies como *Anthurium* spp. y *A. caulirrhizum* frecuentes en bosques poco intervenidos, y otras como *Costus laevis* muy frecuente en bosques primarios muy poco alterados.

Dentro de las especies arbóreas se observó que existen algunos individuos nativos. Entre los más representativos están *Socratea* sp. frecuente en suelos aluviales y bastante húmedos, *Cedrela odorata* especie maderable, actualmente se encuentra altamente explotado por su extraordinaria madera y entre algunas de las especies pioneras se encuentran *Cecropia* sp.

En la Zona inundable, en general lo que domina es el estrato arbóreo representado la mayor parte por individuos frecuentes en bosques secundarios poco intervenidos como *Caussapoa villosa* que es un árbol hemiepífita bastante apreciado por tener frutos comestibles (Alarcón *et al.* 1993) y otros como *Perebea xanthochyma* indicador de zonas de transición a bosques inundados (experiencia personal).

Entre las especies vulnerables con alto potencial económico se encuentra *Sterculia peruviana* (sapatillo) muy apreciada por su excelente madera (Modesto Coloso con. pers.).

Entre algunas de las especies nativas y típicas de bosque primarios están *Andira inermis* y *Acacia riparia*. Ésta es además un indicador de suelos aluviales y arenosos. *Guarea macrophylla* es frecuente en suelos afectados por inundaciones temporales, *Ocotea* sp., y *Nectandra* sp. ambos géneros maderables.

Es necesario señalar la alta dominancia y densidad que ocupan las epífitas lo cual indica que el bosque aún se mantiene estable (bajo grado de intervención).

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de una propiedad privada que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. Este humedal se encuentra, sin embargo cerca a la reserva ecológica Majahual - Mataje por lo que su existencia debería considerarse al desarrollar el plan de manejo para esa reserva. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área es, al momento el INEFAN y el INAMHI.

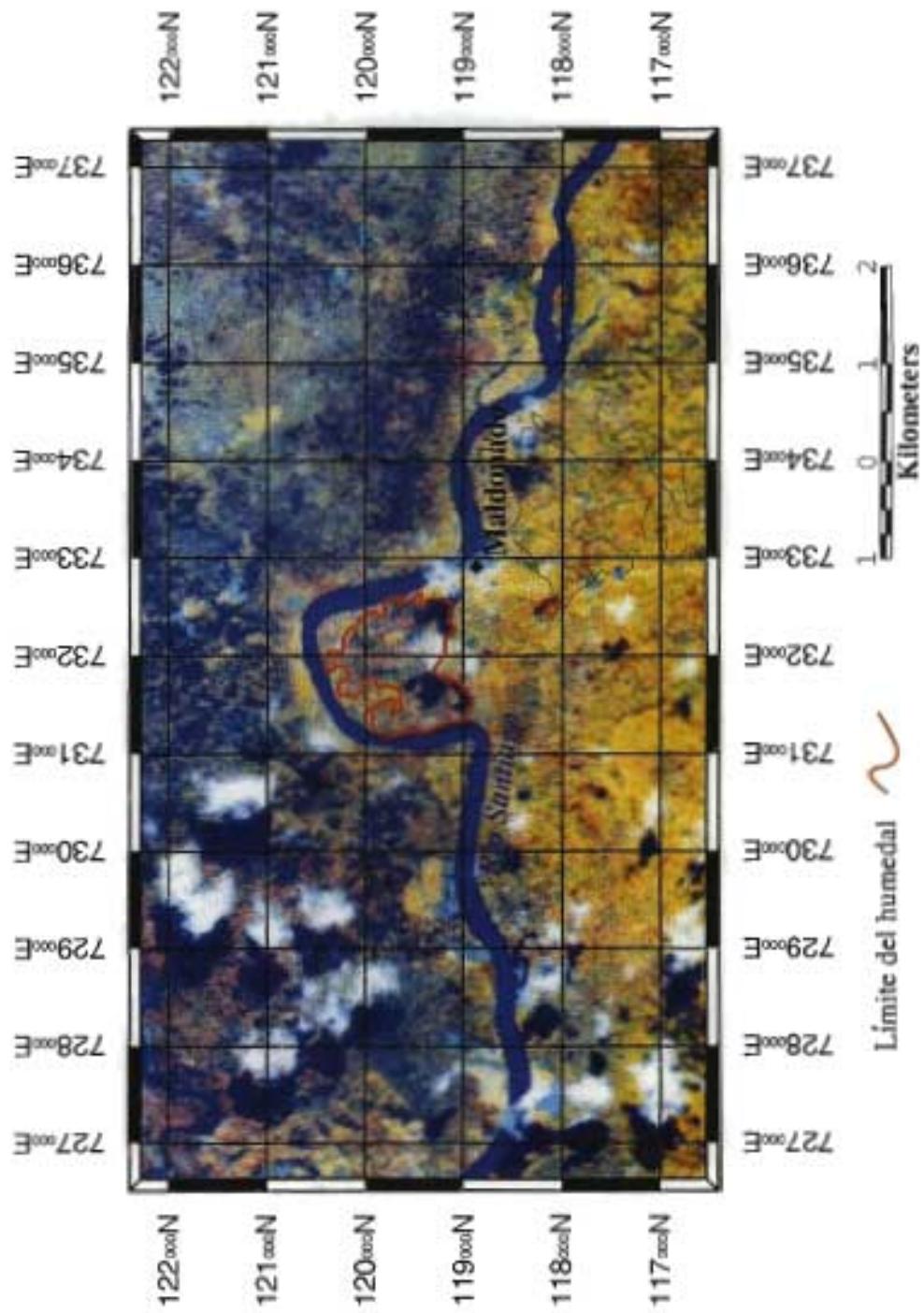
Jurisdicción:

La Municipalidad de Maldonado y el Consejo Cantonal Eloy Alfaro tienen jurisdicción sobre el territorio donde se ubica el humedal.

Razones para la inclusión:

- Este humedal tiene una importancia local como fuente de provisión de alimentos ya que eventualmente se realiza cacería y pesca de subsistencia en la zona.
- Debido a las tradiciones culturales basadas en el humedal como es el caso de la leyenda sobre “La Tunda” y, a que es uno de los pocos humedales dulceacuícolas con buen estado de conservación en la zona, es importante para mantener valores culturales entre las comunidades afrolatinas de la zona.
- El buen estado de conservación, la diversidad encontrada y la presencia de herbívoros y predadores grandes hace de este humedal un lugar muy importante para ayudar al mantenimiento del equilibrio ecológico y las cadenas alimenticias.
- Al tratarse de un humedal pantanoso con elevado aporte de materia orgánica este humedal cumple poco con el papel de mantener la calidad del agua.
- Madre vieja es muy importante para disminuir los efectos de las crecidas del río Santiago. Su papel como control de inundaciones es muy importante.
- La presencia de una alta diversidad y la probable presencia, según las encuestas, de especies susceptibles y en peligro como el perro de agua, el lobo de agua, la garza tigre y la colección de una especie vegetal nueva son características biológicas muy importantes de este humedal.
- Debido a la densa vegetación que caracteriza este humedal, es poco probable que sirva de refugio para especies migratorias aunque se registran interesantes especies de aves residentes (Anexo 3).
- Este humedal, si bien es cierto que no tiene características estructurales únicas, es uno de los pocos humedales encontrados con tan bajo grado de intervención humana.
- La construcción de la carretera Borbón - Mataje trae consigo nuevas presiones sobre el humedal. La protección de este humedal se podría lograr considerando la cercanía de este a la reserva Cayapas - Mataje y Cotacachi Cayapas.

Madre Vieja



LAGUNA DE LA CIUDAD

Coordenadas geográficas:

01°08'42" Lat. N.
79°05'00" Long. O.

Situación general:

Provincia: Esmeraldas
Cantón: Eloy Alfaro
Parroquia: La Tola
Sector: Hda. Molinita

Este humedal se encuentra 10 km al sur de la Tola y a 7 del recinto San Pedro. Está ubicado en el cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas.

Superficie: 7.477,8 ha.

Tipo de humedal:

Laguna costera dulceacuícola con pantanos dulceacuícolas estacionales y eventualmente la influencia de/ agua marina (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 12 msnm.

Descripción general:

Las condiciones de viabilidad de la zona son pobres y calidad de hábitats son degradados. Se encontraron especies indicadoras del grado de alteración fuerte de la zona como *Mimosa pellita*.

Características físicas:

Debido a la gran extensión de este humedal no existe un tipo de suelo característico. En su mayoría está constituido por suelos mal drenados con sales, colores oscuros y limos arcillosos profundos. Están formados por sedimentos recientes y depósitos fluvio marinos.

También se observan suelos minerales pardos con incipientes desarrollo de horizontes pedogenéticos con características de suelos tropicales, baja densidad de arcillas en las capas superficiales. Suelos sedimentarios de origen aluvial fluvial y fluvio marino. Los relieves circundantes son planos o casi planos.

En este humedal se realizaron los estudios en dos sectores diferentes: en la hacienda la Molinita y en el sector de Las Peñas. Para obtener un valor global de índices de calidad de agua fue necesario sacar un promedio de los dos valores.

El índice WQI de este humedal equivale a un valor de 0,60 (Anexo 6). Esto se considera agua de mediana calidad. La presencia de coliformes fecales y la alta cantidad de sólidos totales impiden su utilización por el ser humano de forma directa. La presencia de coliformes fecales está determinando la presencia de otras bacterias que son patógenas para el ser humano (Mitchell & Stapp 1993) y una elevada cantidad de sólidos totales puede provocar efectos laxativos en el usuario (Encalada & Luje s/f). Ese humedal es utilizado para el pastoreo de ganado vacuno por lo que la procedencia de coliformes fecales es evidente. El agua de este humedal se caracteriza por ser muy dura (Wheaton 1993), demostrando así la presencia de iones de magnesio y calcio entre otros. Según la tabla de campo 1A de Terrell y Bytnar (1989), una visibilidad de 37,5 cm, como aquella medida en este humedal, se localizaría dentro de un rango de categoría regular. Una alta turbidez perjudica la diversidad de organismos fotosintéticos en el ecosistema pues impide la penetración de la luz, aumenta la temperatura en el agua gracias a las partículas que absorben más calor y disminuye el oxígeno disuelto en el agua (Mitchell & Stapp 1993). Este humedal muestra una alta concentración de amonio pues normalmente en aguas naturales puede encontrarse en cantidades menores o iguales a 1 mg/l de amoníaco más amonio (Wheaton 1993). Aún así, el amonio en la cantidad que se ha medido no es tóxico para ningún ser vivo (HACH 1993). Este humedal, que su vegetación original ha sido reemplazada por pasto en su gran mayoría, presenta una alta descomposición de materia orgánica. Esto puede ser la razón de la presencia de amonio, pues este ion es producto de la descomposición (Wheaton 1993). Un parámetro que también está limitando la calidad de agua de este humedal es la presencia de cloro. El cloro libre es más tóxica que las formas de cloro. Además muchos organismos acuáticos son altamente sensibles a bajas concentraciones de cloro (Wheaton 1993).

Características ecológicas:

Primer sector: Entrada de la Y

1. Zonificación:

Zona inundada.

Esta zona presenta muchas formaciones lacustres de poca profundidad, y áreas pantanosas dispersas éstas a menudo presentan dominancia de flora acuática obligada. La mayor parte de las áreas cenagosas están formadas por pasto sembrado *Arundo donax* (secoya), fácilmente adaptable a las condiciones de sobresaturación del humedal.

Zona inundable.

En esta zona, se encuentra la mayor parte del área cultivada con árboles de cítricos especialmente naranja, limón y tagua (*Phytelephas aequatorialis*).

2. Estructura de la vegetación y especies representativas:

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Existe una dominancia alta de este estrato especialmente con plantas acuáticas obligadas como *Eichhornia crassipens*, *Nymphaeae glandulifera* y *Azolla coralimia*, entre las sumergidas está *Ceratophyllum llerenae* y entre las acuáticas facultativas *Phyla* sp. y *Ludwigia octovalvis*. Se presentan además dentro de la laguna áreas de islas con gramineales.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato es pobre y se encontró dentro de la laguna especialmente formando asociaciones de gramineas con una planta arbustiva (*Neptunia prostrata* único género acuático de esta familia).

Zona inundable.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato presenta una densidad muy abierta. Se encontró dentro de éste representantes como *Crotalaria nitens*, *Cuphea* sp. y algunos individuos de las Piperaceae y Melastomataceae.

ESTRATO ARBÓREO: Se encontró individuos arbóreos muy esporádicos con una densidad de bosque ralo. Además bosque inundado con

ESTRATO HERBÁCEO: Su dominancia es muy alta especialmente con pasto sembrado *Arundo donax* en una población muy densa, cubriendo las áreas semipantanosas, casi en su totalidad.

3. Zonas agropecuarias:

Las áreas pantanosas y semipantanosas están destinadas al pastoreo. En ellas se encontró casi en su totalidad el pasto *Arundo donax* (secoya). Además, se pudo observar que existen en las zonas sujetas a inundaciones temporales, cultivos de palma, tagua (*Phytelephas aequatorialis*) y de cítricos como naranja y mandarina.

Segundo sector: LA MOLINITA

Dominan las formaciones de tipo lacustre y existen esporádicas formaciones semipantanosas y pantanosas.

1. Zonificación:

Zona inundada.

Se encuentran dentro de esta zona algunas formaciones lacustres de poca profundidad, y otras zonas muy pantanosas y semipantanosas con la presencia de suelos sobresaturados los mismos que mantienen niveles estables de agua a lo largo de todo el año.

Zona inundable.

Presenta áreas que se mantienen temporalmente pantanosas y semipantanosas con un bajo nivel de agua (en el momento del estudio) y sujetas a inundaciones en la época de lluvia.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas

Zona inundada

ESTRATO HERBÁCEO: Éste es el estrato de mayor dominancia ocupando el 80% de la zona, especialmente con pasto janeiro (*Panicum* sp.) sembrado en esta región, desde hace 15 años (Sr. Tambaco com. pers.). También se encuentra con densidad rala, herbáceas acuáticas facultativas como *Polygonum hydropteroides* y, con una alta densidad, *Thalia geniculata* que se encuentra formando comunidades vegetales importantes, con frecuentes colonias dentro del humedal.

ESTRATO ARBUSTIVO: Éste se encuentra con una densidad muy abierta y rala con dominancia de algunos individuos de la familia Caesalpiniaceae especialmente con *Senna reticulata* y *Senna pisticiifolia*.

Zona inundable

ESTRATO HERBÁCEO: Dentro de este estrato se presenta dominancia de áreas de ciperales especialmente con *Cyperus odoratus* cuya densidad poblacional es alta sobre todo en los bordes de las zonas lacustres. En asociación con esta especie se encuentra el pasto sembrado.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato presenta una densidad algo abierta con individuos como *Piper arboreum*, *Acalypha diversifolia* y *Mimosa pellita*.

ESTRATO ARBÓREO: Presenta una densidad muy rala con individuos presentes esporádicamente en la zona de potreros o al filo de la carretera entre los observados se encuentran *Inga ruizina*, *Caussapoa villosa* y *Ficus hispida* (mata palos).

3. Zonas agropecuarias:

El 90% de la zona la vegetación original se ha talado para ser reemplazada por pasto *Arundo donax* (secoya) y en mayor densidad pasto *Panicum* sp. (Janeiro); también se encuentran cultivos de *Phytelphas aequatorialis* (tagua), *Psidium guajava* (guayaba) y cítricos como naranja, limón, mandarina. En menor densidad se encuentra babaco, cacao y recientemente yuca. La práctica agrícola se realiza desde hace decenas de años por parte de los finqueros y colonos para su subsistencia.

Tenencia de la Tierra/Régimen de propiedad:

El humedal Laguna de la Ciudad se encuentra en tierras de las Haciendas Molinita y Las Peñas. La mayor extensión del humedal se localiza en la primera de las haciendas, que es un latifundio perteneciente a la familia Tambaco (herederos). Las fincas alrededor no sobrepasan las 50 ha. Así como en los casos anteriores, éstas fueron legalizadas por el IERAC, sin embargo quedan algunas que todavía están sin legalizar. Por esta razón el INDA ha considerado que este sector es zona de colonización.

Medidas de conservación propuestas pero aun no puestas en práctica:

Suárez *et al.* (1996) dentro del “Estudio de Alternativas de Manejo del Área Comprendida entre los Ríos Cayapas y Mataje, Provincia de Esmeraldas” realizado con auspicio del INEFAN, propuso incluir el humedal dentro de la Reserva Majahual-Mataje.

Usos actuales del suelo:

Este humedal es utilizado principalmente como pastizal para ganado vacuno, durante el verano. Existen algunos espacios donde se siembra plátano, yuca y frutales para el autoconsumo.

El centro poblado más cercano al humedal es el recinto Las Peñas. Este recinto -ubicado cerca al Océano Pacífico está conformado por población negra, originaria de la provincia de Esmeraldas y también por blanco-mestizos (algunos de estos últimos provienen de la provincia de Manabí). El número aproximado de familias que habita en Las Peñas es de 60.

Según los entrevistados, la gran mayoría de población se dedica a la pesca y a la recolección de larva de camarón que es muy demandada por las camaroneras de la zona. La agricultura y la ganadería son actividades desarrolladas por varias familias. Se siembran, sobre todo, cultivos de ciclo corto (maíz, arroz) destinados a la comercialización y productos tales como la yuca y el plátano para el consumo doméstico. La venta de productos del mar se realiza en el sitio. La producción agrícola se vende, frecuentemente, en la misma finca, a los intermediarios que recorren la zona.

En esta zona se evidencia también un deterioro de la economía familiar. Durante 3 o 4 meses al año algunos pobladores migran hacia ciudades como Guayaquil o Esmeraldas con el objetivo de conseguir ingresos económicos para sus familias.

Alteraciones y amenazas:

La actividad ganadera, representa una amenaza para el humedal. Con el objetivo de crear espacio para pastizales se han talado los bosque. Los entrevistados expresan que hay una considerable disminución de las lluvias en la zona. Las camaroneras son un riesgo potencial para el humedal debido a la deforestación y contaminación de las aguas que el funcionamiento de estas puede involucrar. Según CONMANGLAR *et al* (1997), las

camaroneras ya se están expandiendo hacia el humedal, provocando cambios en el ecosistema natural.

Valores hidrológicos y físicos:

Es un depósito natural de aguas de lluvia que producen un humedal de poca profundidad pero gran extensión. Es una barrera natural contra mareas excepcionalmente fuertes y tiene un papel en el mantenimiento de la calidad del agua.

Valores sociales y culturales:

Por encontrarse dentro de propiedades privadas, y sometido a uso productivo rentable (ganadería), se puede afirmar que el Humedal Laguna de la Ciudad sólo tiene importancia económica para los dueños de las tierras en donde éste se localiza. Es interesante anotar que existen todavía, en este sector, algunas “creencias” populares en relación al humedal llamado “Laguna de la Ciudad”. Una de ellas alude a que es muy fácil extraviarse en la zona y no salir más de allí. Otra dice que nada de lo que allí se obtenga a partir de la cacería podrá ser sacado del humedal.

Existía también el mito de que existía una laguna muy grande donde navegaban embarcaciones y habitaba una sirena. Ella usaba un peine de oro y embrujaba a los navegantes para llevárselos al fondo de las aguas y no volver jamás. Se han encontrado en la zona restos de la cultura La Tolita.

Principales especies de fauna:

Se registraron 19 especies de mamíferos, 23 de aves, 9 de reptiles, 2 de anfibios y 1 de peces. De éstas, 4 especies de mamíferos, 15 de aves, 3 de reptiles, 1 de anfibios y 1 de peces son propias de humedales o relacionadas.

Especies propias de humedales: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*), el lobo de agua o nutria (*Lutra longicaudis*) y el murciélago pescador mayor (*Noctilio leporinus*).

Aves.- La jacana (*Jacana jacana*), las garzas *Butorides striatus*, *Egretta alba*, *E. thula*, *Nycticorax nycticorax*, *Cochlearius cochlearius*, el águila pescadora (*Pandion halieatus*), el pájaro sol (*Heliornis fulica*), la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*) y la gallareta común (*Gallinula chloropus*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) y el cocodrilo del Pacífico (*Crocodylus acutus*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*).

Especies relacionadas a humedales: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu pecari*).

Aves.- El vencejón (*Streptoprocne zonaris*), la garza *Bubulcus ibis*, el martín pescador grande (*Ceryle torquata*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- La tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*).

Anfibios.- La ranita *Eleutherodactylus* sp.

Especies migratorias: Mamíferos.- Ninguna de las especies es propiamente migratoria, sin embargo es de notar el amplio rango de desplazamiento que tienen algunos mamíferos como los félidos o los tayasuídos.

Aves.- El águila pescadora (*Pandion haliateus*), la gallareta común (*Gallinula chloropus*) y la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*), sin embargo, esta última tiene un rango migratorio menor, es considerada más localista (Hilty & Brown 1986). Las garzas *Egretta alba* y *E. thula* y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*) presentan también costumbres migratorias, que al parecer tienen relación con ciertos grupos y no es una característica específica para la especie (Hilty & Brown 1986). Además Rappole *et al.* (1993) las consideran como especies migratorias, pero con poblaciones estables a *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Nycticorax nycticorax*, *Cochlearius cochlearius* y *Heliornis fulica*.

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*) es considerado como especie en peligro por la UICN y crítico por CITES, el lobo de agua o nutria (*Lutra longicaudis*) es considerado por CITES como en peligro. El murciélago pescador menor (*Noctilio albiventris*), especie hermana de *N. leporinus*, fue utilizado como bioindicador de calidad de agua en la Amazonía ecuatoriana por Tirira (1994).

Aves.- Según Tjitte de Vries (com. pers.) la presencia de la garza picocuchara (*Cochlearius cochlearius*), la garza

coroninegra (*Nycticorax nycticorax*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y la gallareta común (*Gallinula chloropus*) puede ser utilizada como un indicador de una buena calidad de hábitat, debido a las costumbres acuáticas especializadas de estas especies.

Reptiles.- El cocodrilo del Pacífico (*Crocodylus acutus*) es una especie en peligro según el CITES y presente en el humedal según las encuestas.

Anfibios.- Los anfibios son especies sensibles por naturaleza (Coloma 1996), sin embargo, ninguna de las especies capturadas se considera como indicadora.

Especies de interés no relacionadas a humedales:
Mamíferos.- El venado colorado o soche (*Mazama americana*) y el tigre o jaguar (*Panthera onca*).

Especies comunes: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu tajacu*), el sahino (*T. pecari*), el cusumbí o cusumbo (*Potos flavus*), el vampiro común (*Desmodus rotundus*), el murciélago insectívoro chico (*Myotis* sp.), la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), el cachicambo de siete bandas (*Dasybus novemcinctus*), el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmani*), el tamandúa (*Tamandua mexicana*), la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*).

Aves.- El vencejón (*Streptoprocne zonaris*), la jacana (*Jacana jacana*), la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la garza estriada (*Butorides striatus*), la garceta grande (*Egretta alba*), la garceta nívea (*Egretta thula*), la tortolita azulada (*Claravis pretiosa*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*), el cacique (*Cacicus cela*), el platanero (*Ramphocelus flammigenus*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*), el pájaro brujo (*Pyrrocephalus rubinus*) y el cormorán volador (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*), la boa (*Boa constrictor*), la equis rabo de hueso (*Bothrox atrox*), la iguana común (*Iguana iguana*) y la ameiva (*Ameiva septemlineata*).

Anfibios.- El bufo (*Bufo marinus*) y la ranita *Eleutherodactylus* sp.

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- La mayoría de especies son utilizadas como fuente de alimentación. Dentro de ellas destacan el venado colorado (*Mazama americana*), puerco sahino (*Tayassu pecari*), la tatabra (*T. tajacu*), la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*). Son también cazadas la mayoría de especies de félidos debido a su piel, la que es muy cotizada.

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) y el cocodrilo del Pacífico (*Crocodylus acutus*) son utilizados en pocas ocasiones como fuente de alimentación y también por el valor comercial de su piel; la iguana (*Iguana iguana*) es consumida por los pobladores. Las tortugas son vendidas como mascotas y en ocasiones pueden ser utilizadas como alimento.

Peces.- El chame es utilizado como alimentación, siendo una especie muy explotada comercialmente.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El humedal de la Ciudad cubre una extensa superficie, siendo uno de los más grandes en la provincia de Esmeraldas. Este humedal se encuentra dentro de las haciendas La Molinita (la mayor parte) y Las Peñas, bordeando una buena extensión de la vía Las Peñas-La Tola. Se identificó en el humedal diferentes hábitats, siendo en su mayoría zonas con abundante vegetación acuática y/o herbácea. Los espacios de agua libre son relativamente pequeños.

Se considera como una zona favorable para la reproducción y nidación de aves acuáticas; se observaron durante el recorrido juveniles de algunas especies, en especial de jacana (*Jacana jacana*) y de la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*). La profundidad del humedal, en los dos sitios visitados, es baja, se comprobó que existen especies de peces pequeños. Siendo al parecer abundante la presencia de sus depredadores, según se observaron, algunos tulisios (*Caiman crocodylus*) y murciélagos pescadores (*Noctilio leporinus*).

Según información de los encuestados, dentro del humedal existen algunos espacios, con mayor profundidad, que son utilizados para la producción de chame. El humedal se encuentra rodeado por diversidad de hábitats, siendo en su mayoría pastizales, matorrales y pequeños remanentes de bosques secundarios.

Según los residentes de la hacienda La Molinita, en la parte posterior del humedal existe una zona con abundante bosque donde es frecuente observar algunas

especies de mamíferos grandes. Al parecer, la presión de cacería es baja, debido a la creencia y el miedo de los pobladores de que se trata de un lugar “embrujado” (Ver valores sociales y culturales).

Flora más importante:

En la primera zona, en la zona inundada se encontró potenciales malezas como *Eichhornia crassipens*. Esta especie muy peligrosa en agua destinada al uso comestible, piscícolas o navegable. Por ejemplo, esta planta en 1992 obstruyó grandes extensiones de la represa Daule-Peripa (CRM 1995) causando grandes pérdidas económicas, posteriormente con mucho esfuerzo fue erradicada. A veces la alta densidad poblacional supera los límites siendo imposible su eliminación, como lo que sucedió en el Perú en 1983, una asociación de esta planta junto con *Pistia stratiotes* obstruyó un embarcadero muy importante, el de Yaricocha, sin lograr hasta el presente erradicar esta plaga completamente. (Kahn *et al.* 1993).

Otra planta que llama la atención y de la cual no se encontró registros de colección en el herbario Nacional es un helecho acuático, que no se encontró en otros humedales. Esta es *Azolla coraliniana* que tiene un alto potencial económico, debido a la asociación simbiótica que mantiene con un alga azul verdosa y que se emplea para favorecer la nitrificación del suelo especialmente en cultivos de arroz (Cook *et al.* 1974).

Entre las hierbas acuáticas obligadas sumergidas está *Ceratophyllum llerenae* que en algunos países como en Costa Rica se usa como ornamental para peceras y es también un indicador del agua pues se ubica en lugares cercanos a sitios poblados y con una alta degradación, sobre todo es abundante en canales de drenaje (Gómez 1984).

En la **zona inundable** existen individuos de *Crotalaria nitens* que es un indicador de zonas disturbadas y *Senna occidentalis*, planta rastrera que crece sobre suelos pobres o con alta perturbación.

En la segunda zona, en la **zona inundada** se encontró casi en su totalidad pasto *Panicum sp.* (janeiro) sembrado desde hace 15 años (Tambaco com. pers.) ésta es una especie introducida desde el Brasil y debido a su fácil diseminación y resistencia se ha adaptado a las condiciones de alta temperatura, sobresaturación del suelo e inundaciones permanentes y temporales de este humedal, ocupando grandes extensiones de terreno,

sobre todo en las áreas pantanosas. En menor densidad se encuentra el pasto *Arundo donax* (secoya) debido quizá a la menor resistencia éste no prospera tanto como el anterior.

Se encontraron herbáceas como *Thalia geniculata* formando comunidades vegetales densas y frecuentes dentro del humedal. Esta especie sirve de sustrato alimenticio para ciertas aves acuáticas por el agua y néctar que acumulan las espigas y sus flores. Entre algunas especies indicadores de zonas disturbadas están *Senna reticulata* y *Senna pisticiifolia*.

La **zona inundable** presenta arbustos indicadores de zonas altamente disturbadas como: *Acalypha diversifolia*, *Mimosa pellita*, y *Trema micrantha*. En cuanto a los individuos arbóreos se encuentran dispersos en los potreros o al filo de la carretera que cruza el humedal los más frecuentes son los *Ficus spp.* (mata palos) adaptados a suelos aluviales y pantanosos generalmente pobres.

Actividades de investigación y facilidades para la misma:

No existe, al momento, ninguna actividad gubernamental o de otras instituciones públicas o privadas desarrollándose en este humedal pero el estudio de EcoCiencia realizó un análisis inicial de la zona.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de una propiedad privada que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

La Municipalidad de La Tola y el Consejo Cantonal Eloy Alfaro tienen jurisdicción sobre la zona donde está la Laguna de la Ciudad.

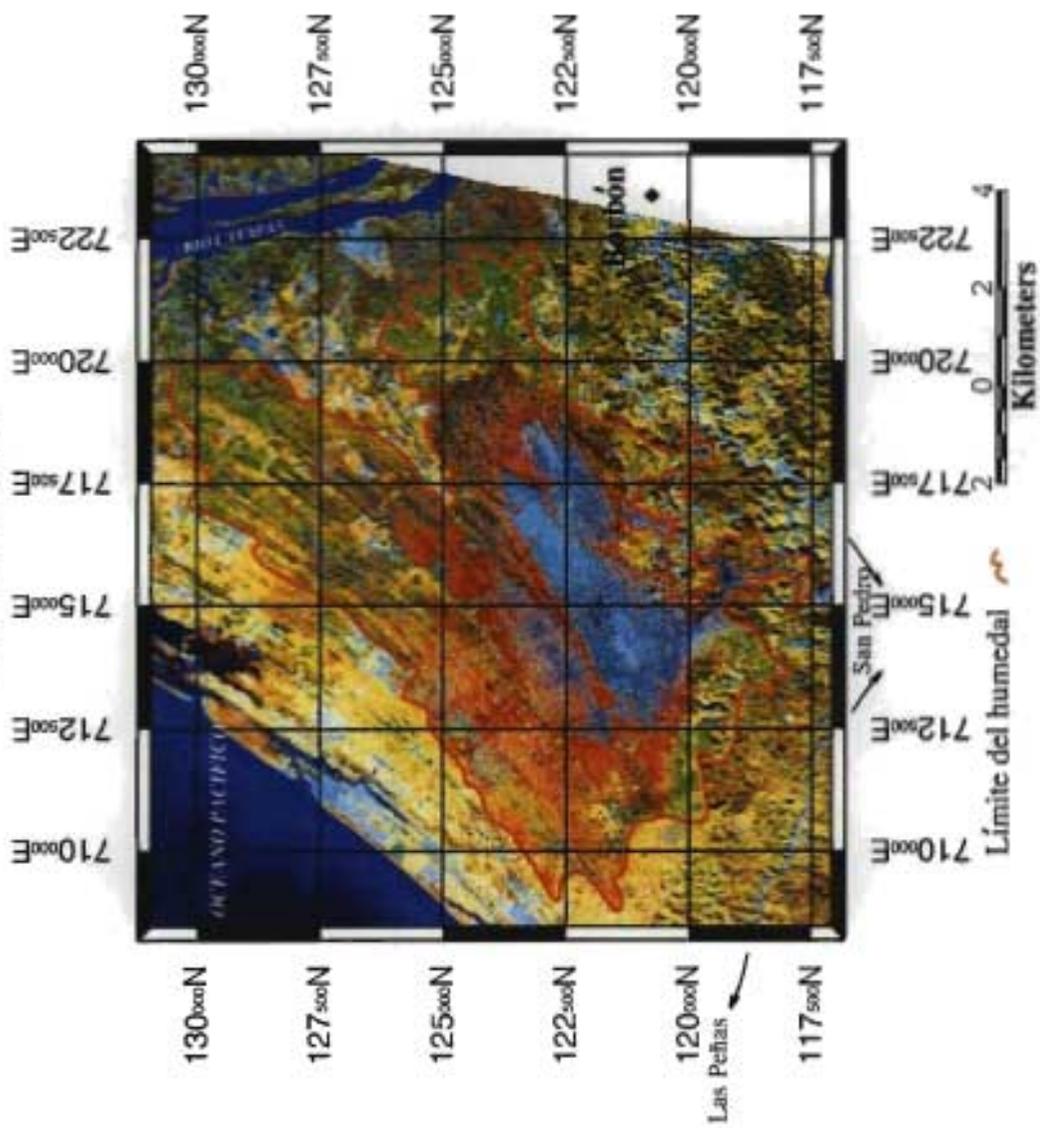
Razones para la inclusión:

- De gran extensión este humedal es utilizado en muchas formas productivas. La mayor parte de su extensión es usada directamente ya sea para la agricultura, ganadería y para la pesca extensiva del chame. Muchas familias de la región se benefician en forma directa y/o indirecta del humedal.

- La existencia de vestigios arqueológicos de la cultura la Tolita y la presencia de algunas lagunas y tradiciones sobre este humedal han hecho de éste un importante componente de la cultura local y nacional.
- La existencia de grandes predadores y la gran densidad de aves acuáticas encontradas demuestran la existencia de complejas cadenas alimenticias generándose de este humedal.
- Aunque este humedal sirve como una reserva natural de agua dulce para la época seca, su importancia es limitada debido al alto grado de interferencia humana.
- Su gran extensión sirven como un control natural de inundaciones que más de una vez a menguado los efectos de inviernos fuertes y marejadas.
- Aunque existe una gran población de aves acuáticas tanto migratorias como residentes, su importancia en este sentido es mediana debido al alto nivel de alteración en la zona.

Mapa del humedal en la página 55.

La Ciudad



GUANDAL PATER

Coordenadas geográficas:

01°01'09" Lat. N.
79°04'05" Long. O.

Situación general:

Provincia: Esmeraldas
Cantón: Eloy Alfaro
Parroquia: Borbón
Sector: Recinto San Pedro (vía La Y- Borbón)

Está ubicado 4 km al sur del recinto San Pedro en el cantón Eloy Alfaro.

Superficie: 256,8 ha.

Tipo de humedal:

Pantano dulceacuícola permanente con pequeñas extensiones de lagunas dulceacuícolas (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 96 msnm.

Descripción general:

La calidad del bosque es muy buena, esto se refleja en el tamaño poblacional, la densidad de los estratos, diversidad, vitalidad y vigor de este ecosistema, en el cual se encuentran especies presentes únicamente en bosques primarios poco intervenidos e incluso especies nuevas, esto determina su excelente condición.

El grado de perturbación es mínimo, por lo que las perspectivas a largo plazo para que se mantenga este hábitat como hasta ahora, son muy buenas. Esto en parte se debe a lo agreste de la topografía que favorece dificulta la perturbación humana, ayudando así a frenar una de las amenazas principales en este tipo de bosques como es la tala, la cacería, la quema, y otros factores en los que interviene directamente el ser humano.

Características físicas:

Son suelos minerales amarillos o pardo amarillos con incipiente desarrollo de horizontes pedogenéticos con

características de suelos tropicales y baja densidad de arcillas en las capas superficiales. Suelos antiguos constituidos de areniscas, arcillas, limos y conglomerados.

El índice WQI, de 0,51 (Anexo 6) muestra un agua de mediana calidad. Sin embargo, el agua no debe ser consumida directamente, pues se detectó la presencia de coliformes fecales, los que generalmente indican la presencia de organismos patógenos (Mitchell & Stapp 1993). El agua de este humedal es considerada muy dura, lo que indica una considerable concentración de iones de calcio y de magnesio, entre otros iones (Wheaton 1993). La falta de oxígeno en el agua es uno de los principales limitantes que reducen la calidad del agua. El oxígeno es un gas importante para la vida de muchos organismos acuáticos y los adaptados a estas condiciones pueden llegar a superpoblarse (Mitchell & Stapp 1993). La ausencia de oxígeno puede deberse a que la muestra, en este humedal, fue tomado muy cerca a la orilla, por la imposibilidad de ingresar a la región de mayor profundidad del agua (el humedal es de vegetación boscosa abundante). Cerca de la orilla es donde existe una mayor acumulación de materia orgánica y donde se realiza una mayor actividad de descomposición por bacterias aerobias que consumen bastante oxígeno (Mitchell & Stapp 1993). Se puede observar que el nivel de amonio es alto. Normalmente en aguas naturales puede encontrarse en cantidades menores o iguales a 1 mg/l de amoníaco más amonio (Wheaton 1993). En este humedal se sobrepasa ese valor, aún así, el amonio en esa cantidad medida no es tóxico para ningún ser vivo (HACH, 1993). El amonio es un producto de descomposición (Wheaton 1993) y la muestra fue tomada en la orilla del humedal donde la acumulación de materia orgánica es bastante alta.

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona Inundable.

Esta zona se encuentra dentro de un bosque primario poco intervenido, caracterizado por una vegetación diversa y exuberante típica de los **Bosques Húmedos Tropicales**. El crecimiento de lianas, epífitas y bejucos es muy desarrollado, típico en bosques húmedos tropicales, poco alterados, igualmente la vegetación

arbórea, mantiene una alta densidad de individuos y la vegetación arbustiva es menos abundante y densa, pero bastante diversa

Zona inundada

Esta zona es muy densa en cuanto a su cobertura vegetal herbácea, formando colonias de *Cyclanthus bipartitus*, también domina la familia Araceae con diferentes especies de *Anthurium* spp.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato presenta una densidad y variedad alta, dominan especies como: *Cyclanthus bipartitus* y *Carludovica palmata* (paja toquilla), en menor densidad se encontró *Calathea altissima* y *Pleistachia* sp. Entre las plantas hidrofíticas obligadas se encuentran: *Limnobium laevigatum*.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato presenta una densidad moderada y una alta variedad especialmente se encuentra representantes de la familia Rubiaceae entre las que se destacan: *Berberia procumbens* y en menor escala se encontró Piperaceae dominada por: *Piper piluliferum*, *Piper ottoniaefolium*, *Piper sancti-felicis*.

ESTRATO ARBÓREO: Dentro de la zona lacustre, la dominancia de este estrato es pobre, y la cobertura de bosque es muy abierta, la densidad es rala, se observaron algunos individuos entre los que dominan *Euterpe precatoria* y especies pioneras como *Cecropia* spp. (DTM 1990)

Zona Inundable

ESTRATO ARBÓREO: Este estrato es muy abundante y diverso, se encuentra formando parte de un bosque primario poco intervenido, muy denso y con alturas de dosel alto, entre algunas especies representativas están: *Inga silanchensis*, *I. ruiziana*, *I. punctata*, *Otoba gracilipes*, *Cedrela* sp., *Clarisia racemosa* y *Chlorophora tinctoria* (Moral fino y moral bobo) y *Herrania balaensis*, entre otras.

EPÍFITAS Y BEJUCOS: Este estrato mantiene una población muy abundante, muy densa, y diversa. Entre las especies representativas están algunos helechos como

Thelypteris sp. *Polypodium* cf. *fraxinifolium*, *Polybotria suberecta* y abundancia de la familia Araceae

ESTRATO ARBUSTIVO SOTOBOSQUE: Tiene una dominancia moderada lo cual determina el estado primario del bosque

3. Zonas Agropecuarias: No existen.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

Según informantes del Recinto San Pedro, el humedal Pater tiene una extensión aproximada de 80 ha y se encuentra al interior de una propiedad privada. Esta propiedad fue legalizada por el IERAC. Las fincas del sector son también de propiedad privada.

Medidas de conservación propuestas pero aun no puestas en práctica:

Ninguna medida de conservación ha sido propuesta para este humedal ante alguna entidad oficial. Los habitantes locales dicen haberse comunicado con las autoridades para pedir protección contra los madereros.

Usos actuales del suelo:

De acuerdo a un entrevistado, las zonas inundables cercanas al humedal Pater son utilizadas en la época de verano como lugar de pastoreo para ganado vacuno. Según otros, en ciertas áreas de éste se acostumbra cultivar arroz. Aproximadamente 80 familias habitan el sector y viven de la ganadería y principalmente de la agricultura. Los principales productos cultivados aquí son el cacao, el maíz y el café. El cacao es el de mayor importancia para los productores, pues su cultivo está orientado a la comercialización y su demanda es importante en la zona de Borbón. El maíz y el café (que también se venden) se cultivan en cantidades y frecuencia menores al cacao, debido a los precios menores de éstos en el mercado. Otra actividad económica se basa en corte y venta de madera, en forma de tablas y tablones. Los productos agrícolas y la madera se comercializan en el lugar, pues existen intermediarios, y también en el pueblo de Borbón.

La cacería y la pesca constituyen actividades más bien esporádicas para los colonos y en su criterio es la comunidad afroecuatoriana quien más se dedica a estas labores. La tala del bosque y la utilización de las tierras inundables para dedicarlas a sembradíos o crianza de ganado constituyen los principales actividades económicas del sector cercano al humedal y a su vez los principales agentes de alteración.

Alteraciones y amenazas:

La actividad ganadera, agrícola y sobretodo la tala de los bosques de la zona, representan una amenaza para la conservación de este humedal.

Valores hidrológicos y físicos:

Este humedal que se origina principalmente con la escurrentía superficial que baja de las colinas circundantes funciona como regulador del régimen hídrico aguas abajo por sus canales de desfogue (río Pater) probablemente funcionando como trampa para sedimentos y para mantener la calidad de agua y evitar inundaciones río abajo.

Valores sociales y culturales:

Este humedal representa importancia económica únicamente para su propietario. Sobre este él no existen actividades religiosas o festivas y tampoco se ha podido identificar la existencia de mitos, tabúes o historias acerca del mismo.

Principales especies de fauna:

Se registraron 23 especies de mamíferos, 9 de aves, 9 de reptiles, y ninguna de anfibios y peces. De éstas, 3 mamíferos, una especie de ave y 2 de reptiles son propias de humedales o relacionadas.

Especies propias de humedales: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*) y el lobo de agua o nutria (*Lutra longicaudis*).

Aves.- La garza tigre (*Tigrisoma lineatum*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*).

Especies relacionadas a humedales: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu pecari*).

Reptiles.- La tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*).

Especies migratorias: Ninguna especie registrada se encuentra dentro de esta categoría.

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*) es considerado como especie en peligro por la UICN y crítico por CITES; el lobo de agua o nutria (*Lutra longicaudis*) es considerado por CITES como en peligro.

Aves.- La presencia de la garza tigre (*Trigrisoma lineatum*) ha sido utilizada como un bioindicador de calidad de hábitat en la Amazonía ecuatoriana (Tjitte de Vries com. pers.).

Especies endémicas: Aves.- El tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*), pero distribuida a lo largo de toda la costa noroccidental de Sudamérica.

Especies de interés no relacionadas a humedales: Mamíferos.- El venado colorado o soche (*Mazama americana*), el tigrillo (*Leopardus pardalis*), el cabeza de mate (*Eira barbara*) y el coto negro (*Alouatta palliata*).

Aves.- El carpintero guayaquilense (*Campephilus guayaquilensis*), el tucán arasari (*Pteroglossus sanguineus*) y el tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*).

Reptiles.- La culebra ciega (*Amphisbaenia fuliginosa*).

Especies comunes: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu tajacu*), el sahino (*Tayassu pecari*), el cusumbí o cusumbo (*Potos flavus*), las zorras o raposas (*Caluromys* sp., *Marmosa* sp.), el cachicambo o armadillo de siete bandas (*Dasypus novemcinctus*), el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmani*), el tamandúa (*Tamandua mexicana*), la guanta (*Agouti paca*), la guatusa (*Dasyprocta punctata*), el tintín o guatín (*Myoprocta* sp.) y la ardilla colorada (*Sciurus granatensis*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*), la boa (*Boa constrictor*), la equis rabo de hueso (*Bothrox atrox*) y la iguana común (*Iguana iguana*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- La mayoría de especies son utilizadas como fuente de alimentación, dentro de ellas se destacan: el venado colorado (*Mazama americana*), el puerco sahino (*Tayassu pecari*), la tatabra (*Tayassu tajacu*), el coto negro (*Alouatta palliata*), la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*). Son también cazadas la mayoría de especies de félidos debido a su piel, la que es muy cotizada.

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) es utilizado en pocas ocasiones como fuente de alimentación y también por el valor comercial de su piel; la iguana (*Iguana iguana*) es consumida por los pobladores. Las tortugas son vendidas como mascotas y posiblemente como fuente de alimentación como ocurre en otros lugares estudiados.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El guandal de Pater se encuentra cubierto de abundante vegetación arbustiva y arbórea, lo que ha ocasionado que existan sólo pequeñas superficies de agua libre, la que a su vez limita el desarrollo de fauna acuática y relacionada.

La ausencia de vegetación acuática típica también es un limitante en la reproducción y anidación de especies relacionadas, puesto que éstas se verán obligadas a utilizar substratos alternativos. Es un bosque de alta fragilidad, debido a que la zona de deforestación, pastizales y áreas de cultivos se encuentran en las proximidades. El registro de fauna más importante fue la observación de un grupo familiar, de cinco individuos, del mono aullador negro (*Alouatta palliata*).

Flora más importante:

En la Zona inundada en cuanto al estrato herbáceo se encontró que es variado y diverso, por tratarse de individuos con un tipo de crecimiento pionero, es decir que al descender el nivel de agua ocupan rápidamente áreas semipantanosas; entre éstos tenemos la *Carludovica palmata* (rampira) adaptada a crecer fácilmente en sitios sobresaturados de humedad (Dodson & Gentry 1978) donde se presenta su óptima tasa de reproducción ocupando en un tiempo corto grandes áreas. Además, esta especie tiene un alto potencial económico ya que sus fibras son utilizadas para la fabricación de canastas, sombreros y adornos de paja.

