



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

CONSULTORÍA No 731 del 17-08-2022

CORTOLIMA Y CORPORACIÓN LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA



**VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL HUMEDAL RIO VIEJO
UBICADO EN EL MUNICIPIO DEL SAN LUIS, TOLIMA**



Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	5
2.1. OBJETIVO GENERAL	5
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
4. MARCO REFERENCIAL Y METODOLÓGICO	9
4.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	9
4.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	12
4.3. CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL HUMEDAL.....	17
4.4. COMPOSICIÓN BIÓTICA DEL HUMEDAL LAS HUACAS.....	18
4.5. IDENTIFICACIÓN DE BENEFICIOS Y PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES.....	46
5. PROCEDIMIENTO VALORACIÓN	66
6. INSUMOS PARA LA VALORACIÓN DEL HUMEDAL RÍO VIEJO SAN LUIS.....	74
7. VALORACION DE HUMEDALES POR MÉTODO CONTINGENTE HUMEDAL RÍO VIEJO. MUNICIPIO DE SAN LUIS	81
9. RESPONSABILIDAD DEL AVALUADOR.....	98
10. CUALIFICACION DEL AVALUADOR	98
APORTE METODOLÓGICO	103
11. VALORACION DE HUMEDALES POR MÉTODO DE INCIDENCIA DEL VALOR COMERCIAL (I.V.C.) HUMEDAL RIO VIEJO - MUNICIPIO DE SAN LUIS.....	103
12. VALOR ECONÓMICO INTEGRAL DEL HUMEDAL RIO VIEJO, SAN LUIS	111



1. INTRODUCCIÓN

La Convención Ramsar define los humedales como las “extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.”

Los humedales pueden ser clasificados según su ubicación en, Humedales marinos y costeros, humedales continentales o humedales artificiales. Para este caso, El humedal Rio Viejo se encuentra localizado en la reserva que lleva el mismo nombre en el casco urbano del municipio de San Luis es un humedal de tipo continental. Este tipo de ecosistema se caracterizan por su alta sensibilidad a la intervención antrópica por lo que se consideran ecosistemas estratégicos desde el punto de vista de la gestión y conservación de recursos naturales.

Estos ecosistemas a pesar de su alta fragilidad son indispensables en la regulación de procesos ecosistémicos como el ciclo hidrológico, pero además ofrecen un refugio o hábitat particular para organismos de distintos tipos. Estos son el núcleo de diferentes interacciones cruciales para sostener la demanda de servicios ecosistémicos que requiere la población humana. De igual forma, son ampliamente reconocidos por su alto grado de endemismos, sobre todo de especies de invertebrados y peces, pero también como un refugio para especies de aves migratorias que recorren amplios trayectos para poder dar continuidad a sus ciclos reproductivos en zonas tropicales.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

Actualmente, a nivel global estos ecosistemas han reducido su extensión debido a fuertes presiones que los amenazan constantemente a desaparecer si no se toman medidas de conservación, como lo son el drenaje y relleno de sus áreas con el fin de suplir necesidades de orden antrópico. Dentro de las principales amenazas que enfrentan, están la expansión urbana, el cambio climático, deforestación y el cambio en el uso del suelo, quemas de vegetación circundantes a ellos, invasión de especies exóticas, descarga de desechos domiciliarios e industriales, contaminación difusa provenientes de insumos agrícolas (pesticidas y fertilizantes), entre otras.

En el departamento del Tolima se registran como los humedales más importantes 300 lagunas de cordillera, de origen glaciario, localizadas en la cordillera central en áreas de los Parques Nacionales Naturales y numerosas lagunas y sistemas de humedales en las zonas bajas principalmente en la zona de vida Bosque seco Tropical del departamento. A pesar de esta variedad de humedales en el departamento del Tolima solo se han realizado evaluaciones iniciales de los humedales ubicados en el Parque Natural Nacional Los Nevados y en su área amortiguadora. Los relictos de humedales que se ubican en el Valle del Magdalena, con excepción de la valoración ecológica realizada por Camargo y Lasso (2002). Siendo así que se hace indispensable diagnosticar el estado de estos ecosistemas altamente amenazados buscando de esta manera comprender desde una perspectiva de las comunidades y no sólo desde el punto de vista técnico la condición de los humedales. Por lo tanto, el objetivo de documento es presentar el diagnóstico del El humedal Rio Viejo en el casco urbano del municipio de San Luis desde un fundamento científico a través de los datos aportados por el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del mismo, pero también desde una perspectiva de la relación de la comunidad que habita en este territorio.



2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Formulación del estudio de valoración económica ambiental del Humedal Río Viejo ubicado en el municipio de San Luis, Tolima

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisión y recopilación de información a partir del análisis de los datos presentados en el Plan de Manejo Ambiental correspondiente al Humedal Río Viejo.
- Elaborar y ejecutar encuestas conformadas por preguntas abiertas y cerradas con la comunidad que habita zonas aledañas al Humedal Río Viejo.
- Analizar la interacción entre la comunidad que habita en la zona y el Humedal Río Viejo en el contexto de la realidad ambiental del mismo.
- Realizar el diagnóstico del estado actual del humedal Río Viejo en el municipio de San Luis.
- Realizar la Identificación y valoración de los bienes y servicios ambientales social y económico del humedal Río Viejo en el Municipio de San Luis.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

- Determinar los criterios de evaluación de los servicios ecosistémicos del humedal Río Viejo en el Municipio de San Luis.
- Aplicar el método de valoración económica seleccionado de la guía de valoración ambiental definido por el ministerio de ambiente para el humedal Río Viejo en el Municipio de San Luis.



3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con base en el Plan de Manejo del Humedal Rio Viejo previamente elaborado y la percepción de la comunidad aledaña a este la cual se obtuvo a partir de entrevistas que se tomaron de manera presencial fue posible evidenciar que el Humedal Rio Viejo representa una fuente de embellecimiento paisajístico para su comunidad, pero además una fuente de recursos y servicios ecosistémicos que ellos consideran indispensables para mantener y aumentar su calidad de vida, en términos de mejoras ambientales en su municipio. La comunidad reconoce apropiadamente los inicios de este humedal en donde las mujeres del municipio solían realizar actividades como la lavandería de sus elementos del hogar, siendo sitios de reunión regularmente. Sin embargo, debido a diferentes procesos históricos que se contemplan tanto en el PMA como en las conversaciones directas con la comunidad como lo son la transferencia de especies exóticas tanto de peces como de rayas, se vieron afectadas las comunidades nativas de peces que implicaban un recurso directo para la comunidad, disminuyéndose este en gran medida afectando entonces la disponibilidad de este servicio ecosistémico de aprovisionamiento para el municipio de San Luis.

De igual manera plantean que no se ha hecho un debido acompañamiento por parte de la institucionalidad, pues ha sido la misma comunidad quienes han implementado acciones y gestionado recursos para la protección, conservación y uso sostenible del humedal Rio Viejo, sin embargo manifiestan que si requieren de más apoyo por parte de la autoridad ambiental y demás entidades del Estado que garanticen el buen uso y preservación del Humedal que consideran es indispensable y de alto valor para la comunidad.

De igual manera reportan mediante conversaciones presenciales que ha habido invasión de sectores dentro del humedal por personas ajenas a su comunidad y a pesar de las denuncias no han obtenido respuestas, junto con esto se ha presentado el arrojado de escombros y basuras en las rutas de acceso al humedal generando deterioro en estas. De igual manera comentan que hace



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

algunos años se adelantaron acciones de embellecimiento y diseño de senderos que contribuyeron en su momento al Humedal, pero lastimosamente no se contó con apoyo a través del tiempo para el mantenimiento de estructuras en los senderos y letreros por lo que se perdieron estas, como dicen ellos, se “enmontaron”, perdiéndose no sólo la inversión económica hecha, sino el trabajo, tiempo y esfuerzo realizado allí. Solicitan apoyo inmediato pues cuentan con toda la voluntad como comunidad de promover acciones de conservación y de ser posible de uso sostenible del Humedal Rio Viejo, sin embargo, no cuenta con la asesoría técnica ni el apoyo económico necesario para llevar estas acciones a cabo.



4. MARCO REFERENCIAL Y METODOLÓGICO

4.1.ÁREA DE ESTUDIO

El humedal Rio Viejo se encuentra localizado en la reserva que lleva el mismo nombre en el casco urbano del municipio de San Luis, departamento del Tolima y pertenece a la subzona hidrográfica de río Luisa y otros directos al Magdalena; ocupa un área de 1,43 Ha en una altura 437 m.s.n.m. y 19,15 ha en la zona definida como la microcuenca del humedal, los límites se encuentran definidos por las siguientes coordenadas geográficas (Tabla 1; Figura 1; Figura 2).

Tabla 1. Coordenadas Geográficas del humedal Rio Viejo, municipio de San Luis (Tolima).

Extremo	Norte	Oeste
NORTE	4° 8'4.11"	75° 5'21.06"
SUR	4° 7'56.60"	75° 5'18.44"
ORIENTE	4° 7'59.44"	75° 5'18.87"
OCCIDENTE	4° 7'59.79"	75° 5'20.36"

Fuente: GIZ (2015)

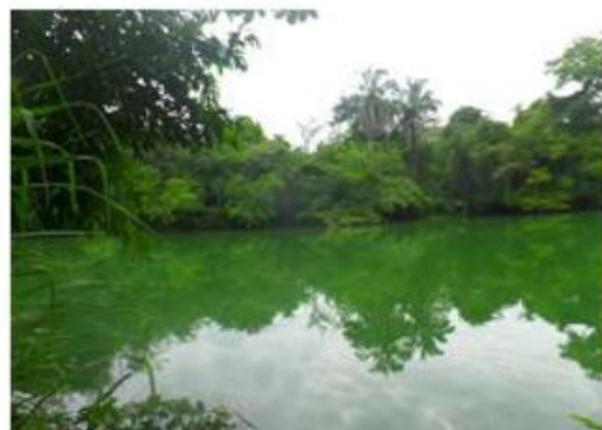
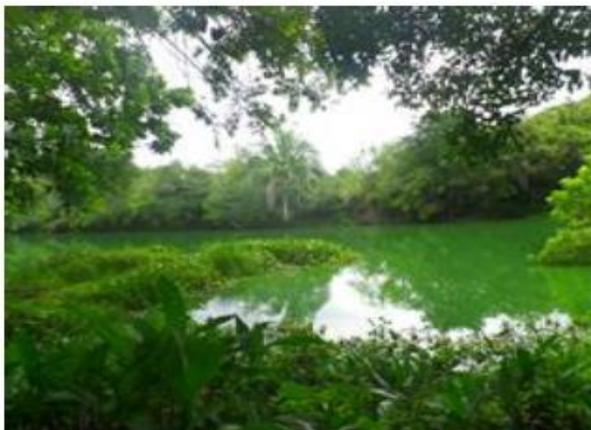


Figura 1. Humedal La Huaca, Municipio del Guamo. Fuente: GIZ (2015)



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

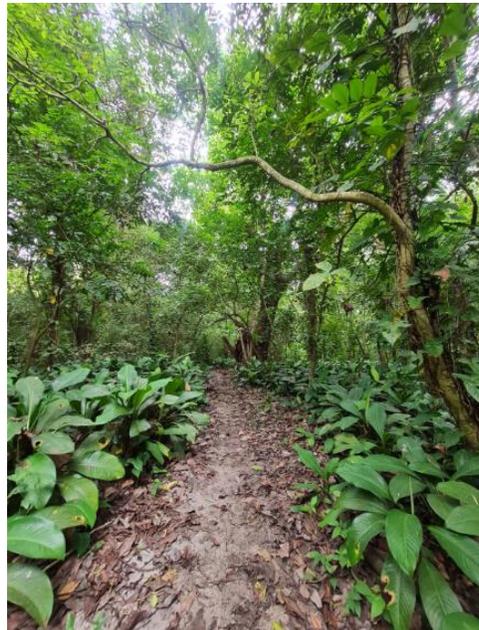


Figura 2. Humedal Rio Viejo, Municipio de San Luis. Fuente: Lonja del Tolima (2022).



El acceso al humedal se realiza por la vía que del nor-orienté del casco urbano que conduce a la vereda de Cerro Gordo del municipio de San Luis, tomando la desviación hacia la zona de la reserva en un tramo de 715 m aproximadamente. El humedal limita al norte, oriente y sur con la reserva forestal de Río Viejo de la que hace parte y al occidente con predios del caso urbano del municipio (Figura 3).

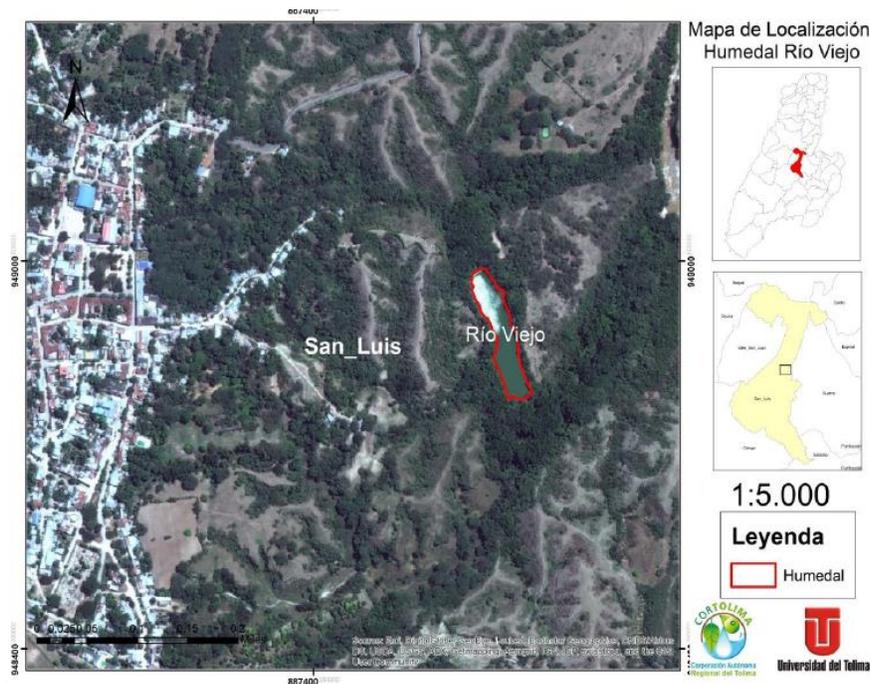


Figura 3. Localización del humedal La Huaca, Municipio del Guamo.

Fuente: GIZ (2015)



4.2.RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la recopilación de información de línea base se utilizó como fuente principal de información el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Humedal Río Viejo, pero además de esto a partir de diálogos con diferentes integrantes de la comunidad y encuestas a manera de preguntas abiertas y cerradas se analizó la relación de la comunidad asociada a este ecosistema estratégico.

HISTORIA DEL HUMEDAL

El Humedal Río viejo del municipio de San Luis según lo indicaron los habitantes de las zonas aledañas, como también concejales y otros participantes que fueron parte de la vida política del municipio en el pasado y en la actualidad, ha sido desde hace al menos 40 años un activo para la comunidad. Cerca del año 1975 el humedal era un espacio de socialización al que concurrían las lavanderas una práctica común por aquella época en el que las mujeres hacían uso del recurso hídrico para satisfacer una necesidad de lavado (higiene) de las prendas, de sus familias. Desde entonces el humedal ha sido fuente de sustento fundamentalmente mediante la pesca artesanal con redes y con anzuelo, ha sido un lugar de recreación y encuentro comunitario mediante actividades deportivas como las competencias de natación, la pesca colectiva para recuperación y apropiación de la laguna entre otras.

La comunidad ha identificado en este proceso de reconstrucción histórica participativa mediante la metodología de grupo focal (a través de la actividad de línea de tiempo) varios puntos en la línea de tiempo hasta la actualidad que permiten hacer comprensible el proceso de deterioro del humedal, como varias problemáticas a nivel social que han sido determinantes para la situación



actual del humedal Rio viejo. La comunidad identificó en el taller de beneficios y afectaciones, tres grandes periodos claramente delimitados; el primero de ellos va de 1975 aproximadamente hasta 1990, el segundo de ellos va desde mediados de los 90 hasta el 2000, y por último el periodo que va entre 2001 hasta la actualidad. En este proceso se reconocieron las siguientes situaciones problemáticas:

1975- 1990

En este periodo se identifican dos afectaciones sobre el humedal Rio Viejo:

- 1) La construcción de un muro de contención en uno de los costados de la laguna para aumentar el nivel de las aguas, lo que ha traído consigo la acumulación de sedimentos.
- 2) El avance de los linderos de algunos de los predios cercanos al Humedal para el pastoreo de ganado.

Entre los beneficios identificados aparecen: La recreación, la pesca y la natación.

Las especies de peces que se identificaron como nativas en este periodo son: Denton, Tilapia, Mojarra, Juanviejo, Agujas.

1995-2000

En este periodo se identificó la siguiente problemática en el humedal Rio Viejo: La introducción de una especie de pez conocido como Mojarra Cabezona, que eliminó a las especies nativas de peces, aproximadamente hacia el año 2000.

Entre los beneficios identificados, se hace de vital importancia lo que se denominaba pesca comunal anual en la que se hacía limpieza del humedal, y que contó con el apoyo de la alcaldía a través de maquinaria para la remoción de los sedimentos.

2001-2015

Este periodo es identificado como el más crítico pues la sedimentación aumentó considerablemente reduciendo el espejo de agua del humedal.



-La pesca disminuye considerablemente al punto que, en la pesca comunal colectiva del año 2001 no se pesca ninguna especie.

-El abandono por parte de las instituciones del orden municipal, pues disminuye su participación respecto al mantenimiento del humedal.

-Alrededor del año 2005 se presenta una propuesta Ecoturística entorno al humedal en la que se proponía la creación de cabañas alrededor de la laguna a lo que la comunidad se opuso pues consideraba que era nocivo para el humedal.

-En el año 2007 se reduce la pesca debido a la introducción de una especie externa de rayas, lo que impide la práctica de los pescadores y de la recreación en el humedal, esto en el largo plazo genero un beneficio y fue la recuperación de algunas especies de peces que lograron reproducirse, lo que generó nuevamente la reactivación en pequeña escala de la pesca artesanal.

-En el año 2010 en el municipio se presentaron varios casos de talas de especies nativas de bosque sin permiso alguno de las autoridades ambientales.

-En conjunto con Cortolima, el municipio y la comunidad, se impulsó un proyecto de reforestación en el cual se sembraron alrededor de 1.100 árboles en el humedal, sin embargo los participantes son enfáticos en señalar que no hubo seguimiento ni posterior acompañamiento por parte de las autoridades ambientales lo que ocasiono el fracaso del proyecto pues las hormigas se comieron los arboles sembrados.

-Adicional a esto existe una problemática con el pastoreo del ganado pues esto también contribuyo al fracaso de la reforestación.

-Por último, la comunidad identifica que en la actualidad el principal problema es el aumento desproporcionado del “buchón de agua” lo que imposibilita la recreación, y la pesca que son, las prácticas tradicionales del humedal.

Según lo indica la comunidad, la laguna tiene unos recambios de agua en los que se muere el fitoplancton y la laguna queda clara, al parecer esto ha contribuido a la disminución de las rayas.



Actualmente no se practica ninguna actividad entorno a la laguna por las malas condiciones, la sedimentación y el aumento del “buchon”. De igual manera es de resaltar que mediante el acuerdo 013 del 10 de diciembre de 2002 el concejo municipal creo el Distrito de Manejo Integrado de Recursos Naturales y Renovables y Manejo Integrado del Medio Ambiente y estableció la zona del humedal como propiedad del municipio y como área de reserva natural.

Según el artículo primero del acuerdo (013 de 2002) se establece que teniendo en cuenta los factores ambientales del distrito y los factores socioeconómicos de la región se podrán adelantar actividades investigativas, educativas, recreacionales, proyectos de ecoturismo y actividades controladas en las zonas de reserva. Para el desarrollo de estos programas el municipio destino un área de 33 hectáreas y 8.504.09 Metros².