Entre las plantas que soportan inundaciones temporales se encuentra *Calathea altissima* y *Pleistachia* sp. esta última generalmente relacionada a bosques primarios o secundarios muy poco alterados. Otra de las plantas adaptadas a crecer en suelos aluviales y pantanosos es *Dieffenbachia davisii*. En cuanto a la vegetación hidrofítica se encontró *Limnobium laevigatum* que es una hierba flotante parcialmente sumergida muy frecuente en bosques inundados de tipo primario o poco alterado. Entre las hierbas que crecen generalmente en bosques primarios se encontró representantes de la familia Zingiberaceae como *Costus laevis*.

Entre los individuos nativos arbustivos se encontró *Berteria procumbens*, especie típica de bosque primario. En cuanto a los individuos nativos arbóreos tenemos el mayor número de representantes en la zona inundable con dominancia de las siguientes: *Inga silanchensis*, *I. ruiziana*, *I. punctata*, *Otoba gracilipes*, *Herrania balaensis*, *Ficus maxima*, *Ocotea* spp., *Nectandra* sp., *Chlorophora tintoria* (moral fino) y *Cedrela* sp. En el caso de las epífitas, lianas y enredaderas se encontró una alta tasa poblacional, lo cual indica el grado de poca intervención que mantiene el bosque debido a la gran cantidad y variedad de especies que se pudo observar siendo las más frecuentes *Thelypteris* sp., *Polypodium* cf. *fraxinifolium* y *Polybotria suberecta*. Todas son especies que crecen en bosques primarios o muy poco intervenidos.

Entre las Araceae se encontró una especie cuyo tipo se determinó como sp. nova y todavía está inédita: *Philodendron asplundii*. En cuanto al sotobosque se observó que su cobertura no es muy densa, esto es típico en un bosque primario poco intervenido

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de una propiedad privada que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

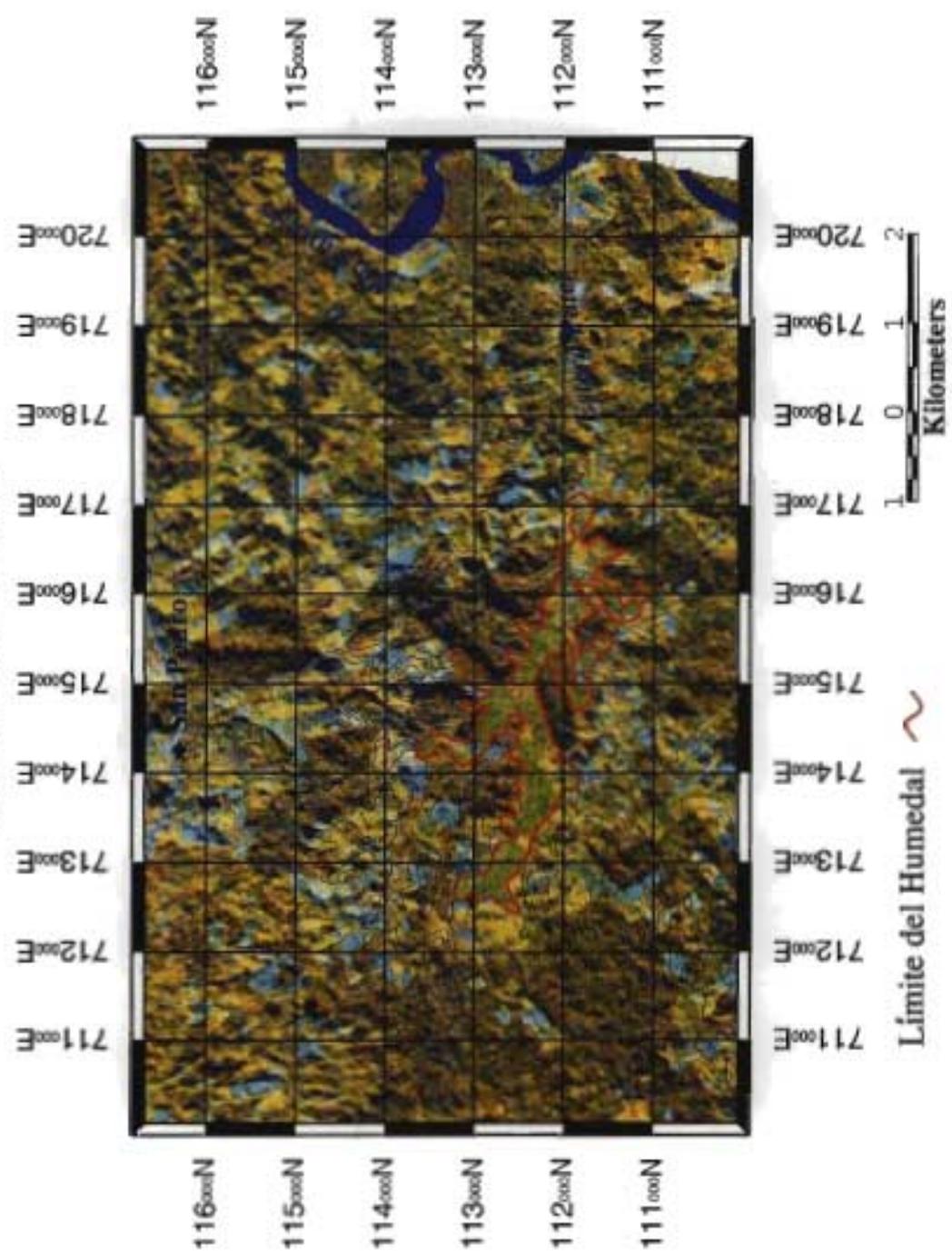
La Municipalidad de Borbón y el Consejo Cantonal Eloy Alfaro tienen jurisdicción sobre el territorio donde está Guandal Pater.

Razones para la inclusión:

- La única actividad extractiva realizada directamente en este humedal es la cacería y ésta se realiza en forma extensiva. La importancia de éste como provisión de alimentos es moderada.
- La alta diversidad encontrada y el buen estado de conservación del bosque garantizan la existencia de complejas cadenas alimenticias en este humedal.
- Este humedal pantanoso funciona como regulador del régimen hídrico y trampa de sedimentos para toda la zona del río Pater.
- La presencia de monos aulladores, tucanes, garzas tigre y una estructura forestal diversa son características biológicas importantes de este humedal.
- Este humedal por su estructura y fauna fue el único en su tipo encontrado en las provincias estudiadas. Su densa vegetación y la presencia de un bosque poco o nada intervenido en sus alrededores lo hacen localmente importante.
- Consideraciones ecológicas respaldan de este sitio para la conservación. Se encontraron comunidades vegetales nativas y especialmente relictos de los pocos bosques inundables remanentes en el occidente ecuatoriano.

Mapa del humedal en la página 63.

Guandal Pater



4.1.2 Cuenca del río Esmeraldas

La cordillera costera de Mache ("montañas de Mache") zona geográfica en la cual se encuentra el Humedal Laguna de Cube, está ubicada al sur occidente de la provincia de Esmeraldas.

Esta cordillera ha sido reconocida como un área de bosque primario de considerable importancia. A su vez presenta algunas amenazas (principalmente por la presencia de compañías madereras) y por ello es considerada como una de las más críticas y vulnerables zonas boscosas de la región (Paredes *et al.* 1994).

La ola colonizadora hacia las montañas de Mache empezó hace aproximadamente unos 30 años y parece no haberse detenido. La mayoría de colonos provienen de las provincias de Manabí y Los Ríos, y se dedican a actividades agrícolas, principalmente, pecuarias y a la extracción de madera. La caza y pesca no representan actualmente labores complementarias de subsistencia importantes, como lo fueron en los inicios de la colonización, debido a la disminución de especies. Actualmente los pobladores deben desplazarse grandes distancias y por ello sólo se caza y/o pesca para en forma eventual.

En esta zona, las ONGs Fundación Natura y Jatun Sacha realizan proyectos con el objetivo de conservar los bosques.

La cuenca hidrográfica del Río Esmeraldas se encuentra dentro del piso tropical noroccidental (Albuja *et al.* 1980) esperándose encontrar alrededor de 140 especies de mamíferos (CDC 1996, Tirira *et al.* en imprenta) 587 de aves (Ortiz *et al.* 1990, CDC 1996) 122 de reptiles (Almendáriz 1991, CDC 1996) 75 de anfibios (Coloma 1991, CDC 1996) y 105 especies de peces (Barriga 1991, CDC 1996).

La zona presenta la mayor diversidad de especies animales, luego del trópico oriental; sin embargo, son pocos los estudios científicos realizados. En peces se conoce únicamente colecciones aisladas realizadas por el Dr. Ramiro Barriga y personal de la Escuela Politécnica Nacional; dentro de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos se han realizado inventarios ocasionales, siendo muy pocos los estudios científicos puntuales que existen.

La fauna noroccidental recibe una alta presión debido a varios factores; entre los más importantes se encuentran la alta deforestación de la zona, la cacería intensiva, el incremento de pastos y ganadería; variables que han disminuido en gran medida los bosques nativos, así como sus especies, siendo los más afectados los macro mamíferos, muchos de los cuales se encuentran extintos localmente, como ocurre con el tapir del Chocó (*Tapirus bairdii*) (Albuja 1983).

Por otra parte el alto grado de contaminación de varios de sus ríos, los que atraviesan en sus recorridos algunos centros urbanos, han alterado la ictiofauna nativa, alteración que a su vez se ha visto reflejada en otros vertebrados acuáticos y terrestres. Dentro de la cuenca de estudio se encontró un sólo humedal, que afortunadamente no recibe aguas de ríos que hayan atravesado centros urbanos grandes.

La región correspondiente se localiza al sudoeste de la provincia, en las montañas de Mache - Chindul, pertenecientes a la Cordillera Costanera (MAG 1995). Su conformación geológica es de tipo volcánica sedimentaria del terciario. Pedológicamente, estos suelos están asentados sobre materiales antiguos contienen montmorillonita y favorecen la existencia de arcillas con sílice. Esta región correspondería a un tipo de vegetación categorizada como Húmedo Montano Bajo. La temperatura varía entre 15 y 24 °C y la precipitación se localiza entre 2000 y 3000 mm anuales, presentando una humedad relativa del orden del 90%. Las lluvias generalmente se extienden de diciembre hasta abril (Banco Central del Ecuador 1982).

LAGUNA DE CUBE

Coordenadas geográficas:

00°23'48" Lat. N.
79°38'52" Long. O.

Situación general:

Provincia: Esmeraldas
Cantón: Quinindé
Parroquia: Rosa Zárate
Sector: Recinto La Laguna

Se encuentra a 2,5 km del recinto la Y de la Laguna y a 4,5 km del recinto Cuatro Ranchos. Está dentro del cantón Quinindé.

Superficie: 70,5 ha.

Tipo de humedal:

Laguna dulceacuícola permanente con grandes extensiones de humedales dominados por arbustos y árboles (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 400 msnm.

Descripción general:

Este humedal se encuentra dentro de un sector donde el bosque original fue talado en gran parte, sin embargo las posibilidades de recuperar una cobertura estable aun son buenas como lo demuestra la población en recuperación de *Euterpe precatoria*.

En cuanto al bosque cercano y áreas aledañas al humedal se encuentran en buen estado de conservación. Es necesario resaltar el hecho de que el humedal está asentado en la zona de Bilsa donde aún existen los bosques menos perturbados del Noroccidente del Ecuador, aquí se ha encontrado registros de colecciones nuevas para Esmeraldas como: *Schlegelia dressleri* y *Moutobea* sp. Son taxas nuevas para el Ecuador y especialmente interesante es un nuevo género para la ciencia descrito como *Exarata chocoensis* (Dodson & Gentry 1991).

Dentro de este contexto se puede afirmar que la Laguna de Cube se encuentra en una zona donde la calidad y condición del hábitat alrededor son muy

buenos, además, actualmente sus bosques son manejados por la Fundación Natura y la Fundación Jatun-Sacha. Las opciones de conservación para el futuro son buenas debido a las características ecológicas interesantes de los bosques que rodean el área, que mediante un manejo de conservación adecuado puede ser una zona excepcional para ejecutar proyectos de conservación, investigación, educación, turísticos y de desarrollo sostenido que beneficien también a los pobladores. El potencial turístico es, sobre todo, muy alto.

Recientemente se extrajo madera de los alrededores de la laguna pero en todo caso el bosque, al ser manejado por dos fundaciones podría regular posteriores talas.

Características físicas:

Suelos pardo rojizos minerales con superficies muy oscura de origen sedimentario o volcánico sedimentario antiguo. Son suelos arcillosos o arcilloso limosos con presencia de piedras y de profundidad variable.

El índice WQI es de 0,66 (Anexo 6). Esto determina un agua de mediana calidad. El consumo no debe ser directo debido a la presencia de coliformes fecales que no son bacterias patógenas pero generalmente indican la presencia de organismos que sí producen enfermedades (Mitchell & Stapp 1993). El factor limitante que puede estar influyendo en la calidad del agua es el nivel alto de amonio. Normalmente en aguas naturales puede encontrarse en cantidades menores o iguales a 1 mg/l de amoníaco más amonio (Wheaton 1993). En este humedal se sobrepasa ese valor, aún así, el amonio en esa cantidad medida no es tóxico para ningún ser vivo (HACH, 1993). El amonio es un compuesto que se produce por la descomposición de materia orgánica (Wheaton 1993).

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Esta zona se presenta como una área lacustre muy profunda, rodeada por una vegetación de borde, con un alto índice de destrucción, reciente, ya que el bosque primario ha sido talado, en gran parte, con el fin de extraer especies económicamente rentables, desapareciendo así un buen número de árboles maderables, esto

se manifiesta en la baja densidad y diversidad de la cobertura vegetal arbórea.

Zona inundable.

Esta zona se localiza inmediatamente después de la zona de inundación permanente. En ésta se encuentra un bosque secundario, que a pesar de la tala reciente, mantiene interesantes especies de la vegetación original.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas:

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato en lo que se refiere a la vegetación hidrofítica es bastante pobre se encuentra individuos de *Pistia stratiotes* y *Eichhornia crassipens* especialmente. Estas especies se encuentran sobre aguas de poco movimiento, en cuanto a la herbáceas acuáticas facultativas se encontró una densidad alta especialmente en las zonas que mantienen niveles de agua permanente, este tipo de vegetación ocupa una extensión bastante amplia dentro del humedal, dominando en este tipo de vegetación las áreas de "gramalotales" representadas por *Paspalum conjugatum* y *Paspalum* spp. También existen áreas donde se agrupan poblaciones grandes de *Cyperus papyrus* (papiro) y otras áreas dominadas por Araceae especialmente con *Philodendrom* spp. y *Xanthosoma sagiitifolium* formando poblaciones bastante densas. En las áreas de helechos domina *Pteris* sp., *Hymenophyllum* spp., *Elaphoglossum* sp. y *Bolbitis pandurifolia*.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato es muy abundante y denso se encuentra rodeando a la laguna con especies representativas como: *Acalypha diversifolia*, *Tovomita* sp., *Clidemia* sp., *Miconia* sp. y *Passiflora macrophylla*

ESTRATO ARBÓREO: Este estrato se encuentra en la zona de borde, es pobre, con una densidad muy rala, y con dominancia especialmente de la palma *Euterpe precatoria*.

Zona inundable.

ESTRATO ARBÓREO: Este estrato se encuentra en los alrededores, en la zona de inundación permanente, presenta un área de bosque con dominancia moderada, y de tipo secundario, con alturas de dosel de bosque medio, entre los individuos que se destacan están

Cariodaphnopsis theobromilia, *Crementosperma* sp., *Celtis schippii*, *Sloanea* sp. y *Iriartea* sp.

3. Zonas agropecuarias:

Las zonas destinadas a los cultivos o tareas similares en los alrededores inmediatos al humedal, no existen, sin embargo en los sectores cercanos están asentados finqueros que actualmente siembran café y cacao, en todo caso este proceso no afecta directamente al humedal. En época seca existen pequeñas zonas de área inundable en las que se cultiva arroz, maíz y maní.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

El humedal Laguna de Cube es patrimonio público. En sus alrededores se asientan fincas de colonos. Estas propiedades del lugar tiene un promedio de 40 ha y son propiedades privadas. Hugo Zambrano, agricultor que llegó hace 20 años al lugar (en los primeros años de ocupación del sector) sostiene que en épocas pasadas llegaban hasta unas 20 familias por año a habitar esa zona. Actualmente esta afluencia de gente ha disminuido considerablemente (en un año llega una familia). En estos días ya no quedan tierras para ocupar. La mayoría de los agricultores tiene títulos de propiedad, sin embargo el INDA trabaja en la zona legalizando otras tierras.

Medidas de conservación adoptadas:

Existe un organismo no gubernamental (Fundación Natura) que está realizando trabajo de capacitación y educación ambiental en la zona. La misma fundación está realizando proyectos de reforestación con especies nativas. En la Cordillera de Bilsa cercana al humedal trabaja la Fundación Jatun-Sacha.

Medidas de conservación propuestas pero aun no puestas en práctica:

Cube, en 1989 se consideró como potencialmente prioritario y recomendado para ser incluido dentro del SNAP del Ecuador como Refugio de Vida Silvestre (MAG 1995). Lasso (1996) sugirió a la zona para ser manejada con fines de investigación, ecoturismo y recreación.

Usos actuales del suelo:

Este humedal no es utilizado productivamente por la población que lo rodea. En época de invierno algunos peces se quedan atrapados en las orillas son consumidos por los pobladores. Según los informantes la profundidad de la laguna y la vegetación que la cubre impiden su utilización para fines productivos o de autoconsumo. La producción es vendida, generalmente a precios bajos, a los intermediarios y también en los recintos vecinos (La Y, Herrera) y en Quinindé. Con mucha frecuencia, sobre todo en la temporada lluviosa, los productos deben ser llevados fuera a lomo de mula o caballo, razón por la cual las cantidades que se pueden vender son pequeñas. La producción de frutas no es aprovechada sino a niveles mínimos y se pierde por la dificultad de comercialización.

La Laguna de Cube es utilizada con fines recreativos tanto por quienes viven allí como por algunos visitantes que son llevados por la Fundación Natura. Según el testimonio de los finqueros las tierras son muy productivas. En las fincas se siembra, para el autoconsumo: col, cebolla, nabo, frutas (naranjas, ovo, cocos, etc.) mientras que el cacao, café, azúcar, maíz y arroz, sirven tanto para la casa como para la venta.

Aquí, la caza y la pesca no son actividades complementarias de subsistencia, pues la fauna silvestre de cacería ha desaparecido de las tierras cercanas. Sólo en forma eventual se caza alguna pieza, desplazándose a distancias considerables, o se sale a pescar a los ríos cercanos. Algunas familias crían cerdos, gallinas, patos, y pavos, con fines de comercialización y también para autoconsumo.

Alteraciones y amenazas:

La presencia de compañías madereras que desarrollan actividades extractivas junto a la laguna representa, en la actualidad, el principal peligro para la buena conservación de este humedal.

Valores hidrológicos y físicos:

Este humedal que se origina principalmente con la escorrentía superficial que baja de las colinas circundantes funciona como regulador del régimen hídrico aguas abajo por sus canales de desfogue (río Cube) probablemente funcionando como trampa para sedimentos y para mantener la calidad de agua y evitar inundaciones río abajo.

Principales especies de fauna:

Se registraron 23 especies de mamíferos, 40 de aves, 11 de reptiles, 1 de anfibios y 1 de peces. De éstas, 3 especies de mamíferos, 16 de aves, 3 de reptiles, 2 de anfibios y 1 de peces son propias de humedales o relacionadas.

Especies propias de humedales: Mamíferos.- El lobo de agua o nutria (*Lutra longicaudis*) y el murciélago pescador mayor (*Noctilio leporinus*).

Aves.- El pato machacón (*Cairina moschata*), el pato maría (*Dendrocygna bicolor*), la jacana (*Jacana jacana*), las garzas *Butorides striatus*, *Egretta alba*, *E. thula*, *Bubulcus ibis*, *Casmerodius albus*, *Nycticorax nycticorax*, *Pilherodius pileatus*, el pájaro sol (*Heliornis fulica*) las gallaretas *Porphyrio martinica* y *Laterallus exilis* y, el águila pescadora (*Pandion haliaetus*).

Reptiles.- El tulusio (*Caiman crocodylus*) y la tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*).

Peces.- La sardinita *Moenkhausia* sp.

Especies relacionadas a humedales: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu pecari*).

Aves.- El vencejón (*Streptoprocne zonaris*), los martines pescadores *Ceryle torquata*, *Chloroceryle americana* y *C. inda*, el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*) el gavilán cola de tijera (*Elanoides forficatus*).

Reptiles.- La tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*).

Anfibios.- Las ranitas *Colosthetus awa* y *Epipedobates boulengeri*.

Especies migratorias: Aves.- La garzas *Butorides striatus*, *Egretta alba*, *E. thula*, *Nycticorax nycticorax* y *Pilherodius pileatus*, la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*) y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus* presentan costumbres migratorias, que al parecer tienen relación con ciertos individuos o grupos y no es una característica específica para la especie (Hilty & Brown 1986, Phelps & Meyer 1979, Rappole et al. 1993).

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El lobo de agua o nutria (*Lutra longicaudis*) considerada como especie en peligro por la UICN y CITES.

Aves.- La presencia de la garza tigre (*Tigrisoma lineatum*) ha sido utilizada en la Amazonía como bioindicador de calidad de hábitat (Tjitte de Vries com. pers.).

Anfibios.- Los anfibios son especies sensibles por naturaleza (Coloma 1996), sin embargo, ninguna de las especies capturadas hasta el momento se considera como indicadora.

Especies endémicas: Aves.- El tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*), distribuida a lo largo de la costa noroccidental de Sudamérica.

Anfibios.- La ranita *Colosthetus awa*, se distribuye en las partes bajas del noroccidente de Ecuador y posiblemente suroccidente de Colombia.

Especies de interés no relacionadas a humedales: Mamíferos.- El venado colorado o soche (*Mazama americana*), el tigrillo (*Leopardus pardalis*), el cabeza de mate (*Eira barbara*), el coto negro (*Alouatta palliata*) y el mono araña (*Ateles fusciceps*).

Aves.- El carpintero guayaquileño (*Campephilus guayaquilensis*), el tucán arasari (*Pteroglossus sanguineus*) y el tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*).

Reptiles.- La culebra ciega (*Amphisbaenia fuliginosa*).

Especies comunes: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu tajacu*), el sajino (*Tayassu pecari*), el cusumbí o cusumbo (*Potos flavus*), el murciélago frutero común (*Carollia perspicillata*), el murciélago longirostro común (*Glossophaga soricina*), el murciélago insectívoro chico (*Myotis* sp.), las zorras o raposas (*Caluromys* sp.), la zorra de cuatro ojos (*Philander opossum*), el cachicambo de siete bandas (*Dasybus novemcinctus*), el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmani*), la guanta (*Agouti paca*), la guatusa (*Dasyprocta punctata*), el tintín o guatín (*Myoprocta* sp.) y la ardilla colorada (*Sciurus granatensis*).

Aves.- El vencejón (*Streptoprocne zonaris*), la jacana (*Jacana jacana*), la garceta grande (*Egretta alba*), la garceta nívea (*Egretta thula*), la tortolita azulada (*Claris pretiosa*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el cacique

(*Cacicus cela*), la golondrina (*Notiochelidon cyanoleuca*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*) y el cormorán volador (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*), la boa (*Boa constrictor*), la equis rabo de hueso (*Bothrox atrox*), la iguana común (*Iguana iguana*) y la ameiva (*Ameiva septemlineata*).

Anfibios.- El bufo (*Bufo marinus*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- La mayoría de especies son utilizadas como fuente de alimentación, dentro de ellas se destacan: el venado colorado (*Mazama americana*), el puerco sahino (*Tayassu pecari*), la tatabra (*Tayassu tajacu*), todas las especies de primates, la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*). Son también cazadas la mayoría de especies de félidos debido a su piel, la que es muy cotizada.

Peces.- La mayoría de especies de peces son utilizadas en la alimentación, inclusive las más pequeñas. Según la información de los pobladores de la zona no existe chame (*Dormitator latifrons*) en la laguna, pero al parecer ha sido introducida recientemente la tulipa (*Sarotherodon* sp.).

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): La laguna de Cube se encuentra rodeada por una camino de tercer orden, construido recientemente para facilitar la extracción de madera, siendo este el principal motivo para la alteración de la vegetación circundante al humedal.

La laguna presenta dos partes, ambas bastante extensas, la primera de agua abierta, con gran profundidad, la que ha favorecido la presencia de peces, así como sus predadores. Se pudo observar un alto número de tulisios (*Caiman crocodylus*) y de murciélagos pescadores (*Noctilio leporinus*). Fue también considerable la cantidad de aves acuáticas registradas, tanto visualmente, como en las encuestas (Anexo 3).

En la parte posterior de la laguna se encuentra la segunda sección, caracterizada por abundante vegetación acuática, pero con baja profundidad. La laguna presenta en toda su periferia zonas de vegetación que ayudan en la reproducción y nidación de especies de aves acuáticas. El humedal se encuentra rodeado principalmente por pastizales y zonas de cultivo, distinguién-

dose también algunos lugares con remanentes de bosques naturales. La cacería, es una actividad no representativa; según los encuestados, pocas son las especies que la justifican.

Flora más importante:

Se encontraron pocas islas flotantes formadas por graminales especialmente con *Hymenachne* sp. y muy pocas con *Pistia stratiotes*. La vegetación flotante es poco abundante debido al movimiento del agua que impide su crecimiento. En la zona de borde o en los lugares donde existe agua con poco movimiento o estancada se encontró *Eichhornia azurea*, en alta densidad, debido a que requiere áreas lodosas y poco profundas para su óptimo desarrollo, en estos sitios también es frecuentemente encontrar: *Lemna minima* indicadora de agua estacional o estancada, (Cook *et al.* 1974). Se observó que de esta especie se alimentan algunos peces. Dentro de las hierbas indicadoras de zonas disturbadas se encontró *Paspalum conjugatum*, *Paspalum* spp. y *Ludwigia octovalvis*, planta acuática facultativa, que además indica el tipo de suelo, ya que crece en los suelos aluviales de mal drenaje. En las áreas de los ciperales localizadas en la orilla, se encontró dominancia de *Cyperus odoratus*, frecuente en sitios alterados, es una potencial maleza adventicia sobre todo en sitios abiertos donde su desarrollo es bastante agresivo.

Entre las plantas introducidas, esta *Cyperus papyrus* (papiro) que tiene una amplia distribución, en nuestro país, (se la encuentra hasta alturas de 2000 msnm) se la usa actualmente en muchos jardines y parques como ornamental, es nativa del África (Gómez 1984) se encontraron comunidades muy densas de esta especie, formando colonias extensas, debido a que tienen un tipo de tejido aerénquimatoso que le ayuda a adaptarse a sitios inundados.

El estrato arbustivo que rodea la laguna provee de refugio a gran cantidad de aves, las flores y frutos son un medio de atracción y de alimentación sobre todo para las aves, tal es el caso de *Clidemia* sp., *Miconia* sp., *Passiflora macrophylla*, y algunas especies de la familia Asteraceae especialmente *Mikania micrantha*.

Dentro del estrato arbóreo en la zona inundada domina *Euterpe precatoria* (palma, palmiche) cuya población se encuentra con un porcentaje alto de individuos juveniles y adultos, esto indica que el bosque se está recuperando de su reciente tala, y que la repo-

blación de individuos nativos es buena, aún cuando sea con una dominancia tan solo de palmas.

Dentro del bosque aledaño al humedal se encontró especies interesantes como *Cariodaphnopsis theobromifolia*, una especie endémica de Bilsa virtualmente inexistente en los bosques del Noroccidente del Ecuador, es un indicador de que el ecosistema de los alrededores de la laguna, es interesante ya que mantiene especies de bosques primarios.

Actividades de investigación y facilidades para la misma:

Fundación Natura (ONG ambientalista, ecuatoriana) desarrolla actividades de investigación y conservación en la Laguna de Cube. Estas actividades son parte del Proyecto Mache - Cube - Esmeraldas dentro del Programa de Bosques Occidentales de la misma fundación. Fundación Natura ha construido junto a la laguna un centro de capacitación, extensionismo y eventualmente de hospedaje para investigadores.

Programas actuales de educación para la conservación:

Las actividades de conservación que desarrolla Fundación Natura se basan en el trabajo con la comunidad. Hace aproximadamente 2 años se llevan a cabo pequeños proyectos productivos orientados a los finqueros. Un primer proyecto consistió en la crianza de pollos (200 aves) con la finalidad de mejorar la dieta alimenticia de los socios participantes. Este no ha producido un resultado económico significativo por falta de buen manejo, a pesar de la capacitación recibida. Existe, al momento, un proyecto de crianza de cerdos cuyo objetivo es mejorar la raza de los animales del sector.

Actualmente, Fundación Natura auspicia la creación de un vivero de plantas ornamentales y maderables. Hasta el momento los resultados han sido positivos y se han vendido plantas a precios bajos a la gente de la zona. Esta ONG ambientalista ha construido, frente a la laguna, una casa que sirve eventualmente como albergue de investigadores.

Programas actuales de recreación y turismo:

La Fundación Jatun-Sacha organiza grupos turísticos a la zona en forma regular. La visita al humedal no es un

objetivo específico de tales visitas pero debido a lo interesante de éste pequeñas visitas se realizan con frecuencia. Los fines de semana llegan al humedal visitantes de Quinindé por lo que algunas facilidades turísticas se han desarrollado (por ejemplo alquiler de botes).

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de un patrimonio público que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

La Municipalidad de Rosa Zárate y el Consejo Cantonal de Quinindé tienen jurisdicción sobre esta zona.

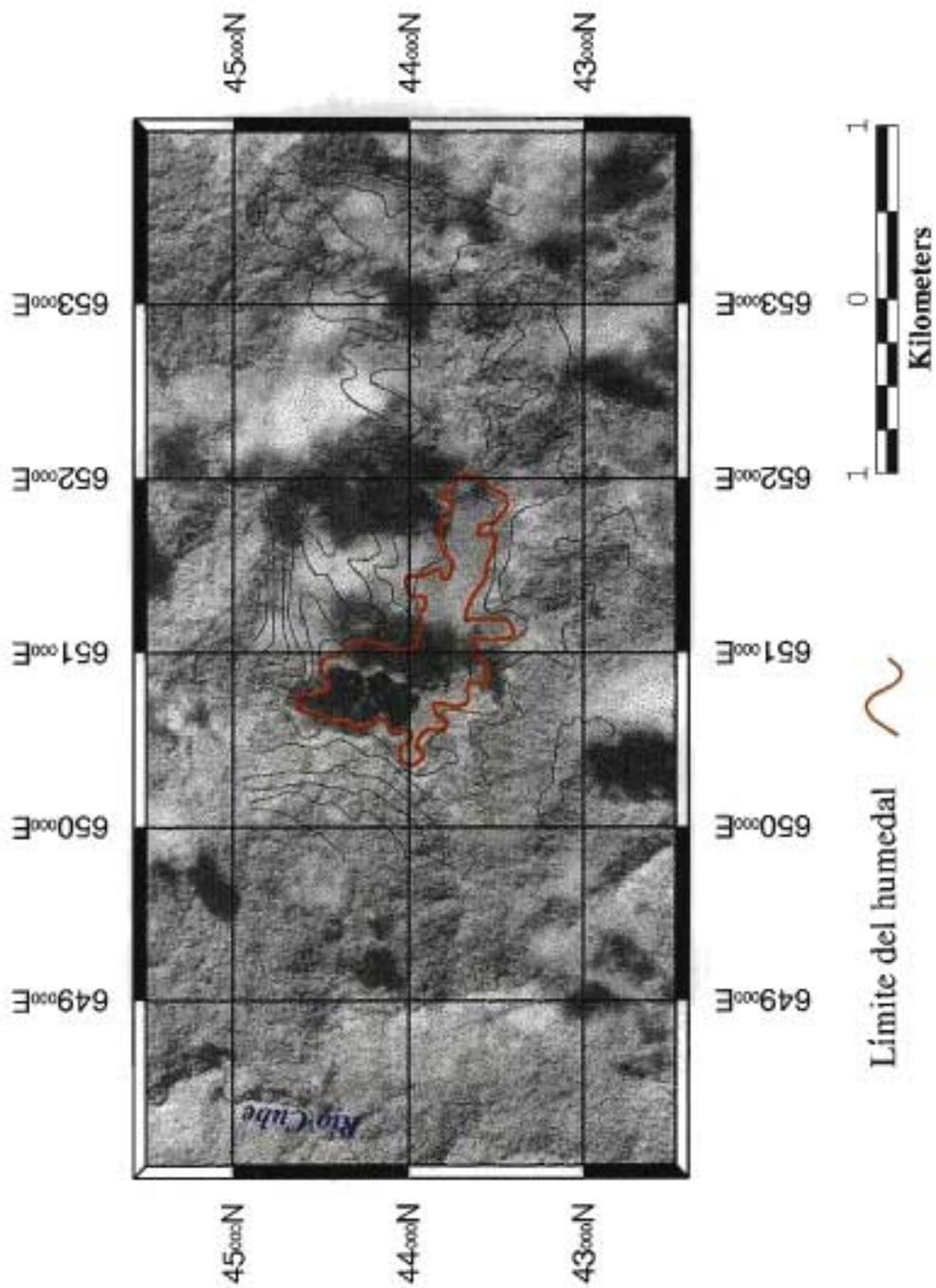
Razones para la inclusión:

- La presencia de predadores grandes como el caimán blanco y el águila pescadora además de una gran densidad de garzas, patos y aves migratorias y estacionales demuestran que en el humedal existe un complejo sistema trófico que permite mantener cadenas alimenticias complejas.

- Este humedal debido a su extensión y profundidad tiene un sistema de circulación de aguas que no permite la formación de una termoclina. Este factor en conjunto con la densa vegetación flotante circundante sirven como un regulador de la calidad del agua.
- La presencia de este humedal garantiza una circulación regular de agua, inclusive en la época seca tanto en los alrededores del humedal como aguas abajo por el río Cube previniendo inundaciones en las épocas lluviosas regulando de esta manera el régimen hídrico.
- La presencia de diferentes zonas de vida en el interior del humedal crean el hábitat adecuado para mantener una alta diversidad biológica y una alta productividad. La presencia de especies de macro-mamíferos consideradas en peligro como es el caso de la nutria son características biológicas importantes.

Mapa del humedal en la página 73.

Laguna de Cube



4.1.3 Humedales del estero de Same

Pertencen a un Bosque Húmedo Tropical, mantienen relictos de este tipo de vegetación, se encontró en esta región dos humedales, los mismos que se son parte de propiedades privadas, manejadas especialmente para "chameras" y las áreas aledañas a las lagunas están dedicadas en su mayoría al pastoreo. Estos dos humedales se unen hoy gracias a la construcción de canales artificiales y probablemente se unían naturalmente en inviernos fuertes aun antes de la intervención humana.

Se encontraron manchas de bosques tropical de tipo secundario. La proximidad del mar imprime especiales características ecológicas y sociales a esta zona ubicada al noroccidente de la provincia de Esmeraldas.

En Same, como acontece en otras zonas de la provincia, la vegetación original prácticamente ha sido exterminada por la acción humana. Ésta estuvo constituida por especies maderables muy valiosas, tales como guayacán, bálsamo, fernán sánchez, sándalo, roble, seca, etc. Se presenta ahora un soto bosque de árboles y arbustos pequeños y muchos herbáceos. Esta región caracterizada por el bosque seco tropical, se ubica en la zona costera al noroccidente de Esmeraldas.

Entre las actividades productivas de la región las más relevantes son: la pesca, la agricultura, la ganadería y los servicios a un turismo. Aunque en la zona de Same existen algunas haciendas ganaderas como "El Paraíso", en donde se encuentran los humedales denominados Ciénaga de Same y El Paraíso, la mayoría de propietarios son pequeños productores que no disponen de suficientes recursos para dedicarse exclusivamente a esta actividad. Existen también muchos jefes de familia sin tierra que se emplean como jornaleros agrícolas, trabajan como pescadores en determinadas temporadas, o se emplean en complejos turísticos (Medina 1993).

La población está conformada tanto por nativos de la zona como por familias inmigrantes de las provincias de Manabí y Loja, especialmente. En términos de fenotipo racial, se puede hablar de la presencia de negros, mulatos y mestizos entre la población asentada en la zona.

En la zona se evidencia una escasez de tierras en donde desarrollar actividades agrícolas, bajos niveles de ingreso y una deciente infraestructura de servicios básicos (agua, luz, alcantarillado, recolección de desechos).

El estero de Same no forma parte de ninguna cuenca hidrográfica grande, pues sus aguas desembocan directamente en el mar. La zona se encuentra dentro del piso tropical noroccidental (Albuja *et al.* 1980) en el cual se esperaría encontrar 140 especies de mamíferos (CDC 1996, Tirira *et al.* en imprenta), 587 de aves (Ortiz *et al.* 1990, CDC 1996), 122 de reptiles (Almendáriz 1991, CDC 1996), 75 de anfibios (Coloma 1991, CDC 1996) y 105 de peces (Barriga 1991, CDC 1996).

La zona presenta la mayor diversidad de especies animales, luego del trópico oriental; sin embargo, pocos son los estudios científicos realizados, mucho menores en comparación con la parte centro y norte de la provincia de Esmeraldas. Entre los pocos trabajos que se puede encontrar figura el proyecto realizado por el biólogo Tarsicio Granizo (com. pers.) sobre especies de aves acuáticas en las ciénagas de Same, sin embargo, el estudio no ha sido publicado hasta la fecha.

La fauna noroccidental recibe una alta presión debido a varios factores, entre los que se encuentran la alta deforestación, la cacería intensiva, el incremento de pastos y ganaderías; estas variables han disminuido en gran medida los bosques nativos, así como sus especies, siendo las más afectadas los macromamíferos, muchos de los cuales se encuentran extintos localmente, como ocurre con el tapir (*Tapirus bairdii*) (Albuja 1983). La zona costera está bajo una gran presión urbanística y para la construcción de camaroneras. No existe ninguna reserva ni bosque protector que se encuentre en el área del estero de Same y sus zonas aledañas.

La región se localiza a una altitud de 0 a 100 msnm en la planicie costanera. El estero de Same se asienta sobre formaciones sedimentarias terciarias. El suelo se caracteriza por materiales antiguos con montmorillonita, a menudo muy arcillosos. Pueden estar rejuvenecidos por erosión. Corresponde a la región Seco Tropical, caracterizada por temperaturas promedias de 25 °C, precipitaciones anuales entre 1000 y 2000 mm, y una humedad relativa entre 70 a 90%. Existe una sola estación lluviosa (Banco Central del Ecuador 1982). Esta región, que comprende parte de los cantones Esmeraldas y Muisne, fue designada por el Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC) como Zona Especial de Manejo (ZEM) (Atacames - Súa - Muisne). Esta ZEM presenta cambios drásticos por su crecimiento rápido por el turismo. Esto ha provocado degradación del ambiente, sequías, enfermedades transmitidas por los sistemas hídricos y pérdida de la capa fértil del suelo (PMRC 1993).

CIÉNAGA DE SAME

Coordenadas geográficas:

00°48'50" Lat. N.
79°55'06" Long. O.

Situación general:

Provincia: Esmeraldas
Cantón: Atacames
Parroquia: Tonchigüe
Sector: Same- Hda. El Paraíso.

La hacienda "El Paraíso" se encuentra situada al sudoeste de Atacames a pocos minutos de la población de Same, al costado sur de la vía Atacames - Muisne.

Superficie: 21,4 ha.

Tipo de humedal:

Laguna costera dulceacuícola con pantanos dulceacuícolas estacionales y eventualmente la influencia de agua marina (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 10 msnm.

Descripción general:

El grado de alteración es alto, por lo que la calidad y condición del humedal es regular, existen evidencias de perturbación especialmente debidas al pastoreo, sin embargo es necesario recalcar que existen pequeñas "manchas" de bosque de tipo secundario que constituyen una isla donde se refugian, algunos de los animales que aún sobreviven en la zona.

Características físicas:

Suelos coluviales poco profundos y limoarcillosos con presencia de piedras y areniscas. Se obtuvo un índice WQI de 0,71 (Anexo 6). Este valor determina un agua de calidad buena. La presencia de coliformes fecales limitan el uso directo de esta agua pues estas bacterias indican la presencia de otras que producen enfermedades. Además, la concentración de sólidos totales es alta (Mitchell & Stapp 1993). Altas cantidades de sólidos totales pueden provocar serios problemas para la vida

de los organismos acuáticos, por ejemplo puede reducir la claridad del agua lo que contribuye a una disminución de productividad primaria, formar uniones con metales pesados y puede aumentar la temperatura del agua por la absorción de los rayos solares por las partículas, incluso si se la consume directamente puede provocar efectos laxativos (Encalada & Luján s/f, Mitchell & Stapp 1993). Según Wheaton (1993), esta sería un agua catalogada como muy dura, indicando que existe la presencia de varios iones, destacándose magnesio y calcio.

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Esta zona es proporcionalmente extensa. Existe una formación lacustre y el área aledaña a la misma, se presenta como pantanosa cubierta en su totalidad por áreas de tificales, graminales y vegetación flotante. Especialmente en las orillas, también se encuentran asociaciones de diferentes especies arbustivas.

Zona inundable.

Esta zona rodea la laguna. Formando parte de ella se encuentra una área de bosque secundario muy intervenido, el mismo que se encuentra en una isla detrás de la laguna. En los alrededores, la mayor parte del bosque original ha sido talado con la finalidad de sembrar pasto de diferentes variedades.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas

Zona inundable.

ESTRATO ARBÓREO: Este estrato se encuentra en la zona que rodea la laguna su población tiene una baja densidad y diversidad arbórea con representantes especialmente se encontró individuos dentro del pastizal, entre los que dominan especies diferentes de la familia Mimosaceae dominando *Inga edulis*.

Laisla boscosa tiene un bosque de tipo secundario intervenido se observaron especialmente *Pseudosamanea guachapele* (guachapele) *Casearia arborea*, *Ocotea withei* y, bordeando las orillas del humedal, se encuentra dominancia de *Teca grandiflora* (especie introducida).

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato es denso, sobre todo con representantes de Asteraceae de diferentes géneros y la especie *Piper marginatum*.

ESTRATO HERBÁCEO: También este estrato es denso y dominante especialmente con vegetación de borde representada por áreas de ciperales dominadas por *Cyperus odoratus* y áreas de "graminales" especialmente con *Paspalum* spp.

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Dentro de esta zona se encuentra el área lacustre, y el área aledaña que permanece con niveles permanentes de agua a través de todo el año, en ella se encuentra el área de "totorales" dominada por *Thypha latifolia* (totoras) y también se encontró, con densidad menor, *Lithachne pauciflora* (Poaceae). En cuanto a la vegetación hidrofítica obligada, es poco dominante se encuentra únicamente en el borde pantanoso, representada por *Eichhornia azzurea*.

ESTRATO ARBUSTIVO: Este estrato es poco denso y muy poco dominante.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

El humedal *Ciénaga de Same* se encuentra al interior de la Hacienda "El Paraíso", de propiedad privada del mayor José Toledo. La mencionada hacienda alcanza una extensión aproximada de 700 ha y su título de propiedad fue adjudicado por el IERAC.

Las propiedades aledañas a la hacienda son fincas de 25 a 30 ha.

Medidas de conservación adoptadas:

Ninguna medida de conservación se ha llevado a cabo hasta la fecha. Los propietarios tienen restringido el acceso para evitar la caza.

Usos actuales del suelo:

El humedal es utilizado para la pesca de chame y la producción mensual de esta actividad alcanza las 7000 libras. El chame es vendido a intermediarios que lo comercializan en ciudades como El Carmen y Chone (provincia de Manabí). El cultivo del chame fue emprendido por el propietario hace pocos años y la

alimentación de los peces proviene únicamente de los elementos naturales que se encuentran en las lagunas. Aquí crecen también otras especies de peces conocidas localmente con los nombres de *mongolo*, *guabina*, *vieja*, *chimbía*. También existen tortugas.

Aparte de la producción piscícola, y de servir como fuente de agua para el ganado, este humedal no ha sido dedicado a otros usos productivos. La mayoría de la tierra ha sido sembrada de pastizales para ganado de doble propósito (carne y leche). En la hacienda laboran 4 empleados permanentes (3 vaqueros y un guardián). Tres de ellos viven allí con su familia y poseen en usufructo pequeñas parcelas en las que cultivan algunos productos (cacao, café, yuca, plátano, frutales) que les sirven para su subsistencia. En esta hacienda se observa algunos remanentes de bosque natural.

Alteraciones y amenazas:

Las alteraciones que se dan a este humedal son el uso productivo y la quema de la paja toquilla.

Valores hidrológicos y físicos:

Es un depósito natural de aguas de lluvia que producen un humedal de poca profundidad pero gran extensión. Es una barrera natural contra mareas excepcionalmente fuertes.

Valores sociales y culturales:

La Ciénaga de Same representa importancia económica únicamente para su propietario. Sobre este humedal no existen actividades religiosas o festivas y tampoco se ha podido identificar la existencia de mitos, tabúes o historias acerca del mismo.

Principales especies de fauna:

Se registraron 25 especies de mamíferos, 41 de aves, 11 de reptiles, 1 de anfibios y 5 de peces. De éstas, 4 especies de mamíferos, 16 de aves y 2 de reptiles son propias de humedales o relacionadas.

Especies propicias de humedales: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*), el murciélago pescador mayor (*Noctilio leporinus*) y la zorra de agua (*Chironectes minimus*).

Aves.- Los patos *Cairina moschata* y *Dendrocygna bicolor*, la jacana (*Jacana jacana*), las garzas *Ardea cocoi*, *Butorides striatus*, *Egretta alba*, *E. thula*, y *Tigrisoma lineatum*, el pájaro sol (*Heliornes fulica*) y la anhinga (*Anhinga anhinga*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) y la tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*).

Peces.- Cuatro especies de peces, siendo el chame (*Dormitator latifrons*), el más abundante.

Especies relacionadas a humedales: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu pecari*).

Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*), el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*) y la fragata magnificente (*Fregata magnificens*), atraído este último por la abundancia de peces en el lugar.

Reptiles.- La tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*).

Especies migratorias: Aves.- Las garzas *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Egretta alba*, *E. thula* y *Tigrisoma lineatum* y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus* presentan costumbres migratorias, que al parecer tienen relación con ciertos grupos y no es una característica específica para la especie (Hilty & Brown 1986, Phelps & Meyer 1979, Rappole *et al.* 1993).

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*), es considerado como especie en peligro por la UICN y crítico por CITES. El murciélago pescador menor (*Noctilio albiventris*), especie hermana de *N. leporinus*, fue utilizado como bioindicador de calidad de agua en la Amazonía ecuatoriana por Tirira (1994).

Aves.- El pato real (*Cairina moschata*) y la pava de monte *Penelope purpuracens*, son considerados por CECIA como especies vulnerables y en peligro, respectivamente. La presencia de las garzas *cocoi* (*Ardea cocoi*) y tigre (*Tigrisoma lineatum*) ha sido utilizada en la Amazonía ecuatoriana como un bioindicador de conservación y calidad de hábitats acuáticos (Tjitte de Vries *com. pers.*).

Especies endémicas: Aves.- El tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*), distribuido a lo largo de la costa noroccidental de Sudamérica.

Especies de interés no relacionadas a humedales: Mamíferos.- El venado colorado o soche (*Mazama americana*) y el yaguarundi (*Herpailurus yaguarundi*).

Aves.- El carpintero guayaquilense (*Campephilus guayaquilensis*), el tucán arasari (*Pteroglossus sanguineus*) y el tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*).

Reptiles.- La culebra ciega (*Amphisbaenia fuliginosa*).

Especies comunes: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu tajacu*), el sahino (*Tayassu pecari*), el cusumbí o cusumbo (*Potos flavus*), el vampiro común (*Desmodus rotundus*), las zorras o raposas (*Caluromys* sp., *Marmosa* sp.), la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), la zorra de cuatro ojos (*Philander opossum*), el cachicambo de siete bandas (*Dasypus novemcinctus*), el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmani*), el tamandúa (*Tamandua mexicana*), la guanta (*Agouti paca*), la guatusa (*Dasyprocta punctata*), el tintín o guatín (*Myoprocta* sp.), la rata espinosa (*Proechimys* sp.) y la ardilla colorada (*Sciurus granatensis*).

Aves.- El vencejón (*Streptoprocne zonaris*), la jacana (*Jacana jacana*), la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la garceta grande (*Egretta alba*), la garceta nívea (*Egretta thula*), la tortolita azulada (*Claravis pretiosa*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*), el cacique (*Cacicus cela*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*), el pájaro brujo (*Pyrocephalus rubinus*), el cormorán volador (*Phalacrocorax olivaceus*) y la fragata (*Fregata magnificens*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*), la boa (*Boa constrictor*), la equis rabo de hueso (*Bothrox atrox*) y la iguana común (*Iguana iguana*).

Anfibios.- El bufo (*Bufo marinus*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- La mayoría de especies son utilizadas como fuente de alimentación, dentro de ellas se destacan el venado colorado (*Mazama americana*), el puerco sahino (*Tayas-*

su pecari), la tatabra (*Tayassu tajacu*), la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*) es la principal fuente de ingreso de los dueños de la hacienda donde se encuentra el humedal.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): La ciénaga de Same presenta la mayor parte de su superficie como agua libre, rodeada en su periferia de plantas acuáticas. Presenta una profundidad mediana (~ 150 cm en su centro), la que ha permitido el desarrollo de la ictiofauna, siendo actualmente explotada con la producción de Chame (*Dormitator latifrons*). La gran cantidad de peces que posee la ciénaga ha atraído a una especie típicamente marina, la fragata (*Fregata magnificens*), común en los puertos de pescadores, sin embargo, se observó un grupo de unos 60 individuos que sobre volaban la laguna, precipitándose en ocasiones sobre el agua.

La vegetación acuática circundante se presenta favorable para la nidación de especies acuáticas, observándose algunos juveniles de *Jacana jacana*. La ciénaga se encuentra rodeada en su mayor parte por pasto, además existe en su parte posterior, un pequeño remanente de bosque nativo, aparentemente inundable.

Flora más importante:

En **Zona inundable**, la densidad arbórea es muy pobre, se encontró esporádicamente individuos entre los pastizales, sobre todo especies que soportan inundaciones temporales como *Inga edulis*.

La isla muy pequeña en el centro de la laguna, mantiene un bosque secundario intervenido, que sirve de refugio para la fauna presente. En el borde se observó (teca) *Teca grandiflora*, árbol introducido hace 20 años por los propietarios del lugar y adaptado con bastante éxito en el sitio, esta especie es de bosque Tropical Seco, pero puede tolerar las condiciones ambientales de bosques húmedos, desde este punto de vista puede eventualmente servir para reforestar la zona.

En los alrededores pantanosos se observaron *Piper marginatum*, indicador del alto grado de intervención de las áreas aledañas, entre las especies de crecimiento agresivo, y pioneras, es decir las que crecen en sitios abiertos o con algún tipo de estrés, se encontró *Cyperus odoratus* en las áreas de ciperales y *Paspalum* spp. en las

áreas de graminales, formando ambas especies grandes poblaciones.

En la **Zona inundada**, se encontró una gran comunidad de: *Thypha latifolia* (Totora) esta especie posee un aerénquima que le ayuda a desarrollarse fácilmente en el agua, formando grandes poblaciones. Los "totorales" en este humedal mantienen una población bastante densa, la misma que ocupa una gran extensión alrededor de la laguna convirtiéndose en uno de los hábitat más importantes. Dentro de la vegetación hidrofítica existe poca densidad, tan solo se encontró en sitios lodosos del borde especialmente *Eichhornia azurea* que sirve de sustrato alimenticio y como refugio para peces.

Actividades de investigación y facilidades para la misma:

Un inventario preliminar de aves acuáticas fue iniciado pero los resultados no han sido publicados hasta la fecha. Actualmente no hay ninguna institución que esté trabajando en la zona.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de una propiedad privada que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

La Municipalidad de Tonchigüe y el Consejo Cantonal de Atacames tienen jurisdicción sobre esta área.

Razones para la inclusión:

- Este humedal es explotado extensivamente para la producción del chame. este pez es muy apreciado para consumo local y significa una fuente de ingreso considerable en relación a los otros productos locales.
- La producción del chame y la presencia de una importante población de especies acuáticas y marinas (migratorias o estacionales) son indicativos de la productividad de este humedal y de la presencia de cadenas biológicas importantes.
- La poca profundidad de este humedal junto con la presencia de vegetación circundante al mismo, le

dan a este humedal un gran papel desde el punto de vista de control de calidad de agua. Este humedal es utilizado en la época seca para regadío y para dar de beber al ganado.

- En este humedal se han registrado significativas densidades de aves marinas y acuáticas en general.

Mapa del humedal junto al del humedal El Paraíso (p. 85).

HUMEDAL EL PARAÍSO

Coordenadas geográficas:

00°48'33" Lat. N.
79°54'39" Long. O.

Situación general:

Provincia: Esmeraldas
Cantón: Atacames
Parroquia: Tonchigüe
Sector: Same- Hda. El Paraíso.

La hacienda "El Paraíso" se encuentra situada al sudoeste de Atacames a pocos minutos de la población de Same, al costado sur de la vía Atacames - Muisne.

Superficie: 9,8 ha.

Tipo de humedal:

Laguna costera dulceacuícola con pantanos dulceacuícolas estacionales y eventualmente la influencia de agua marina (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 20 msnm.

Descripción general:

El grado de alteración es alto, por lo que la calidad y condición del humedal es regular, existen evidencias de perturbación especialmente debidas al pastoreo, sin embargo, existen pequeñas "manchas" de bosque de tipo secundario que constituyen una isla donde se refugian algunos de los animales que aún sobreviven en la zona.

Características físicas:

Suelos coluviales poco profundos y limoarcillosos con presencia de piedras y areniscas. Se obtuvo un índice WQI de 0,65 (Anexo 6). Este valor determina un agua de calidad media. Los principales limitantes son la presencia de coliformes fecales y la alta cantidad de sólidos totales, lo que impide que el agua sea consumida en forma directa. Las bacterias coliformes fecales determinan la presencia de bacterias patógenas (Mitchell & Stapp 1993) y aguas con altos niveles de sólidos

puede funcionar como un laxante al ser consumida (Encalada & Luján s/f). Además, la concentración alta de sólidos totales puede provocar serios problemas para la vida de los organismos acuáticos, por ejemplo puede reducir la claridad del agua lo que contribuye a una disminución de productividad primaria, formar uniones con metales pesados y puede aumentar la temperatura del agua por la absorción de los rayos solares por las partículas (Mitchell & Stapp 1993). Esta agua es considerada como muy dura (Wheaton 1993) indicando la presencia de varios iones, especialmente magnesio y calcio.

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Se encuentra formando parte de esta zona una formación lacustre, rodeada por abundante vegetación herbácea acuática facultativa, en el interior mantiene islas de diferentes comunidades vegetales, y abundante vegetación hidrofítica flotante.

Zona inundable.

Tiene una formación boscosa de tipo secundario intervenido que rodea un costado de la laguna y un área de vegetación de borde especialmente con graminales y otras herbáceas, con especies acuáticas facultativas y obligadas.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas:

Zona inundable.

ESTRATO ARBÓREO: La mayor parte de este estrato se encuentra formando parte de un pequeño bosque secundario con algunas especies remanentes del bosque original, entre las más representativas están *Sapium* sp., *Ocotea* spp., *Grias peruviana*, *Brosimum utile*, *Cecropia* spp., *Ficus tonduzii*, *Posoqueria maxima* y *Psychotria* spp. entre otros.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato es denso y dominado especialmente por Pteridophyta como *Bolbitis* spp., *Danaea moritziana*, *Polypodium polybotryoides*, *Pteris* sp. *Selaginella* spp. y algunos miembros de

la familia Melastomataceae (entre éstas la más dominante *Triolena barbeyana*).

ESTRATO ARBUSTIVO: Es denso y dominado especialmente por *Tovomita* spp., *Zamia lindenii*, *Clidemia* spp., *Leandra* spp. y *Miconia* spp.

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Es denso y dominado especialmente por *Scoparia dulcis*, *Alternanthera porrigens* y *Phyla canescens*, entre las especies acuáticas facultativas, *Eleocharis elegans* entre las acuáticas obligadas. Entre la vegetación acuática de bordes pantanosos esta *Echinodorus bracteatus*. En el interior de la laguna se encuentra formando parte de la vegetación hidrofítica flotante una alta densidad de *Nymphaea ampla* y en las áreas de islas enraizadas, se encuentra dominancia del helecho acuático *Acrostichum danaeafolium*.

3. Zonas agropecuarias:

Este humedal pertenece a una hacienda privada, donde la práctica ganadera es intensiva, se la realiza desde hace algunos años, en especial se siembra pasto *Panicum sp.* (gramalote) también se encontró algunos cultivos de cacao, las lagunas especialmente la “laguna grande” es utilizada en la piscicultura.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

El humedal el Paraíso se encuentra al interior de la Hacienda “El Paraíso”, de propiedad privada del mayor José Toledo. La mencionada hacienda alcanza una extensión aproximada de 700 ha y su título de propiedad fue adjudicado por el IERAC. Las propiedades aledañas a la hacienda son fincas de 25 a 30 ha.

Medidas de conservación adoptadas:

Ninguna medida de conservación se ha llevado a cabo hasta la fecha. Los propietarios restringen el ingreso por temor a la caza y a la polución por basura.

Medidas de conservación propuestas pero aun no puestas en práctica:

Ninguna medida de conservación ha sido propuesta para este humedal ante alguna entidad oficial.

Usos actuales del suelo:

Por estar en la misma propiedad que la ciénaga de Same, los usos que se le dan a este humedal son muy similares. Sin embargo, en esta parte de la hacienda se observan algunos parches remanentes de bosque natural.

Alteraciones y amenazas:

Las alteraciones que se dan a este humedal son el uso productivo y la quema de la paja toquilla.

Valores hidrológicos y físicos:

Es un depósito natural de aguas de lluvia que producen un humedal de poca profundidad pero gran extensión. Es una barrera natural contra mareas excepcionalmente fuertes.

Principales especies de fauna:

Se registraron 25 especies de mamíferos, 42 de aves, 11 de reptiles, 1 de anfibios y 5 de peces. De éstas, 4 especies de mamíferos, 18 de aves y 2 de reptiles son propias de humedales o relacionadas.

Especies propias de humedales: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*), el murciélago pescador mayor (*Noctilio leporinus*) y la zorra de agua (*Chironectes minimus*).

Aves.- Los patos *Cairina moschata* y *Dendrocygna bicolor*, la jacana (*Jacana jacana*), las garzas *Ardea cocoi*, *Butorides striatus*, *Egretta alba*, *E. thula*, *Nycticorax nycticorax* y *Tigrisoma lineatum*, el pájaro sol (*Heliornis fulica*), la anhinga (*Anhinga anhinga*), la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*) y la gallareta común (*Gallinula chloropus*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) y la tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*).

Peces.- Cuatro especies de peces, siendo la más importante el chame (*Dormitator latifrons*).

Especies relacionadas a humedales: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu pecari*).

Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- La tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*).

Especies migratorias: Aves.- La gallareta común (*Gallinula chloropus*) y la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*), sin embargo, esta última tiene un rango migratorio menor, es considerada más localista (Hilty & Brown 1986). Las garzas *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Egretta alba*, *E. thula*, *Nycticorax nycticorax* y *Tigrisoma lineatum* y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus* son especies que presentan costumbres migratorias, pero al parecer tienen relación con ciertos grupos y no es una característica específica para la especie (Hilty & Brown 1986, Phelps & Meyer 1979, Rappole et al. 1993).

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*) es considerado como especie en peligro por la UICN y crítico por CITES; el lobo de agua o nutria (*Lutra longicaudis*) es considerado por CITES como en peligro. La zorra de agua (*Chironectes minimus*) puede ser utilizada como un bioindicador de calidad de aguas, debido a sus costumbres acuáticas. El murciélago pescador menor (*Noctilio albiventris*), especie hermana de *N. leporinus*, fue utilizado como bioindicador de calidad de agua en la Amazonía ecuatoriana (Tirira 1994).

Aves.- El pato real (*Cairina moschata*) y la pava de monte *Penelope purpuracens*, son considerados por CECIA como especies vulnerables y en peligro, respectivamente. La presencia de la garza tigre (*Tigrisoma lineatum*) ha sido utilizada en la Amazonía ecuatoriana como bioindicador de calidad de aguas por sus costumbres acuáticas, pudiéndose hacer lo mismo con la garza coroninegra (*Nycticorax nycticorax*) y la gallareta común *Gallinula chloropus* (Tjitte de Vries com. pers.).

Especies endémicas: Aves.- El tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*), se distribuye a lo largo de toda la costa noroccidental de Sudamérica.

Especies de interés no relacionadas a humedales: Mamíferos.- El venado colorado o soche (*Mazama americana*) y el yaguarundi (*Herpailurus yaguarundi*).

Aves.- El carpintero guayaquilense (*Campephilus guayaquilensis*), el tucán arasari (*Pteroglossus sanguineus*) y el tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*).

Reptiles.- La culebra ciega (*Amphisbaenia fuliginosa*).

Especies comunes: Mamíferos.- La tatabra (*Tayassu tajacu*), el sahino (*Tayassu pecari*), el cusumbí o cusumbo (*Potos flavus*), el vampiro común (*Desmodus rotundus*), las zorras o raposas (*Caluromys* sp., *Marmosa* sp.), la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), la zorra de cuatro ojos (*Philander opossum*), el cachicambo de siete bandas (*Dasybus novemcinctus*), el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmani*), el tamandúa (*Tamandua mexicana*), la guanta (*Agouti paca*), la guatusa (*Dasyprocta punctata*), el tintín o guatín (*Myoprocta* sp.), la rata espinosa (*Proechimys* sp.) y la ardilla colorada (*Sciurus granatensis*).

Aves.- El vencejón (*Streptoprocne zonaris*), la jacana (*Jacana jacana*), la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la garceta grande (*Egretta alba*), la garceta nívea (*Egretta thula*), la tortolita azulada (*Claravis pretiosa*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*), el cacique (*Cacicus cela*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*), el pájaro brujo (*Pyrrocephalus rubinus*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*), la boa (*Boa constrictor*), la equis rabo de hueso (*Bothrox atrox*) y la iguana común (*Iguana iguana*).

Anfibios.- El bufo (*Bufo marinus*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- La mayoría de especies son utilizadas como fuente de alimentación, dentro de ellas se destacan el venado colorado (*Mazama americana*), puerco sahino (*Tayassu pecari*), la tatabra (*Tayassu tajacu*), la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*) es la principal fuente de ingreso de los dueños de la hacienda donde se encuentra el humedal.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El humedal de El Paraíso se encuentra cerca a la ciénaga de Same; presenta la mayor parte de su superficie con agua libre, pero con frecuente vegetación acuática, concentrándose hacia la periferia. La

profundidad es similar al humedal anterior (~ 150 cm en su centro), motivo por el cual, también es aprovechada en la producción de peces, en especial Chame (*Dormitator latifrons*).

Tanto la ciénaga de Same, como la laguna de El Paraíso deben presentar la misma fauna debido a la cercanía entre ellas y a su similitud. La vegetación acuática circundante se presenta favorable para la nidación de especies acuáticas, observándose algunos juveniles de *Jacana jacana*. La ciénaga se encuentra rodeada en su mayor parte por pasto, además existe en su parte posterior, un pequeño remanente de bosque nativo inundable.

Flora más importante:

En el bosque se encontró algunas especies nativas nombradas anteriormente, así como también indicadores de zonas alteradas, como *Solanum ochraceo-ferrugineum* que crece en sitios donde existen plantaciones o algún tipo de "estres ecológico". Se la encontró creciendo en los claros del bosque. Se observaron especies introducidas como *Teca grandiflora*, y *Pseudosamanea guachapele*. Ambas se desarrollan en bosques tropicales secos, o en zonas de transición al bosque seco tropical.

En cuanto a la vegetación hidrofítica dominan las formaciones de "islas enraizadas" con variedad de especies entre las que se destacan los llamados "Ranchochales" *Acrostichum danaeafolium* estos helechos acuáticos son típicos representantes de la zona herbácea en los manglares y constituyen un tipo de maleza (Gentry, 1980), es necesario señalar que crecen en estuarios, manglares y hábitats donde el agua tiene una alta salinidad, en este caso es un indicador de que el agua del humedal tiene algún grado de salinidad.

En cuanto a la vegetación herbácea que rodea la laguna se encuentra *Alternanthera porrigens* que crece en suelos con bastante "estres" (Silva & Gómez 1990) y especialmente sobre áreas cenagosas, en la vegetación hidrofítica semi acuática está *Eleocharis elegans* formando densas poblaciones alrededor de la laguna, es utilizada algunas veces para alimento del ganado y en ocasiones se quema (Sr. Toledo com. pers.) en algunos países se realiza "la quema" de esta especie, con esta práctica muchas desaparecen, por ejemplo en los Pantanos de Villa del Perú, no existen, ya que durante años sufrió eliminaciones temporales y quemadas con la finalidad de

sembrar pasto. Otra interesante especie es *Echinodorus bracteatus*, hierba acuática muy frecuente en zona inundada, con alteraciones fuertes, en Costa Rica se emplea en actividades de piscicultura, (Gómez 1984). Según Holm - Nielsen & Hynes (1986) en ciertos casos habita en aguas negras. Es necesario mencionar que al coleccionar esta planta se encontró en sus raíces invertebrados (caracoles) por lo que es probable que sea un sustrato alimenticio para peces.

Actividades de investigación y facilidades para la misma:

Un inventario preliminar de aves acuáticas fue iniciado pero los resultados no han sido publicados hasta la fecha. Actualmente no hay ninguna institución que esté trabajando en la zona.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de una propiedad privada que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

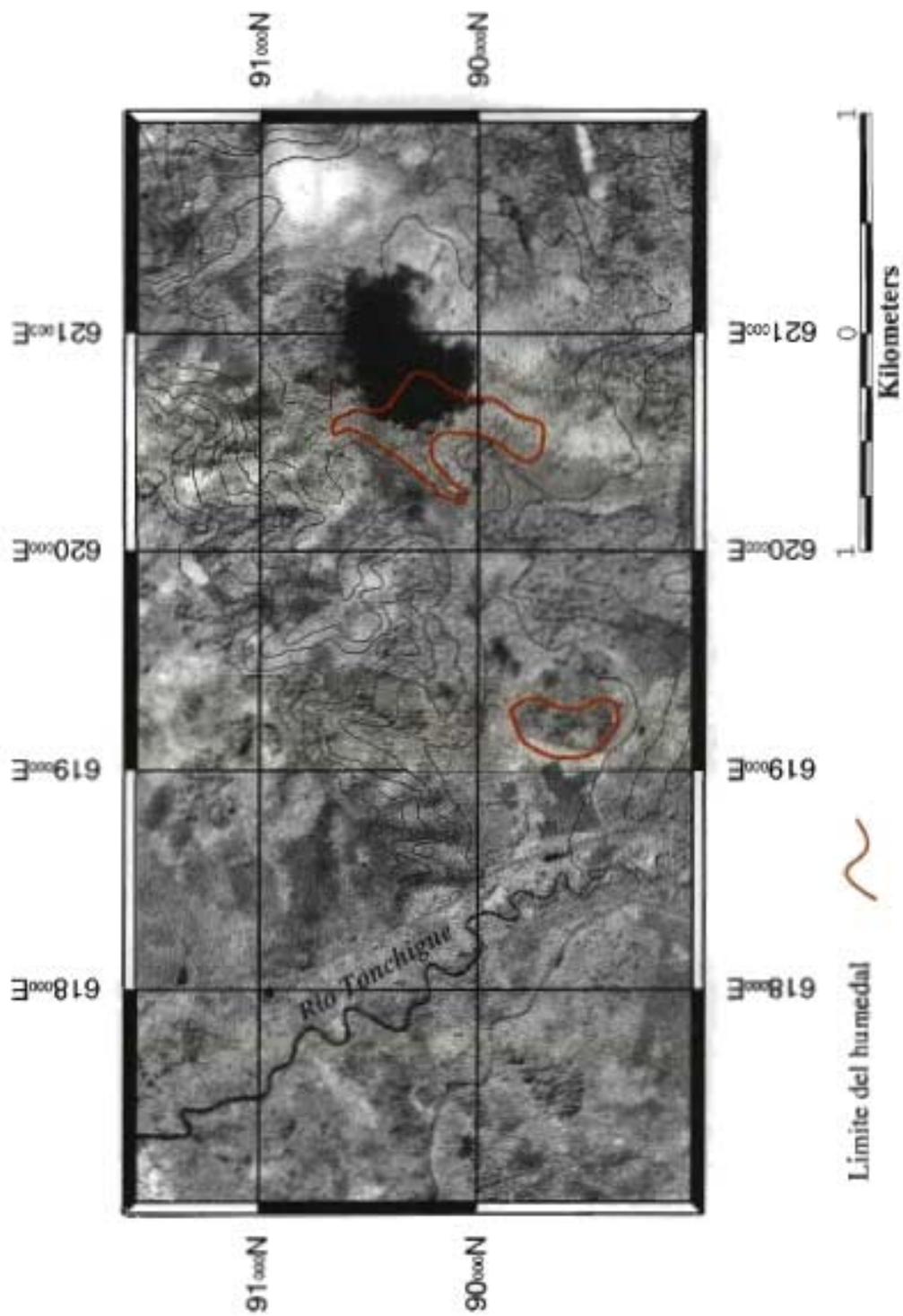
Jurisdicción:

La Municipalidad de Tonchigüe y el Consejo Cantonal de Atacames tienen jurisdicción sobre esta área.

Razones para la inclusión:

- Este humedal es explotado extensivamente para la producción del chame. este pez es muy apreciado para consumo local y significa una fuente de ingreso considerable en relación a los otros productos locales.
- La producción del chame y la presencia de una importante población de especies acuáticas y marinas (migratorias o estacionales) son indicativos de la productividad de este humedal y de la presencia de cadenas biológicas importantes.
- La poca profundidad de este humedal junto con la presencia de vegetación circundante al mismo, le dan a este humedal un gran papel desde el punto de vista de control de calidad de agua. Este humedal es utilizado en la época seca para regadío y para dar de beber al ganado.

El Paraíso y Ciénega de Same



4.2 Provincia de Manabí

En la provincia de Manabí se caracterizaron siete humedales. Cuatro de ellos pertenecen a la cuenca hidrográfica baja del río Chone, dos a la cuenca hidrográfica del río Portoviejo y el humedal restante pertenece a la cuenca hidrográfica alta del río Guayas.

4.2.1 Cuenca del río Chone

Los humedales estudiados en esta provincia se dividen de la siguiente manera El humedal de la Segua, Ciénaga grande, Las Lomas, El Tabacal se encuentran dentro de la zona de vida del Bosque muy seco tropical (b.m.s.T) (Cañadas 1983). Esta zona de vida se encuentra paralela a la formación del llamado Monte espinoso. Debido a la dificultad en establecer una línea divisoria entre estas dos formaciones por las similitudes en sus características ecológicas, climáticas, y sobre todo florísticas, en este trabajo se consideró a estos humedales dentro de la zona de vida de Bosque Seco Tropical, cuya formación abarca características de las otras formaciones xerofíticas o semidesérticas tropicales. Existen algunas características propias de esta zona de vida, según Cañadas (1983) dentro de esta gran formación se encuentran subformaciones como: Manglares, salitrales, Playas, vegas, bancos y las sabanas que son llanuras cubiertas de gramíneas con árboles aislados formando grupos, los humedales mencionados son parte de las formaciones sabaneras, éstas se inundan en invierno formando las tembladeras que son los humedales propiamente dichos y en el verano forman los sartenejales.

El suelo de estas sabanas es arenoso o arcilloso, las elevaciones están comprendidas entre los 0-300 m.s.n.m. con lluvias que promedian entre 500-100 se extiende desde el norte de Cabo Pasado hasta la Costa peruana (Cañadas 1983). La vegetación dominante en estas formaciones es la xerofítica, ya que tiene la influencia directa de la corriente fría y seca de Humboldt, lo cual recae directamente sobre la ecología y vegetación de estas áreas (Acosta 1962). La precipitación mínima, es igual o menor que la evaporación, razón por la cual la vegetación es correlacionada: leñosa, achaparrada y adecuada orgánicamente para resistir a la sequía atmosférica y edáfica por medio de cutinizaciones, hojas y órganos foliares transformados en espinos o simples braceas, enanismo, etc.

En el caso de los humedales de Las lomas, Ciénaga grande, el Tabacal se encuentran formaciones planas o

terrenos con pocas depresiones caracterizadas por la dominancia de gramíneas en forma de prado y la ausencia casi total de asociaciones del estrato arbóreo, aunque existen algunos en forma gregaria y esporádica, aquí como en las formaciones deciduas adyacentes, las lluvias caen de fines de diciembre a principios de mayo, pero en forma menos intensa y con una evaporación más acentuada y constante, durante los últimos meses de "verano" (agosto a diciembre) las sabanas son verdaderas estepas secas, el graminal y la vegetación asociada se presentan de color amarillo cenizo, pero con las primeras lluvias en enero-febrero la mayoría de las plantas florecen (Acosta 1962).

Entre la vegetación arbórea más sobresaliente de esta formación ecológica esta *Guazuma ulmifolia* (guasmo), *G. tormentosa*, *Pseudosamanea guachapele* (guachapele), *Cordia alliodora* (laurel), *Cochlospermum vitifolium* (bototillo), *Ceiba trichistandra* (ceibo) y una infinidad de *Inga* spp. (guabas).

Como las precipitaciones lluviosas son muy variadas de año a año resulta indispensable el regadío artificial, sobre todo para los cultivos perennes. Con este tipo de regadío el suelo es muy fértil y se presta para el sembrío de caña de azúcar, algodón, maní, yuca, plátano, cítricos, cacao y pastizales destinados a la ganadería. En las zonas de humedales y pantanos se siembra grandes extensiones de arroz.

En 1990, según el último censo nacional de población, Manabí contaba con 1'031.927 hab. convirtiéndose en la tercera provincia más poblada del Ecuador (representa el 11 por ciento de la población nacional; CEPAR 1992). En la zona que nos ocupa, la población rural está vinculada estrechamente a la tierra; esta representa su fuente de alimentación, económica y modo de vida.

Manabí tiene una extensión de 1'893.000 ha de las cuales el 74% se dedica a actividades agrícolas. En las zonas urbanas, el 20 % de la población económicamente activa está empleada en fábricas de papel, caucho, tabaco, cartón, entre otros, mientras en la zona rural el 74% de la población se dedica a actividades agrícolas, ganaderas, forestales y pesqueras. El deterioro de las condiciones económicas de la población manabita se ve expresado en una alta tasa de migración hacia ciudades como Quito y Guayaquil (Según datos del censo de 1990, en los últimos 5 años llegaron a vivir en la provincia cerca de 17 mil personas, mientras salieron de ella 45 mil personas; CEPAR 1992).

Hay en la zona una acrecentada vocación ganadera. El 67% de la tierra es dedicada a pastos, mientras un 33% es de uso agrícola. En las explotaciones pequeñas se da un mayor uso agrícola, mientras que las grandes son casi absolutamente ganaderas. Los cultivos más importantes son: maíz, café, plátano, algodón, sandía, cítricos. Se cultiva también cacao, fréjol, habichuelas, melón, mango, cocos, y hortalizas tales como tomate, pimiento, y pepino. En la cuenca del Río Chone, y específicamente en la zona donde se encuentran los humedales La Segua, Ciénaga Grande, Embalse la Esperanza, y Humedal Las Lomas, predominan las fincas con tamaños entre 1 - 5 ha (34,19%) y les siguen las propiedades de 5 - 20 ha (22,58%). Las fincas de más de 50 ha alcanzan sólo el 9,68% (CRM 1988).

Existe aquí un alto porcentaje de subempleo, empleo marginal y ocupación esporádica. Son muchos los niños y ancianos dedicados a labores productivas, y en el medio rural un importante número de población busca el empleo complementario, especialmente como jornaleros (CRM 1988).

Cabe anotar que un importante proyecto de riego, el Carrizal - Chone, con la represa "La Esperanza" cuyo objetivo es servir a la zona norte de Manabí para regar aproximadamente 30.000 ha fue inaugurada hace poco tiempo.

El río Chone nace en las faldas occidentales de la cordillera de Balzar y desemboca en la Bahía de Caráquez. La cuenca que riegan el río Chone y sus afluentes es una de las más importantes y fértiles de la provincia (Mena 1987). La cuenca hidrográfica del Río Chone se encuentra dentro del piso tropical suroccidental (Albuja *et al.* 1980), en el cual se esperaba encontrar 115 especies de mamíferos (CDC 1996, Tirira *et al.* en imprenta) 591 de aves (Ortiz *et al.* 1990, CDC 1996) 85 de reptiles (Almendáriz 1991, CDC 1996) 24 de anfibios (Coloma 1991, CDC 1996) y 92 especies de peces (Barriga 1991, CDC 1996). La cuenca del Río Chone no atraviesa ninguna reserva nacional ni bosque protector conocido. Entre sus graves problemas se encuentra la alta deforestación de la zona, la que ha influido en una acelerada desertificación y erosión de sus suelos.

El piso tropical suroccidental ocupa el tercer lugar en diversidad de fauna del país, luego de los trópicos oriental y noroccidental; sin embargo, es una de las zonas menos estudiadas del Ecuador; pocos son los trabajos científicos realizados, siendo la mayoría, únicamente inventarios y colecciones de fauna. El suroccidente del país es una zona biogeográficamente interesante, debido a que en ella se produce la unión de la selva húmeda del Chocó, occidente de Colombia y noroccidente del Ecuador, con el desierto que recorre toda la costa del Perú, siendo, por lo tanto, una zona de transición de especies.

La construcción de piscinas camaroneras es otra de las principales causas de alteración, en especial en la parte baja de la cuenca del Río Chone, además sus aguas atraviesan varios poblados, entre los más importantes se encuentra la ciudad de Chone, la que elimina sus desperdicios hacia el río, alterando la ictiofauna nativa, desconocida en su mayoría.

Formada por ríos que bajan de la Cordillera Occidental. La presencia de la corriente marina de Humboldt que viene del sur ha producido en esta zona características secas tropicales. En esta región de la cuenca, la topografía es ondulada a plana. Geológicamente, esta cuenca presenta en sedimentos terciarios y cuaternarios. A esta zona se la considera como Bosque Seco Tropical. En los meses secos se presenta una alta nubosidad que disminuye la temperatura (García *et al.* 1989). La temperatura puede ser superior a los 24 °C (Southgate & Whitaker 1992). Los suelos en esta zona son de origen aluvial y volcánico haciéndolos aptos para la agricultura, pero eso ha producido que muchos bosques naturales sean transformados para actividades agrícolas mal manejadas por lo que el suelo de esta cuenca se ha degradado y erosionado produciendo serios problemas de sedimentación (MAG 1995).

LA SEGUA

Coordenadas geográficas:

00°42'18" Lat. S.
80°12'13" Long. O.

Situación general:

Provincia: Manabí
Cantón: Chone
Parroquia: San Antonio
Recinto: La Segua

Se encuentra a 8 km del recinto Tosagua y a 10 km del recinto El Juncal en el cantón Chone de la provincia de Manabí.

Superficie: 1835,7 ha.

Tipo de humedal:

Lago dulceacuícola permanente de poca profundidad con pantanos y estanques dulceacuícolas permanentes e intermitentes (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 9 msnm.

Descripción general:

El grado de alteración en esta zona es alto, por tanto su calidad es regular, existen amenazas de perturbación constante debido a la práctica agrícola intensiva, por lo que su condición es pobre. Las perspectivas para mantener este hábitat a largo plazo no son buenas, debido a que este humedal se encuentra dentro de propiedades privadas por lo que es difícil establecer normas para conservarlas, debido a que los finqueros de la zona necesitan drenar las áreas lacustres para el uso del suelo en ganadería y agricultura.

Sin embargo del grado muy alto de perturbación que mantienen la zona se encontró aún sitios pantanosos o lacustres que sirven de albergue para algunas especies acuáticas tanto animales como vegetales, esto es debido a la gran extensión del área lo cual le confiere una buena categoría en cuanto a tamaño se refiere.

Es necesario mencionar que entre las especies amenazadas esta: *Eichhornia crassipes* es vulnerable en este sector debido a la eliminación agresiva que está

sometida, esta especie a pesar de ser en ocasiones "malezas" difíciles de erradicar por su rápida proliferación y fácil desarrollo en áreas acuáticas, también es susceptible de llegar a desaparecer como lo ocurrido en los pantanos del Perú en donde ya no existe esta planta desde 1980, año a partir del cual no se ha registrado colecciones botánicas de esta especie (Kahn *et al.* 1993), este fenómeno puede llegar a suceder en nuestro país, lo cual es una pérdida para la flora acuática, y también en cierto modo una pérdida del sustrato y refugio para algunas de las especies de la fauna. Es posible, en parte, detener este fenómeno, dando a conocer a los pobladores locales las ventajas sobre todo económicas de algunas plantas antes mencionadas, las mismas que tiene un alto potencial económico en piscicultura y como ornamental.

Características físicas:

Suelos franco arenosos, limosos y/o arcillosos limosos profundos con depósitos fluviales finos de sedimentos recientes. El índice WQI, de 0,56 (Anexo 6), indicando una agua de mediana calidad. La presencia de coliformes fecales y la alta cantidad de sólidos totales son los principales limitantes que impiden que el consumo del agua por parte del ser humano sea directo. Las bacterias coliformes fecales no producen enfermedades pero determinan la presencia de bacterias patógenas (Mitchell & Stapp 1993). Aguas con altos niveles de sólidos puede funcionar como un laxante al ser consumida (Encalada & Luján s/f). Además, la concentración alta de sólidos totales puede provocar serios problemas para la vida de los organismos acuáticos, por ejemplo puede reducir la claridad del agua lo que contribuye a una disminución de productividad primaria, formar uniones con metales pesados y puede aumentar la temperatura del agua por la absorción de los rayos solares por las partículas (Mitchell & Stapp 1993). También, el bajo porcentaje de saturación de oxígeno disuelto limita la calidad del agua, pues la gran mayoría de los organismos acuáticos necesitan de la presencia de oxígeno para su metabolismo. Ciertos animales que se adaptan a los bajos niveles de oxigenación pueden en cambio llegar a sobrepoblarse. Las bajas concentraciones de oxígeno pueden indicar contaminación (Mitchell & Stapp 1993). Por ser un área explotada agriculturalmente, se producen desechos orgánicos que son degradados por bacterias anaerobias

que consumen una gran cantidad de oxígeno. Esta puede ser la razón de las bajas concentraciones de este elemento importante.

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Esta zona se encuentra básicamente formada por una área pantanosa que en los meses secos disminuye su nivel de agua parcialmente y en meses "lluviosos", especialmente en diciembre, se vuelven lagunas poco profundas (6 m aproximadamente) que abarcan casi la totalidad del área de la Segua. En el momento del estudio se observó que las zonas inundadas están siendo drenadas casi en su totalidad para realizar cultivos de ciclo corto (especialmente maíz).

Zona inundable.

Esta zona se encuentra rodeando el humedal, formada básicamente por un tipo de vegetación xerofítica dominada por graminales, con poca densidad arbórea, y arbustiva.

2. Estructura vegetal y especies representativas:

Zona inundada

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato es el más sobresaliente. En él se encuentran representantes de especies acuáticas obligadas, entre las que están *Eichhornia crassipes* y *E. luzula* en una alta densidad.

ESTRATO ARBUSTIVO: Es muy pobre, dominan las leguminosas como *Senna alata*. y *Aeschynomene* sp.

ESTRATO ARBÓREO: En cuanto a este estrato su población es muy pobre y en algunos sectores no existe.

Zona inundable.

ESTRATO ARBÓREO: Este estrato se encuentra formando grupos esporádicos de árboles. Domina especialmente el algarrobo (*Prosopis inermis*), e infinidad de guabas (*Inga* spp.) y *Acacia aroma*.

ESTRATO ARBUSTIVO: La densidad de este estrato es pobre y poco diversa especialmente domina *Senna alata* y *S. bicapsularis*.

3. Zonas agropecuarias:

La mayor parte del humedal se encuentra destinado especialmente a la ganadería y la agricultura en especial siembran productos como maíz, con una variedad de ciclo corto que es cosechada en tres meses antes de que se inunde totalmente el humedal. Además, se siembran cítricos como naranja dulce (*Citrus sinensis*), mandarinas de algunas variedades (*Citrus* spp.), limas, limones y, algunos finqueros, siembran arroz. Algunas de las plantas acuáticas como *Eichhornia crassipes* son extraídas casi en su totalidad con la finalidad de sembrar un tipo de pasto que se adapte a las zonas inundadas (Guillermo Mendoza com. pers.), y que probablemente invadiría toda la zona.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

La Laguna de la Segua se encuentra al interior de una Hacienda de propiedad privada del señor Eurípides Mendoza. Al interior de esta propiedad hay varias parcelas divididas entre los hijos del propietario (aprox. 6 familias). En época invernal, la laguna crece e inunda otras propiedades, también particulares. Las propiedades del sector tiene títulos de propiedad individual otorgados por el IERAC en unos casos y obtenidas por compra en otros. Según Gastezzi & Altamirano (1997) la segua se encuentra parcelada en un total de 32 propietarios cada uno de los cuales tiene una parcelas.

La extensión de las propiedades de la zona contigua al humedal varía significativamente. Hay fincas ganaderas de hasta 300 cuadras y terrenos dedicados a la agricultura que pueden medir de 1 a 40 cuadras. Son beneficiarios directos de la laguna, 8 familias quienes no se dedican a la pesca pero utilizan el humedal como agua y alimento para el ganado, además de utilizarlo para cultivar arroz (en el recinto La Segua habitan unos 250 individuos).

Medidas de conservación adoptadas:

El PMRC está realizando trabajo con las comunidades circundantes con miras a promover un uso sostenido del humedal. Con este fin se ha realizado un estudio global de la Segua (Velásquez *et al.* 1993) y se lleva a cabo un programa de trabajo comunitario vías a conseguir un manejo apropiado del humedal.

Medidas de conservación propuestas pero aun no puestas en práctica:

El PMRC está realizando el plan de manejo para esta reserva con miras a conservar este humedal y a declararlo un humedal de importancia internacional.

Usos actuales del suelo:

En este humedal se pesca el chame y la tulipa. Además, sirve para cultivar arroz y como fuente de agua y alimento para el ganado. La producción de chame ha disminuido considerablemente en el sector debido probablemente a dos causas. Una es que la tulipa (recientemente introducida) se come el chame. La otra apunta a considerar que el crecimiento de la actividad camaronera y la consecuente tala de manglares ha afectado el ciclo reproductivo del chame. Anteriormente se lograban pescar entre 30 y 40 cajas diarias de chame (S/ 400.000 se paga por caja).

En la propiedad de la familia Mendoza (una de las más grandes fincas de la zona) y en las fincas aledañas se cultiva, palma africana, cacao, arroz, maíz, tomates, fréjol, habas, pepinos, sandía, melón, papaya, plátano y cítricos (mandarina, limón, toronja). Estos productos se destinan a la venta y al autoconsumo.

Gran parte de la producción agrícola es vendida en Chone y también a los intermediarios. Algunas familias crían cerdos, gallinas, patos, y pavos, con fines de comercialización y también para autoconsumo. Debido a la falta de tierras existe migración hacia ciudades como Guayaquil y Portoviejo.

Alteraciones y amenazas:

El humedal La Segua es utilizado con fines productivos durante todo el año y debido a ello sufre severas presiones. Según los propietarios de la laguna, las amenazas evidentes son el uso de pesticidas para la agricultura, y la tala de manglares para la actividad camaronera que ha provocado una falta de lluvias y una disminución de la fauna del sector así como la reciente inauguración de la represa La Esperanza. Es posible que la caza deportiva y la pesca con trasmallo estén afectando el equilibrio del humedal (Velásquez *et al.* 1993) por lo un monitoreo sobre el estado de las poblaciones silvestres debería efectuarse en la zona.

Valores hidrológicos y físicos:

Es un depósito natural de aguas de lluvia que producen un humedal de poca profundidad pero gran extensión. Es una barrera natural contra mareas excepcionalmente fuertes y tiene un papel en el mantenimiento de la calidad de agua. Este humedal, que se origina principalmente con la escorrentía superficial que baja de las colinas circundantes, funciona como regulador del régimen hídrico aguas abajo por sus canales de desfogue y probablemente funciona como trampa para sedimentos y para mantener la calidad de agua y disminuir las inundaciones río abajo.

Valores sociales y culturales:

Cada año, en el mes de septiembre, el recinto La Segua realiza el Festival del Chame. Esta celebración se realiza debido a la importancia en la dieta alimenticia y a la importancia económica que representa este producto.

Principales especies de fauna:

Se registraron 8 especies de mamíferos, 49 de aves, 4 de reptiles, 1 de anfibios y 9 de peces. Entre estas, 2 de mamíferos, 35 de aves, 2 de reptiles, 1 anfibio y 9 peces son propias de humedales o relacionadas.

Especies propias de humedales: Mamíferos.- La nutria (*Lutra longicaudis*) y el murciélago pescador (*Noctilio leporinus*).

Aves.- Todas las especies registradas de las familias Anatidae, Charadriidae, Jacanidae, Laridae, Recurvirostridae, Ardeidae, Ciconiidae, Threskiornitidae, Pandionidae, Heliornithidae, Rallidae y Podicipedidae.

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) y la tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*).

Peces.- La huayja (*Lebiasina bimaculatus*), el guanchiche (*Hoplias microlepis*), el chame (*Dormitator latifrons*), la guanbina (*Eleotris picta*), la vieja (*Aequidens tivilatus*), la lisa (*Mugil* sp.) y el barbudo (*Rhamdia wagneri*).

Especies relacionadas a humedales: Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*), todos los miembros de la familia Alcedinidae, el tirano de agua enmascarado

(*Fluvicola nengeta*), la fragata (*Fregata magnificens*), el pelicano (*Pelecanus occidentalis*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Anfibios.- La ranita *Leptodactylus* sp., colectada a orillas del humedal, sobre vegetación flotante.

Peces.- La tulipa (*Sarotherodon* spp.), especie introducida.

Especies migratorias: Aves.- Los patos *Anas discors* y *Anas* sp., y el chorlito *Charadrius semipalmatus*; mientras que los patos *Dendrocygna* spp., el chorlito *Charadrius alexandrinus*, el gaviotín *Sterna hirundo*, las gallaretas *Himantopus himantopus*, *Gallinula chloropus* y *Porphyrio martinica*, las garzas *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Egretta alba*, *E. thula*, *Hidranessa tricolor* y *Nycticorax nycticorax* y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus*, son especies consideradas como migratorias, pero con poblaciones residentes (Hilty & Brown 1986, Phelps & Meyer 1979, Rappole *et al.* 1993).

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es considerado por CITES como especie en peligro de extinción local en algunos países, sin embargo, no existe información sobre la zona de estudio, y es posible que la información del encuestado sea errada (ver Anexo 2); la nutria (*Lutra longicaudis*) es considerada por CITES como en peligro.