Respecto a la situación anteriormente expuesta, se ha verificado que a pesar de que esta normativa ha estado vigente, no ha existido sobre el humedal una política ni municipal, ni nacional que sea diligente frente a las problemáticas que este presenta, tanto las que identifica la comunidad, como la de los dueños de los predios que colindan con el humedal, pues los documentos del acuerdo al que se hace alusión se perdió en un incendio que destruyó la alcaldía municipal de San Luis.

Se realizó también una entrevista con el señor Flower Arboleda, dueño de la finca el Tesoro, predio que colinda con el humedal y del cual tiene conocimiento hace 25 años, según informa el señor Arboleda quien fue secretario de planeación de una de las pasadas administraciones del municipio, el humedal representa una posibilidad para la comunidad en la que se pueden integrar diversas actividades de carácter económico, pero hace falta un proceso de concientización sobre las potencialidades de Rio viejo, siendo el principal impedimento para el aprovechamiento del humedal el desconocimiento de la comunidad sobre lo que se puede y no hacer con este ecosistema. Según el señor Arboleda la principal prioridad debe ser la recuperación el área delimitada como zona de reserva, tal como lo indican las normativas, pues por las condiciones de ladera del terreno circundante al humedal Rio Viejo y los desagües son en parte causantes de la sedimentación del humedal.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

Finalmente, los concejales que hicieron parte del proceso de construcción participativa, se muestran receptivos frente a proyectos que mejoren las condiciones del humedal, y hacen hincapié en los reiterados procesos que se han generado para este ecosistema, pero no han sido llevados a cabo por falta de voluntad política. Cabe resaltar que el proyecto al que los concejales hacen alusión es un proyecto elaborado en convenio con la facultad de tecnologías de la Universidad del Tolima, en el cual se planteó la construcción de unos senderos ecológicos y unas cabañas. Sin embargo, la comunidad, ha manifestado que debe existir un control sobre los proyectos en los que, se privilegie la conservación del humedal y se mantenga el equilibrio económico y ambiental para todos los sectores tanto las iniciativas privadas como las públicas.



4.3. CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL HUMEDAL

Teniendo en cuenta la Convención RAMSAR el humedal Río Viejo se clasifica según sus cinco niveles jerárquicos (Tabla 2) basados en la Política Nacional para Humedales interiores de Colombia (Ministerio del Medio Ambiente, 2002).

Tabla 2. Clasificación del humedal La Huaca según la Convención RAMSAR.

Sistema jerárquico (niveles)	Clasificación Humedal La Huaca
Ámbito: Es la naturaleza ecosistémica más amplia en su origen y funcionamiento.	Interior
Sistema: Los humedales naturales se subdividen según la influencia de factores hidrológicos, geomorfológicos, químicos o biológicos. Los artificiales se separan con base en el proceso que los origina o mantiene.	Palustre
Subsistema: Los humedales naturales se subdividen dependiendo del patrón de circulación del agua.	Permanente
Clase: Se define con base en descriptores de la fisionomía del humedal, como formas de desarrollo dominantes o características del sustrato, tales como textura y granulometría en caso de no estar cubierto por plantas.	Emergente
Subclase: Depende principalmente de aspectos biofísicos particulares de algunos sistemas o de la estructura y composición de las comunidades bióticas presentes.	Pantanos y ciénagas dulces permanentes

Fuente: GIZ (2015)



4.4.COMPOSICIÓN BIÓTICA DEL HUMEDAL LAS HUACAS

COMPONENTE FLORA

FITOPLANCTON

Se colectaron un total de 5799 organismos distribuidos dos Phylum, tres clases y 3 géneros. El Phylum Cyanophyta con la clase Cyanophyceae y el género *Oscillatoria* obtuvo el mayor porcentaje de abundancia relativa (96,12%). En contraste, la clase Chrysophyceae con el género *Monoraphidium* registraron la menor abundancia (1,10%) (Figura 3).

Tabla 3. Composición taxonómica de la comunidad fitoplanctónica registrada en el humedal Río Viejo, San Luis (Tolima).

PHYLLUM	CLASE	GÉNERO	Organismos/ ml	A.R.%
Chrysophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i>	161	2,78
	Chrysophyceae	<i>Monoraphidium</i>	64	1,10
Cyanophyta	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i>	5574	96,12
			5799	100

Fuente: GIZ (2015)

La clase Cyanophyceae presentó una alta abundancia en este humedal, esta clase se caracteriza por ser muy diversa en cuanto a su morfología y organización vegetal, lo que les otorga gran plasticidad en su desarrollo y metabolismo colonizando numerosos hábitats lo que hace común encontrarlas en los ecosistemas lenticos (Reinoso et al, 2010). La alta abundancia posiblemente se debe a que en los ecosistemas donde las condiciones del ambiente se desvían totalmente de las relaciones habituales, se da el florecimiento de cianofitas en ecosistemas de agua dulce, lo cual indica eutrofización avanzada (Ramírez, 2000), sin embargo el estado trófico puede obedecer tanto a procesos de intervención antrópica indirecta o a la descomposición de la materia orgánica propia del ecosistema que genera variaciones en las condiciones fisicoquímicas alterando principalmente las concentraciones de fósforo y nitrógeno. Estos resultados se



relacionan con los obtenidos en el embalse de Prado en donde la dinámica de esta clase se relaciona con el aumento de la temperatura del agua mediada por la incidencia de radiación solar lo que favorece el crecimiento de las especies que pueden mantenerse en la capa superficial del agua como las cianófitas que poseen vacuolas gasificas (Reinoso et al, 2010).

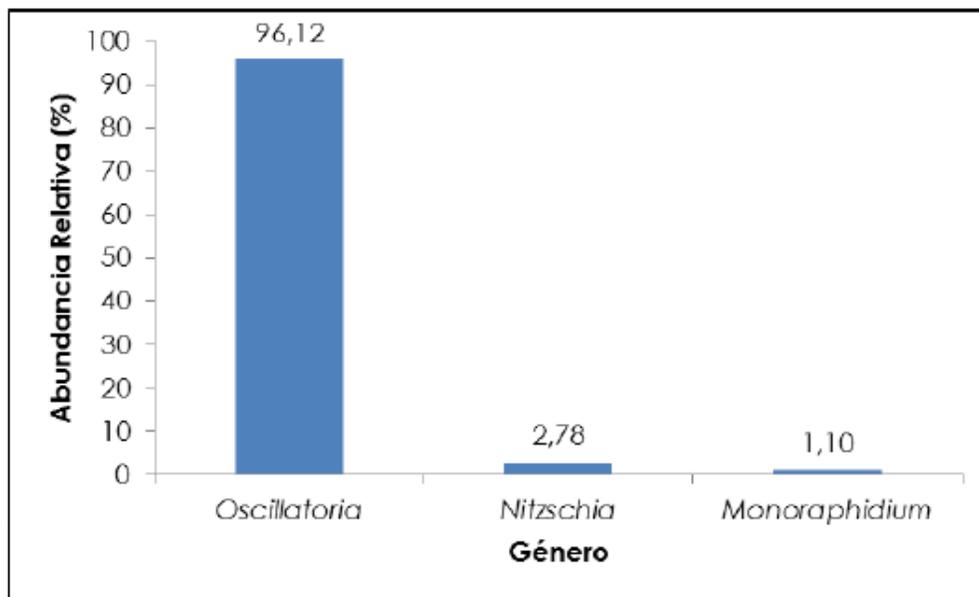


Figura 4. Abundancia relativa de los géneros de la comunidad fitoplanctónica para el humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima). Fuente: GIZ (2015).

La abundancia relativa del género *Oscillatoria* fue la más elevada y prácticamente es la única representante en este humedal, estos organismos son muy comunes debidos a la amplia exposición que tiene el cuerpo de agua a la radiación solar, además de la gran cantidad de materia orgánica donde estos organismos suelen desarrollarse (Wehr & Sheath, 2003). Adicionalmente estas algas se presentan en cualquier tipo de ambientes, sin embargo, se considera como bioindicador de meso a eutrofia (Vásquez et al, 2006).



FLORA

En humedal Río Viejo se registraron 1195 muestras de flora, Distribuidas en 23 familias, 30 géneros y 34 especies. Araceae fue la familia que presentó la el mayor número de individuos y la mayor abundancia, seguida en orden descendente por Piperaceae, Meliaceae, Zingophyllaceae, Maranthaceae y Sapindaceae; las demás familias presentaron abundancias menores al 2% (Tabla 4).

Tabla 4. Listado de especies de flora registradas en el humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima).

Familia	Especie	Individuos	%AR	Nombre vulgar	Usos
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i>	18	1,51	Caracolí	Mantenimiento de cuencas, construcciones rurales, para sombrío
	<i>Spondias mombin</i>	1	0,08	Hobo	es una especie cultivable, de alimento para el hombre, aves y mamífero
ANNONACEAE	<i>Guatteria</i> sp.	1	0,08	*****	Medicinal y sus frutos sirven de alimento para aves
EBENACEAE	<i>Diospyros ebenaster</i>	1	0,08	Ébano	Sus Frutos son comestibles para aves y mamíferos
	<i>Dieffenbachia</i> sp.	137	11,46	Chula	Ornamental, control de erosión y alimento
ARACEAE	<i>Monstera adansonii</i>	19	1,59	Ventanilla	Ornamental, control de erosión
	<i>Monstera</i> sp.	365	30,54	Ventanilla	Ornamental, control de erosión
	<i>Philodendron barrosoanum</i>	3	0,25	Anthurium	Ornamental, control de erosión
CAPPARIDACEAE	<i>Gynandropsis</i> sp.	7	0,59	*****	Ornamental
COSTACEAE	<i>Costus scaber</i>	2	0,17	*****	Medicinal y Ornamental
LEGUMINOCEAE	<i>Albizia saman</i>	8	0,67	Samán	Medicinal, forraje, ebanistería, ornamental
LAURACEAE	<i>Cinamomun camphora</i>	2	0,17	Laurel	Maderable y Medicinal
MARANTHACEAE	<i>Calathea lutea</i>	12	1,00	Bijao	Las hojas se usan para envolver y para techar
	<i>Guarea guidonia</i>	36	3,01	Cedro macho	Maderable, Ornamental y ebanistería
MELIACEAE	<i>Trichila</i> sp.	16	1,34	*****	Su madera es usada en ebanistería
MORACEAE	<i>Maclura tintoria</i>	27	2,26	Dinde	Industrial, tintorería, construcciones navales, ebanistería
MYRSINACEAE	<i>Myrsine</i> sp.	1	0,08	Arrayan	Postes de cerca y alimento para aves
MYRTACEAE	<i>Myrcia acuminata</i>	17	1,42	Arrayan	Medicinal y alimento
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes linearifolia</i>	1	0,08	Arrayan	Alimento, medicinal
ORCHIDACEAE	<i>Epipactis</i> sp.	16	1,34	Orquídea	Ornamental
PASSIFLORACEAE	<i>Pasiflora coriacea</i>	13	1,09	Murciélago	Es el alimento de las larvas de la mariposa <i>Acraea acara</i> .
PIPERACEAE	<i>Piper umbellata</i>	1	0,08	Cordoncillo	Sus frutos son alimento para murciélagos
	<i>Piper aequale</i>	2	0,17	Cordoncillo	Sus frutos son alimento para murciélagos
	<i>Piper asterotrichum</i>	2	0,17	Cordoncillo	Sus frutos son alimento para murciélagos
	<i>Piper flavescens</i>	303	25,36	Cordoncillo	Sus frutos son alimento para murciélagos
POACEAE	<i>Oplismenus burmannii</i>	96	8,03	Grama de conejo	Ornamental y como cobertura del suelo
POLYGALACEAE	<i>Coccoloba obovata</i>	21	1,76	Uva de playa	Ornamental y maderable
SAPINDACEAE	<i>Cupania cinerea</i>	1	0,08	Guacharaco	Ornamental, sus frutos son comestibles para aves y peces
	<i>Melicocca bijugatus</i>	4	0,33	Mamoncillo	Alimento, medicinal
	<i>Paulinia macrophylla</i>	4	0,33	Raíz china	Sus frutos son alimento para aves y mamíferos
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella</i> sp.	16	1,34	*****	Ornamental y medicinal
TALINACEAE	<i>Talinum triangulare</i>	1	0,08	Verdolaga	Medicinal y ornamental
ZIGOPHYLLACEAE	<i>Guaiacum</i> sp.	2	0,17	*****	Medicinal e industrial
URTICACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	39	3,26	Yarumo	Regeneración vegetal, frutos son alimentos para mamíferos
Total		1195	100		

Fuente: GIZ (2015)



En cuanto a la riqueza específica (Número de especies por familia), las familias que presentaron el mayor número de especies fueron Araceae y Piperaceae con cuatro especies cada una, seguida por Sapindaceae, Meliaceae, Maranthaceae y Anacardiaceae con dos especie. Las demás familias se encontraron representadas por una sola especie (Tabla 3.2). De las especies reportadas *Monstera* sp, presento el mayor número de individuos, seguido por *Piper asterotrichum*, *Dieffenbachia* sp., *Piper flavescens*, *Guaiacum* sp., *Calathea lutea*, *Trichila* sp., *Oplismenus burmannii*, *Monstera adansonii*, *Anacardium excelsum* y *Myrsine* sp.

En el humedal el río Viejo la especie *Anacardium excelsum* se encuentra en la categoría casi amenazada (NT) y *Passflora coriácea* se encuentra en la categoría preocupación menor (LC).

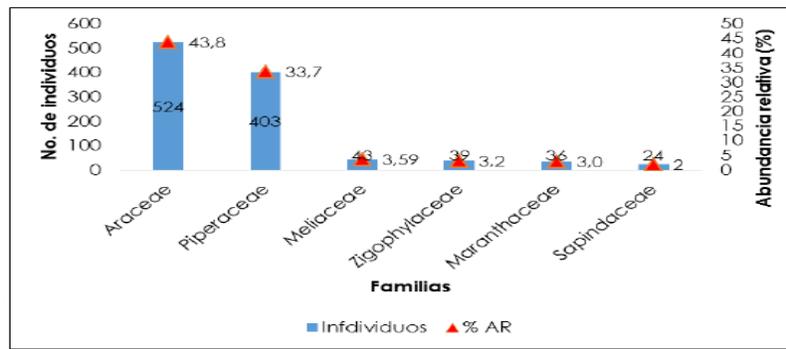


Figura 5. Número de individuos y % de AR para las familias de flora reportadas para el humedal Rio Viejo. Fuente: GIZ (2015)

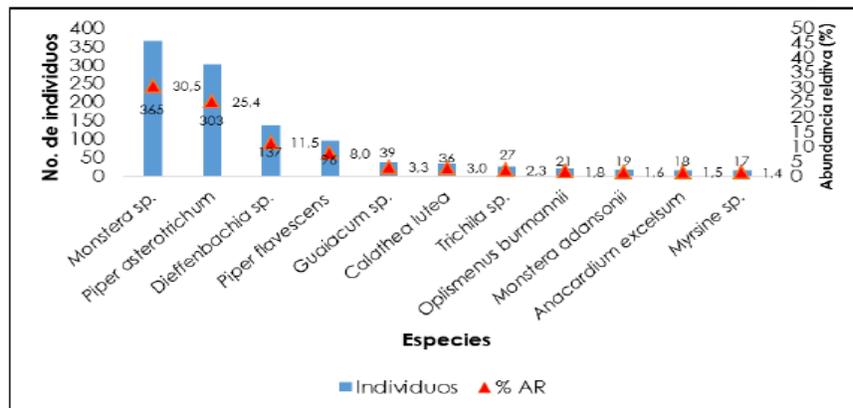


Figura 6. Número de individuos y % AR para las especies reportadas para el Humedal Rio Viejo. Fuente GIZ (2015)



La diversidad florística presentada en este estudio es baja ya que solo se encuentra representada por 33 especies, lo cual puede ser el resultado de presiones antrópicas junto a la ganadería que genera la compactación y deforestación de los suelos, así como la implementación de monocultivos como el arroz presente en la zona, matrices de pastizales y rastrojos, disminuyendo la cobertura vegetal de las fuentes hídricas como quebradas y humedales presentes en la zona de estudio. La abundancia y diversidad presentada por las familias Araceae puede estar relacionado a que es una de las familias más abundantes y altamente diversificada en el trópico, con una mayor diversidad de especies en África y América (Acebey & Krömer, 2007). Además la familia Araceae se caracteriza por presentar hierbas de hábitos terrestre o epifitos las cuales en estado natural habitan generalmente en bosque cerrados al interior de estos o a orillas de quebradas, lagunas o humedales donde haya una alta humedad y poca luminosidad, ya que no se encuentran bien adaptadas a condiciones áridas y frías siendo por esto plantas muy susceptibles a cambios ambientales por lo cual se pueden utilizar como indicadores de bosques conservados o poco intervenidos (especies umbrías). Presentando una mayor abundancia con respecto a las orquídeas y los helechos en bosques tropicales de elevaciones medias (Mayo et al, 2008). Estas condiciones fueron observadas en el humedal río Viejo, lo cual permitió el establecimiento de especies e individuos de la familia Araceae, sin embargo las especies observadas se encontraron en áreas ribereñas al humedal, en áreas con vegetación arbustiva.

En cuanto a la familia Piperaceae su abundancia y diversidad se puede atribuir a que esta presenta especies con gran abundancia en sitios húmedos, bosques de galería, sotobosque y bosques secundarios, siendo estos últimos los característicos encontrados el humedal evaluado. Simpson (2003) menciona que esta familia se le puede encontrar asociados a bosques en recuperación o etapas intermedias de sucesión vegetal. Estas características fueron observadas el Humedal río Viejo, el cual se encontraba constituido por fragmentos bosques secundarios, con abundante vegetación y cobertura vegetal, con sotobosques sombríos permitiendo el crecimiento de especies vegetales de la familia Piperaceae. Sin embargo esta cobertura vegetal



se puede ver amenazada debido a los procesos de intervención antrópica como la tala indiscriminada de fragmentos boscosos para la extracción de leña, madera y la adecuación de tierras para la expansión de cultivos (Maíz, Yuca, entre otros) y potreros.

En cuanto a la familia Meliaceae su abundancia puede estar relacionada con la explotación maderable de las especies *Guarea guidonia* y *Trichila* sp. Los cuales son arboles con madera dura y colorida utilizados en la carpintería rural, artículos torneados, molduras interiores, construcción general y naviera, incluyendo el tablaje, molduras, chapa utilitaria y triplex. Por lo que estimula su cultivo en zonas que garanticen su crecimiento y desarrollo (German-Ramírez, 2005). En cuanto a la abundancia presentada por los géneros *Monstera* sp., y *Diffenbachia* sp., es debido a la preferencia que presentan las especies pertenecientes a estos géneros por el sotobosque, los cuales presentan ambientes umbríos (de baja intensidad lumínica) con alta humedad encontrándose generalmente al interior de los bosques que presentan dosel cerrado o a orillas de quebradas o humedales estas características fueron observadas en este estudio. Para el caso de las especies *Piper asterotrichum*, *Petiberia flavescens*. Su abundancia obedece a dos factores el primero; es debido a los procesos de intervención que presentan los sitios evaluados los cuales han llevado a que estos lugares se encuentren en procesos tempranos de sucesión ecológica y restauración permitiendo que especies como las mencionadas anteriormente presenten una gran abundancia en este tipo de ecosistema, ya que ellas hacen parte de las etapas del proceso de sucesión. El segundo puede estar relacionado con la presencia en los ecosistemas evaluados de grupos dispersores de semillas como lo son las aves, pequeños mamíferos voladores (murciélagos) y pequeños mamíferos no voladores que son los dispersores de las semillas de estas especies.