El murciélago pescador *Noctilio albiventris*, especie hermana de *N. leporinus*, ha sido utilizado como bioindicador de contaminación acuática en la Amazonía ecuatoriana por Tirira (1994).

Aves.- No se determinó aves que se encuentren dentro de los listados de especies amenazadas o en peligro de extinción.

Según Tjitte de Vries (com. pers.), la presencia de algunas especies de aves acuáticas ha sido utilizada para determinar la buena calidad de hábitats en la Amazonía ecuatoriana, entre ellas se encuentran la garza tigre (*Tigrisoma lineatum*) y el águila pescadora (*Pandion halieatus*), pudiendo incluirse en esta lista a los miembros de las familias Anatidae, Charadriidae, Laridae, Recurvirostridae, Ciconiidae, Threskiornitidae, Rallidae y Podicipedidae, registrados en el humedal.

Especies endémicas: Ninguna especie registrada se encuentra dentro de esta categoría.

Especies de interés no relacionadas a humedales: Mamíferos.- El venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el cabeza de mate (*Eira barbara*).

Aves.- El carpintero guayaquilense (*Campephilus guayaquilensis*) y el tinamú (*Tinamus major*).

Especies comunes: Mamíferos.- Las zorras *Caluromys derbianus*, *Didelphis marsupialis* y *Philander opossum*.

Aves.- La jacana (*Jacana jacana*), las garzas *Bubulcus ibis*, *Egretta alba* y *E. thula*, la tortolita (*Claravis pretiosa*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), los gallinazos cabeza roja (*Cathartes aura*) y negra (*Coragyps atratus*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*), el pájaro brujo (*Pyrrocephalus rubinus*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y la boa (*Boa constrictor*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- Los encuestados reportan la presencia de *Odocoileus virginianus*, especie que es perseguida por su carne, sin embargo es cuestionable la información, tratándose posiblemente de un registro pasado.

Peces.- La pesca es la principal fuente de ingreso de muchas habitantes de la zona, son varias las especies aprovechables, dentro de ellas destacan el chame (*Dormitator latifrons*) y la tulipa (*Sarotherodon* spp.), especie recientemente introducida recientemente.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El humedal se encuentra rodeado de dos importantes vías, la Tosagua-Chone y la San Antonio-San Vicente, lo que le convierte en una zona con alta presión, siendo un lugar poco favorable para la presencia de muchas especies, en especial mamíferos terrestres.

El humedal presenta abundante vegetación acuática, la que favorece en la nidación de ciertas especies de aves, encontrándose individuos juveniles de jacana (*Jacana jacana*) y de la garza cocoi (*Ardea cocoi*). Las zonas circundantes presentan extensas áreas de pastoreo y campos frutales, hábitats que han ayudado en el desarrollo de especies comunes, en especial aves frugívo-

ras (paseriformes), pero poco contribuyen en el mantenimiento y conservación del humedal.

La profundidad de agua del humedal es mediana, al parecer con una moderada eutrofización. Existe una elevada producción de peces, en especial chame (*Dormitator latifrons*) y tulipa (*Sarotherodon* spp.), siendo la pesca la principal fuente de ingreso de la mayoría de personas que poseen tierras alrededor del humedal. Según las encuestas realizadas, hace unos 20 años atrás, era posible encontrar algunas especies de macro mamíferos, como venados, félidos y primates, y zonas boscosas, sin embargo, debido a la alta presión de cacería y deforestación, se ha extinguido localmente a la mayoría de estas especies.

Flora más importante:

Zona inundable.

Entre algunas de las especies indicadoras de zonas altamente alteradas está *Senna alata* y *S. bicapsularis*. Entre las plantas arbustivas llamó la atención el encontrar una planta que no es originaria de este bosque y está invadiendo el área aproximadamente desde hace 1 año (Mesías Angulo com. pers.). Este arbusto de la familia Dipsacaceae (*Scabiosa atropurpurea*) normalmente crece en bosque frío; se encontró colecciones en los herbarios con registros únicamente de La provincia del Azuay (2350 msnm.) y especialmente en la provincia de Imbabura (2800 msnm.). Obviamente esto indica que se encuentra en este sitio por efecto de la práctica agrícola, por tanto se le evalúa como maleza introducida, la que está creciendo agresivamente en las zonas inundables del humedal.

Zona inundada.

En las áreas inundadas se encuentra básicamente *Eichhornia crassipens*, y *Echinodorus bracteatus* éstas son plantas que actualmente son eliminadas mediante "quemadas" por considerarlas una "maleza", uno de los motivos por los cuales se eliminan estas plantas es por el desconocimiento de su valor económico, en el caso de *Eichhornia crassipens* en Costa Rica se las emplea como ornamentales e incluso son exportadas (Gómez 1984) y en el caso de *Echinodorus bracteatus* según Cook et al. 1974 esta planta es usada en la industria de la piscicultura en países como Costa Rica, Guatemala y Perú, ya que se ha comprobado el valor alimenticio, nutritivo para los peces.

Existen otros conceptos como el que señalan Holm-Nielsen & Hynes (1986) que dice que en ciertas ocasiones se ha observado que esta planta es un indicador, ya que se encuentra habitando aguas negras con alta contaminación, este punto no se aleja de la verdad ya que se observó que con la finalidad de realizar los cultivos, se está utilizando herbicidas y abonos foliares, lo cual afecta el agua de la zona.

También existe una alta densidad de *Nymphaea ampla*. Al momento de colectarla se observó que en sus raíces se encuentran adheridos invertebrados.

Entre las plantas invasoras agresivas sobre todo en las áreas drenadas, se encuentran herbáceas pioneras, especialmente *Ludwigia octovalvulis*, claro indicador de que la zona está disturbada.

Actividades de investigación y facilidades:

En 1994, el PMRC inició la tarea de desarrollar un plan de manejo ambiental para La Segua a partir de un proceso participativo y en colaboración con las comunidades vinculadas al humedal. El proyecto mencionado tiene como propósito principal investigar la ecología del humedal y promover su uso sustentable.

Programas actuales de educación para la conservación:

El PMRC realiza trabajo con las comunidades circundantes al humedal tratando de promover un manejo sustentable del humedal. Talleres y seminarios se realizan con este fin.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de propiedades privadas que no pertenecen al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI. Aunque no exista una jurisdicción directa, el PMRC es la única institución que se encuentra trabajando en la zona.

Jurisdicción:

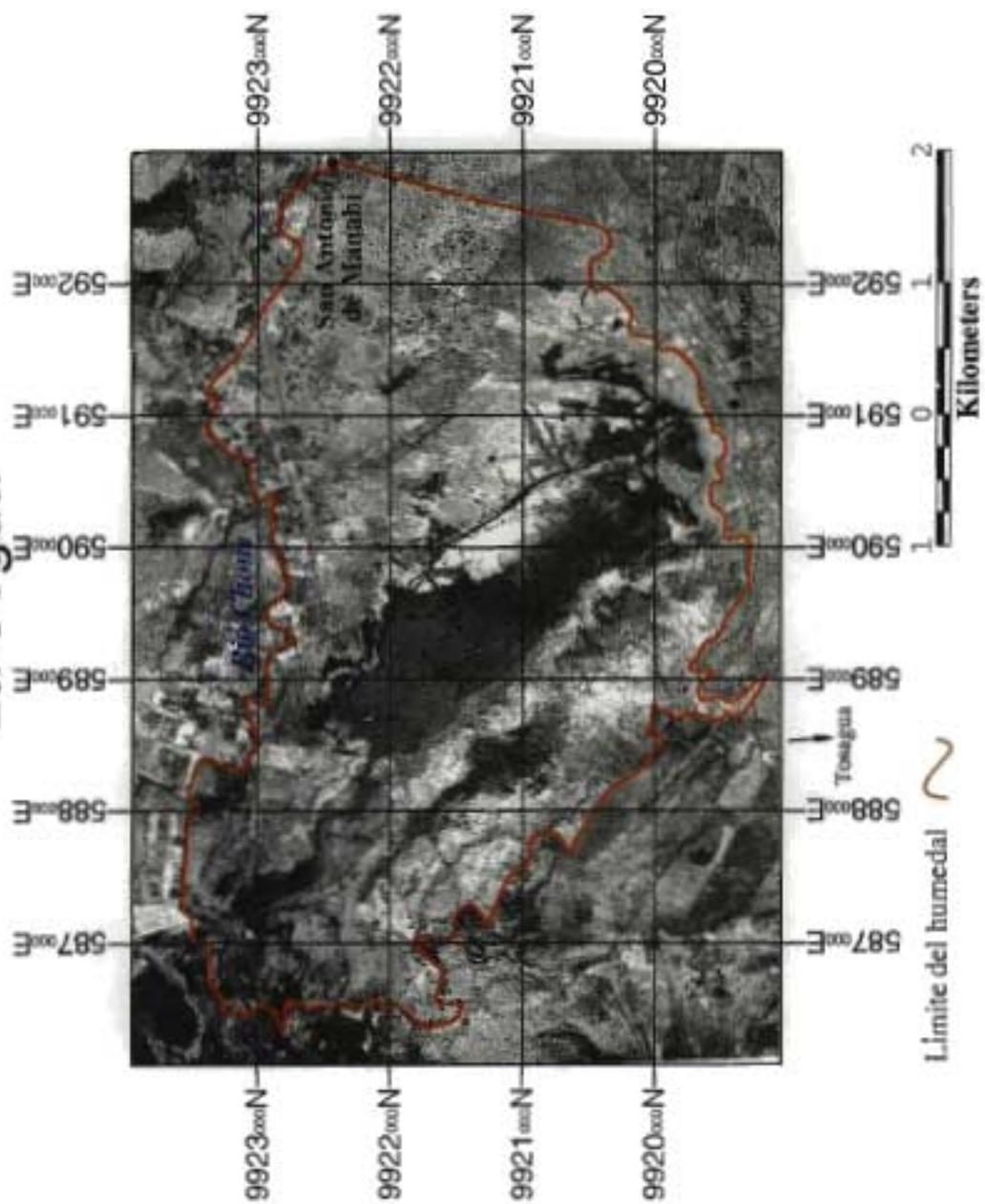
La Municipalidad de San Antonio y el Consejo Cantonal de Chone tienen jurisdicción sobre esta zona.

Razones para la inclusión:

- Existe un gran número de familias que se benefician directa o indirectamente de este humedal. Los productos que se obtienen de este humedal son tanto de subsistencia como para comercialización constituyéndose en uno de los principales recursos para los finqueros que lo circulan.
- La presencia del chame en este humedal ha contribuido al desarrollo de tradiciones culturales relacionadas a la productividad de éste.
- La gran cantidad de vegetación y aves acuáticas o relacionadas dentro de este humedal demuestra la importancia de éste para mantener cadenas alimenticias y permitir el rescate de nutrientes de otra manera perdidos del sistema.
- Este humedal ha funcionado siempre como un estabilizador natural de las inundaciones provocadas por las crecientes del río Chone. Debido a cambios producidos en el humedal estos últimos años (rellenos, drenajes, diques, etc.) su función como regulador hídrico ha disminuido pero se mantiene importante en zonas circundantes.
- Existen densas poblaciones de aves acuáticas que se refugian en este humedal tanto para especies residentes que en el verano lo utilizan como refugio hídrico, como para especies migratorias que utilizan el humedal como sitio de hospedaje.

Mapa del humedal en la próxima página:

La Segua



CIÉNAGA GRANDE

Coordenadas geográficas:

00°46'21" Lat. S.
80°09'59" Long. O.

Situación general:

Provincia: Manabí
Cantón: Tosagua
Parroquia: Bachillero
Recinto: Ciénaga Grande

Se encuentra ubicada a 2 km del recinto la Vainilla y a 5 km del recinto Canuto en el cantón Chone de la provincia de Manabí.

Superficie: 67 ha.

Tipo de humedal:

Lagunas dulceacuícola permanente con grandes extensiones de humedales dominados por arbustos (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 18 msnm.

Descripción general:

A pesar de que la zona está destinada a la práctica ganadera, es un refugio de vida silvestre acuática, gracias a la extensión de la formación lacustre, dentro de un área semidesértica, con predominio de pastizales, lo que le convierte en un "oasis" donde se refugian muchas aves y animales. El grado de perturbación es regular, la viabilidad es muy buena, en primer lugar debido a que el nivel de agua en la laguna es constante a lo largo del año, debido a que recibe constantemente aguas provenientes del Río "Canuto" por lo que la laguna no se seca, los finqueros no se interesan en drenar la laguna debido a que es la única fuente de regadío cercana para sus cultivos y para sus animales, este hecho ayuda a que las perspectivas para mantenerse este humedal a largo plazo sean muy buenas, en consecuencia se puede decir que prácticamente el humedal "se conserva a sí mismo".

Características físicas:

Suelos franco arenosos, limosos y/o arcillosos limosos profundos con depósitos fluviales finos de sedimentos recientes. El WQI de 0,61 (Anexo 6), indica que la calidad del agua es buena. Sin embargo la alta cantidad de sólidos totales y la presencia de coliformes fecales hacen que esta agua no pueda ser consumida directamente por el ser humano. Las bacterias coliformes fecales no producen enfermedades pero determinan la presencia de otros organismos patógenos (Mitchell & Stapp 1993). Aguas con altos niveles de sólidos puede funcionar como un laxante al ser consumida (Encalada & Luján s/f). Además, la concentración alta de sólidos totales puede provocar serios problemas para la vida de los organismos acuáticos, por ejemplo puede reducir la claridad del agua lo que contribuye a una disminución de productividad primaria, formar uniones con metales pesados y puede aumentar la temperatura del agua por la absorción de los rayos solares por las partículas (Mitchell & Stapp 1993). El alto valor de sólidos totales, que incluye la concentración de sólidos en suspensión es el causante de que el agua de este humedal sea turbia. El cloro libre es otro limitante de la calidad de agua pues es un elemento tóxico para la vida de organismos acuáticos, los que son altamente sensibles a bajas concentraciones del mismo (Wheaton 1993).

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Básicamente esta área se encuentra formada por una laguna bastante extensa en cuyo espejo de agua no se presenta vegetación hidrofítica, sino en muy poco número islas flotantes muy pequeñas. Las áreas de borde u orillas de la laguna se presentan con abundante vegetación hidrofítica obligada.

Zona inundable.

En el momento del estudio las sabanas que rodean al humedal se presentan con dominancia de gramíneas formando grandes sabanas subxerofíticas. Eventualmente se observa la presencia de árboles, según Franklin Llor (com. pers.) esta zona en la época de lluvias entre mayo y diciembre se presenta como sabanas verdes y

pantanosas que abarca una gran extensión de terreno donde se aprovecha pastando el ganado.

2. Estructura vegetal, especies representativas:

Zona inundable

ESTRATO HERBÁCEO: El principal estrato dentro de esta zona son las comunidades vegetales dominadas por graminales, estos se encuentran rodeando la laguna. Entre las especies representativas observadas están *Aristida sp.*, *Chloris spp.*, *Echinochloa sp.* y *Setaria spp.*

ESTRATO ARBUSTIVO: El estrato arbustivo es muy pobre *Aeschynomene sp.*, *Calliandra angustifolia*, *Senna sp.* y *Caesalpinia paipai*.

ESTRATO ARBÓREO: Este estrato se encuentra dominado especialmente por *Prosopis inermis* (algarrobos), *Acacia tortuosa*, *Prosopis juliflora* (Algarrobos) *Pseudosomanea guachapele* (guachapele) *Tabebuia guayacana* (guayacán) con una densidad arbórea muy rala, la cobertura es de un bosque abierto, y la altura de dosel de bosque bajo.

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Presenta una alta densidad en las áreas de borde de la laguna, especialmente con vegetación hidrofítica obligada. Domina *Eichhornia crassipens* e *Hydrocotyle sp.*

3. Zonas agropecuarias:

Este humedal está destinado a la ganadería y la agricultura, sobre todo en las áreas inundables, donde se siembra especialmente sandía, tomate y maíz, (Loor com. pers.) en el momento del estudio se encontró rodeando ambos extremos de la laguna siembras de maíz, y una parte menos extensa tiene pasto sembrado *Arundo sp.* (saboya), *Panicumsp.* (estrella), y *Panicum sp.* (janeiro) ya que buena parte de estos terrenos son buenos para el pastoreo pues su topografía plana ayuda en esta práctica, sobre todo en los meses lluviosos, época en la que las praderas son fértiles.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

Ciénaga Grande se encuentra al interior de propiedades privadas y sus dueños tienen los respectivos títulos de propiedad. En el Recinto Ciénaga Grande habitan unas

60 familias de agricultores, de los cuales 20 son propietarios de terrenos colindante con la laguna. El señor Aquiles Loor es quien tiene una mayor extensión de terreno hacia la laguna (posee 100 cuadras de terreno, en total). Las fincas aledañas tiene un promedio de 30 has.

Usos actuales del suelo:

Este humedal es utilizado como agua para ganado y para pescar chame y tulipa especialmente (últimamente ha disminuido la cantidad de chame). Además, se encuentran otras especies como vieja, barbudo, guanchiche. La principal actividad productiva es la agricultura y la mayoría de cultivos son de ciclo corto. Se siembra sandía, tomate, melón, maíz, algodón, plátano y yuca (estos dos últimos productos en poca cantidad). Es común el uso de productos químicos para fertilizar el suelo y para fumigaciones.

El ganado que se cría en el sector es de tipo lechero. Muchas familias crían animales domésticos tales como chanchos, gallinas, pavos y patos, con fines de comercialización y autoconsumo. La comercialización de la producción se la realiza principalmente en Tosa-güa, pero también se vende a los intermediarios que recorren la zona.

Alteraciones y amenazas:

El uso de químicos en la agricultura de la zona representa una amenaza para este humedal. Según el señor Loor, el uso de pesticidas ha provocado la disminución de chame que significa una importante actividad económica de los agricultores de la Ciénaga Grande.

Valores hidrológicos y físicos:

Este humedal probablemente ayuda a mantener acuíferos y funciona como depósito de las aguas de escorrentía que de otra forma se perderían en las épocas secas.

Principales especies de fauna:

Se registraron 5 especies de mamíferos, 12 de aves, 3 reptiles, 1 de anfibios y 7 peces. De éstas, únicamente 6 especies de aves y 7 peces son propias de humedales o relacionadas.

Especies propias de humedales: Aves.- El patillo (*Dendrocygna autumnalis*) y las garzas *Butorides striatus*, *Egretta alba* y *E. thula*.

Peces.- El guanchiche (*Hoplias microlepis*), el chame (*Dormitator latifrons*), la guanbina (*Eleotris picta*), la vieja (*Aequidens tivilatus*) y el barbudo (*Rhamdia wagneri*).

Especies relacionadas a humedales: Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Peces.- La tulipa (*Sarotherodon* spp.), especie introducida.

Especies migratorias: Aves.- El pato *Dendrocygna autumnalis*, las garzas *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Egretta alba* y *E. thula* y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus*, son especies con costumbres migratorias, pero con poblaciones estables durante todo el año (Hilty & Brown 1896, Phelps & Meyer 1979, Rappole *et al.* 1993).

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es considerado por CITES como especie en peligro de extinción local en algunos países, sin embargo, no existe información sobre la zona de estudio.

Aves.- No se determinó aves que se encuentren dentro de los listados de especies amenazadas o en peligro de extinción. Según Tjitte de Vries (com. pers.), algunas especies de aves acuáticas han sido utilizadas como bioindicadores de contaminación y disturbación de hábitats en la Amazonía ecuatoriana, pudiendo incluirse en esta lista a los miembros de las familias Anatidae y Rallidae, registrados en el humedal.

Especies de interés no relacionadas a humedales: Mamíferos.- El venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el venado colorado (*Mazama americana*).

Especies comunes: Mamíferos.- Las zorras *Didelphis marsupialis* y *Philander opossum*.

Aves.- Las garzas *Bubulcus ibis*, *Egretta alba* y *E. thula*, la tortolita azulada (*Claravis pretiosa*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), los gallinazos cabeza roja (*Cathartes*

aura) y negra (*Coragyps atratus*), y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus*.

Reptiles.- La boa (*Boa constrictor*).

Anfibios.- El bufo (*Bufo marinus*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*) y la tulipa (*Sarotherodon* spp.).

Especies de utilización humana: Peces.- La mayoría de especies son utilizadas, dentro de ellas destacan por su tamaño el chame (*Dormitator latifrons*) y la tulipa (*Sarotherodon* spp.).

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El humedal se encuentra en una zona con alta deforestación y elevada erosión, no existiendo vegetación arbórea nativa de importancia, motivo por el cual los macro mamíferos son prácticamente inexistentes.

Según las encuestas, la laguna presenta una alta variedad de peces, siendo ésta la principal actividad económica de los propietarios del humedal; entre las especies más importantes se encuentran el chame (*Dormitator latifrons*) y la tulipa (*Sarotherodon* spp.).

La laguna presenta poca vegetación acuática en la mayor parte de su periferia, encontrándose en mayor abundancia en uno de sus extremos, siendo éste uno de los pocos sitios que se pueden considerar de importancia para la reproducción y nidación de aves acuáticas.

Según las encuestas no existe caimán blanco o tulisio (*Caiman crocodylus*), pensándose que la principal causa es la falta de lugares para su protección y nidación.

La escasa vegetación circundante, siendo en su mayoría pastizal seco, ha limitado la presencia de aves frugívoras y otras especies terrestres.

Según las encuestas realizadas el humedal no tiene presión de cacería, debido a que no existen especies de interés que motiven esta actividad.

Flora más importante:

En la Zona inundable, se encontró dominancia de gramíneas como *Panicum* sp., *Chloris* spp. y *Eragrostis* spp. especies muy apreciadas ya que en la época de

lluvias se las usa en ganadería como pasto, según los finqueros durante diciembre a mayo usan estas sabanas secas que reverdecen, aprovechando el sitio para el pastoreo (Loor com. pers.)

Entre las especies arbóreas que rodean el humedal se encontró algunas vulnerables que se las está extrae, como maderables, entre éstas se encuentra el *Pseudosamanea guachapele* (guachapele) especie nativa, típica en estas zonas, y abundantes hasta hace unos pocos años, actualmente corre el riesgo de desaparecer, al igual que el *Tabebuia guayacan* (guayacán), éste se encuentra casi desaparecido, ya que la madera es una de las mejores, se observaron contados individuos de ambas especies (un individuo de guayacán). Entre algunas especies nativas se encontró *Acacia pellacantha*, *Hymenaea courbaril*, *Prosopis inermis*, *Albizia* spp. y *Pseudosamanea guachapele*. Existen especies como *Hymenaea courbaril* (algarrobos) los mismos que poseen las vainas bastante dulces, usadas en ganadería como alimento, sobre todo en la época de sequía (Loor com. pers.).

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de propiedades privadas que no pertenecen al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

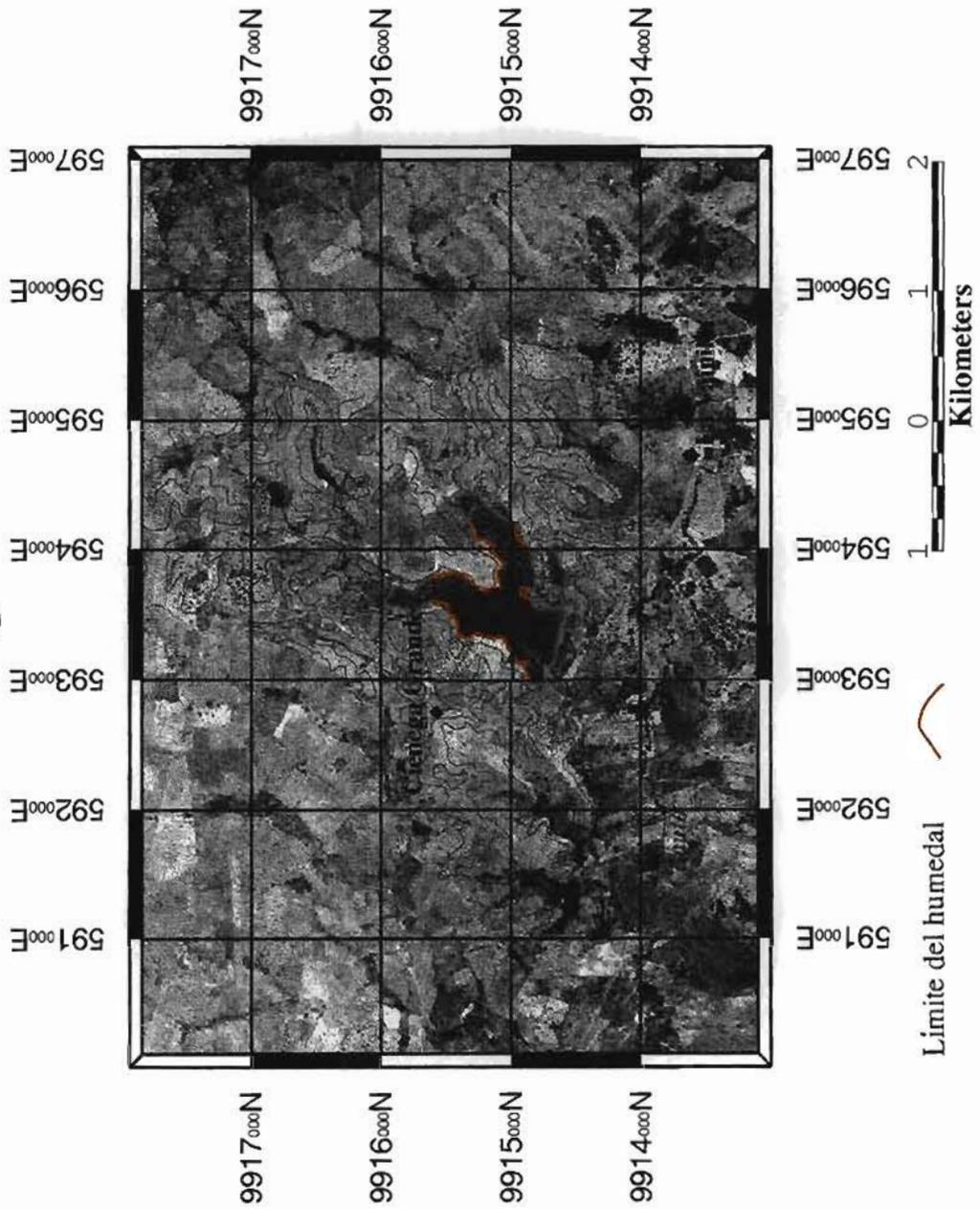
Tienen jurisdicción sobre esta zona la Municipalidad de Bachillero y el Consejo Cantonal de Tosagüa.

Razones para la inclusión:

- Este humedal es una importante fuente de ingresos alternativos para los finqueros de las zonas circundantes. Además de extraer el chame les sirve como fuente de agua y alimento para el ganado en el verano.
- Este humedal sirve como un depósito natural de agua y la presencia de vegetación circundante funciona como un filtro de sedimentos que mantiene el agua del centro del humedal con una calidad de agua moderada.

Mapa del humedal en la próxima página:

Ciénega Grande



EMBALSE LA ESPERANZA

Coordenadas geográficas:

00°53'25" Lat. S.
80°04'06" Long. O.

Situación general:

Provincia: Manabí
Cantón: Bolívar
Parroquia: Quiroga
Sector: Recinto Dos Bocas

Está ubicado a 15 km de la población Calceta a 5 km del recinto Quiroga.

Superficie: 1.318 ha.

Tipo de humedal:

Reservorio construido por el ser humano (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 100 msnm.

Descripción general:

Los cambios ecológicos resultado de la construcción de una presa son muchos y en ocasiones lleva consigo innumerables cambios a nivel de la flora nativa, pudiendo en la mayoría de los casos ser negativa e irreversible ya que las especies deben adaptarse de un ecosistema original a uno artificial, en este cambio drástico la mayoría de las especies mueren o desaparecen en el intento de adaptación, este proceso lleva algunos años y para ello es necesario el restablecimiento de las condiciones necesarias, mediante un manejo adecuado.

La deforestación quizá es uno de los aspectos más duros e incontrolables en la construcción de estos embalses, en este medio no se puede establecer el plazo para su estabilización. La vegetación de las orillas desaparece y se altera por la sumersión e inundación de áreas antes secas. En algunos casos, las vegas de las orillas se puede reconstruir con cierta rapidez, por lo que es necesario antes realizar estudios para la reforestación de estas zonas, y así establecer ecosistemas o reconstruir otros similares, por lo que las especies arbóreas en lo posible deben ser nativas, ya que éstas

son compatibles con el medio, y además deben ser de rápido crecimiento para un efecto de protección inmediata de borde que son los sitios de mayor riesgo de erosión, para ello se debe antes disponer de semillas y retoños para reforestar los márgenes, no sólo con el estrato arbóreo sino con el arbustivo, esto es muy importante ya que los estratos bajos evitan la erosión edáfica, se debe además tratar de cultivar variedad de especies para asegurar también una diversidad de hábitats y de esta manera también evitar las plagas típicas en monocultivos.

La calidad de este ecosistema está muy degradada. La condición es pobre ya que el grado de alteración es muy alto, tanto por parte de los finqueros que están asentados en las orillas como por efectos de la rehabilitación constante de la carretera que cruza la presa. Los cambios que afectarían a largo plazo incluyen en este caso, no sólo los dados por los factores humanos sino también el hecho de que al alterarse un hábitat y construir un nuevo ecosistema se evidencian alteraciones climáticas y erosivas (derrumbes, excavaciones, quemas, inundaciones etc.), que no ayudan a una estabilidad completa. La reforestación con especies nativas del bosque original es una tarea sumamente difícil, en un medio inestable y poco elástico, entonces es necesario encontrar la solución más adecuada para la reforestación con especies de este tipo de bosque, pero con especies de segundo crecimiento, es decir invasoras, que crecen en bosques talados selectivamente. Entre algunas de estas especies de fácil crecimiento, que me permito aconsejar para reforestación están *Cordia alliodora*, *Guazuma ulmifolia*, *Ochroma* spp. también se puede intentar con *Inga* spp., *Guadua bambusa* que invade fácilmente áreas devastadas y tratar de realizar ensayos en viveros con otras especies como *Cholosperrum vitifolium*, *Pseudosamanea gachapele* que son especies originales y la última de fácil crecimiento.

En lo posible no se deben realizar monocultivos ya que se propicia la formación de plagas y enfermedades. Los viveros de la Comisión de estudios para el desarrollo de la cuenca del río Guayas (CEDEGE) han realizado ensayos y se ha determinado que entre algunas de las especies aptas para la reforestación están *Guadua angustifolia* (Guadua), *Bombusa vulgaris* (bambú), *B. tulda* (Bambú), *Dendrocalanus giganteus*, *B. textiles*, *B. polymorpha*, *B. multiplex*, *Melacanna baccifera*, *Dendrocalanus asper*, *Phyllostachys aurea*; estas especies aunque no

son las mejores para formación vegetal, sirven de barreras antierosiva, contra corrientas provenientes de pendientes altas.

Por otra parte se deben desarrollar programas de capacitación para las personas de la zona, otorgándoles la información necesaria para que entiendan la importancia de mantener una capa arbórea y arbustiva ya que ayuda a evitar la erosión y ayudar de esta manera a una planificación racional de la tierra. La vegetación acuática es muy pobre, sin embargo, si se excede la población se debe en lo posible eliminarla por medios mecánicos, ya que aunque sirven como aporte de nutrientes para algunos peces, aves, y también como cobijo y protección, su excesivo crecimiento obstruye canales de riego y áreas de navegación.

Características físicas:

Esta represa fue construida en la unión de los ríos Barro Cañas y Bejuco. La represa que fue inaugurada en 1996 cubre una gran superficie con suelos que van desde los minerales con horizontes pedogenéticos hasta los que presentan un gran desarrollo de suelos.

El índice WQI es de 0,70 (Anexo 6), que indica una agua de buena calidad. Únicamente, la presencia de coliformes fecales limita el consumo directo. Este parámetro, sin embargo, debe ser tomado muy en cuenta debido a que estas aguas están destinadas al consumo humano. Si bien estas bacterias no son patógenas, generalmente estas indican la presencia de otras que pueden causar enfermedades (Mitchell & Stapp 1993). Ninguno de los parámetros sobrepasa los niveles tolerables.

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Básicamente es la formación lacustre del embalse, según Ing. Velázquez (com. pers.) es bastante profunda 45 m aproximadamente, este nivel estará en su cota más alta en los meses de abril y mayo, y el más bajo se registra en agosto. El agua en esta zona no posee vegetación hidrofítica lo cual ayuda para la navegación

Zona inundable

Esta formada por el área que bordea al embalse, y que normalmente no se excede más allá de los 4 m lineales

de inundación. Dentro de esta zona se encuentra todo lo que forma parte de la orilla del embalse, y que tiende a inundarse especialmente en los meses de abril-mayo (CRM-INHERI 1989).

2. Estructura de la vegetación y especies representativas

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Dentro de la represa no existe mucha vegetación hidrofítica obligada, este tipo de plantas se encuentra en las orillas, en las entrantes del embalse o en zonas de poco movimiento del agua. Aquí se encontró *Pistia stratiotes* con dominancia pobre y densidad rara.

ESTRATO ARBÓREO: Se encontraron grupos esporádicos de árboles que se quedaron atrapados al momento de construir la presa, se puede decir que éstos aún “sobreviven” dentro del agua, ya que la mayoría son de tierra firme, por lo que poco a poco están muriendo, en todo caso aún no se encontró un proceso de defoliación completo.

ESTRATO ARBUSTIVO: Su dominancia y densidad son muy pobres.

Zona inundable.

ESTRATO ARBÓREO: Básicamente la deforestación de la zona es casi total sobre todo en la áreas aledañas a la represa, debido a la construcción de la misma y en otros casos los finqueros asentados talan los bosques que quedan con fines agrícolas y pastoriles. En estas zonas los estratos herbáceos y arbustos son casi inexistentes. Se realizaron observaciones y colecciones sobre la zona inmediata a la inundable, en el sector de la carretera que cruza la presa y se encontró una densidad de cobertura de bosque muy abierto, en este estrato los individuos que han quedado son escasos, con representante de *Guazuma ulmifolia* (guasmo), *Ochroma pyramidale* (Balsa), *Cochlospermum vitifolium* (Bototillo), *Pseudobombax millei* (beldaco), *Artocarpus altilis* (fruta de pan).

ESTRATO ARBUSTIVO: Es bastante escaso y con frecuencia se encontró *Tournefortia sp.*, *Capparis sp.*, *Adelia triloba* y *Delostoma graciles*.

ESTRATO HERBÁCEO: Se encontraron sobre todo plantas herbáceas pioneras las que ocupan las riberas del

suelo especialmente son plantas de crecimiento rápido y que se encuentran ocupando estas áreas después de un estres fuerte como *Sida sp.*, *Pilea sp.*, *Phyllanthus sp.* y *Hydrocotyle sp.*

3. Zonas agropecuarias:

La expansión de áreas agrícolas es evidente a lo largo de la ribera, en las pendientes altas, este proceso es menos agresivo. Con la construcción de la presa se dio paso al asentamiento de un sin número de finqueros, lo cual aumenta el proceso de deforestación y aumenta las zonas agrícola y ganaderas. En el lugar se observan grandes extensiones de terreno especialmente destinadas a la ganadería con potreros especialmente con pasto "saboya" y algunas zonas aledañas a la represa e incluso sobre el borde mismo de ésta, están sembrando maíz, *Manihot esculente* (yuca), plátano, tomate, toronja y papaya.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

La Presa La Esperanza -(embalse del Río Carrizal)- fue inaugurada en 1996. Fue construida con el objetivo de brindar agua para riego y para el consumo humano a las poblaciones manabitas (Rocafuerte, Tosagüa, Chone, Calceta, Quiroga y otros poblados). Se encuentra situada al sudeste de la parroquia Calceta. En sus alrededores se asientan recintos conformados por población campesina. Existen algunas haciendas ganaderas en la zona, pero al parecer la mayoría de las propiedades explotadas la constituyen pequeñas fincas agrícolas.

Medidas de conservación adoptadas:

El CRM como entidad administradora de este humedal tiene programado actividades de reforestación y control de calidad del agua y de la biología de la zona.

Usos actuales del suelo:

El principal valor de este humedal es servir como reserva de agua para la provincia de Manabí. La posibilidad de irrigar sus tierras representa un gran valor para los beneficiarios campesinos de esta zona de Manabí. (30.000 ha a la zona norte de Manabí; Mena 1987).

La Esperanza es también utilizada como vía de acceso a varios recintos que se ubican en sus orillas. La principal función de la represa es suministrar agua para el regadío. Aproximadamente unos 200 pescadores llegan diariamente (del sector y de poblaciones como Quiroga, Calceta y otras cercanas) a pescar tulipa en la represa. La pesca constituye la principal fuente de ingresos para esas familias. En el puerto pudimos conocer que esta actividad brinda mejores réditos económicos que la agricultura (diariamente se llenan 4 o 5 camionetas de pescado, cada camioneta contiene 20 tinas y cada tina lleva cerca de 2000 pescados).

Durante la época de verano se desarrolla la pesca con mayor intensidad que durante el invierno. El CRM controla la pesca e impide durante dos meses al año que se extraiga la tulipa. Además de la tulipa en la represa se encuentran otras variedades de peces como el guanchiche y la vieja. Se puede encontrar también, camarón de río.

Las fincas de los alrededores son propiedades individuales que se dedican a la ganadería y a la agricultura. Principalmente se cultiva cacao, café, naranjas, maracuyá, arroz, maíz, yuca y plátano. La ganadería, especialmente lechera, se desarrolla principalmente en las propiedades grandes. Muchas familias crían cerdos y aves de corral para procurarse ingresos económicos complementarios y para autoconsumo. Es frecuente la utilización de caballos, mulares y asnos para movilizarse por la zona y transportar productos. Los campesinos comercializan su producción en Calceta y Tosagüa, debiendo llegar primero en canoa al pequeño puerto de la presa.

Alteraciones y amenazas:

El uso de canoas con motores fuera de borda que utilizan combustibles tóxicos constituye una amenaza para este gran humedal. De igual manera, el uso de químicos para las actividades agrícolas que se desarrollan en las áreas circundantes y los desechos que en ocasiones se arrojan en la presa.

Valores hidrológicos y físicos:

Esta represa sirve como una reserva de agua para regadío de toda la cuenca del río Chone Carrizal en la época seca además de servir para agua entubada y potable para uso directo del ser humano.

Valores sociales y culturales:

Sobre este humedal no existen actividades religiosas o festivas y tampoco se ha podido identificar la existencia de mitos, tabúes o historias acerca del mismo. Sin embargo por las actividades productivas, antes descritas, este humedal es importante para los habitantes de la provincia de Manabí.

Principales especies de fauna:

Se registraron 8 especies de mamíferos, 19 de aves, 2 de reptiles, 1 de anfibios y 4 de peces. De éstas, 9 especies de aves y 4 de peces son propias de humedales o relacionadas.

Especies propias de humedales: Aves.- La jacana (*Jacana jacana*), las garzas *Butorides striatus*, *Egretta alba* y *E. thula*, y la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*).

Peces.- El guanchiche (*Hoplias microlepis*), el chame (*Dormitator latifrons*), la guanbina (*Eleotris picta*) y la vieja (*Aequidens tivilatus*).

Especies relacionadas a humedales: Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*), los martines pescadores *Ceryle torquata* y *Chloroceryle americana* y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Especies migratorias: Aves.- Las garzas *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Egretta alba* y *E. thula*, la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*) y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus*, son especies con costumbres migratorias, pero con poblaciones estables durante todo el año (Hilty & Brown 1986, Phelps & Meyer 1979 Rappole et al. 1993).

Especies de interés no relacionadas a humedales: Mamíferos.- El coto negro (*Alouatta palliata*).

Especies comunes: Mamíferos.- La zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), la zorra de cuatro ojos (*Philander opossum*), el cachicambo de siete bandas (*Dasybus novemcinctus*), la guanta (*Agouti paca*), la guatusa (*Dasyprocta punctata*) y el tintín o guatín (*Myoprocta* sp.).

Aves.- La jacana (*Jacana jacana*), las garzas *Bubulcus ibis*, *Egretta alba* y *E. thula*, la tortolita *Claravis pretiosa*, el garrapatero (*Crotophaga ani*), los gallinazos *Cathartes*

aura y *Coragyps atratus*, el cacique (*Cacicus cela*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- La iguana común (*Iguana iguana*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- El armadillo (*Dasybus novemcinctus*), la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*). Hay reportes del mono aullador (*Alouatta palliata*), sin embargo, según las encuestas, no es una especie con preferencia comestible en la zona.

Peces.- La mayoría de especies son utilizadas, siendo la más importante el chame (*Dormitator latifrons*).

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El embalse de la Esperanza, debido a su origen artificial y su reciente construcción, posee poca fauna acuática o relacionada, siendo la mayor parte de los registros especies comunes y resistentes a ecosistemas alterados. Según los informantes, la zona de La Esperanza poseía hasta hace pocos años vegetación natural, no siendo difícil encontrar mamíferos grandes, sin embargo, la alta presión de cacería y la deforestación han ocasionado que estas especies desaparezcan del lugar. En la actualidad la cacería es una actividad poco desarrollada.

La laguna posee pocos hábitats que pueden considerarse como importantes. La vegetación acuática es escasa, limitándose únicamente a ciertas orillas y pequeñas bahías. La ictiofauna es al parecer la más favorecida con el represamiento del agua, en especial por su alta profundidad. Según los encuestados es posible encontrar algunas especies de importancia, como el chame (*Dormitator latifrons*) y la vieja (*Aequidens tivilatus*). La vegetación circundante es en su mayor parte zonas de pastoreo, cultivos y pequeños remanentes de bosque.

Flora más importante:

Zona inundable.

Entre la flora arbórea se encontraron especies pioneras o invasoras como *Cecropia* sp. a lo largo de la vegetación de borde en la zona inundable. También en el bosque aledaño a la represa se encontró una densidad considerable de poblaciones con *Cochlospermum*

vitifolium (bototillo) es una especie maderable con un alto potencial económico, siendo éste extraído a pesar de que existen normas para la “no tala” en los alrededores de la represa (Velázquez com. pers.). La tala selectiva ha eliminado casi totalmente las especies de árboles gigantes y la práctica de la ganadería ha alterado el estrato inferior de arbustos y herbáceas, lo cual desprotege al suelo de las fuertes radiaciones solares y la evaporación es alta, provocando la erosión, actualmente el riesgo de erosión está considerado entre 19-50 ton/ha/año (Vollmer 1994).

La áreas de ribera están sufriendo un “reemplazo” de la vegetación nativa original por un bosque ribereño con especies invasoras y algunas indicadoras de la intervención que ha sufrido este hábitat como *Cordia alliodora* (laurel), *Triplaris guayaquilensis* (Fernán Sánchez), *Guazuma ulmifolia* (guasmo) y *Ochoroma lagopus* (Balsa). Entre los árboles nativos observados a lo largo de la ribera y en relictos del bosque original están el *Pseudosamanea guachapele* (guachapele) y *Samanea saman* (Samán). Estas especies generalmente se las deja en los potreros con la finalidad de dar sombreado a los cultivos y al pasto.

Zona inundada.

Existe poca densidad de vegetación hidrofítica obligada, esto es beneficioso ya que la dominancia excesiva de esta especie causa grandes pérdidas en los lugares destinados a la navegación y al riego.

Actividades de investigación y facilidades:

El mantenimiento y control de la represa se encuentra en manos del CRM, y consecuentemente esta institución es la única que al momento desarrolla actividades en la represa La Esperanza. El CRM tiene planificado iniciar con un programa de reforestación de los alrededores del humedal con el fin de instaurar un cinturón verde de protección contra la erosión.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

El CRM es la entidad administradora de la presa La Esperanza y es el organismo encargado del manejo de toda la cuenca que da origen a este humedal artificial. No está bajo la jurisdicción de la DNANVS.

Jurisdicción:

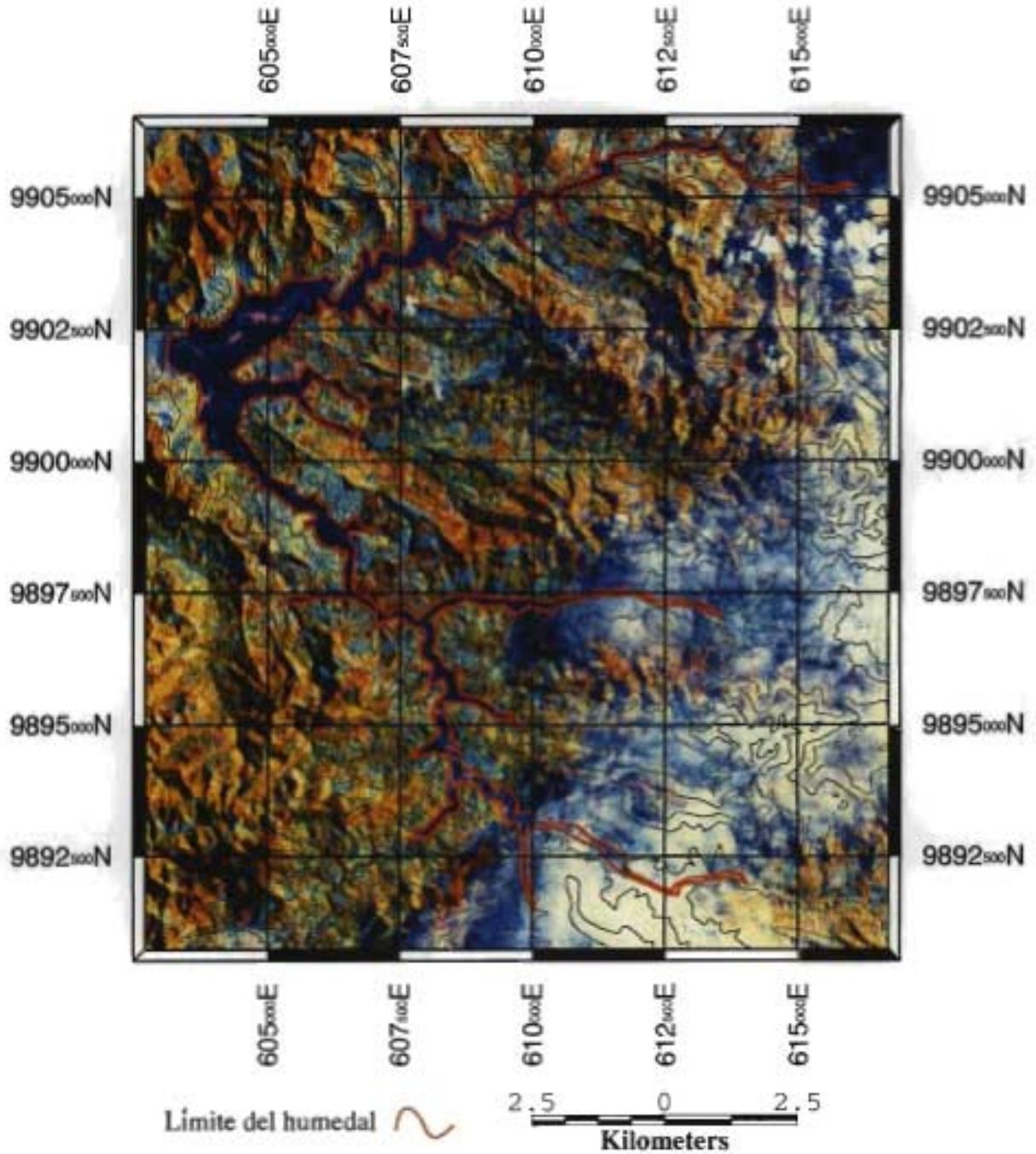
El Municipio de Calceta y el Consejo Cantonal de Bolívar tienen jurisdicción sobre esta zona. El CRM es la institución estatal que actualmente tiene autoridad sobre la Presa.

Razones para la inclusión:

- Por su gran superficie este humedal funciona como medio de transporte entre localidades y fincas circundantes y es el medio más funcional de transporte de productos desde y hacia los mercados. Existe una intensa producción de chame por el CRM y que constituye el principal producto extraído del humedal.
- Esta represa fue construida para proporcionar agua de consumo humano y para regar una extensa área del valle manabita. Por ello su importancia como regulador del régimen hídrico y la calidad de agua es muy alta.

Mapa del humedal en la página 109.

La Esperanza



HUMEDAL LAS LOMAS

Coordenadas geográficas:

00°51'12" Lat. S.
80°12'29" Long. O.

Situación general:

Provincia: Manabí
Cantón: Bolívar
Parroquia: Calceta
Sector: Recinto Sauces Uno - Hda. "Sandra María"

El humedal se ubica a 3,5 km de Montañita y a 4 km de Calceta en el cantón Bolívar de la provincia de Manabí.

Superficie: 114,1 ha.

Tipo de humedal:

Lagos dulceacuícolas permanentes de poca profundidad con pantanos estacionales (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 58 msnm.

Descripción general:

Es un hermoso lugar por los elementos paisajísticos que reúne, lo cual le da un potencial turístico alto. Es grande, lo que es una ventaja ya que provee de diversos y variados hábitats acuáticos que ayudan a la concentración de muchas especies de aves, las probabilidades de que este humedal se mantenga a largo plazo son difíciles de establecer ya que pertenece a una propiedad privada.

Características físicas:

Suelos minerales pardo oscuros, arcillosos de origen sedimentario antiguo con posible presencia de piedras. El índice WQI nos muestra un valor equivalente a 0,58 (Anexo 6). Esto indica que el agua es de calidad buena. La alta cantidad de sólidos totales y la presencia de coliformes fecales están limitando el consumo directo de este líquido por el ser humano. Aguas con altos niveles de sólidos puede funcionar como un laxante al ser consumida (Encalada & Lujé s/f). Además, la concentración alta de sólidos totales puede provocar

serios problemas para la vida de los organismos acuáticos, por ejemplo puede reducir la claridad del agua lo que contribuye a una disminución de productividad primaria, formar uniones con metales pesados y puede aumentar la temperatura del agua por la absorción de los rayos solares por las partículas (Mitchell & Stapp 1993). Las bacterias coliformes fecales no producen enfermedades pero determinan la presencia de bacterias patógenas (Mitchell & Stapp 1993). Otro parámetro limitante para la calidad de agua se encuentra la baja concentración de oxígeno. El oxígeno es un gas importante para la vida de muchos organismos acuáticos y su baja presencia podría estar reduciendo la diversidad del ecosistema y ciertos animales que se adaptan a los bajos niveles de oxigenación pueden en cambio llegar a sobrepoblarse. Incluso, Las bajas concentraciones de oxígeno pueden indicar contaminación (Mitchell & Stapp 1993).

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Se encuentra dentro de una formación de sabana, que en invierno aumenta considerablemente el nivel de agua, para dar paso a la formación de una gran laguna, la misma que se encuentra cubierta en su mayor parte por vegetación acuática obligada. También presenta zonas de formaciones lacustres "limpias". Esta sabana inundada durante todo el año da lugar a la formación de áreas aledañas pantanosas dominadas por los tifales o totorales con *Thypha latifolia*, el agua cubre en estas zonas el terreno desde pocos cm hasta algunos metros.

Zona inundable.

Esta zona esta cubierta en su totalidad por gramíneas secas y esporádicos árboles dispuestos en agregados, dominados por *Acacia* spp. (algarrobos), *Inga* spp. y otras especies sembradas como tamarindo, (*Tamarindus indica*). Esta área se encuentra en los meses de agosto y septiembre totalmente seca y semidesértica, únicamente sobreviven a esta sequía algunas gramíneas adaptadas a la falta de humedad.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas:

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato ocupa la mayor parte de la zona, su densidad poblacional y dominancia son abundantes se encuentra ocupando el 80% de la zona de inundación permanente y domina sobre todo *Pistia stratiotes* y *Eichhornia crassipens*. En las zonas semiinundada domina *Typha latifolia* (totora) formando comunidades vegetales importantes.

Zona inundable.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato domina en su mayoría la sabana, cubriendo con densas poblaciones especialmente de *Chloris sp.*, *Panicum spp.*, *Eragostris spp.* y *Andrapogon sp.*

ESTRATO ARBUSTIVO: Su densidad es muy rala, y su dominancia muy pobre. En este estrato sobresalen especies como *Cupania cinerea*, *Senna spp.* y *Cordia lutea*.

ESTRATO ARBÓREO: Este estrato se encuentra conformado por una muy pobre dominancia y su densidad es rala, dominan especialmente especies de las leguminosas como *Prosopis juliflora*, *P. inermis*, *Hymenaea courbaril*, *Acacia pellacantha* (por su morfología externa muy similar los llaman a todos "algarrobos").

3. Zonas agropecuarias:

La gran parte de esta zona está destinada al pastoreo sobre todo en los meses que caen las primeras lluvias y las praderas reverdecen. En los lugares que bordea el humedal se encontró en la mayoría de la superficie sembríos de *Tamarindus indica* (tamarindo) y en pocas áreas sembríos de maíz.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

El Humedal Las Lomas se encuentra dentro la Hacienda "Sandra María", propiedad privada perteneciente a 3 propietarios (herederos). La extensión de esta propiedad alcanza las 400 ha y fue legalizada por el IERAC.

Usos actuales del suelo:

El humedal las lomas es utilizado fundamentalmente para la pesca de chame, guanchiche y especialmente de

tulipa. La hacienda "Sandra María" es ganadera. Las zonas alledañas se caracterizan por la actividad agrícola y se produce principalmente maíz, tomate, pimiento, plátano, yuca, café, cacao y frutas (sandía y cítricos) tanto para la comercialización como para el autoconsumo. La venta de la producción se realiza principalmente en Calceta.

Alteraciones y amenazas:

La alteración sufrida por Las Lomas está relacionada con el uso productivo del mismo. Existe un basurero ubicado muy cerca del humedal que puede ser una potencial amenaza.

Valores hidrológicos y físicos:

Este humedal de hondonada sin drenaje o vertiente fija se origina por aguas de escorrentías que bajan de las colinas que lo rodean siguiendo el nivel freático.

Valores sociales y culturales:

Este humedal representa importancia económica únicamente para sus propietarios. Sobre este humedal no existen actividades religiosas o festivas y tampoco se ha podido identificar la existencia de mitos, tabúes o historias acerca del mismo.

Principales especies de fauna:

Se registraron 4 especies de mamíferos, 20 de aves, 5 de reptiles, ningún anfibio y 5 peces. De éstas, 14 especies de aves, 1 reptil y 5 de peces son propias de humedales o relacionadas (Anexo 2).

Especies propias de humedales: Aves.- Los patos *Anas discors* y *Dendrocygna bicolor*, el chorlito (*Charadrius semipalmatus*), la jacana (*Jacana jacana*), las garzas *Ardea cocoi*, *Butorides striatus*, *Egretta alba* y *E. thula*, el ibis cangrejero (*Mesembrinibis cayennensis*), el pájaro sol (*Heliornis fulica*) y la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*).

Reptiles.- La tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*).

Peces.- El guanchiche (*Hoplias microlepis*), el chame (*Dormitator latifrons*) y la vieja (*Aequidens tivitatus*).

Especies relacionadas a humedales: Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*), el gavilán cangrejero (*Buteogallus anthracinus*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- La tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*).

Peces.- La tulipa (*Sarotherodon* spp.), especie introducida.

Especies migratorias: Aves.- El pato *Anas discors* y el chorlito *Charadrius semipalmatus*; mientras que el pato maría (*Dendrocygna bicolor*), la gallareta *Porphyrio martinica*, las garzas *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Egretta alba* y *E. thula* y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus* son especies migratorias pero con poblaciones estables en todo el país (Hilty & Brown 1986, Phelps & Meyer 1979, Rappole *et al.* 1993).

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Aves.- Ninguna especie se encuentra dentro de los listados especializados. Según Tjitte de Vries (com. pers.) algunas especies de aves acuáticas han sido utilizadas como bioindicadores de contaminación y disturbación de hábitats en la Amazonía ecuatoriana, pudiendo incluirse en esta lista a los miembros de las familias Anatidae, Charadriidae, Threskiornitidae y Rallidae, además del gavilán cangrejero (*Buteogallus anthracinus*), registrados en el humedal.

Especies comunes: Mamíferos.- La zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) y la zorra de cuatro ojos (*Philander opossum*).

Aves.- El pato maría (*Dendrocygna bicolor*), del cual se observó una colonia de unos 2000 individuos reposando en el borde del humedal, sobre vegetación acuática. La jacana (*Jacana jacana*), la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la garza estriada (*Butorides striatus*), la garceta grande (*Egretta alba*), la garceta nívea (*Egretta thula*), el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*), el pájaro brujo (*Pyrrocephalus rubinus*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- La boa (*Boa constrictor*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*) y la tulipa (*Sarotherodon* spp.).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- Según información de los encuestados, en ocasiones atrapan conejos silvestres (*Silvilagus brasiliensis*) y armadillos (*Dasypus novemcinctus*) con fines alimenticios. Al parecer no existen macro mamíferos.

Peces.- El chame es utilizado en la alimentación, siendo una especie muy explotada comercialmente. La tulipa (*Sarotherodon* spp.) es una especie introducida hace pocos años que se la ha empezado a explotar.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El humedal de Las Lomas presenta diferentes hábitats, siendo en su mayoría zonas con abundante vegetación acuática y/o herbácea. Los espacios de agua libre son relativamente pequeños. Se considera como una zona favorable para la reproducción y nidación de especies acuáticas debido a la gran cantidad de vegetación acuática, a la baja profundidad, y a la aparente ausencia de depredadores naturales. El humedal de Las Lomas, de todos los estudiados, presenta la mayor cantidad de individuos observados de una sola especie, como es el pato maría (*Dendrocygna bicolor*) registrándose unos 2000 individuos, todos reunidos en una misma zona en el humedal.

La profundidad de agua del humedal es baja; sin embargo, según los encuestados, existe una alta producción de peces, en especial chame (*Dormitator latifrons*) y tulipa (*Sarotherodon* spp.), a pesar de lo cual, la pesca no es la principal fuente de ingreso de sus propietarios. El humedal se encuentra rodeado principalmente por pastizales y zonas de cultivos, lo cual no permite la presencia de especies terrestres, en especial mamíferos. Según las encuestas realizadas, hace unos 20 años atrás, era posible encontrar algunas especies de macro mamíferos, como venados, félidos y primates, y zonas boscosas, sin embargo, debido a la alta presión de cacería y deforestación, se han extinguido localmente a la mayoría de estas especies.

Flora más importante:

En la zona inundable justamente en la zona que bordea parte del humedal se encontró una comunidad vegetal bastante extensa de "totoraes" con *Thypha latifolia* (totora) que es bastante interesante pues provee refugio a infinidad de aves acuáticas. Esta especie tiene un alto potencial económico desconocido en esta región, sus

frutos sustituyen al algodón en cierta clase de textiles, sus hojas secas y curadas pueden usarse en cestería y para tejer esteras, también las inflorescencias muy inmaduras son comestibles en ensaladas y encurtidos (Gómez 1984). En cuanto a la vegetación de la zona inundable se encontró algunas especies arbóreas nativas típicas de este tipo de bosque, las mismas que aún se mantienen porque proveen de sombra al ganado es el caso de: *Prosopis juliflora*, *P. inermis*, *Inga chartacea* e *I. coruncans*.

Entre las especies indicadoras se encontraron *Cordia lutea* y *Maytenus octagena* (son arbustos que crecen en zonas alteradas o cultivadas e indican el alto grado de alteración por perturbación humana de un sitio) y *Cupania cinerea* muy frecuente en Bosques secos tropicales altamente degradados.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de una propiedad privada que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

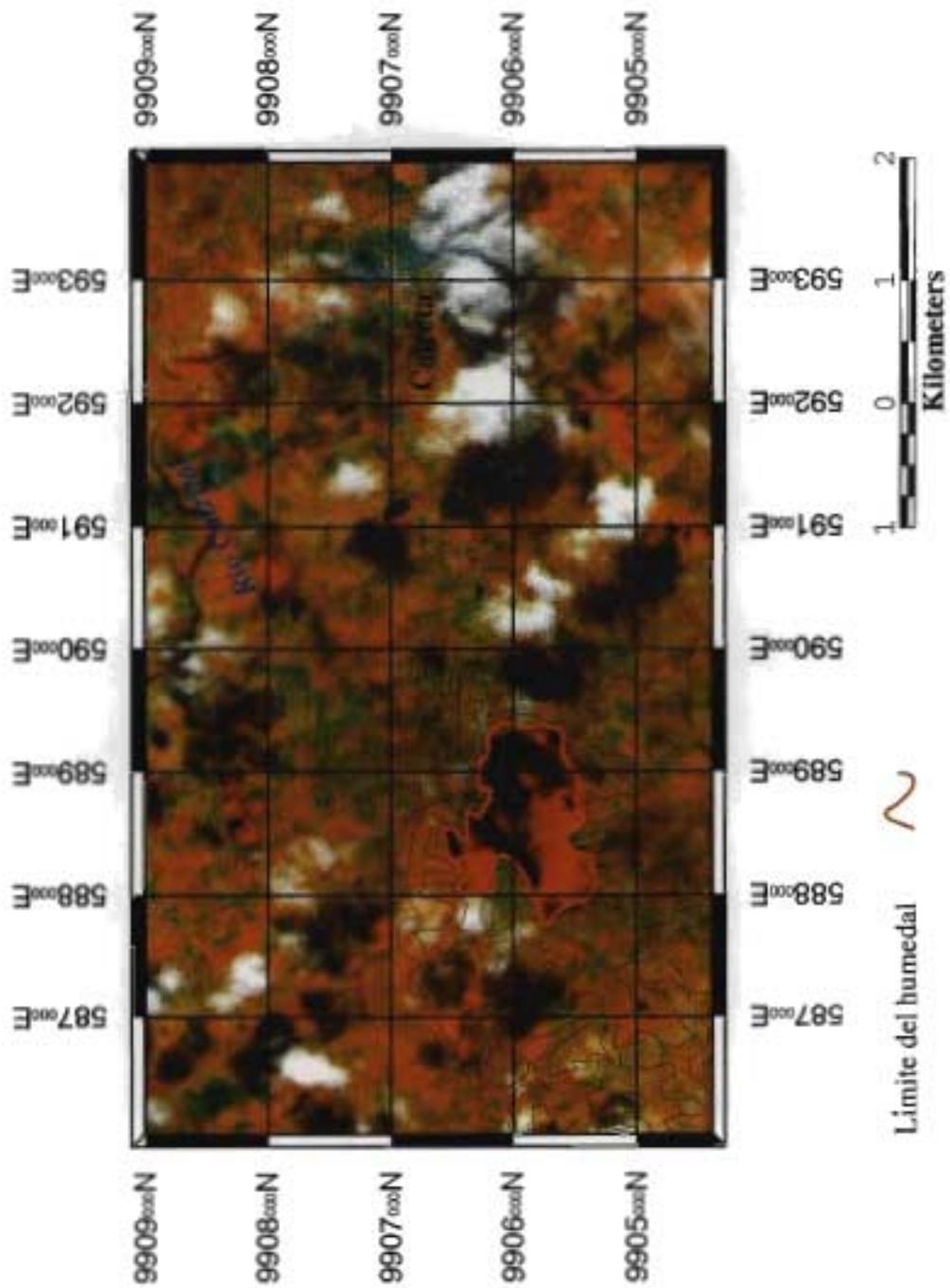
La Municipalidad de Calceta y el Consejo Cantonal de Bolívar tienen jurisdicción sobre el sector donde se asienta el humedal.

Razones para la inclusión:

- La gran cantidad de vegetación y aves acuáticas o relacionadas dentro de este humedal demuestran la importancia de éste para mantener cadenas alimenticias y permitir el rescate de nutrientes, de otra manera, perdidos del sistema.
- Este humedal provee de agua para regadío, ganado y para el consumo humano durante el verano. La presencia de vegetación acuática en los alrededores del humedal funcionan como filtros para sedimentos y reducción de sustancias disueltas manteniendo la calidad del agua.
- Este humedal tiene un importante papel como sitio de reposo de aves migratorias siendo un lugar visitado todos los años en la búsqueda de anillos de aves migratorias. Sirve además, como un sitio de concentración de aves residentes durante el verano.

Mapa del humedal en la próxima página:

Las Lomas



4.2.2 Cuenca del río Portoviejo

Dentro de esta cuenca se encuentran los humedales de Poza Honda y el Tabacal, el primero pertenece a la zona de vida del Bosque seco tropical (b.s.T) (Cañadas 1983). Esta zona de vida se encuentra paralela a la formación del Monte espinoso. El humedal del Tabacal pertenece a una zona de vida de (b.m.s.T) Bosque muy seco Tropical con temperaturas entre los 24 y 26 °C y humedad relativa de un 80 %. Cielo nublado, neblinas y garúa se presentan en la época de invierno (Banco Central del Ecuador 1982). La precipitación en esta región presenta un promedio menor a 450 mm anuales (Southgate & Whitaker 1992). La irrigación en esta región es costosa y para abastecer las demandas de agua se ha construido un reservorio (humedal artificial), Poza Honda, que abastece de agua potable a la ciudad de Portoviejo. En la identificación y evaluación de remanentes de bosques húmedos en el occidente del Ecuador (García *et al.* 1989), para esa fecha, se consideró que áreas de alta densidad poblacional justamente se encontraban localizadas en los valles de Poza Honda y Chone - Carrizal. Las formaciones de (B.s.T.) a la cual pertenece Poza Honda son similares a las anteriores, pero existe una mayor densidad arbórea, ya que las lluvias son más frecuentes durante el año.

Las formaciones de (B.m.s.T) del humedal "EL TABACAL" abarca características de las zonas xerofíticas o semidesérticas tropicales. La ecología en esta faja costanera es árida y la precipitación mínima. La vegetación arbustiva es achaparrada, adecuada y adaptada a resistir la sequía atmosférica y edáfica. Existe una alta densidad del graminal y vegetación asociada. La vegetación arbórea es esporádica.

Una de las mayores necesidades de Manabí es el agua, tanto para el consumo humano como para las necesidades de riego. Muchas poblaciones manabitas construyeron aljibes para guardar el agua de lluvia y en el campo se han cavado pozos profundos para obtener el recurso. En algunos sectores de Manabí como por ejemplo donde se encuentra el humedal El Tabacal, actualmente se atraviesan problemas de sequía y desertificación debido a la tala de bosques. En los últimos años, de acuerdo a los productores, la frecuencia y niveles de pluviosidad han bajado considerablemente. En el pasado, varios proyectos de riego ha fracasado sin poder satisfacer la demanda de agua mediante el adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos de la provincia. En los últimos años, gracias a

un préstamo externo, se construyó la Represa Poza Honda, inaugurada en 1973. Situada a 3 km al occidente de la población de Honorato Vásquez (cantón Santa Ana), riega 15.000 ha de la zona central (Mena, 1987).

Como en otras zonas de Manabí, la población que habita en las áreas de influencia de Poza Honda y el Tabacal se dedica a la agricultura, como actividad primaria de subsistencia; en orden de importancia le sigue la ganadería. Cabe señalar, sin embargo, que en los últimos tiempos la Represa es utilizada como lugar de pesca por pobladores locales que han llegado a conformar una cooperativa pesquera, a la cual pertenecen 60 socios.

Los principales productos que se cultivan aquí son café, cacao, maíz, arroz y frutales (especialmente cítricos), tanto para la comercialización como para el autoconsumo. Los índices de producción y productividad no son óptimos, en gran medida debido a la falta de constante asistencia técnica, hecho que determina con frecuencia bajar ingresos económicos por concepto de venta de productos. En la zona de Rocafuerte (humedal El Tabacal) la población rural que desarrolla labores agrícolas cultiva arroz, maíz, camote, pimiento, tomate, cocoteros, generalmente en pequeñas parcelas. La ganadería no es muy representativa como actividad económica.

Existe un alto índice de migración campesina hacia otras provincias de la costa y la sierra, debido a la falta de tierras y de oportunidades de trabajo, principalmente. En general, la población adolece de los mismos problemas y necesidades de otras zonas rurales de la provincia y el país (pobreza y marginalidad).

La extensión de los humedales se ha ido reduciendo, pues los productores sistemáticamente van aprovechando estas tierras como campos de cultivo.

La cuenca hidrográfica del Río Portoviejo se encuentra dentro del piso tropical suroccidental (Albuja *et al.* 1980) en el cual se esperaría encontrar 115 especies de mamíferos (CDC 1996, Tirira *et al.* en imprenta) 591 de aves (Ortiz *et al.* 1990, CDC 1996) 85 de reptiles (Almendáriz 1991, CDC 1996) 24 de anfibios (Coloma 1991, CDC 1996) y 92 especies de peces (Barriga 1991, CDC 1996). El piso tropical suroccidental ocupa el tercer lugar en diversidad de fauna del país, luego de los trópicos oriental y noroccidental; sin embargo, es una de las zonas menos estudiadas del Ecuador; pocos son los trabajos científicos realizados, siendo la mayoría únicamente inventarios y colecciones de fauna. El suroccidente del país es una zona biogeográficamente

interesante, debido a que en ella se produce la unión de la selva húmeda del Chocó, occidente de Colombia y noroccidente de Ecuador con el desierto que recorre toda la costa del Perú, siendo, por lo tanto, una zona de transición de especies. La cuenca del Río Portoviejo no atraviesa ninguna reserva nacional; únicamente se conoce como zona de protección la vegetación que rodea el embalse de Poza Honda, bajo administración del CRM. Pocas son las especies de mamíferos que se pueden encontrar en el área, debido a la cacería intensiva de que fueron objeto en las décadas pasadas, motivo por el cual, actualmente no es posible encontrar especies de macro mamíferos. Según palabras de los propios habitantes encuestados, hasta hace algunos años era posible encontrar venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), félidos y primates.

Entre sus graves problemas se encuentra la alta deforestación de la zona, la misma que ha influido en una acelerada desertificación y erosión de sus suelos. El Río Portoviejo atraviesa algunos centros poblados, siendo el más importante la ciudad de Portoviejo, capital de la provincia de Manabí, la que elimina buena parte de sus desechos hacia el cauce del río, alterando la ictiofauna nativa, desconocida en su mayoría. Esta zona se ubica en un valle aluvial de relieve muy bajo y extenso de la Cordillera Occidental (donde nace la cuenca). Esta se asienta sobre una sedimentación terciaria. Los suelos tienen montmorillonita y se encuentran sobre materiales antiguos. Generalmente, se han desarrollado sobre rocas sedimentarias arcillosas, pesados en textura.

POZA HONDA

Coordenadas geográficas:

01°06'27" Lat. S.
80°10'54" Long. O.

Situación general:

Provincia: Manabí
Cantón: Santa Ana
Parroquia: Honorato Vásquez
Sector: Recinto Poza Honda

Está ubicado a 8 km del poblado de San Plácido y a 4 km de Honorato Vásquez en el cantón Santa Ana.

Superficie: 432 ha.

Tipo de humedal:

Represa construida por el ser humano (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 114 msnm.

Descripción general:

El embalse mantiene una alta y constante alteración humana, razón por la cual en el área de ribera se observa que no han prosperado muchas especies arbóreas plantadas para reforestar el área, excepto *Teca grandiflora* (Teca), árbol de tipo invasor y de crecimiento secundario agresivo; por lo que esta especie se encuentra dominando la ribera de la presa, lo que no ayuda a formar variedad de hábitat que es lo que se busca al reforestar.

Los árboles nativos requieren condiciones estables para una germinación exitosa, condición que ningún tipo de embalse ofrece. Se observa en la presa que a medida que se desarrollan los bosque caducos de segundo crecimiento, su carácter es más seco y se perpetua por la incapacidad de desarrollarse un estrato inferior que provea sombra constante lo que ayuda a retener la humedad de los suelos. Por otro lado los suelos han sido alterados por la práctica intensiva de la agricultura o por la erosión anterior a la reforestación de segundo crecimiento, se encuentran restos de bosques ubicados en alturas mayores o sitios colindados.

La construcción de la presa fue hace 25 años, sin embargo, la estabilidad y adaptación vegetal no es buena, esto se demuestra con la baja diversidad en las riberas. Este proceso de adaptación vegetal es difícil pero con un buen manejo y con una reforestación variada a nivel de todos los estratos se puede mejorar a cobertura vegetal circundante.

La vegetación acuática excesiva no es buena (aunque no sea muy densa), por lo que es recomendable remover anualmente la biomasa de la vegetación acuática y así evitar la eutrofización. Esta es una medida a largo plazo especialmente para evitar el excesivo crecimiento de *Eichhornia crassipens* que se encontró alrededor del humedal.

Especies como *Anacardium exelsium* (marañón), *Tabebuia guayacan* (Guayacán), *Pouteria caimito* (caimito), *Inga edulis* (guaba), *Inga* spp., y *Ochroma pyramidale* (rápido crecimiento), pueden servir para reforestar esta zona. Se debe ejercer un mayor control en la tala de la zona circundante al humedal.

Características físicas:

Esta represa fue construida sobre suelos pardo rojizos minerales con superficies muy oscura de origen sedimentario o volcánico sedimentario antiguo. Son suelos arcillosos o arcilloso limosos con presencia de piedras y de profundidad variable.

El índice de calidad de agua WQI de este humedal es de 0,74 (Anexo 6), lo que indica que el agua tiene una buena calidad. La presencia de coliformes fecales, que no son bacterias patógenas, pueden estar indicando la presencia de otros organismos que causan enfermedades por lo que el agua no debe ser consumida directamente por el ser humano (Mitchell & Stapp 1993). Este parámetro debe ser considerado debido a que el agua de este humedal artificial es destinada al consumo humano. El pH de este humedal es bastante básico aunque no es un valor excesivo para muchos lagos, en los cuales el pH puede variar entre 6 a 9 (Wheaton 1993). Este valor no sobrepasa los nivel considerado como extremo (9.6) (Mitchell & Stapp 1993). La mayoría de parámetros se encuentran en niveles tolerables.

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Básicamente ésta comprende la formación lacustre que conforma el Embalse, la misma que aumenta en los meses de abril y mayo, y el más bajo se registra en septiembre (CRM 1995).

Zona inundable.

Forma el área que bordea al embalse y que se inunda unos metros en las épocas de mayor pluviosidad, debido a la pendiente que caracteriza las colinas que rodean la represa. Esta zona no se extiende más de unos pocos metros. En la actualidad estas zonas se encuentran con bosques ribereños de segundo crecimiento y otras áreas son ocupadas por zonas agrícolas.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas:

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Dentro de la represa no existe dominancia de la vegetación hidrofítica obligada. Se encontraron individuos en zonas de poco movimiento del agua, especialmente *Pistia stratiotes*.

ESTRATO ARBÓREO: No se encontró gran representatividad.

ESTRATO ARBUSTIVO: Su dominancia y densidad son muy pobres.

Zona inundable.

ESTRATO ARBÓREO: Se encontró una baja densidad y diversidad en la zona de ribera, especialmente se encontró: *Guazuma ulmifolia*, *Artocarpus altilis* y *Teca grandiflora* (árbol sembrado).

ESTRATO ARBUSTIVO: Estrato muy pobre y poco diverso.

ESTRATO HERBÁCEO: Predominan en este estrato las herbáceas de tipo invasoras y pioneras las que ocupan las riberas de el suelo como *Phyllanthus sp.*, *Hydrocotyle sp.*

3. Zonas agropecuarias:

El terreno es usado, inclusive sobre la "franja de protección" que es de 15 m a partir de la orilla. Este es el límite donde "no se debe sembrar", sin embargo existen en esta zona de protección cultivos de maíz y papaya.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

La Represa Poza Honda, constituye un bien de utilidad pública. Las propiedades situadas en los sectores aledaños son generalmente fincas de mediana y pequeña extensión, que, en número significativo fueron legalizadas por el IERAC.

Medidas de conservación adoptadas:

El CRM ha realizado programas de reforestación en una franja 50 metros alrededor del humedal y realiza un continuo control sobre la calidad del agua y la producción pesquera.

Medidas de conservación propuestas pero aún no puestas en práctica:

Además de las actividades realizadas por el CRM, ninguna medida de conservación ha sido propuesta para este humedal ante alguna entidad oficial.

Usos actuales del suelo:

La represa Poza Honda almacena agua para consumo humano y riego de poblaciones cercanas como Rocafuerte, Portoviejo, Santa Ana entre otras, superando las expectativas de abastecimiento calculadas (500.000 personas). Poza Honda fue construida entre los años 1969 - 1971 y tiene una capacidad de almacenar 100'000.000 de metros cúbicos de agua.

Este humedal es utilizado también como medio de transporte fluvial hacia 12 recintos (Guayaba, Guayllabamba, Agua Blanca, El Carmen, La Raíz, La Esperanza, Mercedes N° 1, La Vainilla, Mercedes N° 2, La Laguna, La Chontilla, San Gabriel). En Poza Honda se pesca la tulipa para auto consumo y venta. El CRM regula la pesca.

El "cinturón vegetal" (15 m de ancho) alrededor de la represa está siendo destruido por la tala indiscriminada y la falta de control. Las aproximadamente 200

familias que habitan es este sector extraen la madera, especialmente la teca. Las fincas del sector, son de propiedad privada y se dedican a la agricultura para la venta y el autoconsumo. Los principales productos de la zona son arroz, plátano, maíz, maní, legumbres, papaya, café, aguacate y naranja. El agua de la represa es utilizada, también, para lavar la ropa.

Alteraciones y amenazas:

El uso de canoas con motores fuera de borda que utilizan combustibles tóxicos constituye una amenaza para este humedal. De igual manera, el uso de químicos para las actividades agrícolas que se desarrollan en las áreas circundantes, y los desechos que en ocasiones se arrojan en la presa. Además, la actividad maderera sin control constituye una de las principales presiones actuales en Poza Honda.

Valores hidrológicos y físicos:

Esta represa sirve como una reserva de agua para regadío de toda la cuenca del río Chone Carrizal en la época seca además de servir para agua entubada y potable para uso directo del ser humano.

Valores sociales y culturales:

Sobre este humedal no existen actividades religiosas o festivas y tampoco se ha podido identificar la existencia de mitos, tabúes o historias acerca del mismo. Sin embargo, por las actividades productivas antes descritas, este humedal es importante para los habitantes de la provincia de Manabí.

Principales especies de fauna:

Se registraron 5 especies de mamíferos, 14 de aves, 1 reptil, 1 anfibio y 2 peces. De éstas, 9 especies de aves y los 2 peces son propias de humedales o relacionadas (Anexo 3).

Especies propias de humedales: Aves.- La jacana (*Jacana jacana*) y las garzas *Ardea cocoi*, *Butorides striatus*, *Egretta alba* y *E. thula*.

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*) y la vieja (*Aequidens tivilatus*).

Especies relacionadas a humedales: Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*), los martines pescadores *Ceryle torquata* y *Chloroceryle C. inda* y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Especies migratorias: Aves.- Las garzas *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Egretta alba* y *E. thula* y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus* son especies migratorias pero con poblaciones estables en todo el país (Hilty & Brown 1986, Phelps & Meyer 1979, Rappole *et al.* 1993).

Especies de interés no relacionadas a humedales: Mamíferos.- El venado colorado (*Mazama americana*).

Especies comunes: Mamíferos.- Las zorras *Caluromys sp.*, *Didelphis marsupialis* y *Philander opossum*.

Aves.- La jacana (*Jacana jacana*), la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la garceta grande (*Egretta alba*), la garceta nívea (*Egretta thula*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*), el cacique (*Cacicus cela*), el atrapamoscas (*Myiozetetes cayanensis*) y el cormorán volador (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- La boa (*Boa constrictor*).

Anfibios.- El bufo (*Bufo marinus*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- El venado colorado (*Mazama americana*) es utilizado como fuente de alimentación, sin embargo, la información proporcionada por los encuestados sobre esta especie, posiblemente se refiere a datos del pasado, siendo en la actualidad, poco probable la presencia del venado en la zona.

Peces.- La mayoría de especies son utilizadas en la alimentación, inclusive las más pequeñas. Según información de los pobladores de la zona, el chame (*Dormitator latifrons*) es el pez más frecuente.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El Embalse de Poza Honda, al parecer debido a su origen artificial, posee poca fauna acuática o relacionada, siendo la mayor parte de los registros

especies comunes y resistentes a ecosistemas alterados. La laguna posee pocos hábitats que pueden considerarse como importantes. La vegetación acuática es escasa, limitándose únicamente a ciertas orillas y pequeñas bahías.

La ictiofauna es la más favorecida con el represamiento del agua, en especial por su alta profundidad. Según los encuestados es posible encontrar algunas especies de importancia, como el chame (*Dormitator latifrons*) y la vieja. La vegetación circundante es en su mayoría producto de bosques regenerados, pastizales, áreas de cultivos y en pocos lugares pequeños remanentes de bosques secundarios.

Según los informantes, la zona de Poza Honda poseía hasta hace algunos años vegetación natural, no siendo difícil encontrar mamíferos grandes, sin embargo, la alta presión de cacería y la deforestación han ocasionado que estas especies desaparezcan del lugar; motivo por el cual, en la actualidad la cacería es una actividad poco desarrollada.

Actividades de investigación y facilidades:

El mantenimiento y control de la represa se encuentra en manos del CRM, y consecuentemente esta institución es la única que al momento desarrolla actividades en la represa La Esperanza. El CRM sembró un cinturón forestal con teca (*Tectona grandis*). Esta institución también realiza control en la cantidad y métodos de pesca.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

El CRM es la entidad administradora de la presa Poza Honda y es el organismo encargado del manejo de toda la cuenca que da origen a este humedal artificial. Al tratarse de una propiedad privada que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS.

Jurisdicción:

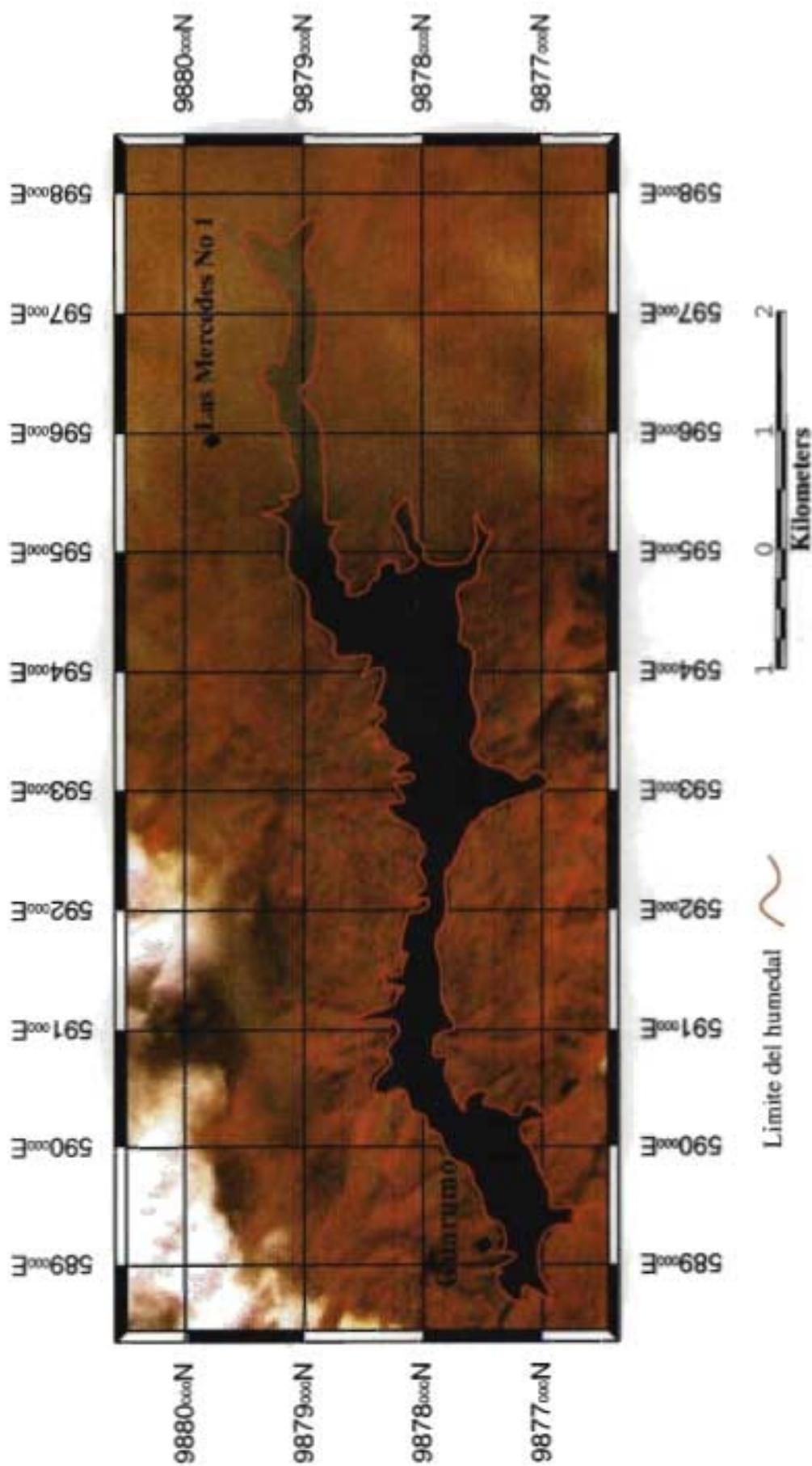
La Municipalidad de Honorato Vásquez y el Consejo Cantonal de Santa Ana tienen jurisdicción sobre este humedal. El Centro de Rehabilitación de Manabí también tiene injerencia en su manejo y conservación.

Razones para la inclusión:

- Debido a su gran superficie este humedal funciona como medio de transporte entre muchas localidades y fincas circundantes sirviendo como el medio más funcional de transporte de productos desde y hacia los mercados. Existe una intensa producción de chame regulada por el CRM y que constituye el principal producto extraído del humedal.
- Esta represa fue construida con el objetivo de proporcionar agua para el consumo humano y para el regadío en una extensa área del valle manabita. Por esta razón su importancia como regulador del régimen hídrico y la calidad de agua es muy alta.
- Este humedal ha adquirido, al pasar del tiempo, una gran importancia para comunidades de aves que se han asentado en la zona. Grandes poblaciones de estas aves anidan y se alimentan en sus aguas.

Mapa del humedal en la próxima página:

Poza Honda



HUMEDAL EL TABACAL

Coordenadas geográficas:

00°56'14" Lat. S
80°26'56" Long. O.

Situación general:

Provincia: Manabí
Cantón: Rocafuerte
Parroquia: Rocafuerte
Sector: Barrio Tabacales

Está ubicado a 0,5 km de la parroquia Rocafuerte y a 2 km del recinto Puerto Loor.

Superficie: 35,1 ha.

Tipo de humedal:

Pantanos y estanque dulceacuícolas permanentes con zonas de inundación estacional (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 270 msnm.

Descripción general:

El humedal se encuentra altamente perturbado, mantiene amenazas constantes de alteración humana por parte de los finqueros, sin embargo, las posibilidades de mantenerse a largo plazo son buenas, debido a que es usado para "chameras" por lo que es "conveniente" para los propietarios mantenerlo.

Características físicas:

Suelos franco arenosos, limosos y/o arcillosos limosos profundos con depósitos fluviales finos de sedimentos recientes. El índice WQI que presenta este humedal es de 0,63 (Anexo 6). Este es un valor que determina un agua de calidad media. Hay varios parámetros que impiden que esta agua sea de mejor calidad. Entre estos tenemos la presencia de coliformes fecales que puede indicar la presencia de otros organismos patógenos (Mitchell & Stapp 1993). Existe una alta cantidad de sólidos totales en el agua que si es consumida puede funcionar como un laxante (Encalada & Luje s/f) y

ecológicamente puede provocar serios problemas para la vida de los organismos acuáticos (reducción de la claridad del agua, disminución de productividad primaria, unión con metales pesados y aumento de la temperatura del agua) (Mitchell & Stapp 1993). Presenta un bajo porcentaje de saturación de oxígeno disuelto que es un parámetro importante para todos los organismos acuáticos y puede estar reduciendo la diversidad de especies fotosintéticas permitiendo una sobrepoblación de otras especies que son más tolerables a las bajas cantidades de oxígeno disuelto (Mitchell & Stapp 1993). Para la función que cumple el humedal, como criadero de chame, la deficiencia de oxígeno no es un limitante porque esta especie se adapta a vivir en este tipo de aguas. La dureza de este humedal es muy alta (Wheaton 1993), indicando la presencia de iones de magnesio y calcio entre otros. Se presenta alto el valor de amonio. Normalmente en aguas naturales puede encontrarse en cantidades menores o iguales a 1 mg/l de amoníaco más amonio (Wheaton 1993). En este humedal se sobrepasa ese valor, aún así, el amonio en la concentración encontrada no es muy tóxico para ningún ser vivo (HACH 1993). El amonio es un compuesto que se produce por la descomposición de materia orgánica (Wheaton 1993).

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Se presenta como una gran extensión de sabana inundada permanentemente, en esta zona sobresale una formación lacustre bastante extensa, dominada por vegetación hidrofítica, e islas flotantes esporádicas. El área pantanosa mantiene un bajo nivel de agua se encuentra bordeando la laguna dominada por *Eichhornia azzurea* y áreas de ciperales y graminales, también se presentan esporádicas comunidades vegetales de totorales.

Zona inundable.

Bordeando las áreas lacustres se encuentra las zonas de inundación temporal, ocupadas la mayor parte por graminales xerofíticos. En las áreas aleañas se presentan cultivos de palma *Phytelephas aequatorialis* y arroz, a veces maíz

2. Características ecológicas y especies representativas:

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: En este estrato domina la vegetación de borde, en su mayor parte está representada por plantas acuáticas flotantes como *Eichhornia azzeurea* que se localiza en las áreas de poco movimiento del agua, en las orillas, y en ocasiones formando muy pocas islas flotantes con menor dominancia se presenta *Nymphaea ampla* como parte de la vegetación flotante obligada. En las zonas pantanosas y semipantanosas se encuentra *Typha latifolia* (totora) formando pocas comunidades.

ESTRATO ARBUSTIVO Y ARBÓREO: Dentro de esta zona no existen estos estratos.

Zona inundable.

ESTRATO HERBÁCEO: Bordeando la laguna en la orilla se encuentra dominancia y densidad altas de comunidades vegetales de ciperales con dominancia de *Cyperus odoratus* y otras comunidades dominadas por graminales secos con especies como *Paspalum* spp. y *Eragostris* sp.

ESTRATO ARBUSTIVO: Se encuentra como parte de la vegetación xerofítica con una densidad rala y una dominancia escasa *Cordia lutea* (Muyumuyu) y *Scutia pauciflora* (espino).

ESTRATO ARBÓREO: En la zona inmediata a la zona de inundación temporal que bordea el humedal existen pocos árboles sobre todo de la familia LEGUMINOSAE entre los que se destacan *Prosopis inermis*, *P. juliflora* (Algarrobos) y *Capparis angulata* (zapote de perro).

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

El humedal el Tabacal se encuentra al interior de una finca de propiedad del señor Humberto Solórzano legalizada por el IERAC. La extensión de la propiedad es de unas 23 ha, ocupando las chamerías aproximadamente un 60 % de la superficie total. (Las tierras restantes no están dedicadas actualmente a actividades productivas.)

Usos actuales del suelo:

Este humedal fue adecuado desde hace 5 años para la producción de chame. convirtiéndose así en el principal uso del recurso. La mayoría de campesinos de la zona son propietarios de pequeñas parcelas de tierra utilizadas principalmente en actividades agrícolas. Existe aquí muy poca ganadería. Los principales productos que se cultivan son: arroz, camote, pimienta, tomate, maíz, cocoteros. Esta producción está destinada fundamentalmente a la comercialización.