La presencia de la especie *Albizia saman* puede indicar un sistema silvopastoril debido a que su forraje y fruto son altamente nutritivos y apetecidos por el ganado (CATIE, 2003). De igual manera la especie *Maclura tintoria* es una especie nativa común en tierras bajas habita en entre los 0 y los 1800 m, en el bosque seco tropical y bosque húmedo premontano, es utilizada como



árbol de sombrío en orillas de lagunas y en potreros de la zona. Sin embargo su madera es aprovechada para muchos propósitos. Un uso comercial muy importante en el pasado fue el colorante amarillo extraído de la madera, llamado maclurina o murina empleado para teñir maderas y cuero.

La especie *Passiflora coriácea* conocida vulgarmente como murciélago, se encuentra en categoría Riesgo menor (LC) según el Instituto Alejandro von Humboldt, Esta especie es la planta hospedera de la mariposa *Acaraea acara* (Nymphalidae). También es utilizada para sanar heridas y quemaduras. *Anacardium excelsum* (Caracolí) se encuentra en la categoría casi amenazada (NT) según el libro rojo de especies maderables de Colombia. Esta especie ha sido utilizado para la fabricación de materiales como aisladores, cajones, tabla, canoas (Rojas, 2011), entre otros, a pesar de que según Arbeláez 1956 (citado en Esquivel, 2009), esta especie tiene una madera que no sirve para ebanistería por ser susceptible al ataque de varias plagas; su principal importancia consiste en que ecológicamente es indicador de nacimientos de agua y muy importante para el mantenimiento de las cuencas hidrográficas (Esquivel, 2009).

COMPONENTE FAUNA

ZOOPLANCTON

Se colectaron 493 organismos distribuidos dos Phylum, cuatro clases y 7 géneros. El Phylum Rotifera registro la mayor abundancia relativa (94,7%). La clase más abundante fue Monogononta con el 94,3% y la menos abundante fue Eurotatoria con el 0,4%. El orden Plomida presento la mayor abundancia relativa (94.3%) mientras que Gnesiotrocha registro la menor (0,4%). Los géneros más abundantes para este humedal fueron *Brachionus* (91,9%) y *Ostracoda* (2,6%) y los menos abundantes fueron *Filinia* (0,4%) y *Moinia* (1%) (Tabla 5).

Tabla 5. Composición de zooplancton en el humedal Rio Viejo.



Phylum	Clase	Orden	Familia	Taxón	Organismos/ml	%A.R.
Rotifera	Monogononta	Plomida	Brachionidae	<i>Brachionus</i>	453	91,9
			Brachionidae	<i>Keratella</i>	5	1,0
			Trichotriidae	<i>Trichotriidae</i>	7	1,4
	Eurotatoria	Gnesiotrocha	Filinidae	<i>Filina</i>	2	0,4
Atrthropoda	Maxilipoda	Copepoda	Cyclopodida	<i>Cyclopodida</i>	8	1,6
	Crustacea	Cladocera	Moinidae	<i>Moinia</i>	5	1,0
		Ostracoda	Ostracoda	<i>Ostracoda</i>	13	2,6
Total					493	100

Fuente: GIZ (2015)

La comunidad zooplanctónica del Humedal estuvo representada por rotíferos, cladóceros, ostracodos y copépodos, los cuales son claves en los ecosistemas acuáticos ya que el zooplancton ocupa una posición importante en la estructura trófica de los ecosistemas dulceacuícolas y desempeña un papel fundamental en la transferencia de energía (Vanjare & Padhye, 2010).

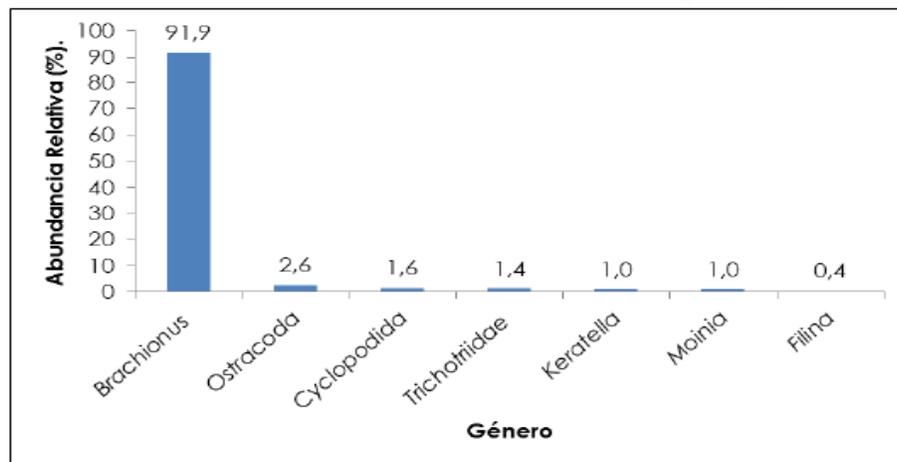


Figura 7. Abundancia de Zooplancton por Género en el Humedal Rio Viejo. Fuente: GIZ (2015).

De los siete taxones registrados en los humedales, el género *Brachionus* es el de mayor representatividad. Los rotíferos deben su importancia ecológica a que son organismos filtradores



de material en suspensión de diferente tamaño, debido a que cuentan con una variedad de piezas bucales que adapta al organismo a diferentes tipos de alimento y costumbres alimenticias (Reinoso et al., 2010). Otra característica importante de este grupo es su alta tolerancia a fluctuaciones y perturbaciones en las condiciones ambientales, lo que les permite desarrollarse en diferentes tipos de ecosistemas (Gallo, 2007). Particularmente para el caso de *Brachionus* habitan charcas y estanque y su presencia es extendida y a menudo frecuente; en estudios hechos en el departamento del Tolima este género es catalogado como el mejor adaptado y por ende el más diverso (Lozano & Guevara, 2001), por lo tanto, se puede evidenciar, que en el humedal Rio Viejo, se encuentran las características ecológicas necesarias para el desarrollo de estos organismos.

MACROINVERTEBRADOS

Se colectaron 22 organismos, distribuidos en tres phylum (Annelida, Arthropoda y Mollusca), tres clases (Oligochaeta, Insecta y Gastropoda), cinco órdenes y ocho familias. El orden Diptera registró el mayor número de organismos (Tabla 6), siendo la familia Chironomidae la más abundante. Los dípteros por lo general, presentan la mayor abundancia de organismos ya que son los insectos más complejos, más abundantes y más ampliamente distribuidos en el mundo (Roldán & Ramírez, 2008). Su elevada abundancia se puede relacionar con su capacidad para sobrevivir en diferentes tipos de hábitats y tolerar ambientes enriquecidos de carga orgánica residual (Zuñiga et al., 1993). Chironomidae, es una de las familias de Diptera más ampliamente distribuida en los sistemas de aguas continentales (Cranston, 1995). Sus estados inmaduros (larvas y pupas) constituyen un componente importante de la dinámica de la comunidad bentónica de la mayoría de los cuerpos de agua, tanto naturales como artificiales, en aguas someras o profundas, corrientes o estancadas, en amplias superficies acuáticas o en pequeños reservorios (Sæther, 2000; Paggi, 2001). El rango de las condiciones donde los quironómidos son hallados, es más extenso que el de cualquier otro grupo de insectos acuáticos (Fittkau, 1986). La gran amplitud ecológica exhibida por esta familia es el producto de una muy amplia serie de



adaptaciones morfológicas, fisiológicas y de comportamiento (Coffman & Ferrington, 1984). Algunas especies de quironómidos pueden vivir en rangos muy amplios de temperatura, pH, salinidad o concentración de oxígeno, como así en distintos tipos de velocidad de corriente, profundidad, productividad, altitud y latitud (Coffman & Ferrington, 1984; Paggi, 2003; Subodh et al., 2005).

Tabla 6. Macroinvertebrados acuáticos registrados en el humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima).

PHYLLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	AR (%)	TOTAL	
Annelida	Oligochaeta	Haplotaxida	Haplotaxida 1	4,55	1	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	9,09	2	
			Ceratopogonidae	9,09	2	
		Diptera	Chironomidae	59,09	13	
			Hemiptera	Naucoridae	4,55	1
				Veliidae	4,55	1
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae	4,55	1	
			Physidae	4,55	1	
TOTAL				100	22	

Fuente: GIZ (2015)

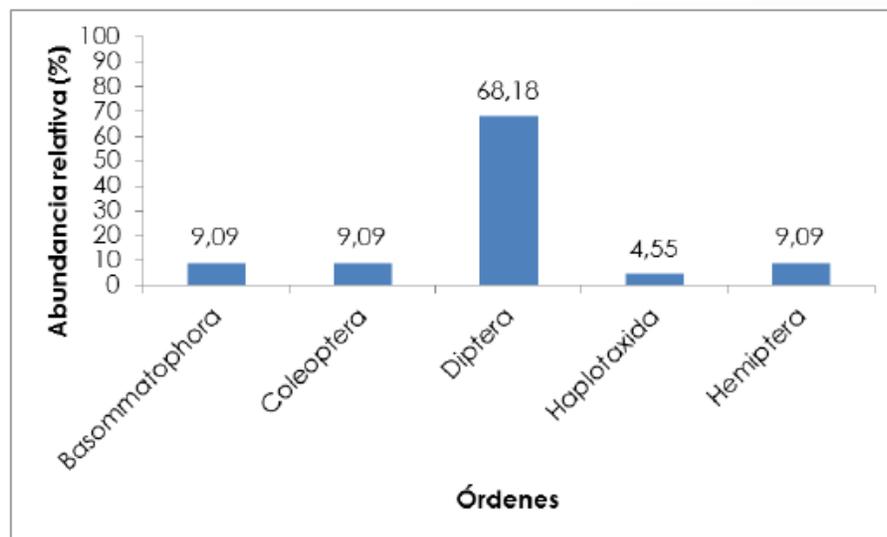




Figura 8. Abundancia relativa de los órdenes de macroinvertebrados acuáticos encontrados en el humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima). Fuente: GIZ (2015).

El uso de macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua se basa en el hecho de que dichos organismos ocupan un hábitat a cuyas exigencias ambientales están adaptados. Cualquier cambio en las condiciones ambientales se reflejará, por tanto, en las estructuras de las comunidades que allí habitan. El análisis del BMWP/Col. en el humedal Rio Viejo muestran una calidad Crítica, indicando que las aguas están ligeramente contaminadas (Tabla 7). Esto probablemente se relacione con la agricultura y ganadería que se desarrolla cerca del humedal.

Tabla 7. Calidad de agua según el método BMWP/Col en el humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima).

Humedal	BMWP/Col	Calidad
Humedal La Huaca	31	Crítico

Fuente: GIZ (2015)

PECES

En el muestreo realizado en el humedal Rio Viejo se colectaron 108 individuos distribuidos en dos órdenes, dos familias y cuatro especies (Tabla 3.6). El orden Cyprinodontiformes presento la mayor abundancia con un 55,6% por su parte los Perciformes presentaron el 44,4% de las capturas (Tabla 8).

Tabla 8. Especies colectadas en el humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima).



Clase	Orden	Familia	Especie
Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae	<i>Andinoacara latifrons</i> <i>Geophagus steindachneri</i>
	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i> <i>Poecilia sphenops</i>
Total	2	2	4

Fuente:

GIZ (2015).

De acuerdo a la composición por familias, el 55% de los individuos pertenecieron a la familia de los Cichlidos, el 45% restante a la de los Poecilidos (Figura 3.17). Con respecto a las especies, la de mayor representatividad fue *Andinoacara latifrons* con el 42,6%, seguida por *Poecilia sphenops* con el 32,4%. En contraste, *Geophagus steindachneri* fue la de menor representatividad con un 1,9%.

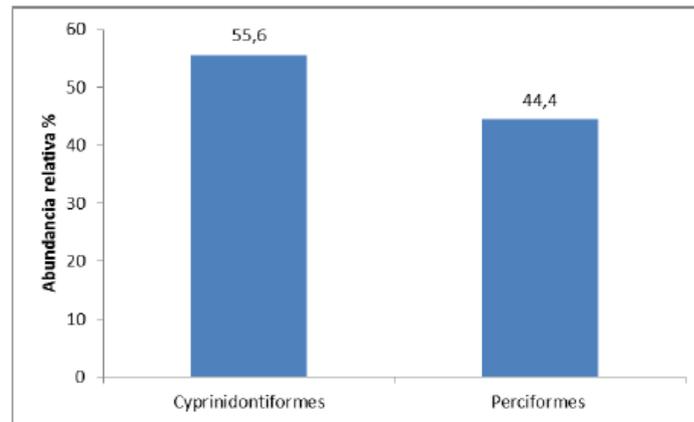


Figura 9. Abundancia relativa de los órdenes presentes en el humedal Río Viejo, San Luis (Tolima).

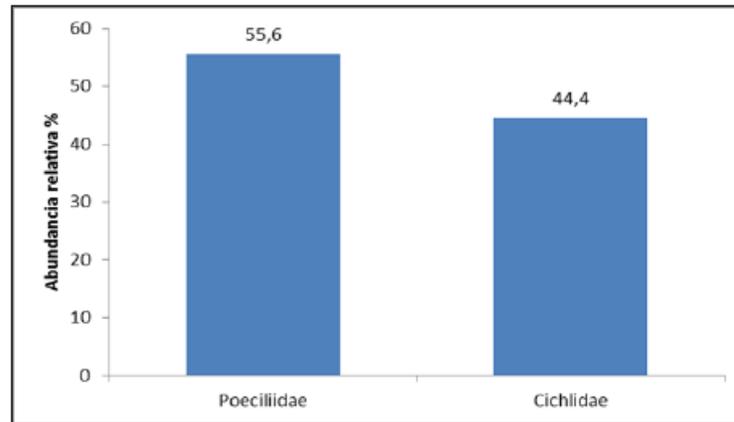


Figura 10. Abundancia relativa de las familias para el humedal Río Viejo.

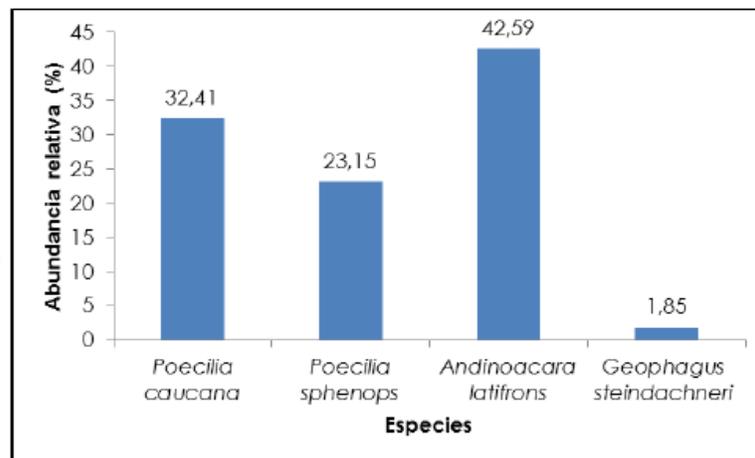


Figura 11. Abundancia relativa de las especies para el humedal Río Viejo.

El ensamblaje de especies de los humedales y planicies de inundación puede estar relacionado con diversos factores físico químicos; Echeverría y Machado-Allison (2014), han determinado que la profundidad, transparencia, oxígeno disuelto, conductividad, temperatura y pH son los factores de mayor influencia sobre la estructura íctica de un ecosistema y estos a su vez están dependen de los cambios hidrológicos estacionales de cada región.

El orden de los Perciformes es típico de ecosistemas lenticos ya que se han adaptado muy bien a estos cuerpos de agua especialmente a las zonas bajas neotropicales; Este orden incluye



especies nativas conocidas como tilapias o mojarra, las cuales toleran un amplio rango de temperatura y salinidad, además de bajos niveles de oxígeno y contaminación, permitiéndoles la colonización de una gran variedad de hábitat (Delgado & Stedman, 2005).

La presencia de Cyprinodontiformes, representados en su totalidad por la familia Poeciliidae y las especies *Poecilia caucana* y *P. sphenops* en este estudio es debida probablemente a que estos organismos presentan características importantes que le permiten sobrevivir en ecosistemas lénticos, además poseen una amplia tolerancia a extremos de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto; capacidad de consumir cualquier tipo de alimento disponible; y sus estrategias reproductivas de desove aseguran la supervivencia de estos organismos en condiciones adversas (Moyle y Cech, 1981). La alta abundancia de *P. caucana* se debería a que las condiciones presentes en el humedal Rio Viejo beneficiarían a estos organismos, permitiéndoles sobrevivir en dicho humedal. Además, se ha reportado que la presencia de macrofitas y material aloctono vegetal favorecerían la existencia de especies de la familia Poeciliidae (Ponce de León & Rodríguez, 2010; Zandona, 2010; Viera et al., 2011).

HERPETOFAUNA

Para el humedal Rio Viejo, se revisaron informes técnicos y planes de manejo citados en el PMA del Humedal Rio Viejo (2015). Con esta revisión se encontró un reporte de presencia de 5 especies de anfibios (Tabla 9) y 5 de reptiles (Tabla 10) en el Humedal Rio Viejo del municipio de San Luis, patrón de diversidad que no concuerda con el presentado en Colombia, donde los anfibios tienen una mayor diversidad de especies que los reptiles (Rueda-Almonacid, 1999); de este modo se puede aclarar que el encuentro significativo de reptiles en la zona sería ejemplo claro de las buenas condiciones que presenta este humedal (PMA Corpoica, s.f.); sin embargo, también es de destacar que la gran mayoría de las especies de anfibios encontradas indican un cierto grado de intervención antrópica (Lynch, 1998).

En términos generales, la herpetofauna encontrada en este humedal es característica y esencialmente de tierras bajas, que poseen relativamente amplios rangos de distribución



geográfica en todo el valle del río Magdalena; no obstante, en cierta medida se pueden ver afectadas por la variación en los hábitats cercanos al cuerpo de agua ya que su biología requiere de la presencia de ésta para asegurar su reproducción. No fueron registradas especies raras o inusuales, sin embargo, fueron reportados taxones como Iguana iguana y Kinosternon leucostomum, los cuales pueden ser considerados de especial manejo debido a sus altos requerimientos en hábitat y a la disminución paulatina de sus poblaciones a nivel nacional (UICN, 2015).

En cuanto a la clase Amphibia, se encuentra representada por el orden Anura y las familias Leptodactylidae, Hylidae y Bufonidae, siendo estas últimas las más representativas con 46.7% de los individuos registrados cada una, seguidas por Leptodactylidae con 6.6% (Tabla 3.7). Debido a que el humedal hace parte del bosque seco tropical, la presencia de estas familias obedece a patrones a nivel nacional (Acosta-Galvis, 2000). Los taxones de mayor incidencia corresponden a *Hypsiboas crepitans* y *Rhinella margaritifera*. Una posible explicación a la presencia de este grupo de anfibios en estos lugares obedece también al modo reproductivo observado en estos individuos, los cuales presentan etapa larval, encontrando en estos ecosistemas el lugar propicio para el depósito de sus huevos, fertilización y desarrollo (Duellman, 1980). se reportaron un total de 51 individuos de los cuales el 70,6% corresponde a anfibios y el 29,4% a reptiles (Tabla 9). En términos de riqueza fue mayor la encontrada para reptiles con 5 especies, frente a anfibios con 3 especies, lo cual no es consistente para lo reportado previamente en Colombia en donde es más frecuente encontrar una mayor diversidad de anfibios frente a reptiles (Rueda-Almonacid, 1999). De igual manera la baja riqueza de estos grupos puede estar relacionada con la temporada de muestreo la cual se realizó en temporada seca (Acosta-Galvis, 2012).

Tabla 9. Especies de anfibios registrados en el Humedal Rio Viejo, municipio de San Luis. Abundancia relativa (AR%). Categoría UICN: categoría de amenaza preocupación menor (LC).



CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	AR (%)	TIPO DE REGISTRO
Amphibia	Anura	<i>Leptodactylidae</i>	<i>Leptodactylus fragilis</i>	6.6	I
		<i>Bufonidae</i>	<i>Rhinella granulosa</i>	6.7	I
			<i>Rhinella marina</i>	6.7	I
			<i>Rhinella margaritifera</i>	33.3	I
		<i>Hylidae</i>	<i>Hypsiboas crepitans</i>	46.7	I
Total	1	3	5		

Fuente: GIZ (2015).

Hypsiboas crepitans, es una especie que se encuentra relacionada con la presencia de asentamientos humanos (Castro y Kattan 1991), esta especie tiene una gran variedad de hábitats, desde bosques húmedos tropicales, ambientes semiáridos, pastos, bosques montanos bajos y hábitats intervenidos. Es posible encontrar ésta especie en hábitats gravemente degradados, incluyendo zonas urbanas y viviendas humanas (UICN, 2015).

En cuanto a las ranas pertenecientes al género *Leptodactylus* se presentan como especies típicas de tierras bajas en Colombia, debido en gran parte a sus modos reproductivos, ya que al presentar una etapa larval requieren de cuerpos de agua para su desarrollo (Duellman, 1999). *Leptodactylus fragilis* es una especie terrestre, nocturna que se encuentra en pastizales, tierras semiáridas y hábitats abiertos de los bosques tropicales húmedos y secos de tierras bajas, pantanos, estanques, cualquier cuerpo de agua léntico temporal y es común en sitios perturbados abiertos; también, en campos de cultivo y una amplia variedad de otros hábitats (UICN, 2015).

Rhinella granulosa es una especie terrestre y nocturna, que habita principalmente áreas abiertas, sabanas y bosques; se reproduce en estanques durante todo el año, pero con un pico en la estación húmeda; colocando más de 900 huevos, reproduciéndose de forma explosiva en los cuerpos de agua permanentes y temporales. Su presencia en los humedales se debe aparentemente a la colonización de hábitats intervenidos a lo largo de carreteras y caminos de penetración; se ha registrado en zonas urbanas. Se pueden encontrar crías de esta especie en charcos muy pequeños y poco profundos (Lynch, 2006). Características que la hacen fácilmente



adaptable a condiciones extremas, como casi todos los representantes de la familia Bufonidae, la no tiene grandes amenazas y es altamente adaptable (UICN, 2015).

Rhinella marina es una especie de hábitos nocturnos que habita campos de caña, patios y jardines domiciliarios; prospera en hábitats degradados y ambientes artificiales. Generalmente prefiere hábitats abiertos y/o perturbados, como caminos, pastizales y áreas que están cerca de los asentamientos humanos, por ejemplo, tierras de pastoreo, parques y jardines suburbanos. Tiende a evitar las zonas más densamente vegetadas que pueden actuar como una barrera para su dispersión. Los huevos y los renacuajos son venenosos y desplazan renacuajos nativos, además de ser tolerantes a las altas temperaturas (UICN; 2015).

Hypsiboas crepitans, es una especie que se encuentra relacionada con la presencia de asentamientos humanos (Castro & Kattan 1991), esta especie tiene una gran variedad de hábitats, desde bosques húmedos tropicales, ambientes semiáridos, pastos, bosques montanos bajos y hábitats intervenidos. Es posible encontrar ésta especie en hábitats gravemente degradado, incluyendo zonas urbanas y viviendas humanas (UICN, 2015).

En cuanto a los reptiles, éste grupo se encuentra conformado por los órdenes Squamata, Testudines y Crocodylia. La familia Teiidae (Squamata) es la más representativa con 60% de los individuos registrados, seguido por Colubridae y Kinosternidae (20% cada una) (Tabla 3.8).

Kinosternon leucostomum se encuentra asociada generalmente al bosque seco tropical, hallándose generalmente en microhábitats semiacuáticos y terrestres, habitando el fango, usualmente en los depósitos de agua dulce de poca corriente y abundante vegetación acuática (Reinoso et al., 2010).

Tabla 10. Especies de reptiles registrados en el Humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima)



CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	AR (%)	TIPO DE REGISTRO
Reptilia	Squamata	<i>Teiidae</i>	<i>Ameiva sp.</i>	60	I
		<i>Iguanidae</i>	<i>Iguana iguana</i>	-	II
		<i>Colubridae</i>	<i>Spilotes pullatus</i>	20	I
	Tetudines	<i>Kinosternidae</i>	<i>Kinosternon leucostomum</i>	20	I
	Crocodylia	<i>Alligatoridae</i>	<i>Caiman crocodilus fuscus</i>	-	II
Total	3	5	5		

Fuente: GIZ (2015).

En anfibios, todas las especies se encuentran en categoría de preocupación menor (LC) (UICN; 2015). En reptiles *Caiman crocodilus fuscus*, es una especie carnívora depredadora, componente de alta jerarquía en la red trófica, indica calidad y estabilidad del ecosistema donde se le encuentre, común de zonas bajas (UICN, 2015), sin embargo es una especie que se encuentra en categoría de amenaza LR (riesgo menor) (UICN, 2015). Mientras que *Iguana iguana*, un taxón que aún no ha sido evaluado por la UICN en algún grado de amenaza, reportada en años anteriores como en categoría de vulnerable (VU) (Reinoso, Villa, Losada, García & Vejarano, 2010), es una especie que requiere características específicas de hábitat para su mantenimiento y es muy sensible a las perturbaciones en el mismo (UICN, 2015).

Tabla 11. Lista de especies (amenazadas y nativas) de anfibios y reptiles del Humedal Rio Viejo, San Luis. Categorías de amenaza (CA): preocupación menor (LC), Riesgo menor (LR). Distribución (nativa): nativa de varios países (*).



ESPECIE	CA	Nativa	NOMBRE VULGAR
<i>Leptodactylus fragilis</i> (Brocchi, 1877)	LC	*	Rana labiada
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	LC	*	Sapo granular
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	LC	*	Sapo común
<i>Rhinella margaritifera</i> (Laurenti, 1768)	LC	*	Sapo crestado
<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	LC	*	Rana platanera/cantora
<i>Ameiva sp.</i>	-	-	Lagarto lobito
<i>Iguana iguana</i>	-	-	Iguana verde
<i>Spilotes pullatus</i>	-	-	Toche, granadilla
<i>Kinosternon leucostomum</i>	-	-	Tortuga del fango
<i>Caiman crocodilus fuscus</i>	LR	*	Caimán común

Fuente: GIZ (2015).

AVES

Durante los muestreos del PMA se registraron Se registraron un total de 82 individuos, pertenecientes a 45 especies de aves, 23 familias y 10 órdenes. El orden Passeriformes fue el más abundante (77%), Le siguen Cuculiformes (5%), Columbiformes (4%), Coraciiformes (4%), Pelecaniformes (4%), Apodiformes (3%), Galbuliformes (1%), Gruiformes (1%), Piciformes (1%) y Tinamiformes (1%) (Figura 3.19). Es importante resaltar que el orden Passeriformes es el más diverso de la tierra, con especies adaptadas a casi todos los hábitats y climas (Hilty y Brown, 1986).

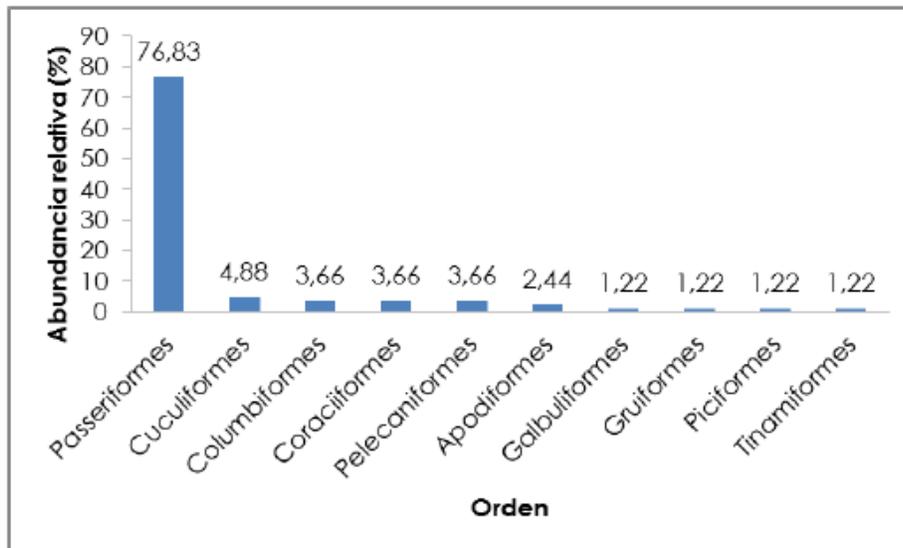


Figura 12. Abundancia relativa de órdenes de aves registradas en el humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima). Fuente: GIZ (2015)

Las 10 familias más abundantes fueron Tyrannidae (17%), Pipridae (12%), Emberizidae (10%), Troglodytidae (7%), Parulidae (6%), el resto presento valores iguales o por debajo del 5%. La familia Tyrannidae (Atrapamoscas) está entre las más abundantes y diversas del Neotrópico, por tal razón el taxón fue abundante en este humedal (Hilty & Brown, 1986) (Figura _). Las especies más abundantes fueron *Manacus manacus* (12%), *Ramphocelus dimidiatus* (6%), *Saltator striatipectus* (5%), *Basileuterus rufifrons* (5%), *Phimosus infuscatus* (4%), *Coereba flaveola* (4%). El resto de especies representan valores igual o menor al 2% de los registros cada una.

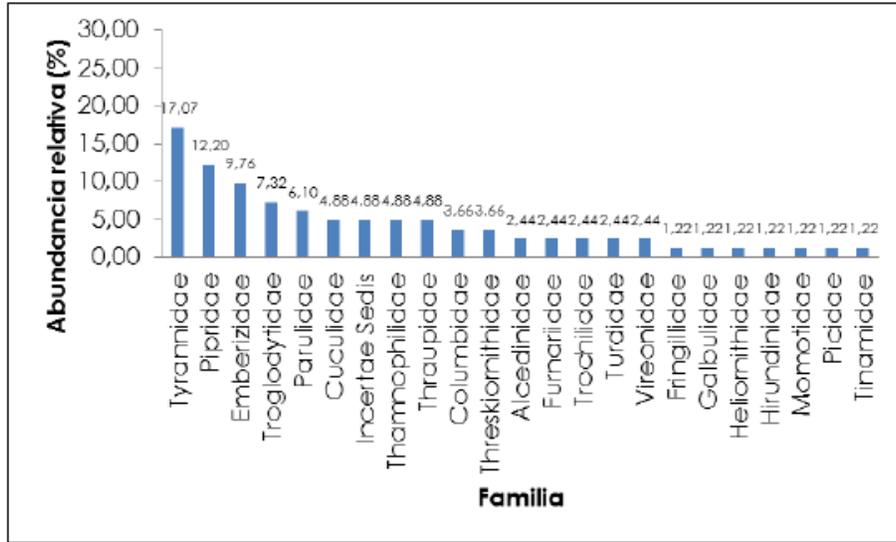


Figura 13. Abundancia relativa (AR%) de familias de aves registradas en el humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima). Fuente: GIZ (2015)

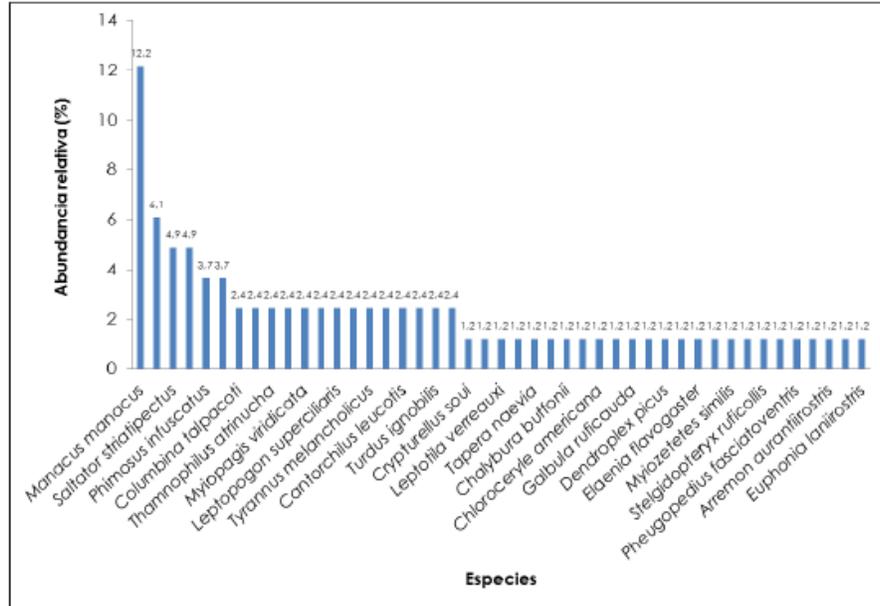


Figura 14. Abundancia relativa de las especies de aves presentes en el humedal Rio Viejo.



Tabla 12. Especies de aves presentes en el humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima). CE: Categoría ecológica, LC: Preocupación menor, NP: No presenta.

Orden	Familia	Especie	Ind	CE	UICN	CITES	Estatus
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	1	II	LC	NP	NP
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	3	IVb	LC	NP	NP
Gruiformes	Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>	1	IVb	LC	NP	NP
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	2	III	LC	NP	NP
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	1	II	LC	NP	NP
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	1	II	LC	NP	NP
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	2	III	LC	NP	NP
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	1	III	LC	NP	NP
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis anthophilus</i>	1	II	LC	II	NP
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	1	II	LC	II	NP
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	1	IVb	LC	NP	NP
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	1	IVb	LC	NP	NP
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus subrufescens</i>	1	Ib	LC	NP	NP
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	1	II	LC	NP	NP
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	1	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	2	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza longipes</i>	2	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	1	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	1	IVb	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	2	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	1	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	2	Ib	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliosus</i>	2	Ib	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	2	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	1	IVb	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	1	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	10	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	2	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	1	III	LC	NP	NP



Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	1	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius fasciatoventris</i>	1	Ib	LC	NP	NP
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	2	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	2	Ia	LC	NP	NP
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	2	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	3	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris obscurus</i>	1	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Incertae Sedis	<i>Saltator striatipectus</i>	4	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon aurantirostris</i>	1	Ib	LC	NP	NP
Passeriformes	Emberizidae	<i>Eucometis penicillata</i>	2	Ib	LC	NP	NP
Passeriformes	Emberizidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	5	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	1	IVa	LC	NP	NP
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	4	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	1	II	LC	NP	NP

Fuente: GIZ (2015).

El análisis de categorías ecológicas muestra que la categoría II es la más abundante y la que mayor número de especies presentó, estas se encuentran en áreas de bosque secundario o bordes de bosque, se dice las especies que pertenecen a esta categoría son de amplia tolerancia, es decir no requieren un tipo de bosque específico. (Stiles & Bohorquez, 2000). En orden de abundancia y número de especies siguen las categorías III (especies de áreas abiertas, de poca o ninguna cobertura arbórea), Ib (especies que ocupan hábitat arbolados) y IVb (especies asociadas a cuerpos de agua sin sombra, orillas abiertas o con vegetación baja, o aparentemente indiferentes a la presencia de árboles excepto para perchas) (Stiles & Bohorquez, 2000). Hay de resaltar la abundancia de las especies de la categoría Ib en esta localidad, las cuales ocupan hábitat arbolados o poco alterados pero no necesariamente restringidas a bosques primarios (Stiles & Bohorquez, 2000) (Figura 3.22). Lo anterior indica que la cobertura vegetal que hay alrededor del cuerpo de agua está siendo fundamental en el mantenimiento de la avifauna ya que se registraron especies con requerimientos específicos (categoría ecológica Ia y Ib) y la presencia de especies de borde de bosque (categoría ecológica II). Por lo tanto, es necesario establecer medidas de conservación en el área en pro del mantenimiento de estas especies.



Figura 15. Número de individuos presentes en el humedal Rio Viejo (San Luis, Tolima) según su categoría ecológica.

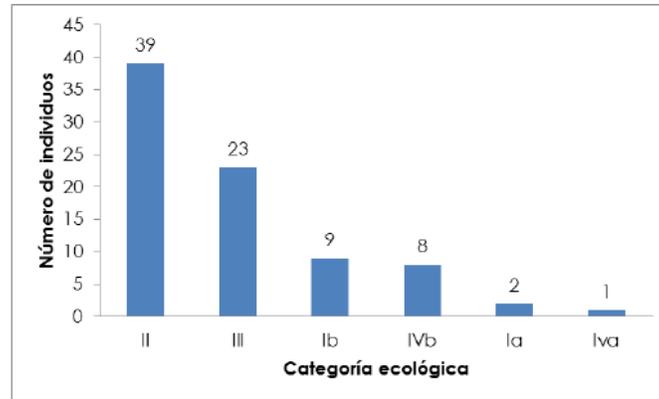
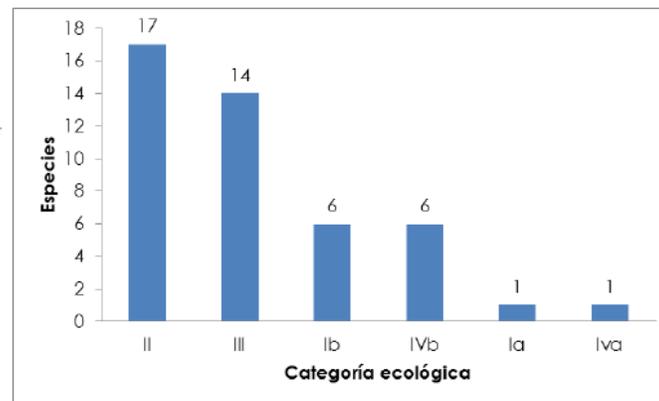


Figura 16. Especies presentes en el humedal Rio Viejo (San Luis, Tolima) según su categoría ecológica.



La observación de *Heliornis fulica* en esta localidad es un nuevo reporte de distribución para Colombia y especialmente para el Tolima, ya que solo se ha visualizado en la sabana de Bogotá a 2600 msnm, su distribución conocida va hasta los 500 msnm, puntualmente en la costa del pacifico, parte baja del Valle del Cauca y alto valle del Patía; al Este de los Andes región Norte de Santander hasta el W y NE del Meta; Vaupes; W en el Caqueta y Amazonas (Hilty y Brown 2001). No se registraron especies endémicas o casi-endémicas. Todas las especies registradas están catalogadas como de preocupación menor (LC) según la UICN. Las especies CITES



registradas en esta zona representan las que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. Más específicamente se reportan grupos taxonómicos considerados de importancia comercial, los cuales se encuentran protegidos por principio de precaución. Entre ellas se encuentran Trochilidae (*Phaethornis anthophilus* y *Chalybura buffonii*).

MAMÍFEROS

Las especies reportadas en el PMA se obtuvieron a través de la revisión de información secundaria en donde se identificaron a manera de listado las posibles especies que podrían encontrarse en el humedal Rio Viejo, por lo que se hace necesario un estudio con recopilación de información primaria que permita conocer de una mejor manera la composición de las comunidades allí presentes. Teniendo en cuenta las posibles especies que se pueden presentar en el humedal rio viejo, se realizó una aproximación de siete ordenes, 13 familias y 30 especies. De esta forma y como es de esperarse en la zona de vida bosque seco tropical el orden con mayor cantidad de especies es Chiroptera con 15 especies potenciales, seguido de Carnívora y Didelphimorphia con cuatro. Es de suponer que la composición de especies de murciélagos en este humedal sea similar al de las zonas bajas del departamento del Tolima, en donde la familia Phyllostomidae registra la de mayor diversidad y abundancia, lo que se atribuye a la gran variedad de recursos tróficos que explota, encontrándose especies que consumen néctar, polen, insectos, frutos y pequeños vertebrados, al punto de que según Muñoz (2001), es la de mayor ocurrencia y distribución geográfica en el territorio colombiano.