Alteraciones y amenazas:

La disminución de la frecuencia y cantidad de precipitaciones que se ha producido en la zona en los últimos años podría representar un peligro potencial para la preservación del humedal. El desarrollo de mecanismos de producción intensiva de chame alteraría el valor natural del humedal.

Valores hidrológicos y físicos:

Este humedal es un humedal de hondonada sin drenaje o vertiente fija originándose por aguas de escorrentías que bajan de las colinas que lo rodean siguiendo el nivel freático.

Valores sociales y culturales:

El Tabacal representa importancia económica únicamente para su propietario. Sobre este humedal no existen actividades religiosas o festivas y tampoco se ha podido identificar la existencia de mitos, tabúes o historias acerca del mismo.

Principales especies de fauna:

Se registraron 3 especies de mamíferos, 24 de aves, 3 de reptiles, 1 de anfibios y 3 de peces. De éstas, 1 especie de mamífero, 19 de aves y los 3 peces son propias de humedales o relacionadas.

Especies propias de humedales: Mamíferos.- El murciélago pescador mayor (*Noctilio leporinus*).

Aves.- Los patos *Anas discors* y *Dendrocygna bicolor*, el chorlito (*Charadrius semipalmatus*), la jacana (*Jacana jacana*), las garzas *Ardea cocoi*, *Butorides striatus*, *Egretta*

alba, *E. thula*, *Nycticorax nycticorax* y *Tigrisoma lineatum*, el ibis cangrejero (*Mesembrinibis cayennensis*), el águila pescadora (*Pandion halieatus*) y las gallaretas *Gallinula chloropus* y *Porphyrio martinica*.

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*).

Especies relacionadas a humedales: Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*), el martín pescador verdirrojizo (*Chloroceryle inda*), el gavilán cangrejero (*Buteogallus anthracinus*), el tirano de agua enmascarado (*Fluvicola nengeta*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Peces.- La tulipa (*Sarotherodon* spp.), especie introducida.

Especies migratorias: Aves.- El pato *Anas discors* y el chorlito *Charadrius semipalmatus*; mientras que el pato maría (*Dendrocygna bicolor*), las garzas *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus*, *Egretta alba*, *E. thula*, *Nycticorax nycticorax*, y *Tigrisoma lineatum*, el águila pescadora (*Pandion halieatus*), las gallaretas *Gallinula chloropus* y *Porphyrio martinica*, y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus* presentan costumbres migratorias, que al parecer tienen relación con ciertos grupos y no es una característica específica para la especie (Hilty & Brown 1986, Phelps & Meyer 1979, Rappole *et al.* 1993).

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El murciélago pescador *Noctilio albiventris*, especie hermana de *N. leporinus*, ha sido utilizado como bioindicador de contaminación acuática en la Amazonía ecuatoriana por Tirira (1994).

Aves.- No se determinó aves que se encuentren dentro de los listados de especies amenazadas o en peligro de extinción. Según Tjitte de Vries (com. pers.), algunas especies de aves acuáticas han sido utilizadas como bioindicadores de contaminación y disturbación de hábitats en la Amazonía ecuatoriana, entre ellas se encuentran la garza tigre (*Tigrisoma lineatum*) y el águila pescadora (*Pandion halieatus*), pudiendo incluir en esta lista a los miembros de las familias Anatidae, Charadriidae, Threskiornitidae y Rallidae, además del gavilán cangrejero (*Buteogallus anthracinus*), registrados en el humedal.

Especies comunes: Mamíferos.- La zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) y la zorra de cuatro ojos (*Philander opos-*

sum). Aves.- La jacana (*Jacana jacana*), la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la garceta grande (*Egretta alba*), la garceta nívea (*Egretta thula*), la tortolita azulada (*Clarus pretiosa*), el gallinazo cabeza negra (*Coragyps atratus*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*). Una nota curiosa fue la abundancia del gavilán cangrejero (*Buteogallus anthracinus*), al parecer, debido a la riqueza alimenticia del humedal, se observaron alrededor de 10 individuos.

Reptiles.- La iguana común (*Iguana iguana*) y la ameiva (*Ameiva septemlineata*).

Anfibios.- El bufo (*Bufo marinus*).

Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*) y la tulipa (*Sarotherodon* spp.).

Especies de utilización humana: Peces.- El chame (*Dormitator latifrons*) es la principal fuente de ingreso de los dueños de la hacienda donde se encuentra el humedal, sin embargo en los últimos años se ha notado el aumento de la tulipa (*Sarotherodon* spp.).

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El humedal se encuentra cercano a la población de Rocafuerte, en una zona con alta deforestación y elevada erosión, no existiendo vegetación arbórea nativa de importancia, motivo por el cual los macro mamíferos son prácticamente inexistentes.

El humedal se encuentra cubierto en su mayor parte de escasa vegetación acuática, además, presenta una profundidad mediana.

La laguna es utilizada en la producción de peces, siendo el más importante el chame (*Dormitator latifrons*), mientras que la tulipa (*Sarotherodon* spp.) ha aparecido en los últimos años.

La abundante vegetación acuática resulta apropiada para la nidación de varias especies, sin embargo, no se registraron puestas de huevos ni juveniles.

Según las encuestas no existe caimán blanco o tulisio (*Caiman crocodylus*). Probablemente la principal causa es la falta de lugares para su protección y nidación.

La escasa vegetación circundante, siendo en su mayoría pastizal seco, ha limitado la presencia de aves frugívoras y otras especies terrestres.

Según las encuestas realizadas, los nativos acostumbran a cazar y ahuyentar ciertas especies acuáticas, en especial aves, debido a que estas comen las larvas e inmaduros del Chame, alterando así la producción pesquera del humedal.

Flora más importante:

En la zona inundable en el área de borde se presentan comunidades densas de vegetación hidrofítica obligada especialmente con *Eichhornia azzyrea*. Esta planta domina sobre todo en la orilla, es decir se encuentra en aguas de poco movimiento, es una fuente de cobijo para algunas especies de aves y peces, y es una potencial maleza aunque únicamente en altas densidades poblacionales.

Dentro de la laguna no se observó dominancia de esta planta, probablemente debido al movimiento suficiente que debe tener el agua lo cual impide que esta planta crezca desmedidamente. Entre las especies usadas en ganadería se encuentran *Hymenaea courbaril* (algarrobo) y *Prosopis inermis* cuyas vainas son muy apreciadas para alimentar el ganado. Entre las especies vulnerables se encontró *Capparis angulata* (zapote de perro) ésta se encuentra en peligro de desaparecer ya que su madera es apreciada para la elaboración de muebles finos.

Programas actuales de educación para la conservación:

En la parroquia Rocafuerte se conformó, en 1995, una organización ecologista denominada "Naturaleza Viva". Esta fundación inició algunas actividades de conscientización y educación ambiental a nivel parroquial (campañas de reciclaje, concurso de pintura escolar con temas ambientales, reforestación barrial) con buena acogida a nivel poblacional. Aunque en la actualidad no desarrolla ninguna actividad puntual con respecto a El Tabacal, la Fundación "Naturaleza Viva", según su actual director, el biólogo Joselo Dueñas (com. pers.), podría prestar su ayuda para investigaciones o proyectos relacionados con la conservación y manejo de este humedal.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de un humedal propiedad de algunas fincas privadas y que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

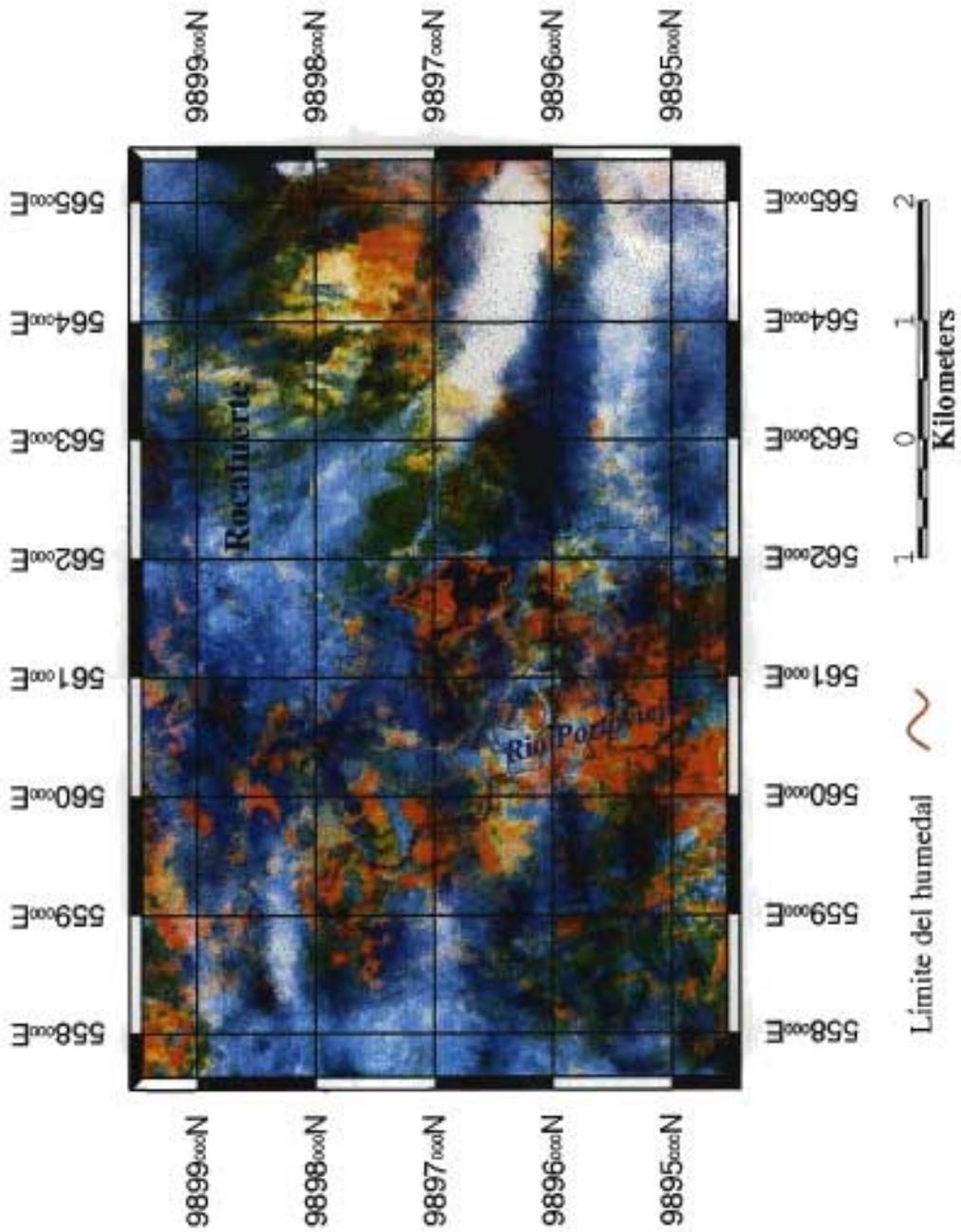
El Consejo Municipal de Rocafuerte tiene jurisdicción sobre esta área.

Razones para la inclusión:

- La producción del chame en el tabacal y el papel que éste cumple como reserva de agua para regadío y para la ganadería determinan la importancia de este humedal.

Mapa del humedal en la próxima página:

El Tabacal



4.2.3 Cuenca del río Guayas

El mejor ejemplo de bosque deciduo encontrado está en la Cuenca hidrográfica del Guayas, que abarca esta zona de vida desde el Golfo hasta la provincia de los Ríos y lateralmente hacia Manabí y el Oro. La vegetación es básicamente xerofítica. El sector del humedal El ROSARIO, de acuerdo a las características ecológicas vegetales encontradas, es una zona intermedia entre hidrofítia y xerofítia; es decir, hay especies de bosque húmedo tropical y esporádicas de bosque seco. A este tipo de formaciones intermedias o transicionales según (Acosta 1968) se las designa como Macrotérmicas y también Mesofíticas.

La zona de El Carmen, donde se encuentra el humedal Laguna El Rosario, está ubicada en la parte nordeste de Manabí que limita con la provincia de Pichincha. Esta zona, de clima cálido-húmedo, es considerada como una de las más productivas de la provincia en lo que se refiere a los cultivos de plátano (para exportación y consumo nacional) y a la crianza de ganado vacuno.

La incesante tala del bosque original, para dedicar la tierra a labores agrícolas y/o ganaderas, a la que está sometido desde hace aproximadamente unas 3 décadas, cuando se inició el proceso de colonización por parte de manabitas y gente de otras provincias ecuatorianas, ha significado una disminución drástica de las especies de flora y fauna existentes en tiempos pasados. El problema persiste en la actualidad y no se avizora una solución, al menos a corto plazo. Aunque la mayoría de propietarios de tierras se dedica a la agricultura, como principal actividad económica, hay un porcentaje considerable que labora en la crianza de ganado de doble propósito (carne y leche) y, en ocasiones, combina las dos actividades.

Los principales productos que se cultivan son el plátano (de diferentes variedades) y el maíz. En menor cantidad se siembra café, cacao, yuca y frutales (papaya, piña, maracuyá y especialmente cítricos). Una característica importante es el uso frecuente de insumos industrializados tanto en la ganadería como en la agricultura (pesticidas, abonos, etc.). Muchas veces, estos productos no son usados con los cuidados y conocimientos técnicos que requiere esta práctica.

En esta zona muchas fincas tienen extensiones de 25 a 50 ha o más, pero, sin embargo, no representan el número mayor. La mayoría de propietarios posee pequeñas extensiones y también existen trabajadores no

propietarios que venden su fuerza de trabajo como jornaleros. Estos últimos son quienes generalmente viven en condiciones de mayor pobreza debido a los ingresos bajos que obtienen por su labor.

En años recientes los servicios sociales básicos de los recintos se han incrementado y han mejorado en algunos aspectos (especialmente a nivel de caminos vecinales, energía eléctrica). Sin embargo, todavía se advierten importantes carencias y deficiencias especialmente en lo que a educación y salud se refiere. Estas carencias y limitaciones, sumadas a factores tales como los bajos ingresos de muchos campesinos, inciden en sus bajos niveles de vida y en escasas oportunidades de mejorar sus condiciones de supervivencia en la actualidad.

La parte alta de la cuenca del Río Guayas se encuentra dentro del piso tropical noroccidental; sin embargo, sus aguas desembocan en el Golfo de Guayaquil, que se ubica dentro del piso tropical suroccidental. La zona de estudio se encuentra en la parte alta, dentro del trópico de noroccidente, por lo cual es esta la fauna que describiremos.

La distribución de grupos zoológicos que se esperaría encontrar son 140 especies de mamíferos (CDC 1996, Tirira *et al.* en imprenta) 587 de aves (Ortiz *et al.* 1990, CDC 1996), 122 de reptiles (Almendáriz 1991, CDC 1996) 75 de anfibios (Coloma 1991, CDC 1996) y 105 especies de peces (Barriga 1991, CDC 1996).

La zona presenta la mayor diversidad de especies animales luego del trópico oriental; sin embargo, pocos son los estudios científicos realizados, mucho menos en comparación con la parte centro y norte de la provincia de Esmeraldas.

La fauna noroccidental está bajo una alta presión por varios factores, entre los más que encuentran la alta deforestación de la zona, la cacería intensiva, el incremento de pastos y ganadería; estas variables han disminuido en gran medida los bosques nativos, así como sus especies, siendo los más afectados los macromamíferos, muchos de los cuales se han extinguido localmente, como el tapir del Chocó (*Tapirus bairdii*) (Albuja 1983).

La cuenca alta del Río Guayas no posee reservas nacionales, conociéndose únicamente la existencia de pequeños bosques protectores cercanos a la zona de estudio, como son el Centro Científico Río Palenque y el Bosque Protector La Perla.

Esta cuenca se desarrolla entre el arco de la Cordillera Costera y la Cordillera de los Andes (Ayón 1988). La parte alta se localiza a una elevación de 1.200 msnm y se caracteriza por temperaturas promedio de 24 °C. Toda la cuenca se asienta sobre terrenos del cuaternario de tipo sedimentario en una región de subsidencia (hundimiento de sedimentos) que lleva el mismo nombre que la cuenca (Banco Central del Ecuador 1982). El suelo está conformado por una mezcla de arcillas y arenas, con una cantidad alta en nutrientes, adecuado para agricultura bajo un manejo controlado que evite la compactación del suelo (Southgate & Whitaker 1992).

En la época del boom bananero (1948 - 1963), los bosques fueron altamente explotados. En el Carmen, los colonos talaron unas 30.000 ha para banano. La construcción de la carretera Chone-El Carmen (1965) también aumentó la deforestación del bosque natural del norte de Manabí. A esto se añadió la ley de la Reforma Agraria implantada en los años 60 (García *et al.* 1989).

EL ROSARIO

Coordenadas geográficas:

00°24'34" Lat. S.
79°35'26" Long. O.

Situación general:

Provincia: Manabí
Cantón: El Carmen
Parroquia: El Carmen
Sector: Recinto El Porvenir

Está ubicado a 1,5 km del recinto el Rosario en el cantón El Carmen de la provincia de Manabí.

Superficie: 6,37 ha.

Tipo de humedal:

Lago pantanoso dulceacuícola permanente con extensiones de turberas dominadas por arbustos (fotografía en el Anexo 5).

Altitud: 200 msnm.

Descripción general:

El estado de conservación del hábitat en general es bueno, en la actualidad, el grado de perturbación del humedal no es muy alto, ya que los propietarios tratan de mantener este hábitat alejado de la perturbación humana, por ser una de las pocas fuentes de regadío cercanas.

Las perspectivas de conservación a largo plazo son buenas, debido en primer lugar a que la laguna se encuentra dentro de una depresión del terreno lo cual ayuda a mantener más o menos estable el nivel de agua por escurrentía, y en segundo lugar la dificultad de acceso al sitio (sólo existen carreteras de tercer orden) ayuda a que pocas personas visiten el lugar. El bosque secundario que bordea el humedal, mantiene un flora suficiente para proveer de refugio y habitas necesarios para algunas especies faunísticas, además ayuda a mantener un equilibrio ecológico en el humedal.

Entre algunos factores negativos, cabe indicar que las "islas enraizadas" (Macías com. pers.) últimamente están poblando rápidamente la superficie acuática, por

lo que es recomendable utilizar medios mecánicos para extraer moderadamente esta vegetación ya que a pesar de ser un hábitat acuático óptimo, en exceso es negativo, ya que provocan un estancamiento y falta de oxigenación en el agua. Así lo confirman las especies vegetales encontradas, indicadoras de este proceso.

Características físicas:

son suelos de cenizas volcánicas recientes de color pardo con presencia estratificada de limos y arcillas. Los depósitos de cenizas recientes se encuentran sobre depósitos antiguos también de cenizas. El índice WQI muestra una calidad de agua de 0,65 (Anexo 6). Este es un valor equivalente a un agua de mediana calidad. Esta agua no debe ser consumida directamente por el ser humano debido a la presencia de coliformes fecales que puede indicar la presencia de organismos patógenos asociados (Mitchell & Stapp 1993). Se presentan algunos parámetros limitantes como el bajo porcentaje de saturación de oxígeno disuelto que reduce la diversidad de especies y permite la reproducción de otras adaptables a estas condiciones. La presencia de oxígeno es muy importante para muchas especies acuáticas (Mitchell & Stapp 1993). Al ser un humedal con abundante vegetación, la cantidad de materia orgánica que se produce es elevada, aumentando el proceso de degradación por bacterias aerobias que consumen bastante oxígeno. Esta agua presenta cloro libre que es tóxico para muchos organismos acuáticos que son altamente sensibles aún a bajas concentraciones (Wheaton 1993). Posiblemente, este elemento provenga de pesticidas y/o nematicidas que son utilizados para eliminar las plagas del cultivo del banano aledaño al humedal.

Características ecológicas:

1. Zonificación:

Zona inundada.

Esta zona se presenta como una formación lacustre, la misma que bordea una colina, manteniendo un nivel considerable de agua. En esta zona se encuentran abundantes áreas de islas "enraizadas" y como parte de la laguna se presentan comunidades extensas de gramí-

neas y herbáceas facultativas, las mismas que cubren en gran parte el espejo de agua.

Zona inundable.

Esta zona está representada por un bosque de tipo secundario alterado, donde se encuentran especies invasoras y otras representantes del bosque nativo, el mismo que es poco denso.

2. Estructura de la vegetación y especies representativas:

Zona inundada.

ESTRATO HERBÁCEO: Este estrato mantiene una alta densidad de islas “enraizadas” dentro de la laguna con dominancia de *Eleocharis elegans* que es un tipo de herbácea anfibia semiflotante que invade rápidamente áreas pantanosas. También se presentan en estas islas *Heliconia* y *Maranthaceae* de algunas especies. Otras islas presentan únicamente comunidades de *Cyperus* y *Begonia* spp. En esta zona también se encontró la vegetación hidrofítica flotante obligada con dominancia de dos plantas taloníferas diminutas (Menos de 3 mm.) *Spirodela polyrhiza* y *Lemna minima*, ambas cubren casi en su totalidad la superficie del agua.

Zona inundable.

ESTRATO ARBÓREO: Se presenta como parte de un bosque secundario muy intervenido, poco denso, con alturas de dosel de bosque medio. Dominan especies de *Ficus* spp., *Ocotea*, *Clarisia racemosa*, *Cordia* sp., *Brosimum guianense*, *Cecropia insignis*, *Cecropia* spp. Esta zona boscosa se encuentra asentada en una área bastante pantanosa en la que se pudo observar también especies invasoras de segundo crecimiento.

ESTRATO ARBUSTIVO: Es muy denso especialmente con especies de la familia *Melastomataceae*, *Rubiaceae* y *Piperaceae*. Y en las áreas de borde se encuentra una alta densidad de *Solanum* sp.

ESTRATO HERBÁCEO: Es denso y representado por especies pioneras e invasoras especialmente como *Sida* sp. y *Ludwigia* spp., y en las zonas de transición entre la orilla y el bosque domina *Heliconia* spp. y *Calathea* spp.

3. Zonas agropecuarias:

Estas se encuentran especialmente en la zonas colinadas que rodean al humedal, con cultivos especialmente de plátano y cacao.

Tenencia de la Tierra / Régimen de propiedad:

El señor Luis Macías tiene un finca de propiedad privada que cubre la mayor parte de la laguna. Su hermano posee el resto de la laguna. En los alrededores viven unas 5 familias (aproximadamente 50 personas). Las fincas del sector tienen una superficie de 25 a 50 ha legalizadas por el IERAC.

Usos actuales del suelo:

El humedal no es utilizado con fines productivos. De él se extrae agua para el consumo humano, sirve para lavar ropa y para bañarse. En los últimos tiempos, las tortugas están siendo atrapadas con la finalidad de utilizar su sangre como remedio contra el asma y también como alimento, aunque de ellas sólo se consume sus extremidades. Las fincas se dedican especialmente al cultivo de plátano que es comercializado con la exportadora Noboa.

Alteraciones y amenazas:

Por encontrarse el humedal junto a plataneras, existe peligro por los químicos utilizados para el control de las plagas que atacan a la fruta. Se está dando una eutrofización.

Valores hidrológicos y físicos:

Este humedal es un humedal de hondonada sin drenaje o vertiente fija originándose por aguas de escorrentías que bajan de las colinas que lo rodean siguiendo el nivel freático.

Valores sociales y culturales:

Sobre este humedal no existen actividades religiosas o festivas. Sin embargo se pudo conocer que cuando la laguna estaba cubierta por más vegetación, hubo la creencia de que existía un encanto por medio del cual no se podía extraer nada de ese lugar pues había el peligro de desaparecer, razón por la cual existía miedo.

Principales especies de fauna:

Se registraron 15 especies de mamíferos, 23 de aves, 12 de reptiles, 1 de anfibios y 1 de peces. De éstas, 2 especies de mamíferos, 6 de aves, 4 de reptiles y 1 de peces son propias de humedales o relacionadas.

Especies propias de humedales: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*).

Aves.- Las garzas *Ardea cocoi*, *Butorides striatus* y *Egretta alba* y la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*) y la tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*).

Peces.- La sabaleta chica (*Rhoadsia* sp.).

Especies relacionadas a humedales: Mamíferos.- El osito lavador (*Procyon cancrivorus*).

Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*) y el cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- El pasariós (*Basiliscus* sp.) y la tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*).

Especies migratorias: Aves.- Las garzas *Bubulcus ibis*, *Butorides striatus* y *Egretta alba*, la gallareta púrpura (*Porphyrio martinica*) y el cormorán *Phalacrocorax olivaceus* presentan costumbres migratorias, sin embargo, son especies con poblaciones estables durante todo el año (Hilty & Brown 1986, Phelps & Meyer 1979, Rappole *et al.* 1993).

Especies amenazadas y/o bioindicadoras: Mamíferos.- El perro de agua o hurón (*Galictis vittata*) es considerado como en peligro por la UICN y crítico por CITES.

Especies endémicas: Aves.- El tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*), se distribuye a lo largo de toda la costa noroccidental de Sudamérica.

Especies de interés no relacionadas a humedales: Aves.- El carpintero guayaquilense (*Campephilus guayaquilensis*), el tucán arasari (*Pteroglossus sanguineus*) y el tucán del Chocó (*Ramphastos brevis*).

Reptiles.- La culebra ciega (*Amphisbaenia fuliginosa*).

Especies comunes: Mamíferos.- Las zorras o raposas (*Caluromys* sp., *Marmosa* sp.), la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), la zorra de cuatro ojos (*Philander opossum*), el cachicambo de siete bandas (*Dasybus novemcinctus*), el tamandúa (*Tamandua mexicana*), la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*).

Aves.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la garceta grande (*Egretta alba*), la garceta nívea (*Egretta thula*), la tortolita azulada (*Claravis pretiosa*), el cacique (*Cacicus cela*), el azulejo (*Thraupis episcopus*) y el cormorán volador (*Phalacrocorax olivaceus*).

Reptiles.- El tulisio (*Caiman crocodylus*), la boa (*Boa constrictor*), la equis rabo de hueso (*Bothrox atrox*), la iguana común (*Iguana iguana*), la ameiva (*Ameiva septemlineata*).

Anfibios.- El bufo (*Bufo marinus*).

Especies de utilización humana: Mamíferos.- La mayoría de especies son utilizadas como fuente de alimentación, dentro de ellas destacan la guanta (*Agouti paca*) y la guatusa (*Dasyprocta punctata*).

Reptiles.- La tortuga *Chelydra serpentina* es utilizada con fines medicinales, según los pobladores su sangre ayuda en problemas respiratorios, y en pocas ocasiones sirve como fuente de alimentación.

Identificación de hábitats importantes (fauna acuática y terrestre): El humedal de El Rosario se encuentra cubierto, en su mayor parte, por abundante vegetación acuática, la que unida a la baja profundidad demuestran un alto nivel de eutrofización, motivo por el cual, fue difícil el registro de peces, reportándose en las encuestas una sola especie, no comestible, la sabaleta chica (*Rhoadsia* sp.).

La laguna presenta en sus alrededores pastizales, zonas de cultivo, en especial plátano, y un pequeño remanente de bosque secundario. Según los encuestados existe vegetación primaria cerca al humedal, donde es posible encontrar mamíferos grandes, aunque esto sea poco probable. La abundante vegetación acuática, al parecer, no es apropiada para la reproducción y nidación de aves, debido a la alta densidad del caimán blanco (*Caiman crocodylus*) que se observó en la visita al lugar, siendo visibles en la mañana, característica poco usual en otros lugares, donde su actividad se

restringe a la noche, también se observaron algunos juveniles; lo que señalaría que existen abundantes nutrientes para la alimentación de esta especie, depredadora por excelencia, y la existencia de un ecosistema favorable para su ciclo vital. Además, se constató la presencia de la tortuga mordedora (*Chelydra serpentina*), que al parecer, también es abundante en el humedal.

Flora más importante:

En la zona inundada se encuentra alta densidad de *Lemna minima* y *Spirodela polyrhiza*, estas especies sobre todo se encuentran en aguas con poco movimiento, y a menudo indican el grado de estancamiento o de abundante materia en degradación del agua (Gómez 1984). En una visita posterior realizada al humedal, cuando el nivel de agua es muy bajo, se pudo encontrar una mayor densidad de estas especies lo cual confirma que a mayor estancamiento mayor densidad de las mismas. También entre la vegetación hidrofítica obligada se encontró un tipo de helecho diminuto, que crece en lugares con una mala calidad del agua es *Azolla coralliniana*. Es importante recalcar que las “islas enraizadas” son uno de los hábitats más importantes en este humedal, pues todas las islas de este tipo proveen de refugio, sustrato y sirven como lugar de anidación para muchas especies faunísticas.

Organismo responsable de la gestión del humedal:

Al tratarse de un humedal propiedad de algunas fincas privadas y que no pertenece al SNAP, no está bajo la jurisdicción de la DNANVS. La entidad con jurisdicción directa sobre esta área sería el INEFAN y el INAMHI.

Jurisdicción:

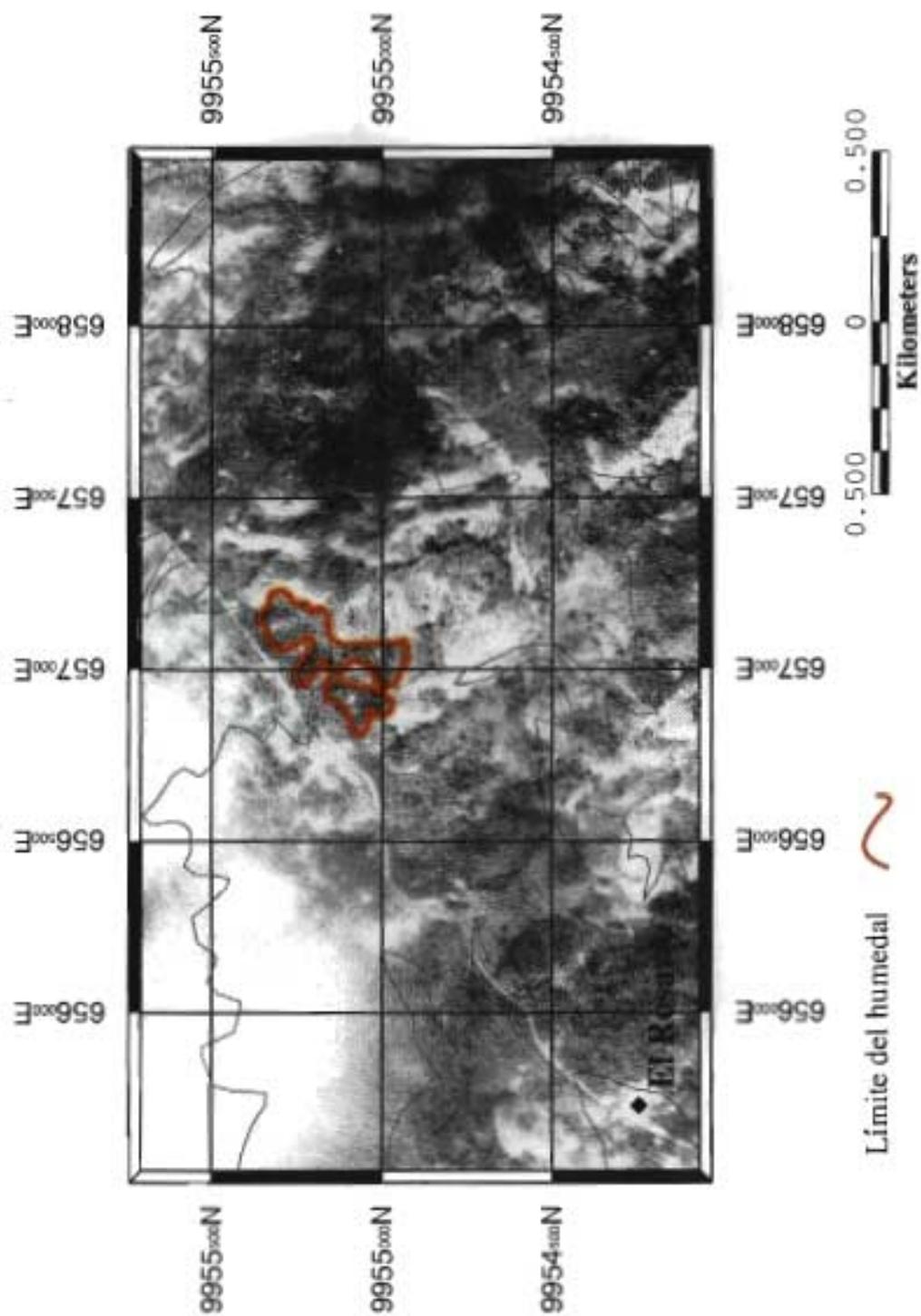
El Consejo Municipal de El Carmen tiene jurisdicción sobre esta área.

Razones para la inclusión:

- La presencia de aves acuáticas, tortugas y caimanes demuestran que este humedal cumple con un papel importante en la recuperación de nutrientes depositados en el mismo.
- En este humedal se encontraron densidades muy altas de tortugas mordedoras y caimanes blancos. Las dos especies fueron observadas en comportamiento reproductivo e inclusive se observaron crías de caimán blanco. La densidad observada para estos animales no se observó en ningún otro de los humedales estudiados.
- La disponibilidad de propietarios de este humedal para ayudar en procesos de recuperación y protección del mismo, son indicativos de viabilidad de proteger El Rosario.

Mapa del humedal en la próxima página:

Laguna El Rosario



**RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LAS
MATRICES DE EVALUACIÓN**

NOMBRE DEL HUMEDAL ESTUDIADO	San Pedro	La Cochitía	Las Peñas	Madre Vieja	De la Ciudad	Guandal Pater	De Cube	De Same	El Paraiso	La Segua	Grande	La Esperanza	Las Lomas	Poza Honda	El Tabacal	El Rosario
CRITERIO ANALIZADO																
Grado de Intervención	10	10	10	15	5	20	15	10	10	5	10	10	10	10	5	15
Dominancia por estratos	12	12	8	20	4	20	16	12	12	4	12	4	8	4	8	8
Densidad de cobertura	6	9	9	12	3	15	9	9	9	6	9	6	9	6	6	6
Calidad del hábitat circundante	4	4	4	6	4	8	10	6	6	4	6	4	6	4	4	6
Tamaño	1	1	1	3	5	4	3	3	3	5	3	5	3	5	3	2
Diversidad de especies	10	10	10	15	25	15	25	20	25	15	10	10	20	10	25	15
Especies importantes	4	4	8	12	12	12	16	16	16	8	4	4	4	4	4	12
Hábitats importantes	6	6	6	9	9	9	12	9	9	9	6	12	12	9	6	6
Diversidad de hábitats	2	4	2	2	4	2	6	4	6	4	2	4	6	4	4	4
Fenómenos biológicos	2	2	1	3	4	3	5	4	4	3	2	4	4	3	4	2
Número de usuarios	15	5	5	5	5	5	25	5	5	10	25	25	5	25	5	5
Actividades productivas	12	8	8	4	8	8	4	4	4	12	8	20	4	20	4	4
Alteraciones y amenazas	6	15	15	12	15	6	12	15	15	3	12	3	9	3	15	15
Valores sociales y culturales	6	6	6	2	6	6	4	6	6	8	6	10	6	6	6	14
Diversas actividades e intereses	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	5	5	1	5	1	1
Parámetros físicos	17	18		16	17	18	20	18	19	17	17	20	19	20	18	20
Gases disueltos	17	17		11	12	10	14	16	14	13	15	16	11	18	12	13
Nutrientes	11	13		14	13	12	12	13	14	13	13	14	13	14	12	14
Coliformes	3	3		3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Otros químicos	4	4		5	3	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4
TOTAL	149	152	94	170	158	184	217	178	186	149	171	183	158	177	149	168
Calificación en %	37,1	38,3	29,7	45,8	40,8	51,7	65,4	49,2	52,5	37	46,1	51,4	40,8	48,7	37,1	45,2

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ACOSTA S. M. 1962. Terminología Geográfica y Ecología para América Tropical y Andina. Rev. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Física y Naturales 9 (44).
- ACOSTA S. M. 1968 Divisiones Fitogeográficas y Formaciones Geobotánicas del Ecuador. Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito.
- ALARCÓN R., BURBANO M. GÓMEZ J., & HERNÁNDEZ C. 1993. Plantas de Uso Cotidiano en la Comunidad Cofán de Sinangüé. EcoCiencia. Quito.
- ALBUJA L. 1983. Mamíferos Ecuatorianos Considerados Raros o en Peligro de Extinción. MAG - Escuela Politécnica Nacional. Quito.
- ALBUJA L., IBARRA M., URGILÉS J. & BARRIGA R. 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados Ecuatorianos. Escuela Politécnica Nacional. Quito.
- ALMENDÁRIZ A. 1991. Lista de Anfibios y Reptiles del Ecuador. Revista Politécnica. 16(3): 89-162.
- ANGEHR G. 1989. Descorriendo la Cortina Verde, Evolución de la Biología Tropical en Panamá. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Panamá.
- AYÓN H. 1988. Grandes Rasgos Geomorfológicos de la Costa Ecuatoriana. Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC). Guayaquil.
- AYRES D.L., MOURA E. & AYRES J. M. 1995. Mamirahua: Riberinhos e a Preservação da Biodiversidade da Varzea Amazônica. En: Fonseca G., Schmink M., Pinto L.P. & Brito F. 1995. Abordagens Interdisciplinares para la Conservação da Biodiversidade e Dinâmica do Uso da Terra no Novo Mundo. Cons. Int. do Brasil, Univ. Fed. de Minas Gerais/Univ. de Florida. Belo Horizonte.
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. 1982. Atlas del Mundo, Ecuador. Les Éditions j.a. Paris - Francia.
- BARRIGA R. 1991. Lista de Peces de Agua Dulce del Ecuador. Revista Politécnica. 16(3). Quito.
- BENÍTEZ L. & GARCÉS A. 1992. Culturas Ecuatorianas Ayer y Hoy. Ed. Abya-Yala. Quito- Ecuador.
- BENÍTEZ M. 1993. Wise Use Activity in Laguna El Jocotal, El Salvador. En: Davis T.J. Towards the Wise Use of Wetlands; Report of the Ramsar
- BRAVO M. (en imprenta). Visión Socioeconómica de las Concheras de Bunche. Programa de Manejo de Recursos Costeros. Guayaquil - Ecuador.
- BRIONES E. E. 1996. Estudio de Evaluación de la Calidad de Agua. Anexo al documento de Estudio Ambiental del Proyecto Chachimbiro. Manuscrito. EcoCiencia. Quito.
- BRISTOW J. Sin Fecha. Malezas Acuáticas. ICA. Bogotá.
- CAÍN J. & CASTRO I. 1959. Medidas y Estimaciones Ecológicas. Wild Life Research. Servicio Forestal de los Estados Unidos. Montana.
- CANEVARI P. 1995. Los Humedales de América del Sur. Humedales para las Américas. Estados Unidos.
- CAÑADAS L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Banco Central del Ecuador. Quito.
- CDC-CORPORACIÓN CENTRO DE DATOS PARA LA CONSERVACIÓN. 1996. Listado de los vertebrados ecuatorianos. Base de datos, no publicado. Quito.
- CECIA-CORPORACIÓN ECUATORIANA PARA LA CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LAS AVES. 1996. Lista de Aves Amenazadas en el Ecuador. (inédito). Quito.
- CEPAR 1992. Perfil Socio-Demográfico Provincial - Esmeraldas. CEPAR. Quito. Perfil Socio-Demográfico Provincial manabí. CEPAR. Quito.
- CERDA H. 1993. Los Elementos de la Investigación: como reconocerlos, diseñarlos y construirlos. Ed. Abya Yala. Quito.
- CIFUENTES M., PONCE A., ALBÁN F., MENA P., MOSQUERA G., RODRÍGUEZ J., SILVA D., SUÁREZ L., TOBAR A. TORRES J. 1989. Estrategia para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador, II Fase. Dirección Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Fundación Natura. Quito.
- CLIRSEN 1991. Mapa de Manglares, Camaroneras y Aguas salinas. MICIP, DIGMERC, PMRC & CLIRSEN. Quito.
- CLIRSEN 1986. Mapa General de Suelos del Ecuador 1:1'000.000. Quito.

- COLOMA L. 1991. Anfibios del Ecuador: Lista de Especies, Ubicación Altitudinal y Referencias Bibliográficas. Reportes Técnicos EcoCiencia 2.
- COLOMA L. 1996. Anfibios del Ecuador: Estado Poblacional y de conservación. Museo de Zoología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- COLLAR N. GONZAGA N., KRABBE A., MADROÑO-NIETO A., NARANJO L., PARKER III T. & WEGE D. 1992. Threatened Birds of the Americas. The ICBP/ IUCN Red Data Book. Tercera edición, segunda parte. Inprenta del Instituto Smithsonian. Bambridge.
- CONMANGLAR, Comisión de Manglares Pastoral Social, FUNDECOL, AGROCREM, CIDESA & Acción Ecológica. 1997. Carta a la Ministra de Medio Ambiente (25 de junio de 1997). Quito
- COOK C., GUT B., RIX E. & SEITZ M. 1974. Water Plants of the World. A Manual for the Identification of the Genera of Fresh Water Macrophytes. Missouri Botanical Garden. Publicaciones W. Junk. Missouri.
- CRM-CENTRO DE REHABILITACION DE MANABÍ. 1988. Proyecto Múltiple Carrizal - Chone. Sistema de Riego y Drenaje. Doc. No. 9. Estudio Agropecuario y Socioeconómico. Tomo Y. Memoria. Portoviejo - Ecuador.
- CRM - INHERI. 1989. Eutrofización del Embalse Poza Honda. Plan Integral de Desarrollo de los Recursos Hídricos de la Provincia de Manabí. Manabí - Ecuador.
- CRM-CENTRO DE REHABILITACIÓN DE MANABÍ. 1995. Estudio de Diseño Detallado sobre los Esquemas de Tránsito de Agua a la Cuenca de los Ríos Chone y Portoviejo. Informe Final. Vol. V. Anexo 3. Agencia de Cooperación Internacional del Japón Nippon. Cia. Ltda. Manabí.
- DADNADJI K.K. & VAN WETTEN J. 1993. Traditional Management Systems and Integration of Small Scale Interventions in the Logone Floodplains of Chad. En: Davis T.J. 1993. Towards the wise Use of Wetlands; Report of the Ramsar Convention Wise Use Project. Comisión Ramsar. Suiza.
- DAVIS T.J. 1994. The Ramsar Convention Manual. Guide to the Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitats. Ramsar. Suiza.
- DE LANGE E. 1994. Manual para el Análisis Simple de la Calidad de Agua. Fundación IWT. Amsterdam.
- DIEGUES C.A. 1994. An Inventory of Brazilian Wetlands. Centro para la Investigación de Poblaciones Humanas y Humedales en Brasil. Brasil.
- DODSON S. & GENTRY A. 1978. Flora of the Rio Palenque Science Center. Selbyana.
- DODSON S. & GENTRY A. 1991. Biological extinction in Western Ecuador. Ann. Missouri Botanical Garden.
- DTM. 1990. Análisis de los Impactos Ambientales y Estudio de Bioindicadores. DTM. Cia. Ltda. Quito.
- DUGAN P. 1992. Conservación de Humedales; Un Análisis de Temas de Actualidad y Acciones Necesarias. UICN. Suiza.
- ELLEMBERG E. 1994. Estratificación y Biomasa. Instituto Tropical de Investigaciones Smithsonian. Nueva York.
- EMMONS L. 1990. Neotropical Rainforest Mammals. Imprenta de la Universidad de Chicago.
- ENCALADA M. & LUJE B. Sin Fecha. Manual para Medir las Calidad de las Aguas de los Cursos Menores (Ríos). Fundación Natura - EDUNAT III / Ministerio de Educación y Cultura / Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias / USAID. Quito.
- ERIKSSON E. 1988. Composición Química y Calidad del Agua. En: Ambio. 1988 El Agua. Editorial Blume. Barcelona.
- FAY R 1995. Estudio del Medio Ambiente del Área comprendida entre los Ríos Cayapas y Mataje con el Propósito de Recomendar Estrategias de Manejo, Provincia de Esmeraldas - Ecuador. SERPET S.A. Quito.
- FWS-FISH AND WILDLIFE SERVICE. 1989. Federal Manual for Identifying and Delineating Jurisdictional Wetlands. An Interagency Cooperative Publication. Washington.
- FRAZIER S. 1996. Visión General de los Sitios Ramsar en el Mundo. Publicaciones de Wetlands International. Oxford.
- FUNDACIÓN NATURA. 1993. Diagnóstico de la Situación de los Recursos Forestales en Cinco Zonas de la Provincia de Esmeraldas (síntesis) Natura. Quito.
- GARCÍA M., MENA P. & SUÁREZ L. 1989. Identificación y Evaluación de Algunos Remanentes Sobresalientes de Bosque Húmedo en el occidente del Ecuador. Manuscrito. Ecociencia. Quito.