Tabla 13. Especies con registro potencial en el Humedal Rio Viejo, San Luis (Tolima).



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	<i>Chironectes minimus</i>
		<i>Marmosa robinsoni</i>
		<i>Metachirus naudicaudatus</i>
		<i>Didelphis marsupialis</i>
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Sigmodon alstoni</i>
		<i>Zygodontomys brunneus</i>
	DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta punctata</i>
CINGULATA	DASYPODIDAE	<i>Dasyus novemcinctus</i>
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
	MORMOOPIDAE	<i>Pteronotus parnellii</i>
CHIROPTERA	PHYLLOSTOMIDAE	<i>Carollia brevicauda</i>
		<i>Carollia perspicillata</i>
		<i>Desmodus rotundus</i>
		<i>Anoura geoffroyi</i>
		<i>Glossophaga longirostris</i>
		<i>Phyllostomus discolor</i>
		<i>Artibeus planirostris</i>
		<i>Artibeus lituratus</i>
		<i>Dermanura phaeotis</i>
		<i>Platyrrhinus helleri</i>
		<i>Sturnira ludovici</i>
		<i>Sturnira lilium</i>
		VESPERTILIONIDAE
		<i>Rhogeessa io</i>
CARNIVORA	CANIDAE	<i>Cerdocyon thous</i>
	MUSTELIDAE	<i>Eira barbara</i>
		<i>Procyon cancrivorus</i>
PROCYONIDAE	<i>Nasua nasua</i>	
ARTIODACTYLA	CERVIDAE	<i>Odocoileus virginianus</i>
	TAYASSUIDAE	<i>Pecari tajacu</i>

Fuente: GIZ (2015)

La relación de las especies se realizó de acuerdo a los listados ya mencionados y a las características del humedal, por tanto, se presume la presencia de tres especies de la familia Didelphidae, este grupo lo conforman las chuchas más comunes, entre ellas: *Chironectes minimus* especie que requiere para su desarrollo y sobrevivencia fuentes de agua con vegetación secundaria. Así mismo *Chironectes minimus* y *Metachirus naudicaudatus* son marsupiales que habitan principalmente cerca de arroyos, bosques con claros y aguas rápidas.

En este sentido la presencia de estas especies junto con *Didelphis marsupialis* es común y fácil de encontrar, principalmente en áreas alteradas y cerca de la presencia de humanos (Sunquist et al., 1987), sumado a ello y de acuerdo con los registros en Bosque Seco Tropical se presume que estas especies pueden estar presentes y usando el humedal río Viejo.



En cuanto a la probabilidad de ocurrencias de las especies de pequeños mamíferos no voladores en el humedal río Viejo es limitada y se consideraron solo las especies de alta distribución en el Valle Alto del Río Magdalena como *Sigmodon alstoni* y *Zygodontomys brunneus*, ya que es conocido que el orden Rodentia generalmente alcanza sus picos de riqueza a medianas y altas elevaciones (Heaney et al., 1989), puesto que es en estas zonas en donde las condiciones de micro hábitat para los pequeños mamíferos no voladores, presentan condiciones favorables para el establecimiento de este tipo de fauna, puesto que los fenómenos antropogénicos disminuyen.

Los murciélagos constituyen una parte muy importante de la riqueza de especies en el bosque. Son los agentes más importantes para la distribución y polinización de especies vegetales, gran parte de los mamíferos voladores se alimentan de néctar y semillas, por ello se les considera como polinizadores y grandes dispersores de plantas tropicales (Fleming & Sosa, 1994), algunas de ellas de importancia económica (Arita & Wilson, 1987). El alimentarse de algunos frutos permite que las semillas pasen por el tracto digestivo, sin que los jugos gástricos destruyan su testa, siendo posteriormente defecadas en áreas abiertas, convirtiéndolos en potenciales dispersores de semillas. Ejercicio que puede ser determinante en los procesos de regeneración natural en los hábitats ocupados por estas especies, dado a que consumen plantas pioneras del bosque (Hill & Smith, 1988).

Por tanto y teniendo en cuenta lo anterior se presume la presencia de murciélagos Frugívoros Sedentarios como *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata*, *Sturnira ludovici* y *Sturnira lilium*. Dentro de los frugívoros nómadas se encuentran: *Artibeus planirostris*, *Artibeus lituratus*, *Dermanura phaeotis*, *Platyrrhinus helleri*. Por su parte los omnívoros están representados por *Phyllostomus discolor*, mientras que los Polinívoros- Nectarívoros los conforman las especies *Anoura geoffroyi* y *Glossophaga longirostris*. Finalmente, *Desmodus rotundus* es la única especie Hematófaga. Por otro lado, la categoría de Insectívoros aéreos está representada por *Pteronotus parnellii* y por último, dentro de los insectívoros de follaje se encuentran las especies *Rhogeessa io* y *Myotis keaysi*.



De acuerdo a la bibliografía consultada es probable que este humedal y sus zonas aledañas se encuentre una amplia riqueza de medianos y grandes mamíferos, lo que le confiere a estas áreas un gran valor, ya que posiblemente al registrar especies de medianos mamíferos como algunos carnívoros (*Cerdocyon thous*, *Eira barbara* y *Procyon cancrivorus*) permite deducir que pese a la intervención de este humedal aún cuenta con condiciones óptimas para el albergue de este tipo de fauna.

Se destaca la presencia de armadillo común (*Dasypus novemcinctus*), especie de tamaño mediano, caracterizada por tener el cuerpo cubierto por escamas dérmicas osificadas formando un caparazón que protege sus costados, la cola, el dorso y la parte superior de la cabeza, se encuentran en una gran variedad de hábitats, en zonas cálidas y templadas, siendo comunes en varios tipos de vegetación como pastizales, matorral y bosques de montaña. Prefieren lugares con suelos arenosos o arcillosos para la construcción de sus madrigueras o cerca de arroyos, evitando lugares excesivamente húmedos, secos o fríos (Layne, 2003), por ello es frecuente encontrarlos en Bosque de Galería. Es importante desde el punto de vista ecológico dado, como controlador de plagas, sus madrigueras sirven de refugio para otros. Así mismo se resalta la posible presencia de *Nasua nasua* especie se encuentra en el Libro Rojo de Mamíferos de Colombia en categoría VU (Vulnerable), dentro del Apéndice I de CITES (Convention on International Trade in Endangered Species), donde se incluyen todas las especies en peligro de extinción, a causa del comercio en especímenes (CITES, 2005) usualmente generado por la caza comercial, siendo así que el gran valor de su piel ha llevado a esta especie al borde de la extinción. La caza indiscriminada y el poco desarrollo de técnicas modernas y positivas de cría en cautiverio, y el vertimiento de residuos tóxicos en los sistemas fluviales donde las poblaciones de esta especie mantienen han ocasionado su disminución (Macdonald & Thom, 2001).



4.5. IDENTIFICACIÓN DE BENEFICIOS Y PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES

Para los fines propios del presente estudio, fue necesario entrar en contacto directo con las comunidades para conocer de primera mano la percepción que tienen actualmente del humedal motivo de diagnóstico. En este sentido, desde la Lonja del Tolima se empezaron a gestionar los acercamientos con las autoridades municipales, así como los líderes y lideresas que pudieran ser identificados.

Es de resaltar que la reciente ola invernal que atraviesa el país, y particularmente el departamento, dificultó las labores de convocatoria con las comunidades. Si bien es cierto la proximidad a los humedales es evidente, también lo es que algunas personas que han realizado labores de seguimiento, acompañamiento y que se han interesado en el cuidado y seguimientos de estos recursos naturales estuvieron interesados en participar, no lo pudieron hacer por temas de desplazamiento.

Gracias al apoyo institucional, así como de líderes del sector, se realizaron los primeros encuentros donde se generaron las expectativas en cada uno de los sectores para así poder adelantar las reuniones que permitieran la validación del instrumento de toma de información, que para el presente caso son las encuestas, las cuales se convierten el insumo principal para la Valoración Económica Ambiental. Lo presente, atendiendo lo exigido en el contrato de consultoría para Identificar y valorar los bienes y servicios ambientales social y económicos del humedal Río Viejo en el municipio de San Luis, Tolima.



Si bien es cierto, existen metodologías de aplicación de encuestas de manera no presencial (llamadas telefónicas, correos electrónicos, entre otros) para los fines que se persiguen con el estudio, se hacen necesarias las reuniones presenciales, que permitiera realizar un acompañamiento y motivar la participación de los encuestados.

Para los efectos se presenta el modelo de encuesta aplicado con la comunidad:

MODELO DE ENCUESTA

1. Nombre completo

2. Rango de edad. (Marque con una X)

17 años o menor

18 a 25 años

26 a 35 años

36 a 50 años

50 años o mayor

3. Lugar donde habita (Casco urbano de San Luis o vereda) (diligenciar nombre de barrio o vereda)

4. ¿Conoce el Humedal XXXXX? (Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

5. ¿Para usted qué elementos (físicos) conforman el Humedal XXXXX?

***CARACTERISTICAS DEL HUMEDAL "XXXXX" ***



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

El humedal XXXXX se encuentra localizado en la reserva que lleva el mismo nombre en el casco urbano del municipio de San Luis, departamento del Tolima y pertenece a la subzona hidrográfica de río Luisa y otros directos al Magdalena; ocupa un área de 1,43 Ha en una altura 437 m.s.n.m. y 19,15 ha en la zona definida como la microcuenca del humedal.

Teniendo en cuenta las características del Humedal XXXXX, por favor responda las siguientes preguntas:

6. ¿Ha visto cambios en esas características durante los últimos 5 años? (Marque con una X)

SI	
NO	

¿Cuáles cambios?

7. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, ¿considera que esos cambios han sido positivos o negativos? (Marque con una X). Si respondió **NO**, pase a la siguiente pregunta.

POSITIVOS	
NEGATIVOS	

¿POR QUÉ?

8. Califique de 1 a 3 la importancia que tienen para usted los servicios del Humedal XXXXX, donde 1 es **NADA IMPORTANTE** y 3 **MUY IMPORTANTE**. (Marque con una X)

AGUA PARA CONSUMO HUMANO	1	2	3
PROVISION DE ALIMENTO	1	2	3
MADERA	1	2	3
LEÑA	1	2	3
MEDICINA NATURAL	1	2	3
SUMINISTRO DE AGUA	1	2	3
REGULACIÓN DE CAUDALES	1	2	3
REGULACIÓN HÍDRICA	1	2	3
REGULACIÓN DEL CLIMA	1	2	3
NUTRICIÓN Y FERTILIDAD PARA SUELOS	1	2	3
POLINIZACIÓN	1	2	3
REFUGIO (ANIMALES)	1	2	3



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

MANTENIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD	1	2	3
INSPIRATIVO / REFLEXIVO	1	2	3
HERENCIA CULTURAL / ANCESTRAL	1	2	3
ECOTURISMO	1	2	3
ESPIRITUAL Y RELIGIOSO	1	2	3
RECREACIÓN	1	2	3
ESTÉTICO (BELLEZA ESCÉNICA)	1	2	3

9. ¿Qué tipo de usos le ha dado al agua del Humedal XXXXX? (Marque con una X)

CONSUMO Y ALIMENTACIÓN	
PESCA	
RIEGO DE CULTIVOS	
BEBIDA PARA ANIMALES	
USOS DOMÉSTICOS (ASEO, LIMPIEZA)	
USOS COMERCIALES	
RECREACIÓN	

10. ¿Existe algún mecanismo de extracción de agua del Humedal XXXXX para llevarla hacia otro lugar? (Marque con una X)

SI	
NO	

11. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique o describa el mecanismo de extracción. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta.**

12. ¿Ha realizado actividades de pesca en el Humedal XXXXX? (Marque con una X)

NUNCA	
RARAMENTE	
OCASIONALMENTE	
FRECUENTEMENTE	
MUY FRECUENTEMENTE	

13. Si respondió que ha realizado actividades de pesca en el Humedal XXXXX, indique el método o las herramientas que ha utilizado para pescar. **Si respondió que NUNCA lo ha hecho, pase a la siguiente pregunta.**



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

14. ¿Conoce plantas o animales que se encuentren en el Humedal XXXXX que puedan ser utilizados como medicina o remedio natural? (Marque con una X)

SI	
NO	

15. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor el nombre o tipo de planta o animal si lo conoce. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta.**

16. ¿Durante temporadas de lluvias, los cambios en los niveles de aguas del Humedal XXXXX lo han afectado a usted o la comunidad? (Marque con una X)

SI	
NO	
NO SE PRESENTAN CAMBIOS	

17. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor de qué manera se ha visto afectado. **Si respondió NO o NO SE PRESENTAN CAMBIOS pase a la siguiente pregunta.**

18. ¿Durante temporadas secas, los cambios en los niveles de aguas del Humedal XXXXX lo han afectado a usted o la comunidad? (Marque con una X)

SI	
NO	
NO SE PRESENTAN CAMBIOS	

19. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor de qué manera se ha visto afectado. **Si respondió NO o NO SE PRESENTAN CAMBIOS pase a la siguiente pregunta.**

20. ¿Considera que, en caso de desaparecer el Humedal XXXXX, se presentarían cambios en el clima y las temperaturas del sector? (Marque con una X)

SI	
NO	

21. ¿Considera que, en caso de desaparecer el Humedal XXXXX, se vería afectada la fertilidad de las tierras que están alrededor? (Marque con una X)

SI	
NO	



22. ¿Considera que, en caso de desaparecer el Humedal XXXXX, se vería afectada la fauna (animales) del Humedal?
(Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

23. ¿Considera que, en caso de desaparecer el Humedal XXXXX, se vería afectada la flora (plantas) del Humedal?
(Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

24. ¿Ha visto en el Humedal XXXXX especies de animales que no ha visto en ningún otro lugar? (Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

25. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor el nombre o tipo de animales si los conoce. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta.**

26. ¿Algunos animales del Humedal XXXXX están allí de manera PERMANENTE? (Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

27. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor el nombre o especie de animales si los conoce. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta**

28. ¿Algunos animales del Humedal XXXXX están allí de manera TEMPORAL? (Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

29. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor el nombre o especie de animales si los conoce. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta.**

30. ¿Ha visto en el Humedal XXXXX especies de plantas que no ha visto en ningún otro lugar? (Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>



31. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor el nombre o especie de plantas si las conoce. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta**

32. ¿Ha participado de actividades tradicionales, rituales o ceremonias ancestrales que tengan que ver con el Humedal XXXXX? **(Marque con una X)**

SI	
NO	

33. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor el nombre o las características de la actividad. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta.**

34. ¿Considera que el Humedal XXXXX tiene propiedades, funciones o características energéticas, espirituales o religiosas? **(Marque con una X)**

SI	
NO	

35. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor que tipo de propiedades, funciones o características. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta.**

36. ¿Cree usted que turistas podrían pagar por visitar el Humedal XXXXX? **(Marque con una X)**

SI	
NO	

37. ¿Cuál es el nivel de importancia que tiene para usted el Humedal XXXXX para la comunidad de San Luis y sectores aledaños? **(Marque con una X)**

SIN IMPORTANCIA	
POCA IMPORTANCIA	
IMPORTANTE	
MUY IMPORTANTE	
DE VITAL IMPORTANCIA	

38. ¿Cree usted que la comunidad sabe cómo cuidar el Humedal XXXXX? **(Marque con una X)**

SI	
NO	

39. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor cómo lo cuidan. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta.**



40. ¿Conoce estrategias o planes institucionales para el cuidado del Humedal XXXXX?

SI	
NO	

41. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor cuáles conoce. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta.**

42. Considera que las labores de cuidado del Humedal XXXXX han sido: **(Marque con una X)**

POR PARTE DE LA COMUNIDAD	
PÉSIMAS	
MALAS	
REGULARES	
BUENAS	
EXCELENTES	

POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES	
PÉSIMAS	
MALAS	
REGULARES	
BUENAS	
EXCELENTES	

¿POR QUÉ?

POR PARTE DE LA COMUNIDAD:

POR PARTE DE LAS INSTITUCIONES:

43. ¿En qué estado considera que se encuentra actualmente el Humedal XXXXX? **(Marque con una X)**

PESIMAS CONDICIONES	
MALAS CONDICIONES	
REGULARES CONDICIONES	
BUENAS CONDICIONES	
EXCELENTES CONDICIONES	



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

44. ¿Considera que la comunidad debe ser la encargada del cuidado y mantenimiento del Humedal XXXXX? (Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

¿POR QUÉ?

45. ¿Estaría dispuesto a aportar dinero para el cuidado del Humedal XXXXX? (Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

46. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor cuánto estaría dispuesto a aportar anualmente. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta. (Marque con una X)**

ENTRE \$5.000 Y \$10.000	<input type="checkbox"/>
ENTRE \$11.000 Y 30.000	<input type="checkbox"/>
ENTRE \$31.000 Y 60.000	<input type="checkbox"/>
ENTRE \$61.000 Y \$90.000	<input type="checkbox"/>
MÁS DE \$90.000	<input type="checkbox"/>

47. ¿Estaría dispuesto a aportar su trabajo para el cuidado del Humedal XXXXX? (Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

48. En caso de responder **SI** a la pregunta anterior, indique por favor cuánto tiempo estaría dispuesto a aportar mensualmente. **Si respondió NO, pase a la siguiente pregunta. (Marque con una X)**

2 HORAS MENSUALES	<input type="checkbox"/>
MEDIO DÍA MENSUAL	<input type="checkbox"/>
1 DÍA MENSUAL	<input type="checkbox"/>
2 DÍAS MENSUALES	<input type="checkbox"/>
3 O MÁS DÍAS MENSUALES	<input type="checkbox"/>



El Humedal Rio Viejo es ampliamente reconocido por la comunidad del municipio de San Luis que habita en los barrios aledaños a este ecosistema estratégico. Especialmente reflejan y demuestran el gran valor para ellos de este Humedal no sólo como elemento histórico en donde se desarrollaban prácticas como la lavandería de las mujeres de la zona, lugar donde se reunían frecuentemente, y como fuente de alimento a través de la pesca, sino que manifiestan un fuerte sentido de pertenencia por este lugar el cual consideran un pulmón de su municipio y una fuente de vida como tal.

Lastimosamente la comunidad ha generado un patrón de desconfianza en la institucionalidad debido a que en momentos pasados se han hecho compromisos de recuperación del humedal y para la recolección de fondos que permitan no sólo el embellecimiento de este pulmón de San Luis sino su conservación en el tiempo. Existe un reconocimiento a través de las generaciones, pues tanto personas adultas como jóvenes manifiestan su aprecio por este lugar y su compromiso con querer recuperarlo a pesar de ya contar con episodios fallidos en el pasado. Los principales servicios ecosistémicos que percibe la comunidad que son prestados por el Humedal Rio Viejo a la comunidad cercana son los relacionados con la provisión de agua y alimento, teniendo en cuenta que en sus aguas solían pescar con frecuencias los habitantes del municipio, sin embargo, debido a la presencia de especies exóticas y algunos contaminantes manifiestan que la oferta de peces por ejemplo se redujo significativamente en comparación con años atrás.

Además de esto, reconocen también la importancia del humedal en la regulación del clima reduciendo islas de calor, considerando las altas temperaturas registradas en el municipio al encontrarse en un ecosistema de Bosque seco Tropical; de igual manera es para esta comunidad el evidente papel que cumple el humedal Rio Viejo como refugio de la biodiversidad de su territorio y fuente de vida (Figura 17). Este papel fundamental en el mantenimiento de la biodiversidad que reconoce la comunidad también implica para ellos (bajo su consideración y perspectiva) una oportunidad de desarrollo socio económico en términos de poder diseñar e



implementar actividades de turismo de naturaleza en esta zona tan importante para ellos en donde se vean involucrados los mismos cuidadores de este en los procesos que se puedan dar allí.