- GASTEZZI P. & M. ALTAMIRANO. 1997. Oficio PMRC-DT-HU/02697. Carta Dirigida al Coordinador del Proyecto de Humedales de EcoCiencia. PMRC. Guayaquil - Ecuador.
- GENTRY A. 1980. Four Neotropical Rain Forest. Yale University Press. New Haven.
- GENTRY A. 1982. Patterns of Neotropical Plants Species Diversity. *Evolutionary Biology*. 15: 1-84.
- GENTRY A. 1988. Changes in Plants Community Diversity and Composition on Environmental and Geographical Gradients. *Ann. Missouri Botanical Garden*.
- GENTRY A. 1992. Results of Plants Transect and General Observation in: (RAP) Rapid Assessment Program Conservation International. U.S.A.
- GHOSH D. 1993. Towards Sustainable Development of the Calcutta Wetlands, India. En: Davis T.J. 1993. Towards the wise Use of Wetlands; Report of the Ramsar Convention Wise Use Project. Comisión Ramsar. Suiza.
- GÓMEZ J. 1993. Etnobotánica Cofán y Achuar. In: Memorias del Congreso de Botánica del Ecuador. FUNBOTÁNICA. Quito.
- GÓMEZ L. 1984. Las Plantas Acuáticas y Anfibias de Costa Rica y Centro América. LILIOPSIDA. Missouri Botanical Garden. Edt. EUNED. San José - Costa Rica.
- GYSEL L. & LYON J. 1980. Análisis y Evaluación del Hábitat In: W.W.F. Manual de Técnicas de Gestión de vida Silvestre. Ed. Sanford D. Schemnitz. 4ta. Edición. Maryland-U.S.A.
- HACH. 1993. Freshwater Aquaculture Manual. HACH. U.S.A.
- HACH. 1996. HACH. Products for Analysis. HACH. U.S.A.
- HARLING G. 1979. The Vegetation Types of Ecuador: a Brief Survey. En: Larsen & L.B. Holm-Nielsen (Eds.) Tropical Botany. Academic. Press. Londres.
- HILTY S. & BROWN W. 1986. A Guide to the Birds of Colombia. Imprenta de la Universidad de Princeton. Nueva Jersey. U.S.A.
- HOLM - NIELSEN L. & HYNES R. 1986. Alismataceae. *Flora del Ecuador*. 26.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM). 1972; 1982; 1983; 1984; 1988. Mapas Topográficos 1: 50000 Quito.
- KAHN F., LEÓN B. & YOUNG K. 1993. Las Plantas Vasculares de las Aguas Continentales del Perú. I.F.E.A. Lima-Perú.
- KREBS CH. 1978. Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. New York - USA.
- KREBS CH. 1985. Ecología. Estudio de la Distribución y Abundancia. 2da. Edición. Ed. Harla Harper & Row Latinoamericana. México-D.F.
- KREBS CH. 1986. Ecología. Editorial Pirámide S.A. Madrid-España.
- LARREA G. 1982. Patrimonio Natural y Cultural Ecuatoriano, Leyes e Instrumentos Internacionales para su Defensa. Banco Central del Ecuador.
- LISSO B. 1996. Informe Comisión Proyecto Inventario Humedales. Memorando Número 5851. INEFAN/DNANVS/VS. Quito.
- LARSON J.S., ADAMUS R.P. & CLAIRAIN E.J. 1989. Functional Assessment of Freshwater Wetlands: a Manual And Training Outline. The Environmental Institute of the University of Massachusetts at Amherst & WWF. 89 (6).
- LAZARSFELD P. & BOUDON R. 1973. Metodología de las Ciencias Sociales. Barcelona.
- LEIGH E., RAND S. & WINDSOR D. 1990. Ecología de un Bosque Tropical. Ciclos Estacionales y Cambios a Largo Plazo. Smithsonian Press. Balboa - Panamá.
- LENTINO M. & BRUNI A. 1994. Humedales Costeros de Venezuela, Situación Ambiental. Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela. Caracas.
- MADDEN R. & ALBUJA L. 1989. Estado Actual de *Ateles fusciceps* en el Noroccidente Ecuatoriano. Escuela Politécnica Nacional, *Revista Politécnica* 14 (3): 113- 154.
- MAC ARTHUR R. & CONNELL H. 1966. The Biology of Populations. Edt. John Wiley and Sons. New York.
- MAG. 1995. Uso del suelo en las provincias de Manabí y Esmeraldas. Quito.
- MEDINA H. 1993. Diagnóstico Social de Same. Fundación Ayuda en Acción. Quito.
- MEJIA L., CASTILLO M. & ZÚNIGA L. 1995. Determinación de Areas de Bosques Remanentes en la Región Occidental Ecuatoriana. Fundación Natura, Serie Estudios, 1.

- MENA C. 1987. Conozca el Ecuador. No 8. Esmeraldas. Ed. Edimpres S. A. Quito. 15pp. Conozca el Ecuador. NO 14. Manabí. Ed. Edimpres. S. A. Quito. 15pp.
- MENA P. & SUÁREZ L. (EDITORES) 1993. La Investigación para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Ecuador. Memorias del Simposio LLevado a Cabo del 10 al 12 de Junio de 1992 en Quito. EcoCiencia. Quito.
- MEYERS N. 1988. Threatened Biotas "Hotspots" in Tropical Forests. *Environmentalists*. 8: 1-20.
- MITCHELL M. & STAPP W. 1993. Field Manual for Water Quality Monitoring; An Environmental Education Program for Schools. Thomson - Shore, Inc. Michigan.
- NAVID D. 1993. Introducción. En: Davis T.J. 1993. Towards the wise Use of Wetlands; Report of the Ramsar Convention Wise Use Project. Comisión Ramsar. Suiza.
- NEILL D. A., PALACIOS W., CERÓN C. & MEJÍA L. 1989. Floristic Composition Diversity, Structure and Edaphic Differentiation of Tropical West Forest on the Upper Rio Napo. Amazonian. *Biotropica*.
- ORTIZ F. 1986. Ecuadorean Wetlands: Past, Present and Future, with Special Attention of Waterfowl. En: Boyd H. 1986. First Western Hemisphere Waterfowl and Waterbird Symposium. Canadian Wildlife Service. Canadá.
- ORTIZ F., GREENFIELD P. & MATEUS J.C. 1990. Aves del Ecuador. Feprotur. Quito.
- ORSTOM-PRONAREG. 1982. Mapa de Formaciones Vegetales y Uso Actual. Escala. 1:200000. Quito.
- PAREDES D., RODRÍGUEZ G., PRADO U. & CHICAIZA B. 1994. Estudio Socioeconómico y Ambiental de la Población del Área de Mache Cube de la Provincia de Esmeraldas. Fundación Natura. Quito.
- PHELPS W. & MEYER R. 1979. Una Guía de las Aves de Venezuela. Princenton University Press. Caracas. 484 pp.
- PMRC. 1993. Plan de Manejo de la ZEM Atacames - Súa - Muisne. PMRC/USAID. Guayaquil.
- PRITCHARD K. 1992. A Field Guide to Wetland Characterization and Wetland Plant Guide. Washington University. U.S.A.
- RAPPOLE J., MORTON E., LOVEJOY T. & ROUS J. 1993. Aves Migratorias Neárticas en los Neotrópicos. Neotropical Zoological Park, Smithsonian Institution. Washington D.C.
- RODRÍGUEZ-TARRÉS R. (ED.). 1987. Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre. World Wildlife Fund. Maryland. U.S.A.
- SCHOUTEN K. 1990. Checklist of CITES, Fauna and Flora. CITES. Resultados de: 1988 Official Convention on International Trade in Endangered Species (CITES). U.S.A.
- SCOTT D.A. & CARBONELL M. 1986. Inventario de Humedales de la Región Neotropical. IWRB-UICN. Reino Unido.
- SILVA X. & GÓMEZ J. 1990. Análisis de Algunos Bioindicadores de Impactos Ambientales. Ed. D. Mac Mekin. D.T. M. Cia. Ltda. Quito-Ecuador.
- SOBREVILLA & BATH. 1992. Evaluaciones Ecológicas Rápidas. Manual para Usuarios de América Latina y El Caribe. Arlington - USA.
- SOUTHGATE D. & WHITAKER M. 1992. Develoment & The Environment: Ecfuador's policy crisis. IDEA. Quito.
- SUÁREZ L. & MENA P. 1994. Manual de Métodos para Inventario de Vertebrados Terrestres. Fundación Ecociencia. Quito.
- SUÁREZ L., LEÓN J., WOOLFSON J., ORTIZ D., SUÁREZ E., RODRIGUEZ F., SIERRA R., ZURITA P., MURRIAGUI R., GUERRERO P. & TORRES C. 1995. Estudios de Alternativas de Manejo del Área Comprendida entre los Ríos Cayapas y Mataje, Provincia de Esmeraldas. EcoCiencia - INEFAN. Quito.
- TERBORGH L. 1992. Diversity and The Rainforest. Scientific American Lybrary. New York.
- TERREL C. & BYTNAR P. 1989. Water quality, Indicators Guide: Surface Waters. U.S. Departement of Agriculture/ Soil Concervation Service. U.S.A.
- TIRIRA D. 1994. Aspectos Ecológicos del Murciélago Pescador Menor, *Noctilio albiventris affinis* (Chiroptera: Noctilionidae). y su Uso como Bioindicador en la Amazonia Ecuatoriana. Tesis de Licenciatura. PUCE. Quito.
- TIRIRA D. 1996. Técnicas para el Estudio de Mamíferos en el Campo. En: Biología, Sistemática y Conservación de los Mamíferos del Ecuador. Memorias del Seminario Taller: Mamíferos del Ecuador. PUCE. Quito, (en preparación).
- TIRIRA D., JIMÉNEZ P., CAMPOS F. & UTRERAS V. En prensa. Lista anotada de los Mamíferos Ecuatorianos. Museo de Zoología. PUCE. Quito.

- UICN. 1990. 1990 UICN Red list of Threatened animals. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. WCMC. Cambridge.
- UICN Comité Venezolano 1991 Programa para la Conservación y Manejo de los Humedales de Venezuela. (PROGHUM), términos de referencia. Ed. UICN, Venezuela.
- UICN Programa de Humedales 1.992 Memorias, II Taller Regional de Humedales, 14- 18 de Septiembre. III Rem. de Miem. Sudam. Paraty- Brasil.
- UICN. 1992. III Reunión de Miembros Suramericanos - Memorias. Paraty - Brasil
- UICN. 1994. Categorías de las Listas Rojas de la UICN. Preparadas por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. Suiza.
- VALLE C. A. 1995. Informe de los Aspectos y Criterios Ecológico/Biológicos del Proyecto "Estudio de Alternativas de Manejo del Área comprendida entre los Ríos Mataje y Cayapas, Provincia de Esmeraldas". Quito.
- VELÁSQUEZ M. ET. AL. 1993 Visión global de la Segua, un humedal del Ecuador. Prog. de Man. de Rec. Cost. Guayaquil- Ecuador.
- VILLACORTA L. & VAN WETTEN J. 1993. Wise Use and Restoration of Mangrove and Marine Resources in the Central Visayas Region of the Philippines. En: Davis T.J. 1993. Towards the Wise Use of Wetlands; Report of the Ramsar Convention Wise Use Project. Comisión Ramsar. Suiza.
- VOLLMER U. 1994. Conservación de los Bosques Naturales de Esmeraldas Mediante Manejo Forestal Sustentable. Proyecto de Asesoramiento en Política Forestal. INEFAN - GTZ. Quito-Ecuador.
- WHEATON S. 1993. Acuacultura, Diseño y Construcción de Sistemas. Edt. AGT. S.A. México D.F. - México.
- WWF. 1980. Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre. Edt. Sanford D. Schemnitz. 4ta edición. Maryland.
- YORIO P. 1995. Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica - GEF/PNUD: un Enfoque Integral para la Protección de la Biodiversidad. En: Fonseca G., Schmink M., Pinto L.P. & Brito F. 1995. Abordagens Interdisciplinares para la Conservação da Biodiversidade e Dinâmica do Uso da Terra no Novo Mundo. Cons. Int. do Brasil, Univ. Fed. de Minas Gerais. Univ. of Florida. Bello-Horizonte.

LISTA DE ENTREVISTADOS

Provincia de Esmeraldas

La Cochita, Las Peñas, San Pedro

- Enrique Proaño (36 años) y Richard Zambrano (32 años); Funcionarios del Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio (FEPP).
- Jacinto Polo (27 años; profesor).

Guandal Madre Vieja

- Vinicio Cortés (40 años; profesor) y Modesto Coloso.

Laguna de la Ciudad

- Julio Tambaco (48 años; agricultor).

Guandal Pater

- Ranulfo Véliz Zambrano (45 años; agricultor, comerciante de madera).

Laguna de Cube

- Ana Tenorio (21 años; profesora), Clarisa Solís (35 años; ama de casa), Hugo Zambrano (50 años; agricultor) y Ángel Solís (agricultor).

Ciénaga de Same, Humedal El Paraíso

- José Toledo (28 años; administrador de la Hacienda El Paraíso), José Alejandro Caicedo (24 años; vaquero de la hacienda).

Provincia de Manabí

La Segua

- Maritza Carvajal de Zambrano (31 años; ama de casa), Ramón Álava (23 años; agricultor), Rafael Alcides (agricultor), Guillermo Mendoza y Mesías Angulo.

Ciénaga Grande

- Franklin Loor Nevárez (34 años; agricultor) y Aquiles Loor (agricultor).

Embalse La Esperanza

- Cerefalino Velázquez (60 años; fiscalizador del Centro de Rehabilitación de Manabí; CRM) y algunas personas propietarias de puestos de venta de comida en el puerto.

Humedal Las Lomas

- Ramón Chávez (39 años; capataz de la Hacienda Santa María).

Poza Honda

- Nélide Mendoza (58 años; ama de casa), Jesús Cedeño (47 años; agricultor, pescador) y Washington Villegas (ingeniero forestal, empleado del CRM).

Humedal El Tabacal

- Joselo Dueñas (29 años; biólogo, director de Fundación Naturaleza Viva; Rocafuerte), Manuel Rivas (48 años; trabajador de camera), Eurípides Mendoza y Humberto Solórzano.

Laguna El Rosario

- Julio Macías (53 años; agricultor, propietario), Janeth Mendoza (20 años; ama de casa), César Macías (agricultor) y Luis Macías (agricultor).

Especialistas

- Felipe Campos. Director del Departamento de Biodiversidad. Corporación Centro de Datos para la Conservación (CDC). Quito.
- Luis Coloma. Profesor de zoología. Encargado del museo de vertebrados. Universidad Católica. Quito.
- Tjitte de Vries. Profesor de ecología. Universidad Católica. Quito.
- Tarsicio Granizo. Coordinador del Programa de Humedales. UICN Sur. Quito.

ABREVIATURAS UTILIZADAS

CDC	Centro de Datos para la Conservación
CEDEGE	Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del río Guayas
CIDESA	Fundación de Capacitación e Investigación para el Desarrollo Socio-Ambiental
CRM	Centro de Recuperación de Manabí
CITES	Convention on the International Trade of Endangered Species (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro)
DAP	Diámetro a la Altura del Pecho
DNANVS	Dirección Nacional de Áreas Naturales y Vida Silvestre
IERAC	Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización
IGM	Instituto Geográfico Militar
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INDA	Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (reemplazó al IERAC)
INEFAN	Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y vida silvestre
INERHI	Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
ONG	Organización No Gubernamental
PMRC	Programa de Manejo de Recursos Costeros
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
UICN	Unión Mundial para la Naturaleza
ZEM	Zona Especial de Manejo del PMRC

ANEXOS

ANEXO 1 CRITERIOS PARA IDENTIFICAR HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL³

Crterios para definir el valor de humedales representativos o únicos

Un humedal debe ser considerado como internacionalmente importante si:

- a. constituye un ejemplo particularmente bueno de un humedal natural o casi natural, característico de la región biogeográfica apropiada;
- b. es un ejemplo particularmente bueno y representativo de un humedal natural o casi natural, común a más de una región biogeográfica;
- c. es un ejemplo particularmente bueno y representativo de un humedal que desempeña un papel hidrológico, biológico o ecológico sustancial en el funcionamiento de una cuenca hidrológica primaria o en un sistema costero, especialmente cuando se halla localizado en una posición transfronteriza;
- d. es un ejemplo de un tipo específico de humedal raro o poco usual en la región biogeográfica apropiada.

Crterios generales basados en plantas o animales

Un humedal debe ser considerado como internacionalmente importante si:

- a. alberga un conjunto apreciable de especies o subespecies de plantas o animales raros, vulnerables o amenazados, o un número apreciable de individuos de una o más de estas especies;
- b. posee un valor especial para el mantenimiento de la diversidad genética y ecológica de una región debido a la calidad y particularmente de su flora y fauna;
- c. posee un valor especial como hábitat de plantas o animales durante una etapa crucial de su ciclo biológico;
- d. posee un valor especial para una o más especies o comunidades de plantas o animales endémicos.

Crterios específicos basados en aves acuáticas

Un humedal debe ser considerado como internacionalmente importante si:

- a. alberga regularmente a 20.000 aves acuáticas;
- b. alberga regularmente a un número importante de individuos de grupos particulares de aves acuáticas, indicativo de los valores, productividad o diversidad del humedal;
- c. se cuenta con datos sobre las poblaciones, alberga de manera regular al 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas.

³ REC C.4.2. (Rev.) Anexo I de las Actas de Montreux, Vol. 1.

ANEXO 2
CLAVES BASADAS EN LAS CLASIFICACIÓN DE HUMEDALES
APROBADA POR RAMSAR EN MONTREAL, 1990⁴

Hábitats de humedal naturales y semi naturales

Aguas marinas someras	A
Lechos marinos	B
Arrecifes de coral	C
Costas rocosas	D
Costas de arena/guajarros (incluyendo sistemas de dunas)	E
Aguas estuarinas	F
Bajos mareales arenosos (incluyendo bajos de intermarea y bajos salitrosos)	G
Pantanos salitrosos	H
Bosques de manglar/de marea	I
Lagunas costeras salobres/salinas	J
Lagunas costeras dulceacuícolas	K
Deltas	L
Ríos/corrientes/riachuelos: permanentes	M
estacionales/intermitentes	N
Lagos dulceacuícolas: permanentes	O
estacionales/intermitentes	P
Lagos/pantanos salinos/salobres: permanentes	Q
estacionales/intermitentes	R**
Pantanos/estanques dulceacuícolas: permanentes	S
estacionales/intermitentes	T**
Turberas	U
Humedales de tundra/alpinos	V
Humedales dominados por arbustos	W
Humedales dominados por arboles (incluyendo bosque pantanoso)	X**
Manantiales dulceacuícolas (incluyendo oasis)	Y
Humedales geotérmicos	Z

** Debe incluir humedales de llanuras de inundación, tales como pastizales o bosques estacionalmente inundados.

Hábitats de humedal inducidos por el ser humano

Estanques de peces/camarones	1
Estanques de granjas, pequeños tanques	2
Tierras irrigadas (incluyendo campos de arroz)	3
Tierras agrícolas estacionalmente inundadas	4
Planicie de sal, salineras	5
Reservorios/barreras/diques	6
Minas de grava, ladrillo, barro	7
Planta rudimentaria de tratamiento de aguas negras	8
Canales	9
Sin información disponible	0

⁴ RAMSAR s/f. Base de Datos RAMSAR, Ficha informativa sobre los Humedales RAMSAR

ANEXO 3
FAUNA

ESMERALDAS

Mamíferos

Se registró un total de 42 especies correspondientes a 9 órdenes y 21 familias, repartidas de la siguiente manera: ARTIODACTYLA, Cervidae (1 especie), Tayassuidae (2); CARNIVORA, Felidae (4), Mustelidae (3), Procyonidae (3); CHIROPTERA, Noctilionidae (1), Phyllostomidae (3), Vespertilionidae (1); DIDELPHIOMORPHIA, Didelphidae (5); EDENTATA, Bradypodidae (1), Dasypodidae (2), Megalonychiidae (1), Myrmecophagidae (2); LAGOMORPHA, Leporidae (1); PERISSODACTYLA, Tapiridae (1); PRIMATES, Cebidae (3); RODENTIA, Agoutidae (1), Dasyproctidae (2), Echymidae (2), Erethizontidae (1), y Sciuridae (2 especies).

Aves

Se registró un total de 59 especies correspondientes a 17 órdenes y 34 familias, repartidas de la siguiente manera: ANSERIFORMES, Anatidae (2 especies); APODIFORMES, Apodidae (1), Trochilidae (2); CAPRIMULGIFORMES, Caprimulgidae (1); CHARADRIIFORMES, Jacanidae (1); CICONIIFORMES, Ardeidae (8), Cochleariidae (1); COLUMBIFORMES, Columbidae (3); CORACIIFORMES, Alcedinidae (3); CUCULIFORMES, Cuculidae (1); FALCONIFORMES, Accipitridae (1), Cathartidae (2), Falconidae (2), Pandionidae (1); GALLIFORMES, Cracidae (1); GRUIFORMES, Heliornithidae (1), Rallidae (2); PASSERIFORMES, Dendrocolaptidae (1), Emberizidae (2), Formicariidae (1), Furnariidae (1), Hirundinidae (1), Icteridae (1), Tersinidae (1), Thraupidae (1), Tyrannidae (4); PELECANIFORMES, Anhingidae (1), Fregatidae (1), Phalacrocoracidae (1); PICIFORMES, Picidae (4), Ramphastidae (2); PSITTACIFORMES, Psittacidae (1); TINAMIFORMES, Tinamidae (1); y TROGONIFORMES, Trogonidae (2 especies).

Reptiles

Se registró un total de 17 especies correspondientes a 5 órdenes y 13 familias, repartidas de la siguiente manera: AMPHISBAENIA, Amphisbaenidae (1 especie); CROCODYLIA, Alligatoridae (1), Crocodylidae (1); OPHIDIA, Boidae (1), Colubridae (3), Elapidae (1), Tropidophidae (1), Viperidae (3); SAURIA, Iguanidae (1), Polycridae (1), Teiidae (1); TESTUDINES, Chelydridae (1), y Kinosternidae (1 especie).

Anfibios

Se registró un total de 5 especies correspondientes a 2 órdenes y 4 familias, repartidas de la siguiente manera: ANURA, Bufonidae (1 especie), Dendrobatidae (2), Leptodactylidae (1); y GYMNOPIHIONA, Caeciliidae (1 especie).

Peces

Se registró un total de 6 especies, correspondientes a 4 órdenes y 5 familias, repartidas de la siguiente manera: ATHERINIFORMES, Aplochelidae (1 especie), CHARACIFORMES, Characidae (1); PERCIFORMES, Eleotridae (2), Cichlidae (1); y SILURIFORMES, familia y especie no identificada.

LISTA DE LA FAUNA REGISTRADA EN ESMERALDAS

El listado presenta las especies registradas durante el período de estudio por cada una de las zonas de trabajo. Se incluye información de encuestas. Cuando se determinó la presencia de una especie por métodos directos (observación, audición y/o captura), no es presentada la información de la encuesta.

Las letras minúsculas se utilizan cuando se considera un registro poco probable. La última columna (T.A.) se refiere al tipo de alimentación que presenta la especie. Los códigos utilizados se presentan al final de la tabla.

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA								T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
MAMMALIA									
ARTIODACTYLA									
CERVIDAE									
<i>Mazama americana</i> soche, venado			E,F	V,F	E,F	E,F	E,R	E,R	Hr
TAYASSUIDAE									
<i>Tayassu pecari</i> puerco sahino, pecari			E,F	E,F	E,F	E,F	E,R	E,R	Om
<i>Tayassu tajacu</i> tatabra, sahino de collar			E,C	E,F	E,C	E,F	E,R	E,R	Om
CARNIVORA									
FELIDAE									
<i>Herpailurus yaguarondi</i> yaguarundi							E,I	E,I	Cr
<i>Leopardus pardalis</i> tigrillo, ocelote			E,I	E,I	E,I	E,I			Cr
<i>Panthera onca</i> jaguar			e,I	e,I					Cr
<i>Puma concolor</i> puma, león americano			e,I	e,I					Cr
MUSTELIDAE									
<i>Eira barbara</i> cabeza de mate			E,I		E,I	E,I			Cr
<i>Galictis vittata</i> perro de agua, hurón			E,R	E,R	e,I		E,R	E,R	Pi
<i>Lontra longicaudis</i> nutria			E,I	E,I	e,I	E,I			Pi
PROCYONIDAE									
<i>Nasua narica</i> cuchucho							E,R	E,R	Cr,Iv

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA								T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Potos flavus</i> cusumbí, cusumbo			E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	Fr,In
<i>Procyon cancrivorus</i> mapache, osito lavador		e.I							Cr,Iv
CHIROPTERA									
NOCTILIONIDAE									
<i>Noctilio leporinus</i> murciélago pescador mayor		V,A		E,F		V,A	E,F	E,F	Pi,In
PHYLLOSTOMIDAE									
<i>Carollia perspicillata</i> murciélago frutero común		C,A				C,A			Fr
<i>Desmodus rotundus</i> vampiro común			E,F	E,F			E,F	E,F	He
<i>Glossophaga soricina</i> murciélago longirostro común						C,F			Ne
VESPERTILIONIDAE									
<i>Myotis</i> sp. murciélago insectívoro chico				V,F		V,F			In
DIDELPHIOMORPHIA									
DIDELPHIDAE									
<i>Caluromys derbianus</i> zorra lanuda			E,F		E,F	E,F	E,F	E,F	Om
<i>Chironectes minimus</i> zorra de agua			E,I				E,I	E,I	Pi,Iv
<i>Didelphis marsupialis</i> zarigüeya, zorra grande			E,F	E,F			E,F	E,F	Om
<i>Marmosa</i> sp. zorra chica			E,F		E,F		E,F	E,F	Om
<i>Philander opossum</i> zorra de cuatro ojos			E,F			E,F	E,F	E,F	Om
EDENTATA									
BRADYPODIDAE									
<i>Bradypus variegatus</i> perezoso de tres dedos			E,F	E,F	E,F				Hr
DASYPODIDAE									
<i>Cabassous centralis</i> armadillo rabo de carne			E,F		E,F	E,F	E,F	E,F	In
<i>Dasybus novemcinctus</i> tumulle, cachicambo			E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	In

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA								T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
MEGALONYCHIDAE									
<i>Choloepus hoffmanni</i> perezoso de dos dedos			E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	Hr
MYRMECOPHAGIDAE									
<i>Cyclopes didactylus</i> flor de balsa			E,R		E,R				In
<i>Tamandua mexicana</i> oso melero, tamandúa			E,F	E,F	E,F				In
LAGOMORPHA									
LEPORIDAE									
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> conejo silvestre							E,R	E,R	Fr,Se
PERISSODACTYLA									
TAPIRIDAE									
<i>Tapirus bairdii</i> tapir del Chocó			e,I						Hr
PRIMATES									
CEBIDAE									
<i>Alouatta palliata</i> coto negro, aullador					A,V,F	A,R			Fr,Iv
<i>Ateles fusciceps</i> mono araña						e,I			Fr,Iv
<i>Cebus albifrons</i> mico						E,I			Fr,Iv
RODENTIA									
AGOUTIDAE									
<i>Agouti paca</i> guanta	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	Fr,Se
DASYPROCTIDAE									
<i>Dasyprocta punctata</i> guatuza	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	Fr,Se
<i>Myoprocta</i> sp. guatín			E,C		E,C	E,C	E,C	E,C	Fr,Se
ECHIMYIDAE									
<i>Proechimys</i> sp. rata espinosa			E,A				E,A	E,A	Fr,Se
<i>Hoplomys gymnurus</i> rata puyuda			E,A		E,A		E,A	E,A	Fr,Se

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA								T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
ERETHIZONTIDAE									
<i>Coendou rothschildi</i> erizo, puerco espín			E,I						Fr,Se
SCIURIDAE									
<i>Microsciurus mimulus</i> ardilla chica, voladora			E,R		V,R		E,R	E,R	Fr,Se
<i>Sciurus granatensis</i> ardilla colorada			E,F		E,F	E,F	E,F	E,F	Fr,Se
AVES									
ANSERIFORMES									
ANATIDAE									
<i>Cairina moschata</i> pato real						V,F	E,R	E,R	Om
<i>Dendrocygna bicolor</i> pato maría						E,F	V,R	V,R	Om
APODIFORMES									
APODIDAE									
<i>Streptoprocne zonaris</i> vencejón	V,F	V,F		V,F		V,F			In
TROCHILIDAE									
<i>Phaetornis</i> sp. colibrí pico curvo						E,I	V,I		Ne
Especie no determinada colibrí					V,I				Ne
CAPRIMULGIFORMES									
CAPRIMULGIDAE									
<i>Caprimulgus</i> sp. chotacabras							E,I	E,I	In
CHARADRIIFORMES									
JACANIDAE									
<i>Jacana jacana</i> jacana	V,C	V,C		V,C		V,C	V,C	V,C	In,Hr
CICONIIFORMES									
ARDEIDAE									
<i>Ardea cocoi</i> garza cocoi							V,R	V,R	Pi,Iv
<i>Bubulcus ibis</i> garcilla bueyera	V,C	V,C		V,C			V,C	V,C	Pi,Iv

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA								T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Butorides striatus</i> garcilla estriada	V,C			V,C		V,C	V,C	V,C	Pi,Iv
<i>Egretta alba</i> garceta grande				V,C		V,C	V,C	V,C	Pi,Iv
<i>Egretta thula</i> garceta nívea	V,C	V,C		V,C		V,C	V,C	V,C	Pi,Iv
<i>Nycticorax nycticorax</i> garcilla coroninegra				V,R		E,F		V,F	Pi,Iv
<i>Ptilerodius pileatus</i> garcilla con gorra						E,R			PI,Iv
<i>Tigrisoma lineatum</i> garza tigre			e,I		e,I		E,F	E,F	Pi,Iv
COCHLEARIIDAE									
<i>Cochlearius cochlearius</i> garza picocuchara				E,I					Pi,Iv
COLUMBIFORMES									
COLUMBIDAE									
<i>Claravis pretiosa</i> tortolita azulada		V,A		V,A		V,A	E,A	E,A	Fr,Se
<i>Columba subvinacea</i> paloma rojiza				V,A		E,A	V,A	V,A	Fr,Se
<i>Leptotila sp.</i> paloma						E,F			Fr,Se
CORACIIFORMES									
ALCEDINIDAE									
<i>Ceryle torquata</i> martín pescador grande				V,F		V,F	V,F	V,F	Pi
<i>Chloroceryle americana</i> martín pescador verde						V,F	V,F	V,F	Pi
<i>Chloroceryle inda</i> martín pescador verdirrojizo	V,R					E,F	E,F	E,F	Pi
CUCULIFORMES									
CUCULIDAE									
<i>Crotophaga ani</i> garrapatero	V,C	V,C		V,C		V,C	V,C	V,C	Iv
FALCONIFORMES									
ACCIPITRIDAE									
<i>Elanoides forficatus</i> águila tijereta			E,F		E,F	E,F	E,R	E,R	Cr

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA								T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
CATHARTIDAE									
<i>Cathartes aura</i> gallinazo cabeza roja							V,F	V,F	Ca
<i>Coragyps atratus</i> gallinazo cabeza negra	V,C	V,C		V,C			V,C	V,C	Ca
FALCONIDAE									
<i>Falco rufigularis</i> halcón murcielaguero							E,R	E,R	Cr
<i>Herpetotheres cachinnans</i> valdivia					E,F		E,F	E,F	Cr
PANDIONIDAE									
<i>Pandion halieetus</i> águila pescadora				E,I					Pi
GALLIFORMES									
CRACIDAE									
<i>Penelope purpurascens</i> pava de monte, paujil						E,F	E,F	E,F	Fr,Se
GRUIFORMES									
HELIORNITHIDAE									
<i>Heliornis fulica</i> pájaro sol				V,A		V,A	V,A	V,A	Iv,Fr
RALLIDAE									
<i>Gallinula chloropus</i> gallareta común				V,F				V,F	Iv,Fr
<i>Porphyrio martinica</i> gallareta púrpura				V,A		E,A		V,A	Iv,Fr
PASSERIFORMES									
DENDROCOLAPTIDAE									
<i>Dendrocolaptes</i> sp. trepatroncos						E,F	E,F	E,F	Iv
EMBERIZIDAE									
<i>Cacicus cela</i> cacique lomiamarillo	V,C	V,C		V,C		E,C	E,C	E,C	Fr,Iv
<i>Ramphocelus flammigenus</i> platanero				V,R					Fr,Iv
FORMICARIIDAE									
<i>Grallaria</i> sp. pájaro hormiguero						E,A	E,A	E,A	In

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA								T.A.	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
FURNARIIDAE										
<i>Automolus rubiginosus</i> rascahojas					V,F					Iv,Fr
HIRUNDINIDAE										
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> golondrina	V,R	V,R					V,R			Iv
ICTERIDAE										
<i>Icterus mesomelas</i> icterus coliamarillo							V,R			Om
TERSINIDAE										
<i>Tersina viridis</i> tangara	V,R									Fr,Iv
THRAUPIDAE										
<i>Thraupis episcopus</i> azulejo			E,A	V,A		E,A	V,A	V,A		Fr,Iv
TYRANNIDAE										
<i>Fluvicola nengeta</i> tirano de agua enmascarado	V,C			V,C		V,C	V,C	V,C		Iv
<i>Myiozetetes cayanensis</i> atrapamoscas	V,C					V,C	V,C	V,C		In
<i>Pyrocephalus rubinus</i> pájaro brujo	V,A	V,A		V,A			V,A	V,A		In
<i>Tyrannus melancholicus</i> tirano tropical	V,R									In
PELECANIFORMES										
ANHINGIDAE										
<i>Anhinga anhinga</i> anhinga							E,R	E,R		Pi,Iv
FREGATIDAE										
<i>Fregata magnificens</i> fragata magnificente							V,C			Pi
PHALACROCORACIDAE										
<i>Phalacrocorax olivaceus</i> cormorán				V,C		V,C	V,C	V,C		Pi
PICIFORMES										
PICIDAE										
<i>Campephilus guayaquilensis</i> carpintero guayaquilense			V,R		E,R	E,R	E,R	E,R		In
<i>Campephilus rubricollis</i> carpintero de cuello rojo						E,F	E,F	E,F		In

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA								T.A.	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>Celeus loricatus</i> carpintero canelo	V,R						E,R	E,R	In	
<i>Dryocopus lineatus</i> carpintero lineado			E,F		E,F				In	
RAMPHASTIDAE										
<i>Pteroglossus sanguineus</i> arasari picorrayado			E,F		E,F	E,F	E,F	E,F	Fr	
<i>Ramphastos brevis</i> tucán del Chocó			E,F		E,F	E,F	E,F	E,F	Fr	
PSITTACIFORMES										
PSITTACIDAE										
<i>Pionus menstruus</i> loro de cabeza azul						E,F	V,F	V,F	Fr,Se	
TINAMIFORMES										
TINAMIDAE										
<i>Tinamus major</i> tinamú			E,A			E,A	E,A	E,A	In,Se	
TROGONIFORMES										
TROGONIDAE										
<i>Trogon personatus</i> trogon enmascarado							E,R	E,R	Fr,Iv	
<i>Trogon viridis</i> trogon de cola blanca							E,R	E,R	Fr,Iv	
REPTILIA										
AMPHISBAENIA										
AMPHISBAENIDAE										
<i>Amphisbaenia fuliginosa</i> culebra ciega			E,F		E,F		E,R	E,R	Iv	
CROCODYLIA										
ALLIGATORIDAE										
<i>Caiman crocodilus</i> tulisio, lagarto	E,C	V,C	E,C	V,C	E,C	V,C			Cr,Pi	
CROCODYLIDAE										
<i>Crocodylus acutus</i> cocodrilo del Pacífico				e,I					Cr,Pi	

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA								T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
OPHIDIA									
BOIDAE									
<i>Boa constrictor</i> boa			E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	Cr
COLUBRIDAE									
<i>Clelia clelia</i> chonta						E,F	E,F	E,F	Cr
<i>Chironius flavopictus</i> culebra estrella							E,R	E,R	Cr
Especie no determinada culebra			E,R	E,R	E,R	E,R	E,I	E,I	Cr
ELAPIDAE									
<i>Micrurus</i> sp. coral			E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	Cr
TROPIDOPHIDAE									
<i>Trachyboa boulengeri</i> dormilona			E,R						Cr
VIPERIDAE									
<i>Bothriechis schlegelii</i> papagayo			E,F				E,F	E,F	Cr
<i>Bothrox atrox</i> equis rabo de hueso			E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	Cr
<i>Lachesis muta</i> verrugosa			E,A	E,A	E,A		E,R	E,R	Cr
SAURIA									
IGUANIDAE									
<i>Iguana iguana</i> iguana común			E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	E,C	Iv,Hr
POLYCRIDAE									
<i>Anolis</i> sp.						C,R			In
TEIIDAE									
<i>Ameiva septemlineata</i>				V,F		E,F			In
TESTUDINES									
CHELYDRIDAE									
<i>Chelydra serpentina</i> mordedora, tortugaña		E,I	E,F			E,F	E,F	E,F	Hr
KINOSTERNIDAE									
<i>Kinosternon leucostomom</i> tapaculo			E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	Hr

Anexos

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA								T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
AMPHIBIA									
ANURA									
BUFONIDAE									
<i>Bufo marinus</i> bufo		A,C		V,C		V,C	V,C	V,C	In
DENDROBATIDAE									
<i>Colostethus awa</i>	In							K,F	
<i>Epipedobates boulengeri</i>						K,R			In
LEPTODACTYLIDAE									
<i>Eleutherodactylus</i> sp.				K,A					In
GYMNOPHIONA									
CAECILIDAE									
cecilia, pudridora									
OSTEICHTHYES									
ATHERINIFORMES									
APLOCHELIDAE									
<i>Profundulus punctatus</i> ? millonario							E,F	E,F	De
CHARACIFORMES									
CHARACIDAE									
<i>Moenkhausia</i> sp. sardinita		K,C				K,C			De,Fr
PERCIFORMES									
ELEOTRIDAE									
<i>Dormitator latifrons</i> chame		E,F		E,C			E,C	E,C	Hr
<i>Eleotris picta</i> guabina, mongolo							E,F	E,F	Hr
CICHLIDAE									
<i>Aequidens</i> sp. vieja							E,F	E,F	Hr
SILURIFORMES									
Especie no determinada				V,I					De

LUGAR DE REGISTRO:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. Humedal San Pedro | 5. Guandal Pater |
| 2. Humedal La Cochita | 6. Laguna de Cube |
| 3. Guandal Madre Vieja | 7. Ciénaga de Same |
| 4. Laguna de la Ciudad | 8. Laguna El Paraíso |

La leyenda completa está en la página 176

MANABÍ

Mamíferos

Se registró un total de 24 especies correspondientes a 8 órdenes y 14 familias, repartidas de la siguiente manera: ARTIODACTYLA, Cervidae (2 especies); CARNIVORA, Mustelidae (3), Procyonidae (3); CHIROPTERA, Noctilionidae (1), Vespertilionidae (1); DIDELPHIOMORPHIA, Didelphidae (4); EDENTATA, Bradypodidae (1), Dasypodidae (2), Myrmecophagidae (1); LAGOMORPHA, Leporidae (1); PRIMATES, Cebidae (1); RODENTIA, Agoutidae (1), Dasyproctidae (2), Sciuridae (1 especie).

Aves

Se registró un total de 64 especies correspondientes a 15 órdenes y 35 familias, repartidas de la siguiente manera: ANSERIFORMES, Anatidae (4 especies); CHARADRIIFORMES, Charadriidae (2), Jacanidae (1), Laridae (2), Recurvirostridae (1); CICONIIFORMES, Ardeidae (9), Ciconiidae (1), Threskiornitidae (2); COLUMBIFORMES, Columbidae (3); CORACIIFORMES, Alcedinidae (3); CUCULIFORMES, Cuculidae (2); FALCONIFORMES, Accipitridae (2), Cathartidae (2), Falconidae (1), Pandionidae (1); GRUIFORMES, Heliornithidae (1), Rallidae (2); PASSERIFORMES, Dendrocolaptidae (1), Emberizidae (1), Formicariidae (1), Furnariidae (1), Hirundinidae (1), Tersinidae (1), Thraupidae (1), Tyrannidae (4); PELECANIFORMES, Fregatidae (1- Pelecanidae (1), Phalacrocoracidae (1); PICIFORMES, Bucconidae (1), Picidae (3), Ramphastidae (2); PODICIPEDIFORMES, Podicipedidae (1); PSITTACIFORMES, Psittacidae (1); TINAMIFORMES, Tinamidae (1); y TROGONIFORMES, Trogonidae (2 especies).

Reptiles

Se registró un total de 13 especies correspondientes a 5 órdenes y 11 familias, repartidas de la siguiente manera: AMPHISBAENIA, Amphisbaenidae (1 especie); CROCODYLIA, Alligatoridae (1); OPHIDIA, Boidae (1), Colubridae (2), Elapidae (1), Viperidae (2); SAURIA, Corytophanidae (1), Iguanidae (1), Teiidae (1); TESTUDINES, Chelydridae (1), Kinosternidae (1 especie).

Anfibios

Se registraron 2 especies correspondientes a 1 orden y 2 familias, repartidas de la siguiente manera: ANURA, Bufonidae (1 especie), y Leptodactylidae (1 especie).

Peces

Se registró un total de 10 especies, correspondientes a 3 órdenes y 6 familias, repartidas de la siguiente manera: CHARACIFORMES, Characidae (2 especies), Erythrinidae (1); PERCIFORMES, Eleotridae (2); Cichlidae (3), Mugilidae (1); SILURIFORMES, Pimelodidae (1 especie).

LISTA DE LA FAUNA REGISTRADA EN MANABÍ

El listado presenta las especies registradas durante el período de estudio por cada una de las zonas de trabajo. Se incluye información de encuestas. Cuando se determinó la presencia de una especie por métodos directos (observación, audición y/o captura), no es presentada la información de la encuesta.

Las letras minúsculas se utilizan cuando se considera un registro poco probable. La última columna (T.A.) se refiere al tipo de alimentación que presenta la especie. Los códigos utilizados se presentan al final de la tabla.

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA							T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	
MAMMALIA								
ARTIODACTYLA								
CERVIDAE								
<i>Mazama americana</i> soche, venado		e,I			E,I			Hr
<i>Odocoileus virginianus</i> venado de cola blanca	e,I	e,i						Hr
CARNIVORA								
MUSTELIDAE								
<i>Eira barbara</i> cabeza de mate	e,I							Cr
<i>Galictis vittata</i> perro de agua, hurón							e,I	Pi
<i>Lontra longicaudis</i> nutria	e,I							Pi
PROCYONIDAE								
<i>Nasua narica</i> cuchucho							E,R	Cr,Iv
<i>Potos flavus</i> cusumbí, cusumbo							E,F	Fr,In
<i>Procyon cancrivorus</i> mapache, osito lavador							e,I	Cr,Iv
CHIROPTERA								
NOCTILIONIDAE								
<i>Noctilio leporinus</i> murciélago pescador mayor	E,A					E,A		Pi,In
VESPERTILIONIDAE								
<i>Myotis</i> sp. murciélago insectívoro chico			V,F					In

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA							T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	
DIDELPHIOMORPHIA								
DIDELPHIDAE								
<i>Caluromys derbianus</i> zorra lanuda	E,F				E,R		E,F	Om
<i>Didelphis marsupialis</i> zarigüeya, zorra grande	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	Om
<i>Marmosa</i> sp. zorra chica, paulillo							E,F	Om
<i>Philander oposun</i> zorra de cuatro ojos	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	E,F	Om
EDENTATA								
BRADYPODIDAE								
<i>Bradypus variegatus</i> perezoso de tres dedos							E,F	Hr
DASYPODIDAE								
<i>Cabassous centralis</i> armadillo rabo de carne			E,R				E,F	In
<i>Dasybus novemcinctus</i> tumulle, cachicambo	E,R		E,R	E,F			E,F	In
MYRMECOPHAGIDAE								
<i>Tamandua mexicana</i> oso melero, tamandúa							E,F	In
LAGOMORPHA								
LEPORIDAE								
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> conejo silvestre, mula de monte				E,F				Fr,Se
PRIMATES								
CEBIDAE								
<i>Alouatta palliata</i> coto negro, aullador			A,I					Fr,Iv
RODENTIA								
AGOUTIDAE								
<i>Agouti paca</i> guanta			E,F				E,F	Fr,Se
DASYPROCTIDAE								
<i>Dasyprocta punctata</i> guatuza			E,F				E,F	Fr,Se
<i>Myoprocta</i> sp. guatín			E,F					Fr,Se

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA							T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	
SCIURIDAE								
<i>Sciurus granatensis</i> ardilla colorada					E,F		E,F	Fr,Se
AVES								
ANSERIFORMES								
ANATIDAE								
<i>Anas discors</i> pato rodador	B,F			V,F		V,F		Om
<i>Anas</i> sp. patillo	B,F							Om
<i>Dendrocygna autumnalis</i> patillo	V,B,F	E,F						Om
<i>Dendrocygna bicolor</i> pato maría	B,F			V,A,C		V,F		Om
CHARADRIIFORMES								
CHARADRIIDAE								
<i>Charadrius alexandrinus</i> chorlito	B,R							In,Hr
<i>Charadrius semipalmatus</i> chorlito	B,R			E,F		E,R		In,Hr
JACANIDAE								
<i>Jacana jacana</i> jacana	V,B,C		V,A	V,C	V,A	V,A		In,Hr
LARIDAE								
<i>Larus</i> sp. gaviota	B,F							In,Hr
<i>Sterna hirundo</i> gaviotín común	B,R							in,Hr
RECURVIROSTRIDAE								
<i>Himantopus himantopus</i> gallareta, cigüeñuela	B,C							In,Hr
CICONIFORMES								
ARDEIDAE								
<i>Ardea cocoi</i> garza cocoi, morena	V,B,F			V,C	V,F	E,F	E,R	Pi,Iv
<i>Bubulcus ibis</i> garcilla bueyera	V,B,C	V,C	V,C	V,C	V,C	V,A	E,F	Pi,Iv
<i>Butorides striatus</i> garcilla estriada	V,B,C	E,C	V,C	V,A	V,A	V,A	E,F	Pi,Iv

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA							T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Egretta alba</i> garceta grande	V,B,C	V,C	V,C	V,A	V,C	V,A	E,F	Pi,Iv
<i>Egretta thula</i> garceta nívea	V,B,C	V,C	V,C	V,C	V,C	V,C		Pi,Iv
<i>Hidranassa tricolor</i> garza morena	V,B,R							Pi,Iv
<i>Nycticorax nycticorax</i> garcilla coroninegra	V,B,F					E,F		Pi,Iv
<i>Pilherodius pileatus</i> garcilla con gorra	E,R							PI,Iv
<i>Tigrisoma lineatum</i> garza tigre	E,R					E,F		Pi,Iv
CICONIIDAE								
<i>Mysteria americana</i> ciguerrón	B,R							Pi,Iv
THRESKIORNITHIDAE								
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> ibis negro, carrao cangrejero	E,R			V,F		E,F		Pi,Iv
<i>Eudocimus albus</i> ibis blanco, cangrejera	V,F							Pi,Iv
COLUMBIFORMES								
COLUMBIDAE								
<i>Claravis pretiosa</i> tortolita azulada	E,A	E,A	E,A			V,F	E,F	Fr,Se
<i>Columba subvinacea</i> paloma rojiza	E,A	E,A	E,A				E,F	Fr,Se
<i>Leptotila sp.</i> paloma							E,F	Fr,Se
CORACIIFORMES								
ALCEDINIDAE								
<i>Ceryle torquata</i> martín pescador grande	B,F		V,F		V,R			Pi
<i>Chloroceryle americana</i> martín pescador verde	V,B,F		V,F					Pi
<i>Chloroceryle inda</i> martín pescador verdirrojizo	E,R				V,R	V,R		Pi
CUCULIFORMES								
CUCULIDAE								
<i>Crotophaga ani</i> garrapatero	V,B,C	V,C	V,C		V,C			In

Anexos

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA							T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Piaya cayana</i> cucu ardilla						V,F	E,F	In,Fr
FALCONIFORMES								
ACCIPITRIDAE								
<i>Buteogallus anthracinus</i> gavilán cangrejero				V,R		V,A		Cr,Iv
<i>Heterospizias meridionalis</i> gavilán sabanero	B,F	V,F						Cr
CATHARTIDAE								
<i>Cathartes aura</i> gallinazo cabeza roja	V,B,F	E,A	V,F	V,F				Ca
<i>Coragyps atratus</i> gallinazo cabeza negra	V,B,C	E,C	V,C	V,C	V,C	V,C		Ca
FALCONIDAE								
<i>Herpetotheres cachinnans</i> valdivia				V,R			E,R	Cr
PANDIONIDAE								
<i>Pandion halieatus</i> águila pescadora	V,B,F						E,F	Pi
GRUIFORMES								
HELIORNITHIDAE								
<i>Heliornis fulica</i> pájaro sol	E,F			V,F				Iv,Fr
RALLIDAE								
<i>Gallinula chloropus</i> gallareta común	B,F					V,A		Iv,Fr
<i>Porphyrio martinica</i> gallareta púrpura	B,F		V,F	E,F		V,A	E,F	Iv,Fr
PASSERIFORMES								
DENDROCOLAPTIDAE								
<i>Dendrocolaptes sp.</i> trepatroncos			V,F				E,F	Iv
EMBERIZIDAE								
<i>Cacicus cela</i> cacique lomiamarillo			V,A		V,F		V,F	Fr,Iv
FORMICARIIDAE								
<i>Cymbilaimus lineatus</i> hormiguero barreteado						V,F		In
FURNARIIDAE								

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA							T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Furnarius leucopus</i> hornero	B,F							Iv,Fr
HIRUNDINIDAE								
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> golondrina				V,F				Iv
TERSINIDAE								
<i>Tersina viridis</i> tangara							V,F	Fr,Iv
THRAUPIDAE								
<i>Thraupis episcopus</i> azulejo							V,A	Fr,Iv
TYRANNIDAE								
<i>Fluvicola nengeta</i> tirano de agua enmascarado	B,F						V,F	Iv
<i>Myiozetetes cayanensis</i> atrapamoscas	V,C		V,C	V,F	V,F	V,F		In
<i>Pyrocephalus rubinus</i> pájaro brujo	V,B,F		V,A	V,F	V,F			In
<i>Tyrannus melancholicus</i> tirano tropical	V,R		V,F					In
PELECANIFORMES								
FREGATIDAE								
<i>Fregata magnificens</i> fragata magnificente	B,F							Pi
PELECANIDAE								
<i>Pelecanus occidentales</i> pelicano	B,R							Pi
PHALACROCORACIDAE								
<i>Phalacrocorax olivaceus</i> cormorán, pato cuervo	V,B,C	E,C	V,C	V,C	V,C	V,C	E,F	Pi
PICIFORMES								
BUCCONIDAE								
<i>Notharchus macrorhynchus</i> juanbobo							E,F	In
PICIDAE								
<i>Campephilus guayaquilensis</i> carpintero guayaquilense	E,F						E,R	In
<i>Campephilus rubricollis</i> carpintero de cuello rojo	E,F						E,R	In
<i>Piculus</i> sp. carpinterillo	E,F						E,R	In

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA							T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	
RAMPHASTIDAE								
<i>Pteroglossus sanguineus</i> arasari picorrayado							E,F	Fr
<i>Ramphastos brevis</i> tucán del Chocó, dios te dé							E,F	Fr
PODICIPEDIFORMES								
PODICIPEDIDAE								
<i>Podylimbus podiceps</i> pitirro	B,F							In,Hr
PSITTACIFORMES								
PSITTACIDAE								
<i>Forpus coelestis</i> viviña	B,F							Fr,Se
TINAMIFORMES								
TINAMIDAE								
<i>Tinamus major</i> tinamú	E,R							In,Se
TROGONIFORMES								
TROGONIDAE								
<i>Trogon personatus</i> trogón enmascarado							E,R	Fr,Iv
<i>Trogon viridis</i> trogón de cola blanca							E,R	Fr,Iv
REPTILIA								
AMPHISBAENIA								
AMPHISBAENIDAE								
<i>Amphisbaenia fuliginosa</i> culebra ciega							E,R	Iv
CROCODYLIA								
ALLIGATORIDAE								
<i>Caiman crocodilus</i> tulisio, lagarto	E,C						V,A	Cr,Pi
OPHIDIA								
BOIDAE								
<i>Boa constrictor</i> boa	E,C	E,F	E,F	E,F	E,R		E,F	Cr

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA							T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	
COLUBRIDAE								
<i>Clelia clelia</i> chonta, lisa		E,F		E,R			E,F	Cr
Especie no determinada culebra		E,F						Cr
ELAPIDAE								
<i>Micrurus</i> sp. coral							E,R	Cr
VIPERIDAE								
<i>Bothriechis schlegelii</i> papagayo							E,F	Cr
<i>Bothrox atrox</i> equis rabo de hueso				E,R			E,F	Cr
SAURIA								
CORYTOPHANIDAE								
<i>Basiliscus</i> sp. pasaríos, piande							V,R	Iv
IGUANIDAE								
<i>Iguana iguana</i> iguana común	E,C		E,F			E,A	E,F	Iv,Hr
TEIIDAE								
<i>Ameiva septemlineata</i>						V,F	V,C	In
TESTUDINES								
CHELYDRIDAE								
<i>Chelydra serpentina</i> mordedora, tortugaña	V,B,A			E,F			V,A	Hr
KINOSTERNIDAE								
<i>Kinosternon leucostomom</i> tapaculo				E,F			E,F	Hr
AMPHIBIA								
ANURA								
BUFONIDAE								
<i>Bufo marinus</i> bufo		A,C	V,C		E,C	E,C	E,C	In
LEPTODACTYLIDAE								
<i>Leptodactylus</i> sp.	K,F							In

NOMBRE CIENTÍFICO NOMBRE COMÚN	LUGAR, TIPO DEL REGISTRO Y ABUNDANCIA RELATIVA							T.A.
	1	2	3	4	5	6	7	
OSTEICHTHYES								
CHARACIFORMES								
CHARACIDAE								
<i>Lebiasina bimaculatus</i> huayja	B,F							De,Fr
<i>Rhoadsia</i> sp. sabaleta chica							E,F	De,Fr
ERYTHRINIDAE								
<i>Hoplias microlepis</i> guanchiche	B,F	E,F	E,F	E,F				De,Fr
PERCIFORMES								
ELEOTRIDAE								
<i>Dormitator latifrons</i> chame	B,C	E,C	E,C	E,A	E,C	E,C		Hr
<i>Eleotris picta</i> guabina, mongolo	B,F	E,F	E,F					Hr
CICHLIDAE								
<i>Aequidens tivilatus</i> vieja	B,A	E,F	E,F	E,F	E,F			Hr
<i>Sarotherodom mossambicus</i> tilapia (introducido)	B,C	E,C		E,F		E,F		Hr
<i>Sarotherodom niloticus</i> tilapia (introducido)	B,C	E,C		E,F		E,F		Hr
MUGILIDAE								
<i>Mugil</i> sp. lisa	B,R							Hr
SILURIFORMES								
PIMELODIDAE								
<i>Rhamdia wagneri</i> barbudo	B,F	E,F						De

Ver leyenda a continuación.

Leyenda del Anexo 3:

LUGAR DE REGISTRO:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Humedal La Segua. | 5. Embalse de Poza Honda. |
| 2. Ciénaga Grande. | 6. Humedal El Tabacal. |
| 3. Embalse La Esperanza. | 7. Laguna El Rosario. |
| 4. Humedal Las Lomas. | |

TIPO DE ALIMENTACIÓN (T.A.):

- | | |
|------------------|---------------------|
| Ca = carroñero. | In = insectos. |
| Cr = carnívoro. | Iv = invertebrados. |
| De = depredador. | Ne = nectarívoro. |
| Fr = frugívoro. | Om = omnívoro. |
| He = hematófago. | Pi = piscívoro. |
| Hr = herbívoro. | |

TIPO DE REGISTRO:

- | | |
|----------------------------------|--|
| V = observación directa, visual. | E = encuesta. |
| A = audición. | B = fuente bibliográfica (Velásquez <i>et al.</i> , 1993). |
| K = colecta. | |

ABUNDANCIA RELATIVA:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| C = común (> 10 registros). | R = raro (1 registros). |
| A = abundante (6-10 registros). | I = indeterminado. |
| F = frecuente (2-5 registros) | |

ANEXO 4
FLORA

ESMERALDAS

Familia	N. Científico	Hábito/Hábitat	Humedal	
ACANTHACEAE	<i>Alternanthera porrigens</i>	hrb./Z.alt.	9	
	<i>Fittonia</i> sp.*	hrb./B.p.	6	
	<i>Aphelandra aurantiaca</i>	hrb./B.s.- p./Z.i.	7	
	<i>Justicia</i> sp.*	hrb./B.s./Z.I.	7,8,9	
ALISMATACEAE	<i>Echinodorus bracteatus</i>	Z.I.alt	8	
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana markgraffiana</i>	Arb./B.p.- s.	3	
	<i>T. amygdalifolia</i>	Arb./B.s.	8	
ARACEAE	<i>Pistia stratiotes</i> "Lechuga de agua"	hrb.flotante, sobre agua	1,2,4,7	
	<i>Anthurium caulirrhizum</i>	hrb.terrestre/B.s.	3	
	<i>A. citrifolium</i>	Bejuco/ B.p.- s.	3	
	<i>A. inervium</i>	hrb.terrestre/B.s.	3	
	<i>A. napoem</i>	hrb.terrestre/B.p.- s.	3	
	<i>A. dolichostachyum</i>	hrb.epft./ B.s.Z.i.	7	
	<i>Anthurium</i> spp.	hrb.terrestre/B.p.	3	
	<i>A. malacophyllum</i>	hrb./Z.I.	7	
	<i>Dieffenbachia davisii</i>	hrb/Z.i.	6	
	<i>D.seguine</i>	hrb/ Z.I.	7	
	<i>Philodendron asplundii</i> sp.nov. ined.	epft./B.p.	6	
	<i>Rhodospata</i> sp.*	hrb./ Z.I.	7	
	<i>P.cuneatum</i>	epft./B.sec.	6	
	<i>P.inaequilaterum</i>	epft./B.p.	6	
	<i>P. wittianum</i>	hrb.- epft./B.p.i.	6	
	<i>Philodendron.</i> spp.	hrb.terrestre/ B.s.i.	7,6	
	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	hrb.terrestre/ Z.I.	7	
	ARECACEAE	<i>Geonoma</i> sp.	arb./B.p.	3
		<i>Euterpe precatória</i>	Arb./ Z.I.B.s	7,6
<i>Desmoncus orthacanthos</i>		trepadora/B.s.alt.	5	
<i>Phytelephas aequatorialis</i>		Arb./cultivada	5	
ASCLEPIADAC.	<i>Asclepias curassavica</i>	hrb./Z.alt.	5	
ASTERACEAE	<i>Mikania micrantha</i>	arb./Z.i.alt.	1	
	<i>Eclipta</i> sp.	Hierba/Z.I.	7	
	<i>Adenostemma platyphyllum</i>	hrb./ Z.I.	7	
	<i>Ageratum</i> sp.	hrb./Zi.-I.	7	
	<i>Neurolena lobata</i>	hrb./Z.I.	7	
	Sin determinacion	arb./Z.i.alt.	1	
AMARANTHAC.	<i>Amaranthus</i> sp.*	hrb./Z.i.alt.	1	
ANNONACEAE	<i>Crematosperma</i> sp.*	Arb./B,p/Z.i.	8	

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

Familia	N. Científico	Hábito/Hábitat	Humedal
BEGONIACEAE	<i>Begonia</i> sp.*	hrb.terrestre/Z.I.- i.	7
	<i>Begonia glabra</i>	hrb./Z.I.	7
BIGNONIACEAE	<i>Crescentia cujete</i> "Mate"	Arb./Z.i.alt.	1,2,4,8
	<i>Anemopaegma chrysanthum</i>	Bejuco/Z.i.	7,8,9
BORAGINACEAE	<i>Cordia</i> sp.*	arb./Z.i.alt.	1.
	<i>Cordia alliodora</i>	Arb./B.s.alt.	2,5
	<i>C. hebeclada</i>	Arb/B.s.alt.	5
	<i>Tournefortia</i> sp.*	Bejuco/Z.I.	7
BROMELIACEAE	<i>Aechmea dactylina</i>	hrb.epft./B.s.	6
	<i>Aechmea</i> sp.	hrb.epft./B.s.i.	8,9
	<i>A.dactylina</i>	hrb.epft./B.s.	6
	<i>Guzmania melinonis</i>	hrb.epft./B.p.- s.	6
	<i>G. eduardii</i>	hrb.epft./B.p.	6
BURSERACEAE	<i>Protium</i> sp.	Arb./B.s.i.	8
CAESALPINIAC.	<i>Senna bacillaris</i>	Rastrera/Suelo alt.	1
	<i>S. occidentalis</i>	arb./Z.alt.	5
	<i>S. pistaciifolia</i>	arb./Z.alt.	5
	<i>S. reticulata</i>	arb./Z.alt.	5
CHRYSOBALAN.	<i>Hirtella</i> sp.	Arb/ B.s.	8
COMMELINAC.	<i>Dichorisandra</i> sp.	hrb./ Z.I	7
CLUSIACEAE	<i>Clusia algentryi</i> sp. nov.ined.	Arb./B.p.	3
	<i>C. loranthaceae</i>	Arb.- hemiepft./B.p.	3
	<i>C. spp.</i>	Arb.- hemiepft./B.p.	3
CONVOLVULAC.	<i>Jacquemontia corymbulosa</i>	rastrera/ suelos alt.	1
CYPERACEAE	<i>Cyperus odoratus</i>	hrb. semiacuát./ Z.i.alt o Z.I.	2,7,8,5.
	<i>Cyperus papyrus</i> "Papiro"	hrb.acuát.facultativa/Z.I.	7
	<i>Elaeocharis elegans</i>	hrb.acuát.obligada/Z.I.	8,9,7
CYCLANTHAC.	<i>Asplundia</i> sp.*	B.sec.i.	8,9
	<i>Carludovica palmata</i>	hrb.colonial/B.s.	5,6,7,8
	<i>Cyclanthus bipartitus</i>	hrb./ B.s. Z.i.	7,9
	<i>Dianthobeus</i> sp.*	hrb./B.p.i.	6
CYCADACEAE	<i>Zamia lindenii</i>	hrb. /B.s.	8,7
CUCURBITAC.	<i>Cayaponia</i>	Bejuco/Z.i.	7
DENNSTAEDT.	<i>Saccoloma elegans</i>	helecho-terrestre/B.p.i.	6
DRYOPTERIDAC.	<i>Polybotrya suberecta</i>	helecho epft. /B.p.i.	6
EUPHORBIACEAE	<i>Omphalea diandra</i>	Trepadora/B.p.	1
	<i>Ricinus comunis</i>	arb./Z.alt.	4
	<i>Acalypha diversifolia</i>	arb./Z.i.alt.	7,5,6
	<i>Jatropha curcans</i>	arb./Z.alt.	1
	<i>Cleidion castaneifolium</i>	Arb./B.p.	6

Familia	Nombre científico	Hábito/hábitat	Humedal
FABACEAE	<i>Desmodium adscendens</i>	Rastrera/Suelo alt.	1
	<i>Pterocarpus</i> sp.	Arb./B.p.	3
	<i>Andira inermis</i>	Arb./B.p.	3.
	<i>Dalbergia</i> sp.	Arb./B.p.	3
	<i>Crotalaria nitens</i>	arb./Z.alt.	5
	<i>Pueraria phaseoloides</i>	hrb./Z.alt.	5
	<i>Desmodium adscendens</i>	hrb./Z.alt.	5
FLACOURTIAC.	<i>Casearia arborea</i>	Arb./B.s.Z.i.	8.
	<i>Carpotroche platyptera</i>	Arb./B.s.i.	3
	<i>Banara</i> sp.	arb./Z.i.	7
GESNERIACEAE	<i>Columnnea</i> sp.*	hrb./ Z.I.	7
	<i>Gasteranthus oncogastrus</i>	hrb./B.p.	6,7
	<i>Gloxinia dodsonii</i>	hrb./z.i.	7
GUTTIFERAE	<i>Tovomita</i> spp.	arb./B.s.	8
HYDROCHARIT.	<i>Limnobium laevigatum</i>	hrb.flotante sumergida	6
LAMARIOPSID.	<i>Acrostichum danaeifolium</i>	Helecho Bosque i.	6
LAMIACEAE	<i>Hyptis verticillata</i>	hrb./Z.alt.	5
LAURACEAE	<i>Ocotea</i> spp.	Arb./B.p.	1,8,6
LECYTHIDACEAE	<i>Gustavia</i> spp.	Arb./B.p	3
	<i>Grias peruviana</i>	Arb./B.s.	8
LEMNACEAE	<i>Spirodela polyrrhiza</i> **	hrb.acuát.flotante	1,3,5,7
	<i>Spirodela</i> sp.**	hrb.acuát.obligada	7
	<i>Lemna minima</i> **	hrb.flotante.obligada	7
	<i>Lemna</i> sp.*	Hrb. flotante/Z.I.	7
LYTHRACEAE	<i>Cuphea</i> sp.*	hrb./Z.alt.	5
MALVACEAE	<i>Malva</i> sp.	Z.i.alt.acuát.facultat.	4
MARANTACEAE	<i>Thalia geniculata</i>	hrb./Z.i.	5
	<i>Calathea altissima</i>	hrb./B.p.i.	6
	<i>C. variegata</i>	hrb. colonial/ B.p. alt.	3
	<i>Pleistachya pruinosa</i>	hrb./B.s.	6
	<i>Calathea</i> sp.*	hrb./B.p.	6
MELASTOMAT.	<i>Miconia cf. longifolia</i>	arb./B.p.	3
	<i>Miconia</i> spp.	arb/B.p.	3
	<i>Henriettella</i> sp.*	arb./B.p.i	6
MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	Arb./B.p.sobre suel. inund.	3
MIMOSACEAE	<i>Neptunia natans</i>	arb.acuát.obligada/Z.alt.	2,5
	<i>Acacia riparia</i>	Arb./Terraza de río	3
	<i>Inga edulis</i>	Arb./B.sec.	3,8,9
	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Arb./B.s.	8
	<i>Mimosa pellita</i>	arb./Z.alt.	5.
	<i>Inga silachensis</i>	Arb./B.p.	6
	<i>I. ruiziana</i>	Arb./B.p.s.I.	5,6
	<i>I. punctata guaba</i>	Arb./B.p.	6
	<i>I. chocoensis</i>	Arb./B.s.alt.Z.i.	9

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

Familia	Nombre científico	Hábito/hábitat	Humedal
MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	Arb.hemiepft./B.s.	2
	<i>F. maxima</i>	Arb./B.p.s.i.	5,6
	<i>F. tonduzii</i>	Arb.hemiepft./ B.s.	8
	<i>F. cluciifolia</i>	Arb./B.s.i.	3
	<i>Cecropia garciae</i> "Guarumo"	Arb./B.s.	8
	<i>Coussapoa villosa</i>	Arb./ B.p.- s.i	3,5,6
	<i>Perebea xanthochryma</i>	Arb./ B.p.ó.s.I.	3
	<i>P. tessmanni</i>	Arb./B.p.	3
	<i>Poulsenia armata</i>	Arb./ B.p.	3
	MYRISTICACEAE	<i>Otoba gordoniaefolia</i>	Arb./ B.p.
<i>O. gracilipes</i>		Arb./B.p.	6
<i>Dialyanthera gracilipes</i>		Arb./B.p.	3,8
<i>Dialyanthera</i> spp.		Arb./B.s. I.	1
NYMPHAEACEAE	<i>Nympha ampla</i> *	hrb.flotante obligada	8,9
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia affinis</i>	hrb./Z.i. alt.	1
	<i>L. octavalvis</i>	hrb.acuat.facult./ Z.I.	1,2,7,5
	<i>Ludwigia</i> sp.*	hrb. acuat.obligada/Z.I.	2,7
ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum</i> sp.*	Hrb. hemiepft./Z.I.	7
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora macrophylla</i>	hrb.trepadora/Z.i.B.p.	7
	<i>P. quadriglandulosa</i>	hrb.trepadora/Z.i.	6
PARKERIACEAE	<i>Ceratopteris pteridoides</i>	helecho acuat.obligado	2,5.
PIPERACEAE	<i>Piper aduncum</i>	arb./Z. alt.	1,8,9,7
	<i>P.marginatum</i>	arb./B.s. Z.i.	8
	<i>P.arboreum</i>	Arb./B.s.	5,3
	<i>P.cf. piliferum</i>	arb./B.p.o s.	6
	<i>P.ottoniaefolim</i>	arb./B.p.	6
	<i>P.sancti-felicis</i>	arb./B.p.	6
POACEAE	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	hrb. acuat.sobre aguas negras	1,2
	<i>Lithachne pauciflora</i>	Z.I.alt.	8
	<i>Brachiaria fasciculata</i>	hrb./Z.alt.	1
	<i>Paspalum conjugatum</i>	hrb.acuat facult./Z.i.alt.	2,7
	<i>Pennisetum purpureum</i>	hrb./B.sec.	3
	<i>Panicum</i> sp.	hrb./Z.I.alt. a veces potreros	4
	<i>Paspalum</i> spp.	hrb.acuat.obligada/ Z.I.	2.
	<i>Guadua angustifolia</i>	Leñosa/ B.s.	2.
	<i>Paspalum repens</i> **	Hrb.acuat.obligada	8,9
POLYGONACEAE	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	hrb.acuat.facult./ Z.i. alt.	2,5,7
POLYPODIACEAE	<i>P.olypodium crassifolium</i>	helecho epf./Z.alt.	1
	<i>P.cf. fraxinifolium</i>	helecho-epft/B.p.	6.
PONTEDERIAC.	<i>Eichhornia diversifolia</i>	hrb.acuat.flotante	2
	<i>E. azurea</i> **	hrb.acuat.flotante	8,9
	<i>E. crassipes</i>	hrb.acuat.flotante	4,5,8

Familia	Nombre científico	Hábito/hábitat	Humedal
PTERIDACEAE	<i>Acrostichum danaeifolium</i>	helecho acuatico	8
	<i>Genipa americana</i>	Arb./B.P.	3
	<i>Palicourea mexicae</i>	arb./B.p.	3
	<i>Psychotria aff. bylocharia</i>	arb./B.p.	3
	<i>P. cineta</i>	arb./B.P.alt.	3
	<i>Psychotria</i> spp.	arb./B.p.alt.	3
	<i>Randia armata</i>	Arb./B.p.I.	3
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum tachuelo</i> "tachuelo"	Arb./B.s.	2
	<i>Citrus limeta</i> "lima"	Arb.cultivado	5
	<i>C. limonum</i> "Limón"	Arb.cultivado	5
SALVINIACEAE	<i>Azolla coraliniana</i> **	helecho flotante	5
SAPINDACEAE	<i>Cupania</i> sp.*	Arb. relicto de B.p.	2
	<i>Cupania cinerea</i>	Arb./B.s.- p.	3
	<i>Serjania grandifolia</i>	Liana de dosel/ B.p.	6
	<i>Serjania</i> sp.*	liana/Bs.	8.
SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i> sp.	Arb./B.p.	9
SELAGINELLAC.	<i>Selaginella anceps</i>	hrb./B.p.i.	3
SIMAROUBACEAE	<i>Picramnia latifolia</i>	Arb./B.p.	7
SOLANACEAE	<i>Cuatresia plowmanii</i>	Trepadora/B.p.	3
	<i>Cestrum</i> sp.*	arb./Z.alt.	7
	<i>C. silvaticum</i>	arb./B.p.	7
	<i>Solanum</i> sp.*	arb./B.alt.	1,9
	<i>Solanum cyclophyllum</i>	arb./B.p.	3
	<i>S. pensile</i>	liana/B.s.Z.i.	3
	<i>S. ochrocea-ferruginum</i>	arb./Z.alt.	9
SCROPHULARIAC.	<i>Bacopa</i> sp.*	hrb.acuát.obligada	25
	<i>Scoparia dulcis</i>	hrb.acuat.facultati.Z.alt.	9
	<i>Scoparia</i> sp.*	hrb./Z.i.	9
	<i>B. monnieri</i> **	hrb.acuát.enraizada	5
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Arb./B.p.	8
	<i>Melochia lupulina</i>	arb./B.alt.	1
	<i>Herrania balaensis</i>	Arb./B.P. alt.	6,3,7
	<i>Sterculia peruviana</i>	Arb./B.- s.pantanosos	3
THELYPTERIDAC.	<i>Thelypteris</i> sp.*	helecho terrestre/B.p.	6
THEOPHRASTAC.	<i>Clavija eggertii</i>	arb./b.p.	7,8
TILIACEAE	<i>Corchorus sliquosus</i>	hrb./Z.alt.	5.
TYPHACEAE	<i>Typha latifolia</i> **	hrb./Z.I.alt.	8,7
ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	arb./B.s.Z.i.	7,8
	<i>C. iguanea</i>	Bejuco/ B.s.- p. Z.i.	7
	<i>Trema micrantha</i>	arb./ B.s.	1,5
VITACEAE	<i>Cissus bifornifolia</i>	bejuco trepador cerca de ríos.	5
	<i>Cissus</i> sp.*	Bejuco/ Z.I.	7

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

Familia	Nombre científico	Hábito/hábitat	Humedal
VERBENACEAE	<i>Aegiphila panamensis</i>	Arb./B.p.	8
	<i>Lantana camara</i>	hrb./Z. alt.	1
	<i>Phyla canescens**</i>	hrb./Z.alt. i.	8
	<i>Phyla sp.*</i>	hrb./Z.alt.pantanososa	5
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	hrb./Z.alt.	1
	<i>Tectona grandis</i>	Arb.Z.alt.	8
	ZINGIBERACEAE	<i>Costus scaber</i>	arb./B.p.i.
<i>C.geothyrsus</i>		hrb./ B.s.Z.I.	7,6
<i>Dimerocostus strobilaceus</i>		arb./B.p.i.	6
<i>Renealmia cf. alpina</i>		hrb./B.s.	6

MANABÍ

Familia	N.Científico	Hábito/Hábitat	Humedal
ACANTHACEAE	<i>Justicia</i> sp.	arb./Z.i.alt.	1
ALISMATACEAE	<i>Echinodorus bracteatus</i>	hrb.acuát.obligada/Z.I.alt.	1
APIACEAE	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> *	hrb. acuát.	1
	<i>Hydrocotyle</i> sp.*		2,3
ARACEAE	<i>Pistia stratiotes</i>	hrb.flotante	13456
ARECACEAE	<i>Aiphanes</i> sp.	Arb./Z.i. B. sec.alt.	7
	<i>Astrocaryum stanleyanum</i>	Arb./ Z. I. B. sec.alt.	7
	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	Arb.nativo/Z.i.alt.	7
BEGONIACEAE	<i>Begonia glabra</i>	hrb./Z.i.alt.	1
	<i>Begonia</i> sp.	hrb.semiacuat .sobre islotes/Z.poco alt.	7
	<i>Begonia</i> sp. 1	hrb. semiacuat.Z.alt.I.- i.	5
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	Árb./Z.i.B.alt.	3
	"Laurel"		
	<i>Tournefortia</i> sp.1	hrb./Z.i. alt	3
BOMBACACEAE	<i>Tournefortia</i> sp.	Bejuco/Z.i. alt.	1,6
	<i>Ochroma pyramidale</i>	Arb./B.alt.Z.I.alt.	3,5
	"balsa"		
BIGNONIACEAE	<i>O.lagopus</i>	Arb./Z.i.alt.B.s.alt.	5,3
	"balsa"		
	<i>Pseudobombax millei</i>	Arb./ B.s.alt.Z.i.alt.	3,5
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia chrysantha</i>	en relicto de B.s.poco alt.	3
BLECHNACEAE	<i>Blechnum</i> sp1.*	helecho Z.I.- i.alt.	1
	<i>Blechnum</i> sp2 *	helecho semiacuát./Z.I. En islas	7
CAESALPINIAC.	<i>Senna</i> sp.	arb./Z.i.alt.	1
	<i>Senna alata</i>	arb./Z.i.alt.	1
	<i>S. bicapsularis</i>	arb./B.- Z.i.alt.	1
	<i>Caesalpinia paipai</i>	arb./Z.i.alt.	1
COMPOSITAE	<i>Mikania</i> sp.	Z.i.alt.	3
	<i>Tessaria integrifolia</i>	arb./Z.i.alt.	2
	<i>Vernonia</i> sp.	hrb./Z.i. alt.	2
	<i>Clibadium</i> sp.	bejuco/Z.i alt..	1
	<i>Bacharis trinervis</i>	arb/ Z. I. alt	2
CONVOLVULAC.	<i>Ipomoea</i> sp.*	hrb.Rastrera acuática/Z.I.	1
EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.	arb./Z.i.alt.	6
	<i>Croton</i> sp.1	arb. /Z.i.	1
	<i>Croton</i> sp.2.	Arb./Z.i.alt.	3
	<i>Alchornea iracurana</i>	Arb./Z.i.alt.	1
FABACEAE	<i>Platymiscium</i> sp.	Arb./Z.i.alt.	1,2
	<i>Aeschynomene</i> sp.	Arb./Z.alt.i.	1,2,4,
	<i>Canavalia cf. brasiliensis</i>	arb./Z.i.alt.	1

Humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí, Ecuador

Familia	N. Científico	Hábito/hábitat	Humedal
FLACOURTIAC.	<i>Casearia silvestris</i>	Arb./Z.alt.i.	3
LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.	Arb./Zi.B.s.alt.	7
	<i>Nectandra</i> sp.	Arb./B.s.alt.	7
MARANTHAC.	<i>Calathea</i> spp.	hrb.B.s.poco alt.	7
	<i>Calathea cf. altissima</i>	hrb./B.s.poco alt.	7
MALVACEAE	<i>Sida</i> sp.	hrb./Z.i.alt.	3,1
MELASTOMATAC.	<i>Miconia</i> spp.	arb./Z.i.alt.	,7,5
MIMOSACEAE	<i>Prosopis Inermis</i>	Z.alt.Z.i.	2
	<i>Pseudosamanea guachapele</i> "Guachapele"	Z.alt. o poco alt.	3,2,5
	<i>Acacia</i> sp.	arb./Z.i.alt.	1,2,4
	<i>Acacia pellacantha</i> "Algarrobo"	arb./ Z.i. alt.	2,4
	<i>Inga cf.acrocephala</i>	Arb./Z.i.alt.ó poco alt.	1
	<i>I.corruncans</i>	Arb./Z.i.alt.	1
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Arb./Z.i. alt.	2,4
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i> sp.*	hrb. semiacuát/Z.I. en islas	7,5
	<i>Ludwigia octavalvilis</i>	hrb. semiacuát/Z.I. e i. alt.	7,5
PARKERIACEAE	<i>Cerapteris pteridoides</i>	helecho acuatico	1
POLYGALACEAE	<i>Triplaris guayaquilensis</i>	Arb/ Z. relicto B.s.	3,5
	<i>Celtis iguanea</i>	arb./Z.i.alt.	1
POACEAE	<i>Arundo donax</i> "Secoya"	hrb./ cultivada Z.I.e i	1, 2
	<i>Paspalum</i> sp.	hrb. cultivada/Z.i. alt	2
	<i>Elaeocharis elegans</i>	hrb. semi acuat./ Z.i.e I.	7
SALVINIACEAE	<i>Salvinia</i> sp.*	helecho flotante	1,7
	<i>Azolla</i> sp.*	helecho flotante	7
SAPINDACEAE	<i>Cupania cinerea</i>	Arb/ Z.i. alt.	1, 2
SCROPHULAR.	<i>Scoparia dulcis</i>	hrb/ Z. I. alt.	1, 3
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Arb/ Z.i. alt.	3
SMLACACEAE	<i>Smilax</i> sp.**	Bejuco/ Z.i. alt.	1
TILIACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	Arb/ Z.i.alt.	3
TROPAEOLAC.	<i>Tropaeolum pepandum</i>	bejuco/ Z.i. poco alt.	3
URTICACEAE	<i>Pilea</i> sp.1	hrb./ Z.i.alt.	3
ULMACEAE	<i>Celtis iguanea</i>	arb./ Z.i.alt.	1
VITACEAE	<i>Cissus</i> sp.	Bejuco /Z.i.alt.	1
VERBENACEAE	<i>Phyla</i> sp.*	hrb.semiacuát./Z.alt.I.- i.	1

Ver leyenda a continuación.

Leyenda del Anexo 4:

*No se encontró registro de especies en el QCNE (Herbario Nacional)

** No se encontró registro de genero ni sp. en el QCNE

Por lo tanto estas especies están sujetas a cambios especialmente en lo referente a flora acuática obligada. Las especies que constan como sp. no fue posible identificarlas por falta de material fértil.

Hierba (hrb.)

Árbol (Arb)

Arbusto (arb.)

Bosque secundario (B.s)

Bosque primario (B. p.)

Zona alterada (Z. alt.) incluye cultivos y áreas cercanas a carreteras, poblados, etc.

Zona inundada (Z. I.)

Zona inundable (Z. i.)

HUMEDALES DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS

1. Humedal San pedro

2 La Cochita

3 Madre Vieja

4 Las peñas

5 La Ciudad

6 Pater

7 Cube

8 "Ciénaga de Same" Laguna Grande

9 Humedal "El Paraíso" Laguna pequeña

HUMEDALES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ

1 La Segua

2 Ciénaga Grande

3 Embalse "La Esperanza"

4 Las Lomas

5 El Tabacal

6 Embalse "Poza Honda"

7 El Rosario.

ANEXO 5
FOTOGRAFÍAS



SAN PEDRO (Fotografía: Janeth Gómez)



LA COCHITA (Fotografía: Janeth Gómez)



LAS PEÑAS (Fotografía: Janeth Gómez)



MADRE VIEJA (Fotografía: Janeth Gómez)



LAGUNA DE LA CIUDAD (Fotografía: Janeth Gómez)



GUANDAL PATER (Fotografía: Janeth Gómez)



LAGUNA DE CUBE (Fotografía: Sergio Lasso)



CIÉNAGA DE SAME (Fotografía: Jaeth Gómez)



HUMEDAL EL PARAÍSO (Fotografía: Sergio Lasso)



LA SEGUA (Fotografía: Sergio Lasso)



CIÉNAGA GRANDE (Fotografía: Sergio Lasso)



EMBALSE LA ESPERANZA (Fotografía: Janeth Gómez)



HUMEDAL LAS LOMAS (Fotografía: Janeth Gómez)



POZA HONDA (Fotografía: Janeth Gómez)



HUMEDAL EL TABACAL (Fotografía: Janeth Gómez)



EL ROSARIO (Fotografía: Patrick Lombriser)

ANEXO 6
 ÍNDICES WQI PARA LOS HUMEDALES ESTUDIADOS

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	100.00	99	16.83
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	8.10	83	9.13
4. BOD	8.05	42	4.62
5. Temperatura	4.00	80	8.00
6. Fosfato total	1.00	40	4.00
7. Nitrato	1.68	90	9.00
8. Turbidez	0.92	62	4.96
9. Sólidos totales	515.00	20	1.40
ÍNDICE WQI:			0.60

Tabla 1. Índice WQI del Humedal San Pedro.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	23.00	15	2.55
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	7.30	90	9.90
4. BOD	1.41	82	9.02
5. Temperatura	1.78	90	9.00
6. Fosfato total	0.13	98	9.80
7. Nitrato	3.25	90	9.00
8. Turbidez	1.23	63	5.04
9. Sólidos totales	420.00	47	3.29
ÍNDICE WQI:			0.60

Tabla 4. Índice WQI de la Laguna de la Ciudad.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	100.00	98	16.66
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	7.80	90	9.90
4. BOD	8.25	40	4.40
5. Temperatura	4.00	88	8.80
6. Fosfato total	0.40	70	7.00
7. Nitrato	1.10	98	9.80
8. Turbidez	2.62	70	5.60
9. Sólidos totales	776.67	20	1.40
ÍNDICE WQI:			0.66

Tabla 2. Índice WQI del Humedal La Cochita.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	0.00	0	0.00
2. Coliformes fecales	3000.00	17	2.72
3. pH	7.00	89	9.79
4. BOD	0.00	98	10.78
5. Temperatura	0.44	90	9.00
6. Fosfato total	2.20	25	2.50
7. Nitrato	3.25	92	9.20
8. Turbidez	3.28	76	6.08
9. Sólidos totales	756.66	20	1.40
ÍNDICE WQI:			0.51

Tabla 5. Índice WQI del Guandal Pater (Guandal Bajo).

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	8.00	4	0.68
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	6.80	86	9.46
4. BOD	0.10	98	10.78
5. Temperatura	0.56	90	9.00
6. Fosfato total	0.14	98	9.80
7. Nitrato	0.91	99	9.90
8. Turbidez	3.28	78	6.24
9. Sólidos totales	90.00	85	5.95
ÍNDICE WQI:			0.64

Tabla 3. Índice WQI del Guandal Madre Vieja (Malparaíso).

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	55.00	42	7.14
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	8.10	81	8.91
4. BOD	2.64	83	9.13
5. Temperatura	4.00	81	8.10
6. Fosfato total	0.26	80	8.00
7. Nitrato	3.88	98	9.80
8. Turbidez	2.62	74	5.92
9. Sólidos totales	60.00	88	6.16
ÍNDICE WQI:			0.66

Tabla 6. Índice WQI de la Laguna de Cube.

ANEXO 6
ÍNDICES WQI PARA LOS HUMEDALES ESTUDIADOS

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	100.00	99	16.83
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	8.10	83	9.13
4. BOD	8.05	42	4.62
5. Temperatura	4.00	80	8.00
6. Fosfato total	1.00	40	4.00
7. Nitrato	1.68	90	9.00
8. Turbidez	0.92	62	4.96
9. Sólidos totales	515.00	20	1.40
	ÍNDICE WQI:		0.60

Tabla 1. Índice WQI del Humedal San Pedro.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	23.00	15	2.55
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	7.30	90	9.90
4. BOD	1.41	82	9.02
5. Temperatura	1.78	90	9.00
6. Fosfato total	0.13	98	9.80
7. Nitrato	3.25	90	9.00
8. Turbidez	1.23	63	5.04
9. Sólidos totales	420.00	47	3.29
	ÍNDICE WQI:		0.60

Tabla 4. Índice WQI de la Laguna de la Ciudad.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	100.00	98	16.66
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	7.80	90	9.90
4. BOD	8.25	40	4.40
5. Temperatura	4.00	88	8.80
6. Fosfato total	0.40	70	7.00
7. Nitrato	1.10	98	9.80
8. Turbidez	2.62	70	5.60
9. Sólidos totales	776.67	20	1.40
	ÍNDICE WQI:		0.66

Tabla 2. Índice WQI del Humedal La Cochita.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	0.00	0	0.00
2. Coliformes fecales	3000.00	17	2.72
3. pH	7.00	89	9.79
4. BOD	0.00	98	10.78
5. Temperatura	0.44	90	9.00
6. Fosfato total	2.20	25	2.50
7. Nitrato	3.25	92	9.20
8. Turbidez	3.28	76	6.08
9. Sólidos totales	756.66	20	1.40
	ÍNDICE WQI:		0.51

Tabla 5. Índice WQI del Guandal Pater (Guandal Bajo).

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	8.00	4	0.68
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	6.80	86	9.46
4. BOD	0.10	98	10.78
5. Temperatura	0.56	90	9.00
6. Fosfato total	0.14	98	9.80
7. Nitrato	0.91	99	9.90
8. Turbidez	3.28	78	6.24
9. Sólidos totales	90.00	85	5.95
	ÍNDICE WQI:		0.64

Tabla 3. Índice WQI del Guandal Madre Vieja (Malparaíso).

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	55.00	42	7.14
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	8.10	81	8.91
4. BOD	2.64	83	9.13
5. Temperatura	4.00	81	8.10
6. Fosfato total	0.26	80	8.00
7. Nitrato	3.88	98	9.80
8. Turbidez	2.62	74	5.92
9. Sólidos totales	60.00	88	6.16
	ÍNDICE WQI:		0.66

Tabla 6. Índice WQI de la Laguna de Cube.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	80.00	88	14.96
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	7.80	90	9.90
4. BOD	3.93	70	7.70
5. Temperatura	2.22	90	9.00
6. Fosfato total	0.32	98	9.80
7. Nitrato	0.39	99	9.90
8. Turbidez	2.95	78	6.24
9. Sólidos totales	693.33	20	1.40
	ÍNDICE WQI:		0.71

Tabla 7. Índice WQI de la Ciénaga de Same.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	65.00	68	11.56
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	8.20	80	8.80
4. BOD	2.55	84	9.24
5. Temperatura	4.44	79	7.90
6. Fosfato total	0.64	51	5.10
7. Nitrato	2.19	98	9.80
8. Turbidez	1.64	66	5.28
9. Sólidos totales	723.33	20	1.40
	ÍNDICE WQI:		0.61

Tabla 10. Índice WQI de la Ciénaga Grande.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	55.00	45	7.65
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	7.60	90	9.90
4. BOD	3.80	80	8.80
5. Temperatura	2.22	90	9.00
6. Fosfato total	0.34	98	9.80
7. Nitrato	0.52	99	9.90
8. Turbidez	3.28	78	6.24
9. Sólidos totales	550.00	20	1.40
	ÍNDICE WQI:		0.65

Tabla 8. Índice WQI del Humedal el Paraíso.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	80.00	88	14.96
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	8.50	75	8.25
4. BOD	3.25	80	8.80
5. Temperatura	1.11	90	9.00
6. Fosfato total	0.80	50	5.00
7. Nitrato	0.38	99	9.90
8. Turbidez	2.95	77	6.16
9. Sólidos totales	140.00	81	5.67
	ÍNDICE WQI:		0.70

Tabla 11. Índice WQI del Embalse la Esperanza.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	43.00	32	5.44
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	8.50	75	8.25
4. BOD	0.45	98	10.78
5. Temperatura	5.56	72	7.20
6. Fosfato total	0.64	51	5.10
7. Nitrato	1.80	98	9.80
8. Turbidez	2.95	76	6.08
9. Sólidos totales	796.67	20	1.40
	ÍNDICE WQI:		0.56

Tabla 9. Índice WQI de La Segua.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	18.00	14	2.38
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	7.90	89	9.79
4. BOD	0.93	95	10.45
5. Temperatura	1.11	91	9.10
6. Fosfato total	0.82	50	5.00
7. Nitrato	0.91	98	9.80
8. Turbidez	6.56	99	7.92
9. Sólidos totales	526.67	20	1.40
	ÍNDICE WQI:		0.58

Tabla 12. Índice WQI del Humedal Las Lomas.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	100.00	99	16.83
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	9.10	45	4.95
4. BOD	2.40	90	9.90
5. Temperatura	1.11	91	9.10
6. Fosfato total	0.34	80	8.00
7. Nitrato	0.38	98	9.80
8. Turbidez	4.26	86	6.88
9. Sólidos totales	56.67	87	6.09
	ÍNDICE WQI:		0.74

Tabla 13. Índice WQI de Poza Honda.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	32.00	20	3.40
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	8.00	85	9.35
4. BOD	0.00	98	10.78
5. Temperatura	1.11	91	9.10
6. Fosfato total	0.24	90	9.00
7. Nitrato	2.97	95	9.50
8. Turbidez	5.08	98	7.84
9. Sólidos totales	1425.00	20	1.40
	ÍNDICE WQI:		0.63

Tabla 14. Índice WQI del Humedal El Tabacal.

	VALOR NETO	VALOR Q	VALOR WQI
1. DO	47.00	40	6.80
2. Coliformes fecales	4000.00	15	2.40
3. pH	8.00	86	9.46
4. BOD	3.08	80	8.80
5. Temperatura	3.33	85	8.50
6. Fosfato total	0.34	80	8.00
7. Nitrato	0.91	99	9.90
8. Turbidez	2.46	70	5.60
9. Sólidos totales	170.00	79	5.53
	ÍNDICE WQI:		0.65

Tabla 15. Índice WQI del Lago del Rosario.