Calificación de importancia que tienen los servicios ecosistémicos del Humedal RIO VIEJO para la comunidad

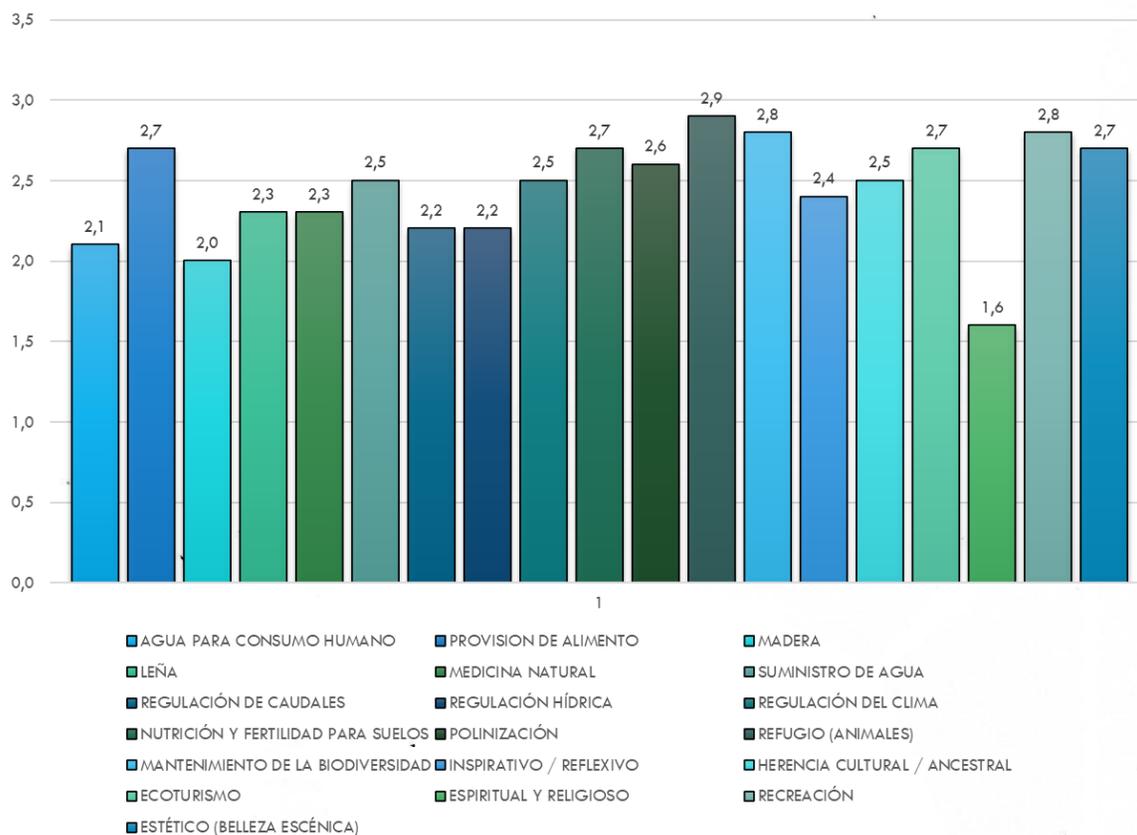


Figura 17. Grado de importancia de los diferentes servicios ecosistémicos aportados por el Humedal Rio Viejo a la comunidad.

En cuanto a los diferentes usos asociadas a la oferta de recurso hídrico por parte del Humedal Rio Viejo, la comunidad entrevistada manifiesta que la mayoría de estos radica en actividades de recreación, pues suelen realizar caminatas y pasar tiempo libre en este humedal, manifestando que les aporta tranquilidad y un espacio de reflexión muy cerca de sus zonas de vivienda, pero



además la pesca es otro recurso altamente valorado y utilizado por la comunidad, aunque ya no igual medida que antes si manifiestan utilizarlo, aunque comentan también que existen personas ajenas a la comunidad cercana, quienes son los directos comprometidos con el cuidado del humedal Rio Viejo, que extraen peces del cuerpo de agua para su comercialización lo cual genera molestias en las personas más directamente vinculadas con este ecosistema estratégico (Figura 18).

PORCENTAJE USOS DEL AGUA DEL H. RIO VIEJO

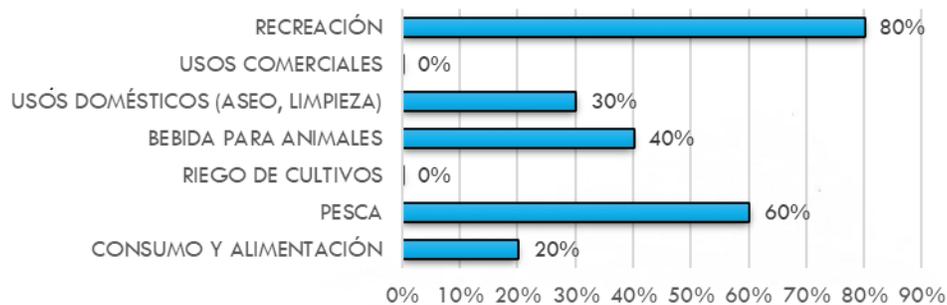


Figura 18. Relación del porcentaje de uso de agua para diferentes actividades asociadas a este recurso.

Y aunque la pesca es uno de los usos más frecuentes realizados por la comunidad en el humedal Rio Viejo, las personas entrevistadas plantean que su aprovechamiento directo por ellos mismos (los entrevistados) es rara o casi nula, pues como se manifiesta anteriormente son personas ajenas a las zonas cercanas quienes están aprovechando directamente este recurso de manera inescrupulosa, generando preocupación en los verdaderamente interesados en la conservación de este humedal (Figura 19).



PORCENTAJE FRECUENCIA PESCA EN EL H. RIO VIEJO

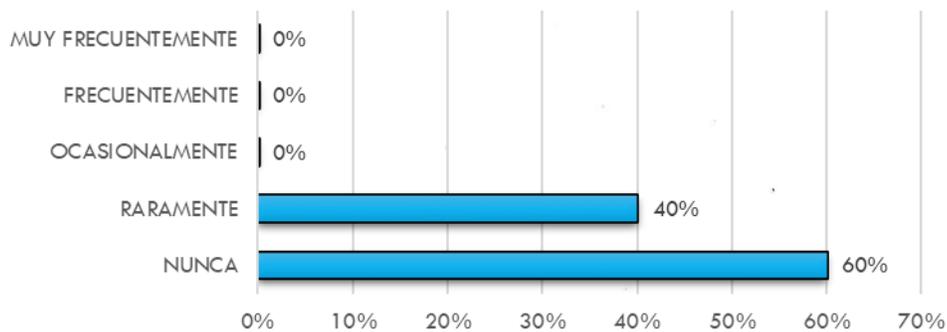


Figura 19. Frecuencia de actividades de pesca en el humedal Rio Viejo.

De igual manera se hace evidente por parte de la comunidad entrevistada la gran importancia que representa este humedal en su comunidad como elemento ecológico, pero también patrimonio de sus raíces en el territorio, considerándolo su gran mayoría de vital importancia y es de este reconocimiento que nacen iniciativas propias de cuidado y mantenimiento del mismo (Figura 20).

NIVEL DE IMPORTANCIA QUE TIENE EL H. RIO VIEJO PARA LA COMUNIDAD DE SAN LUIS

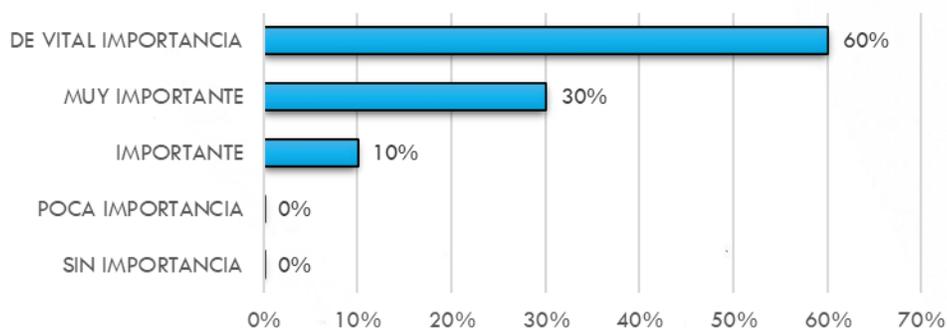


Figura . Relación de la importancia del Humedal Rio Viejo para la comunidad.



Sin embargo, la comunidad reconoce en su mayoría que el Humedal Rio Viejo se encuentra en pésimas condiciones pues han visto con el pasar de los años el notable deterioro del mismo, no sólo en la calidad de sus aguas y disponibilidad de peces, sino en sus senderos y cobertura boscosa en general. Todo esto se ha visto afectado por el arrojado de escombros, la invasión del humedal por personas que están asentándose allí y desechando aguas negras al cuerpo de agua, también debido a que consideran que sus esfuerzos terminan siendo insuficientes pues no cuentan con el apoyo necesario de la institucionalidad para preservar sus acciones de cuidado en el tiempo (Figura 21).

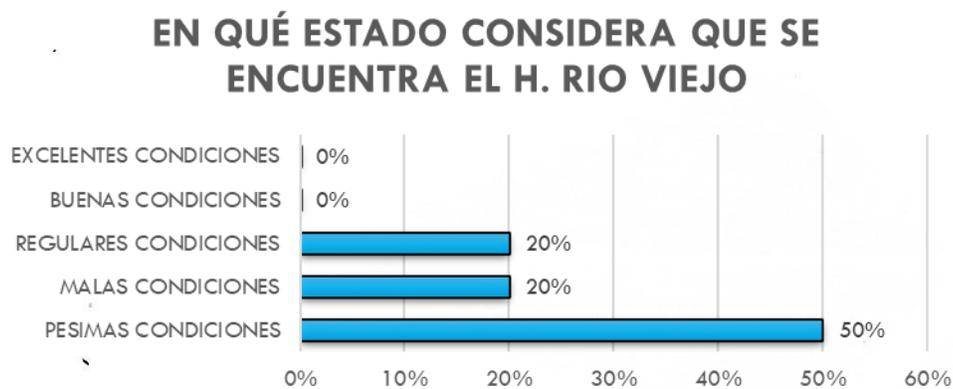


Figura 21. Percepción por parte de los integrantes de la comunidad respecto al estado del Humedal Rio Viejo.

Sin embargo, la misma comunidad manifiesta que, aunque antes se realizaban diferentes actividades de cuidado del humedal Rio Viejo, de un tiempo para acá ese cuidado ha disminuido por lo que requieren del apoyo interinstitucional para sacar adelante estas iniciativas de conservación asociadas principalmente a propuestas de turismo de naturaleza como por ejemplo el avistamiento de aves y senderismo en la zona (Figura 22 y Figura 23).



LABORES DE CUIDADO POR LA COMUNIDAD

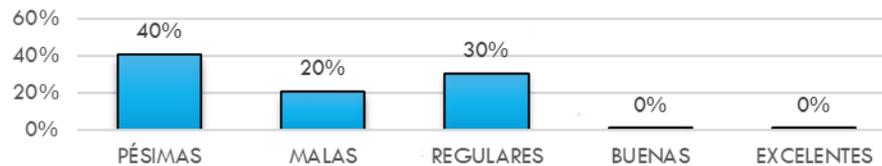


Figura 22. Relación del porcentaje de labores de cuidado implementados por parte de la comunidad

LABORES DE CUIDADO POR PARTE DE LA INSTITUCIONALIDAD

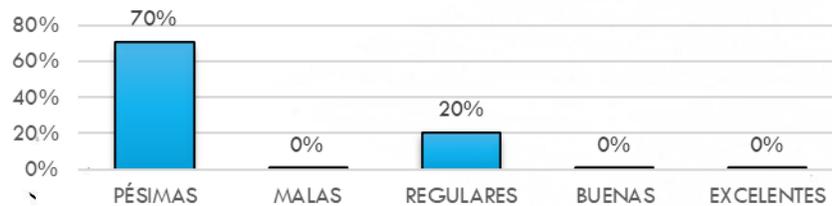
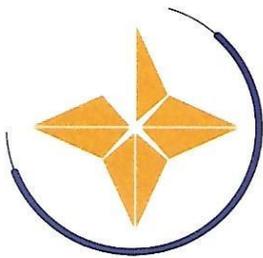
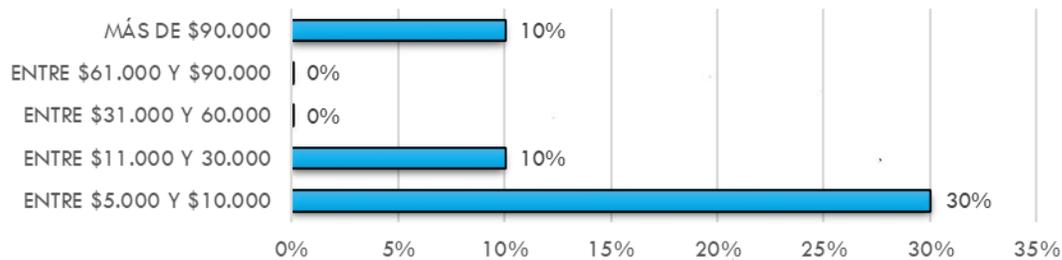


Figura 23. Relación del porcentaje de labores de cuidado implementados por parte de instituciones.

Al encuestar a la comunidad focal quienes habitan en zonas aledañas al humedal Rio Viejo, algunos manifiestan tener la disponibilidad y voluntad de hacer tanto aportes en términos de dinero como de tiempo para contribuir al cuidado y conservación de este, en términos de dinero la mayoría estaría dispuesta a aportar entre \$5.000 y \$10.000 para su protección y mantenimiento, y en términos de tiempo la mayoría consideraría pertinente aportar entre 1 y 3 días al mes para estas actividades de cuidado.



DINERO QUE ESTARÍA DISPUESTO A APORTAR ANUALMENTE PARA EL CUIDADO DEL HUMEDAL RIO VIEJO



Figura

24. Relación de dinero promedio que está dispuesto a invertir un integrante de la comunidad aledaña al Humedal Rio Viejo para su cuidado y mantenimiento.

TIEMPO QUE ESTARÍA DISPUESTO A APORTAR PARA EL CUIDADO DEL H. RIO VIEJO

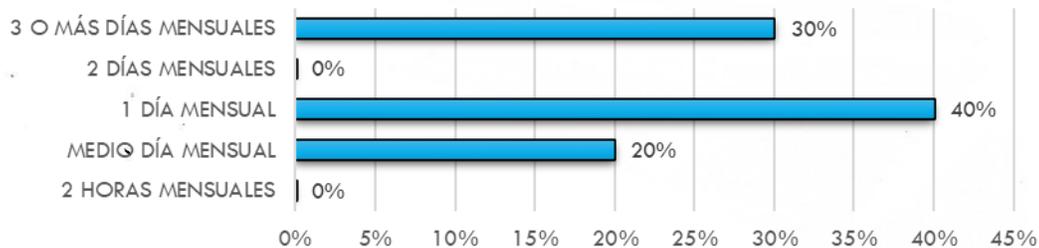


Figura 24. Relación del tiempo promedio que está dispuesto a invertir un integrante de la comunidad aledaña al Humedal Rio Viejo para su cuidado y mantenimiento.

De igual manera es importante resaltar que la mayoría de encuestados admiten la responsabilidad de la comunidad aledaña en el cuidado, sin embargo desconocen las posibles acciones del Estado y entes en general como la autoridad ambiental frente a la recuperación de este humedal, y reiteran el poco acompañamiento de la institucionalidad, manifestando que de realizarse este acompañamiento, tanto las condiciones para el humedal y su biodiversidad asociada como para ellos mismos como comunidad vecina del humedal podrían mejorar, pues se reporta que por ejemplo, en temporadas de lluvias de presentan malos olores asociados al humedal.



En la siguiente tabla se analizan las principales problemáticas y oportunidades referidas en el PMA elaborado en el año 2015 por parte de la Universidad del Tolima y lo evidenciado en el momento del reconocimiento en terreno realizado:

PMA – U. TOLIMA	DIAGNOSTICO
Aumento desproporcionado del buchón de agua	En comparación con las imágenes identificadas del PMA y lo identificado en la visita, dicha especie acuática se ha reducido considerablemente. Funcionarios de la administración refieren los mantenimientos que se han realizado para evitar su crecimiento. (ver imagen 3 y 4. Comparativo)
Generar procesos de concientización en los que prevalezca una visión que priorice las opciones socioeconómicas eco-turísticas, y eco-educativas	Se evidencia la presencia de señalizaciones, mejora en fachadas e información que describe el humedal, especies que se pueden identificar y recomendaciones de cuidado por parte de Cortolima. Si bien es cierto están presentes, algunas de ellas se evidencian deterioros o ausencias. (Ver imagenes 5 – 9 y 10, 11)
Presenta actividades de pastoreo de ganado.	No se evidenciaron dichas actividades ni se hicieron referencias a las mismas por parte de la comunidad.
Se deben instalar cercas vivas con especies o proponer programas de reforestación alrededor del humedal	En torno al humedal no se evidencia la instalación de cercas vivas, pero en parte del recorrido se pueden registrar cercas en poste de madera y 3 hilos, los cuales se encuentran en regular estado. Así mismo, no bordean completamente el Humedal Río Viejo. En cuanto a las especies arbóreas, existe un



	importante grupo en la zona de protección pero no es uniforme ni compacto, lo cual hace que se pierda conectividad.
Contaminación. Se requieren de mayores estudios para evidenciar este tipo de problemáticas en el humedal.	Si bien no se identifican factores contaminantes directos sobre el humedal, si se hace visible la acumulación de escombros de construcciones dejados al camino de acceso del mismo. Adicionalmente, se encuentran restos de podas realizadas a inmuebles aledaños y que terminan siendo depositados a los costados del citado camino. Algunos elementos como sillas, colchones, tablas, se han visto también abandonados en la zona, que si bien son pocos, dan cuenta de un potencial problema para el humedal.

Registros fotográficos que permiten evidenciar los cambios más relevantes sobre el humedal Río Viejo en el municipio de San Luis.

Imagen 3 y 4: Comparativa presencia de buchón de agua



Fuente GIZ (2015)



Fuente propia (2022)



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

Imagen 5, 6,7 y 9: Señalizaciones



Señalizaciones de acceso al humedal Río Viejo



Viviendas Ambientadas con temas alusivos a la naturaleza



Señalizaciones Cortolima

Imagen 10 y 11: Pérdida señalizaciones y sendero



Fuente archivo habitante del municipio



Fuente propia vista actual (2022)



5. PROCEDIMIENTO VALORACIÓN

Para los fines propios del presente estudio, fue necesario tener en cuenta lo expresado por las comunidades la percepción que tienen actualmente del humedal, sus expectativas y preocupaciones. Aspecto que hace parte del diagnóstico realizado y que se convierte en el punto de partida para el cumplimiento de los objetivos trazados.

Por otra parte, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre los Servicios Ecosistémicos (SE) ofrecidos por los humedales, en especial la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (año 2002) el cual establece: “La Política para Humedales Interiores en Colombia se formula en el contexto de la Política Nacional Ambiental, Proyecto Colectivo Ambiental, cuyo eje articulador es el agua. Los objetivos y acciones planteadas están encaminadas a promover el uso sostenible, la conservación y la recuperación de los humedales del país en los ámbitos nacional, regional y local.”

La importancia de estos ecosistemas radica en una serie de servicios que no siempre son identificables por las comunidades, dado que cada uno de ellos presentan un componente biótico y abiótico particular. Gracias al estudio del Plan de Manejo Ambiental, adelantado por la Universidad del Tolima, se pudo realizar un análisis previo y una posterior estrategia que involucrara a la comunidad en el reconocimiento de los mismos, lo cual permitió la construcción de la matriz planteada.

Tal como lo estableció el Ministerio del Medio Ambiente - Instituto Alexander Von Humboldt, 1999: “...las funciones ecológicas y ambientales de los humedales colombianos representan numerosos beneficios para la sociedad. En primer término, son sistemas naturales de soporte vital, y base de actividades productivas y socioculturales, tales como economías extractivas basadas en el uso de muchas especies, a través de la pesca artesanal y de sustento, caza y recolección y el pastoreo y la agricultura en épocas de estiaje.”

Para los efectos, se presenta la imagen No. 1 que permite establecer la primera generalidad sobre los criterios de valoración:



Categoría	Valor del Humedal
Funciones	Recarga de acuíferos Descarga de acuíferos Control de flujo Retención de sedimentos y tóxicos Retención de nutrientes Estabilización de la línea costera Protección contra tormentas Transporte acuático Soporte de cadenas tróficas Hábitat para vida silvestre Recreación activa
Productos	Recursos de vida silvestre Pesquerías Recursos forrajeros Recursos agrícolas Fuentes de agua Recursos forestales
Atributos	Diversidad biológica Importancia cultural e histórica

Imagen No 1 – Criterios de Valoración de los Humedales Colombianos – Ministerio del Medio Ambiente – Instituto Humboldt, 1999)

Esta clasificación establece tres categorías para los servicios ecosistémicos, los primeros son las funciones, entendidos como procesos o componentes ecológicos que proporcionan el servicio. Un segundo, categorizado como productos, que hace relación a los aprovisionamientos que permiten el sustento de las comunidades. Por último, se hace referencia a los atributos, que se pueden interpretar como los componentes intangibles que dan importancia a los ecosistemas por parte de las comunidades.

Las personas que se benefician de los ecosistemas presentes en el entorno, no siempre tienen claridad sobre los servicios ecosistémicos que reciben. En consecuencia, se hace necesario que para la comunidad que se establece en torno al humedal, cuente con el acompañamiento para su identificación y garantice la mayor precisión a la hora de diligenciar las encuestas presentadas.



De acuerdo con unos niveles de prioridad, se pueden establecer aquellos que en verdad son de gran importancia para la comunidad, y aquellos que representan muy poco o casi nada. Son indiscutibles los beneficios que prestan los humedales, pero en el momento de su valoración, al ser un concepto económico, debe incorporar las percepciones que tienen las personas de estos.

De acuerdo a lo referenciado en la Guía emitida por el Ministerio, estos servicios pueden dividirse en tres grandes grupos:

- 1) servicios de provisión
- 2) servicios de regulación y
- 3) servicios culturales.

Los servicios de provisión son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, petróleo, carbón, gas. Los servicios de regulación son los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la regulación hídrica.

Los servicios culturales son los beneficios intangibles obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas (Ecosystem Valuation, 2005).

Para el caso de las clasificaciones establecidas en el Informe Técnico Ramsar número 3, denominado “Valoración de humedales Lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales” se establecen cuatro divisiones principales sobre las cuales se ha sustentado la construcción de la matriz.

- a) De aprovisionamiento
- b) De regulación
- c) Culturales y recreativos
- d) De apoyo



a. SERVICIOS DE APROVISIONAMIENTO

De aprovisionamiento			
Alimento: producción de pescado, algas e invertebrados	Presencia de plantas o animales comestibles	Existencias totales o medias en kg.	Productividad neta (en kcal/año u otra unidad).
Agua dulce: almacenamiento y retención de agua, provisión de agua para regar y beber	1) Precipitación o aporte de aguas superficiales 2) Procesos bióticos y abióticos que influyen en la calidad del agua (véase depuración de aguas)	-Cantidad de agua (en m3) -Calidad del agua en relación con el uso (concentración de nutrientes, metales, etc.)	Entrada de agua neta (m3/año) (es decir, entrada de agua menos el agua utilizada por el ecosistema y para otras necesidades)
Fibras, combustible y otras materias primas: producción de madera, leña, turba, forraje, conglomerados	Presencia de especies o componentes abióticos con uso potencial para combustible o materias primas	Biomasa total (kg/ha)	Productividad neta (kg/año)
Productos bioquímicos y recursos medicinales	Presencia de especies o componentes abióticos con usos químico o medicinal potencialmente útiles	Cantidad total de sustancias útiles que pueden extraerse (kg/ha)	Recolección sostenible máxima
Materiales genéticos: genes para resistencia a agentes fitopatógenos	Presencia de especies con material genético (potencialmente) útil	Valor total como "banco genético" (p. ej. número de especies y subespecies)	Recolección sostenible máxima
Especies ornamentales: p. ej., peces y plantas de acuario	Presencia de especies o recursos abióticos con uso ornamental	Biomasa total (kg/ha)	Recolección sostenible máxima

Imagen No 2 – aprovisionamiento - Beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales– Informe Técnico Ramsar 2007

b. SERVICIOS DE REGULACIÓN

De regulación			
Regulación de la calidad del aire: p. ej., captura de partículas de polvo	Capacidad de los ecosistemas para extraer aerosoles y productos químicos de la atmósfera	Índice de superficie foliar, fijación de NO, etc.	Cantidad de aerosoles o productos químicos "extraídos" – efecto sobre la calidad del aire
Regulación del clima: regulación de gases con efecto invernadero, temperatura, precipitación y otros procesos climáticos	Influencia de los ecosistemas en el clima local y mundial por medio de la cubierta terrestre y de procesos con mediación biológica	Balance de gases con efecto invernadero (esp. fijación del carbono), producción de sulfuro de dimetilo (DMS), características de la cubierta terrestre, etc.	Cantidad de gases con efecto invernadero, etc., fijados o emitidos –efecto sobre parámetros climáticos
Regímenes hidrológicos: carga/descarga de aguas subterráneas, almacenamiento de agua para agricultura o industria	Papel de los ecosistemas (especialmente bosques y humedales) para capturar y liberar gradualmente el agua	Capacidad de almacenamiento de agua en la vegetación, suelo, etc., o en la superficie	Cantidad de agua almacenada e influencia del régimen hidrológico (p. ej., irrigación)
Control de la contaminación y eliminación de la toxicidad: retención, recuperación y eliminación de nutrientes excesivos y contaminantes	Papel de la biota y los procesos abióticos en la eliminación o descomposición de la materia orgánica, nutrientes y compuestos de xenón	Desnitrificación (kg N/ha/año), acumulación en plantas -kg- demanda biológica de oxígeno/ha/año, quelación (combinación con metales)	Máxima cantidad de residuos que pueden reciclarse o inmovilizarse de forma sostenible, influencia sobre la calidad del agua o el suelo



Protección contra la erosión: retención de suelos	Papel de la vegetación y la biota en la retención de suelos	Cubierta vegetal, matriz radicular, etc.	Cantidad de suelo retenido o sedimento capturado
Mitigación de riesgos naturales: control de inundaciones, protección costera y contra tormentas	Papel de los ecosistemas en la amortiguación de fenómenos extremos (p. ej., protección mediante manglares y arrecifes de coral contra daños causados por huracanes)	Capacidad de almacenamiento de agua (regulación) en m3, características estructurales de los ecosistemas	Reducción del peligro de inundaciones y prevención de daños a infraestructuras
Regulación biológica: p. ej. control de plagas y polinización	Control de la población mediante relaciones tróficas, papel de la biota en la distribución, abundancia y eficacia de los polinizadores	Número e impacto de las especies para control de plagas, número e impacto de especies polinizadoras	Reducción de enfermedades humanas, plagas del ganado, etc., dependencia de los cultivos de la polinización natural

Imagen No 3 – Regulación - Beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales– Informe Técnico Ramsar 2007

c. SERVICIOS CULTURALES Y RECREATIVOS

Culturales y recreativos			
Patrimonio e identidad culturales: sentido de ubicación y pertenencia	Rasgos paisajísticos o especies culturalmente importantes	Presencia de rasgos paisajísticos o especies culturalmente importantes (p. ej., núm. de sitios del Patrimonio Mundial (WHS))	Número de personas que "usan" los ecosistemas como patrimonio e identidad culturales
Inspiración espiritual y artística: la naturaleza como fuente de inspiración del arte y la religión	Rasgos paisajísticos o especies con valor inspirador para las expresiones artísticas y religiosas del hombre	Presencia de rasgos paisajísticos o especies con valor inspirador	Número de personas que dan significado religioso a los ecosistemas, número de libros, cuadros, etc., que utilizan los ecosistemas como inspiración
Recreativos: oportunidades para el turismo y las actividades recreativas	Rasgos paisajísticos, flora y fauna silvestres atractivas	Presencia de elementos silvestres o paisajísticos con valor recreativo declarado	Número máximo sostenible de personas e instalaciones; uso real
Estéticos: apreciación del paisaje natural (por motivos distintos a las actividades deliberadamente recreativas)	Calidad estética del paisaje, basada p. ej. en la diversidad estructural, el "verdor", la tranquilidad	Presencia de rasgos paisajísticos con apreciación declarada	Valor estético expreso, p. ej., número de casas en los límites de zonas naturales, número de usuarios de "rutas pintorescas"
Educativos: oportunidades para la educación y capacitación formales e informales	Rasgos con valor/ interés científico o educativo especiales	Presencia de rasgos con valor/ interés científico o educativo especiales	Número de visitas de clases; número de estudios científicos, etc.

Imagen No 4 – Culturales y Recreativos - Beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales– Informe Técnico Ramsar 2007



d. SERVICIOS DE APOYO

De apoyo			
Biodiversidad y lugares de cría: Hábitat para especies residentes o migratorias	Importancia de los ecosistemas para proporcionar hábitat de reproducción, alimentación o descanso a especies residentes o migratorias (y así mantener un cierto equilibrio ecológico y proceso evolutivo)	Número de especies endémicas residentes, integridad del hábitat, superficie mínima crítica, etc.	“Valor ecológico” (es decir, diferencia entre el valor de biodiversidad real y potencial); dependencia de especies u otros ecosistemas del área de estudio
Formación de suelos: retención de sedimentos y acumulación de materia orgánica	Papel de las especies o ecosistemas en la formación de suelos	Cantidad de capa superficial de suelo formada (p. ej., por ha y año)	Estos servicios no pueden utilizarse directamente pero constituyen la base para la mayoría de los demás, especialmente como protección contra la erosión y tratamiento de residuos
Ciclado de nutrientes: almacenamiento, reciclado, procesamiento y adquisición de nutrientes	Papel de las especies, el ecosistema o el paisaje en los ciclos biogeoquímicos	Cantidad de nutrientes (re)ciclados (p. ej., por ha/año)	

Imagen No 5 – De apoyo - Beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales– Informe Técnico Ramsar 2007



Las metodologías de Valoración Económica Ambiental se pueden clasificar en dos grandes grupos: 1) las basadas en preferencias reveladas, que identifican los valores a través de información de mercados relacionados indirectamente con los servicios ecosistémicos; y 2) las de preferencias declaradas, que acuden a interacciones directas con las personas para obtener el valor económico de los servicios ecosistémicos.

METODOS PARA VALORACION DE RECURSOS NATURALES

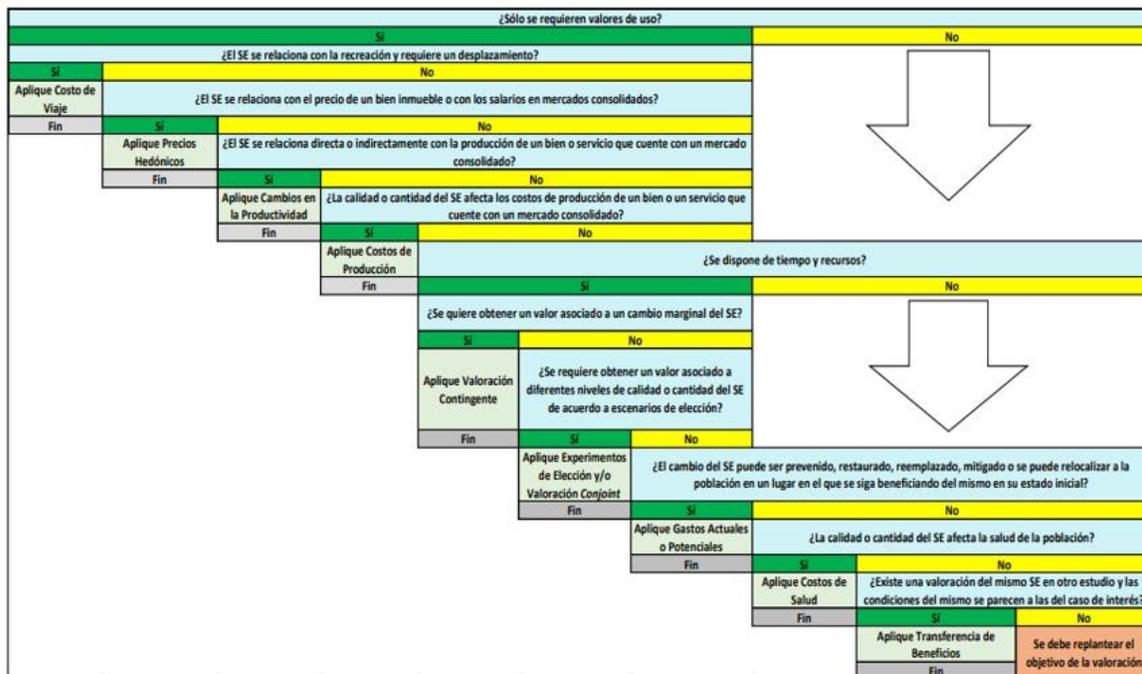


Figura No. 1 Flujo de decisión para la aplicación de las Metodologías tomadas de la guía del Ministerio

La Figura No. 2 muestra esta clasificación y las metodologías correspondientes a cada grupo (la Transferencia de Beneficios no se ubica en ninguno de los grupos).

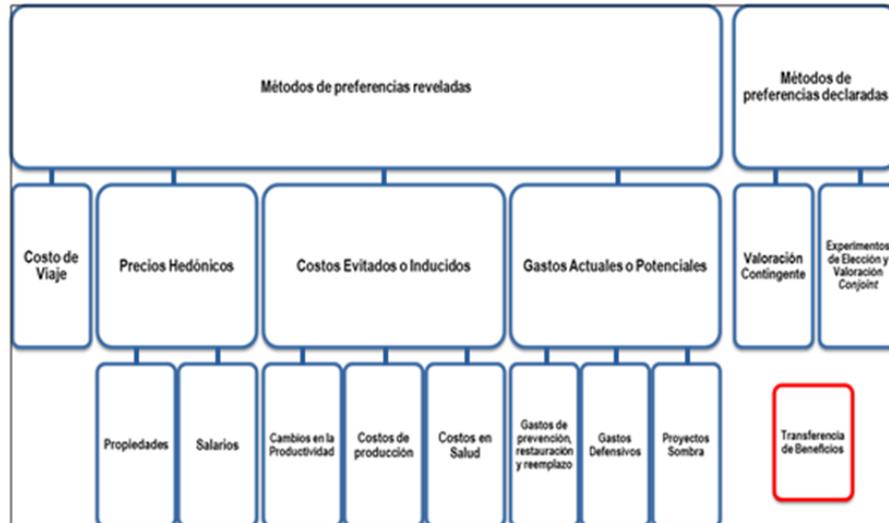


Figura No. 2 Metodologías tomadas de la guía del Ministerio

Así mismo, para la presente valoración, se ha elaborado una propuesta metodológica que permite establecer un valor comercial para este recurso natural, el cual presta unos servicios ecosistémicos importantes para las comunidades, tal como se pudo evidenciar en la matriz construida con información aportada por la comunidad.



6. INSUMOS PARA LA VALORACIÓN DEL HUMEDAL RÍO VIEJO SAN LUIS

De acuerdo con la información recopilada de la comunidad, así como el análisis del PMA adelantado por la Universidad del Tolima, permitieron contar con documentación importante para la construcción de la matriz. De igual manera, se ha tenido en cuenta el informe Informe Técnico Ramsar 2007 así como el estudio de “Análisis Económico de Externalidades Ambientales” elaborado por la Comisión Económica para América y el Caribe (CEPAL).

En este último documento se puede referenciar el estudio de los beneficios o servicios ecosistémicos bajo un enfoque económico. “...un análisis en términos de bienestar exige asumir que la óptica desde la que se observarán las decisiones será aquella que determina la sociedad en su conjunto. De hecho, se trata de alcanzar situaciones en las que nadie pueda mejorar en relación a su situación de partida sin que otro miembro de la sociedad empeore.” (Análisis Económico de Externalidades Ambientales – CEPAL).

Para valorar cada Servicios Ecosistémico, se establecen los principales criterios que han de ser tenidos en cuenta (Castañeda 2014), los cuales son:

- (DI) Dimensión
- (Co) Cobertura
- (Of) Oferta
- (Pem) Permanencia
- (Per) Periodicidad
- (NS) Nivel de satisfacción (NS).

Cada uno de estos criterios a su vez representan:



(DI) Dimensión: Ámbito en el cual se manifiestan los servicios y que son vitales para su mantenimiento. Estos pueden ser expresados en dimensión a) económica, b) social y c) Ambiental.

(Co) Cobertura: Área hasta donde se puede extender un Servicio Ecosistémico.

(Of) Oferta: Cantidad de elementos o beneficios para una comunidad proveniente de un ecosistema y que son empleados de acuerdo a la función que cumplen y al servicio que proveen.

(Pem) Permanencia: Tiempo en el que permanece un beneficio.

(Per) Periodicidad: Frecuencia o regularidad en el que se manifiesta un servicio ecosistémico.

(NS) Nivel de satisfacción: Grado de satisfacción que produce un servicio ecosistémico.

Es así, como al realizar las consultas y encuestas con la comunidad directamente interesada en el humedal, se pudo establecer los principales Servicios Ecosistémicos (SE), siendo este el insumo para definir los criterios de valoración. El resultado es como se observa en la Tabla No 3

MATRIZ DE SERVICIOS Y CRITERIOS DE VALORACIÓN	
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS OFRECIDOS POR EL HUMEDAL LAS HUACAS	
TIPO	BIENES Y SERVICIOS
Aprovisionamiento	Agua para consumo humano
	Provisión de alimento
	Madera y fibra
	Combustible (leña)
	Medicinas naturales
	Suministro de agua
Regulación	Regulación de caudales superficiales
	Regulación hídrica
	Regulación del clima y regulación de procesos de evapotranspiración
	Polinización
Soporte	Nutrición y Fertilidad de los suelos
	Función de Refugio (provisión de hábitat, Mantenimiento de interacciones biológicas)
	Mantenimiento de la biodiversidad
Culturales	Inspirativo
	Herencia cultural
	Ecoturismo
	Espiritual y religioso
	Recreación
	Estético (belleza escénica)

Tabla No 3 – Elaboración propia tomado de las encuestas aplicadas



REGISTRO FOTOGRÁFICO MANEJO INSTRUMENTO VALIDACIÓN

	
Contacto comunidad	Sensibilización y aclaración metodología
	
Aclaraciones	Acompañamiento comunidad

Lo anterior, permite determinar el nivel de importancia de cada servicio para la comunidad. Su resultado, permitirá una identificación de los criterios más relevantes para su valoración. En la tabla No 4 se presenta la calificación de los criterios relacionados con los SE:



CALIFICACION DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS			
• (DI) Dimensión	Económica	Social	Ambiental
• (Co) Cobertura	Puntual	Local	Regional
Calificación	1	2	3
• (Of) Oferta	Baja	Media	Alta
Calificación	1	2	3
• (Pem) Permanencia	corto plazo (1 año)	Mediano plazo (+ 1 año - 5 años)	Largo Plazo (+ de 5 años)
Calificación	1	2	3
• (Per) Periodicidad	Periódico	Discontinuo	Continuo
Calificación	1	2	3
• (NS) Nivel de satisfacción.	Poco	Parcial	Mucho
Calificación	1	2	3

Tabla No 4 – Elaboración propia adoptado Castañeda,2014

El grado de importancia entonces se podría expresar como la sumatoria de los criterios identificados así:

$$I = Co + Of + Pem + Per + NS$$

La calificación obtenida permitirá establecer cuales son aquellos Servicios Ecosistémicos más relevantes y que consideran más críticos por parte de la comunidad. Así mismo, la información tomada del Plan de Manejo Ambiental, adelantado por la Universidad del Tolima, permitió complementar la información recopilada para establecer una calificación integral. Como resultado, se presenta la matriz de servicios ecosistémicos y sus criterios de valoración. Dado que no todos los servicios presentan la misma relevancia para la comunidad. Para efectos del



presente análisis se estableció inicialmente el grado de importancia de acuerdo a lo expuestos en la tabla No 6

GRADO DE IMPORTANCIA		
I= Co + Of + Pem + Per+ NS		
Poco importante	Importante	Muy Importante
9-11 puntos	12-13 puntos	14-15 puntos

Tabla No 6 – Grado de importancia

De acuerdo a la matriz elaborada, así como la determinación de los criterios de valoración, se puede establecer que existen unos Servicios Ecosistémicos más relevantes y críticos para la comunidad. Extrayendo de la matriz aquellos que corresponde a un grado “I” de Muy importante.

MATRIZ DE SERVICIOS Y CRITERIOS DE VALORACIÓN									
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS OFRECIDOS POR EL HUMEDAL RIO VIEJO									
TIPO	BIENES Y SERVICIOS	Criterios Ambientales					Grado de importancia		
		DI	Co	Of	Pem	Per	NS	Valor de nivel I	Categoría del Grado de importancia (I) de los SE
Aprovisionamiento	Agua para consumo humano	E	3	3	3	3	2	14	Muy importante
	Provisión de alimento	E	2	2	3	3	3	13	Importante
	Madera y fibra	E	1	2	3	3	2	11	Poco importante
	Combustible (leña)	E	1	2	3	3	2	11	Poco importante
	Medicinas naturales	E	2	2	3	3	2	12	Importante
	Suministro de agua	E	3	3	3	3	3	15	Muy importante
Regulación	Regulación de caudales superficiales	A	3	3	3	3	2	14	Muy importante
	Regulación hídrica	A	3	3	3	3	2	14	Muy importante
	Regulación del clima y regulación de procesos de evapotranspiración	A	3	3	3	3	3	15	Muy importante
	Polinización	A	3	3	3	3	3	15	Muy importante
Soporte	Nutrición y Fertilidad de los suelos	A	2	3	3	3	3	14	Muy importante
	Función de Refugio (provisión de hábitat, Mantenimiento de interacciones biológicas)	A	3	3	3	3	3	15	Muy importante
	Mantenimiento de la biodiversidad	A	3	3	3	3	3	15	Muy importante
Culturales	Inspirativo	SC	2	3	3	3	2	13	Importante
	Herencia cultural	SC	2	3	3	3	3	14	Muy importante
	Ecoturismo	E	3	2	3	3	3	14	Muy importante
	Espiritual y religioso	SC	1	2	3	3	1	10	Poco importante
	Recreación	SC	2	3	3	3	3	14	Muy importante
	Estético (belleza escénica)	SC	2	3	3	3	3	14	Muy importante



INDICE DE BENEFICIOS ECOSISTEMICOS

Tomando como referencia la matriz elaborada, se ha construido un índice de Servicios Ecosistémicos como insumo para la valoración final del humedal.

MATRIZ DE SERVICIOS Y CRITERIOS DE VALORACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS OFRECIDOS POR EL HUMEDAL RIO VIEJO					
TIPO	BIENES Y SERVICIOS	NS	Grado de importancia		
			Total por tipo	Esperado	Grado
Aprovisionamiento	Agua para consumo humano	2	14	36	0,38888889
	Provisión de alimento	3			
	Madera y fibra	2			
	Combustible (leña)	2			
	Recursos genéticos	0			
	Productos bioquímicos	0			
	Medicinas naturales	2			
	Productos farmacéuticos	0			
	Recursos ornamentales	0			
	Recarga de acuíferos	0			
	Suministro de agua	3			
	Producción secundaria	0			
Regulación	Regulación de caudales superficiales	2	13	42	0,30952381
	Sujeción de suelo (prevención y control de procesos erosivos)	0			
	Disminución de sedimentos en aguas superficiales	0			
	Regulación hídrica	2			
	Regulación de gases y captura y almacenamiento de CO ₂ , N ₂ , CH ₄	0			
	Regulación del clima y regulación de procesos de evapotranspiración	3			
	Regulación del disturbio	0			
	Control biológico	0			
	Calidad de agua	0			
	Procesado/ Tratamiento de residuos	0			
	Regulación de nutrientes	3			
	Polinización	3			
	Regulación de enfermedades	0			
Regulación de salinidad	0				
Soporte	Nutrición y Fertilidad de los suelos	3	9	21	0,428571429
	Ciclo del agua	0			
	Producción primaria	0			
	Función de refugio (provisión de hábitat, mantenimiento de interacciones biológicas)	3			
	Mantenimiento de la biodiversidad	3			
	Formación de suelos	0			
Fotosíntesis	0				
Culturales	Inspirativo	2	15	24	0,625
	Herencia cultural	3			
	Ecoturismo	3			
	Educación y sensibilización ambiental	0			
	Espiritual y religioso	1			
	Recreación	3			
	Estético (belleza escénica)	3			
Investigación	0				
			TOTAL		1,751984127

Índice de Beneficios Ecosistémicos: 1.75



Se puede observar cómo el aprovisionamiento se considera muy importante para la comunidad, principalmente relacionado con el suministro de agua. De igual manera, se aprecian valoraciones positivas por el suministro de alimento, este no es tan importante como los relacionados con el agua. Es de resaltar que las actividades extractivas de madera no son bien vistas por la comunidad, y aunque tienen conocimiento de este tipo de actividad, son conscientes de que no se deben realizar.

De igual manera, en cuanto a la regulación, la comunidad reconoce la importancia que ofrece el humedal en los diferentes procesos ecosistémicos, los cuales reconocen aunque no se perciban directos. Por consiguiente, asocian con el humedal beneficios en el clima, regulación de la temperatura, precipitaciones, así como los procesos de polinización que beneficia a plantas y cultivos aledaños.

En línea con lo anterior, los servicios que reciben del humedal Río Viejo para la fertilidad de los suelos y mantenimiento de la biodiversidad resulta de una importancia alta dada la conciencia que se tiene de estos servicios. Por ello destacan lo valioso que resulta para los animales la función de refugio y conservación de la biodiversidad, así no se aprovechen de manera directa por parte de las personas y familias del sector.

Finalmente, en cuanto al aspecto cultural, el valor asignado a cada uno de los servicios Ecosistémicos resultó ser muy alto en cuanto a lo recreativo, estético y ecoturístico. En este aspecto la comunidad manifiesta su interés en aprovechar esta actividad. De igual manera las personas mayores y jóvenes por igual, reconocen la identidad que les trasmite el humedal para sus vidas.

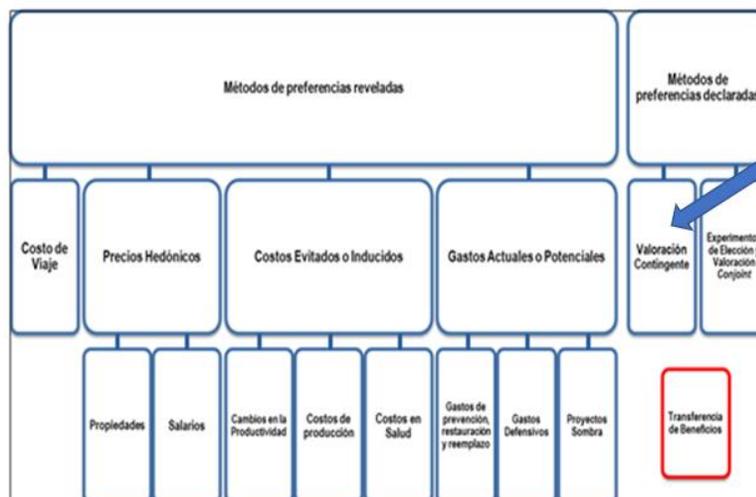


7. VALORACION DE HUMEDALES POR MÉTODO CONTINGENTE HUMEDAL RÍO VIEJO. MUNICIPIO DE SAN LUIS

Aplicación del método contingente:

De conformidad con lo establecido en la Guía de Aplicación la Valoración Económica Ambiental expedida por el Ministerio de Ambiente, el método de Valoración Contingente estima los cambios en el bienestar de las personas producto de cambios hipotéticos (contingentes) en un Recurso Natural o Servicio Ecosistémico, mediante el uso de preguntas directas sobre su Disponibilidad a Pagar por evitar un cambio que las beneficie, o su Disponibilidad a Aceptar un cambio que las perjudique.

La fuente de información de este método son encuestas en la que se describe un escenario hipotético de cambio de alguna situación específica respecto a un servicio ecosistémico (o a algún elemento del ecosistema), y donde se dejan claros los beneficios e impactos negativos que se pueden presentar por el cambio. De igual manera, en la encuesta se plantean las posibilidades de Disponibilidad a Pagar o Disponibilidad a Aceptar a través de mecanismos como pregunta abierta o rangos de valores, entre otros.





Aplicación

Antes de la aplicación de la encuesta, y tal como se expuso en el diagnóstico, se hizo necesaria una visita de campo al sitio que se está evaluando, para conocer el contexto, las posibles causas de afectación positiva o negativa. En esta visita de campo se tomaron fotografías, así como información sobre la calidad actual del mismo.

De igual manera, se sostuvieron entrevistas informales a la población, en especial con los líderes de la comunidad, así como el propietario del inmueble donde se ubica el humedal. De igual manera, y tomando como base el Plan de Manejo Ambiental (PMA) construido por la Universidad del Tolima, se investigaron las dinámicas del recurso y la población en los últimos años.

Lo anterior permitió el diseño de la encuesta con preguntas ajustadas a la realidad observada, de manera que los directamente beneficiado pueda relacionar el estudio del Humedal con su propia experiencia de vida y pueda asumir de mejor manera las preguntas que se le formulan. (Para los efectos ver diseño de la encuesta presentado en el diagnóstico)

Esto es fundamentalmente importante dado que en la mayor parte del proceso de valoración económica ambiental (VEA), la participación de las personas directamente interesadas es esencial para unos adecuados resultados al poder identificar los principales Servicios Ecosistémicos (SE) pertinentes y calcular su valor, o entrar a debatir las ventajas comparativas relacionadas con el uso del humedal.

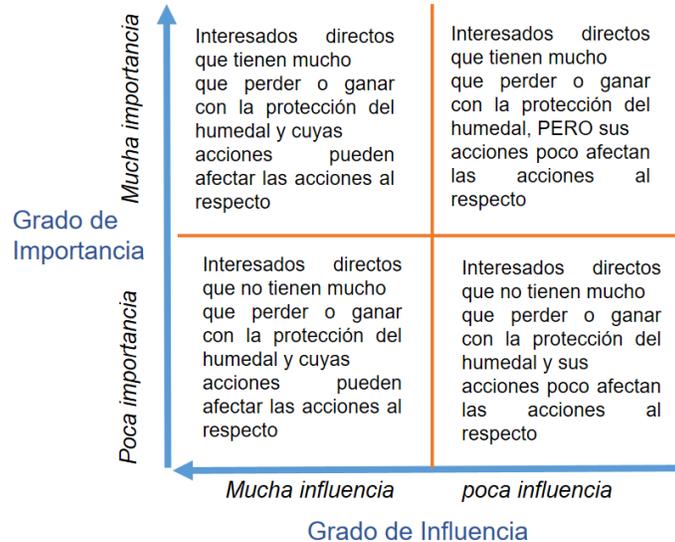


Figura No 3 – Elaboración propia tomado del Informe Técnico Ramsar 2007

Con la información recogida en la encuesta, se procedió a la construcción del modelo econométrico para estimar la DAP/DAA individual y promedio analizando los supuestos económicos y valores esperados, así como las respuestas protesta y los valores extremos. Posteriormente, se debe realizar la agregación de los datos a nivel de población.

La disponibilidad promedio representa el valor que la población le da a los recursos o servicios ecosistémicos. Al extrapolar la disponibilidad promedio al número total de habitantes perjudicados o beneficiados, se tiene la disponibilidad total, que corresponde con el valor total de los usos directos e indirectos del Recurso Natural o Servicio Ecosistémico en cuestión.

Dado que la encuesta se construyó basada en las entrevistas previas, el escenario de valoración estuvo claramente definido para la comunidad. La ventaja en este caso sobre otro tipo de valoraciones, resulta del compromiso por parte de las personas que se ven beneficiadas por los servicios ecosistémicos del humedal. Así mismo, la Corporación Autónoma Regional del



Tolima (CORTOLIMA) ha tenido acercamientos y socializaciones sobre la importancia de cuidar este recurso natural, lo cual permitió contar con una buena disposición.

FORMATO REFERENDUM: Las encuestas aplicadas se realizaron bajo esta modalidad con el fin de reducir el sesgo en las respuestas. Claramente los rangos de valores fueron analizados con la información previamente recolectada. Así, todas las posturas o propuestas, se distribuyen aleatoriamente entre los encuestados. De esta manera, a partir de las recomendaciones del Panel NOAA (1993) el formato es el más utilizado para la elaboración de valoraciones contingentes.

Los resultados de la disponibilidad se reflejan en la siguiente tabla No 2:

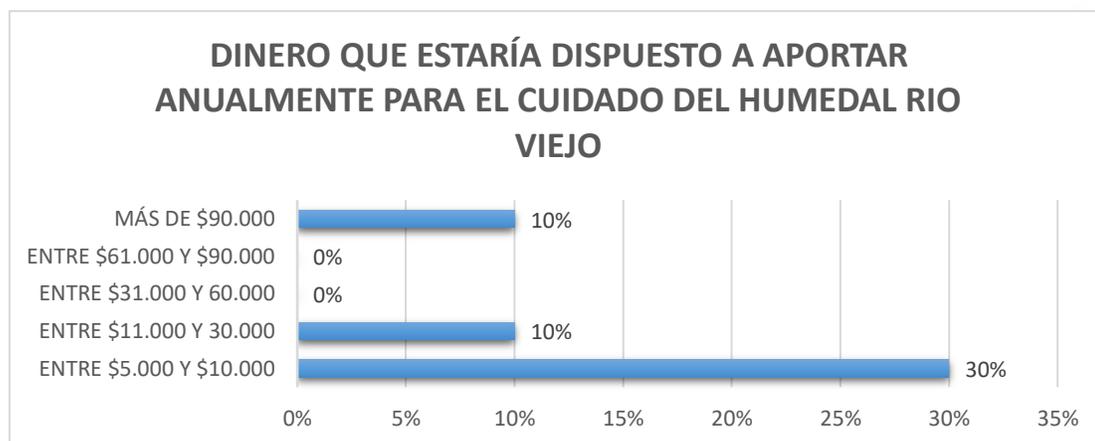


Tabla 2- Disponibilidad a dar dinero

Como resultado de las entrevistas previas realizadas, se pudo establecer que la medida en pago mediante dinero generó fuertes resistencias, sin embargo, varias personas están dispuestas a aportar monetariamente en el cuidado del humedal, conscientes de los servicios que benefician a la comunidad.

Sin embargo, también se les planteó la opción de aportar con trabajo en remplazo de dinero, lo cual reflejó una mejor disposición al cuidado del Humedal.

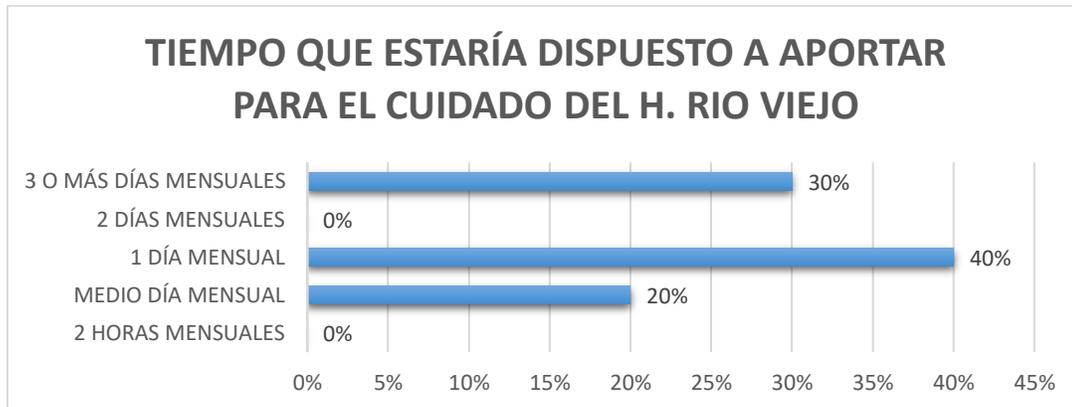


Tabla 3- Disponibilidad a aportar días de trabajo

De acuerdo a lo anterior, se estableció su equivalencia a Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV) que de conformidad con lo establecido en el Decreto 1724 del 15 de diciembre de 2021, el salario mínimo legal para el año 2022 en Colombia se fijó en un millón de pesos (\$1.000.000) mensuales a partir del 1 de enero de 2022. Arrojando el resultado que se expresa en la tabla No 4.

EQUIVALENCIA EN SMMLV / \$	TIEMPO DE TRABAJO
\$ 8.334	2 Horas laborales
\$ 16.666	1/2 día de trabajo.
\$ 33.333	1 día de trabajo
\$ 66.666	2 días de trabajo
\$ 99.999	3 días de trabajo

Tabla 4- Equivalencia tiempo de trabajo en salarios mínimos



APLICACIÓN MOEDELO ECONOMÉTRICO: De acuerdo a las recomendaciones establecidas en la Guía de Aplicación la Valoración Económica Ambiental expedida por el Ministerio de Ambiente, se han tenido en cuenta las siguientes mejores prácticas:

- *Cuando la encuesta se realiza en formato referendo, la variable dependiente es binaria (sí/no); por lo tanto, se debe establecer una forma funcional de la regresión compatible con este tipo de variables (por ejemplo, las regresiones probit y logit).*
- *Siempre se debe hacer una encuesta piloto para ajustar las preguntas y para identificar el mejor precio o rango de precios para utilizar.*
- *Lás personas encuestadas deben conocer bien el servicio ecosistémico que se quiere valorar, para poder relacionar su cambio con un efecto sobre su bienestar.*
- *Debido a los sesgos que puede tener esta metodología, se deben tomar medidas para evitar al máximo el sesgo de selección, el sesgo de comportamiento estratégico y el sesgo asociado al encuestador.*
- *La encuesta debe permitirle a los encuestados entender bien el cambio que se quiere valorar para que puedan revelar adecuadamente sus preferencias.*
- *La muestra debe ser adecuadamente seleccionada para que sea representativa de la población y para que el valor final agregado sí sea confiable.*
- *En el modelo econométrico, además de la respuesta a la pregunta de la DAP o DAA, se deben incluir como variables independientes las características socioeconómicas de cada persona, así como las respuestas a preguntas sobre su actitud hacia la naturaleza.*
- *La descripción del mercado hipotético debe incluir la identificación de quién va a proveer el servicio y quién va a pagar por él.*
- *Se debe aclarar siempre que el dinero o el tiempo (según el medio de pago que se escoja) se pueden utilizar en otras actividades, para que no exista sobrevaloración.*



- *La disposición a pagar se encuentra limitada por la restricción presupuestal de las personas, mientras que la disposición a aceptar no tiene este límite, por lo cual, los valores obtenidos a partir de la disposición a pagar pueden llegar a subvalorar los servicios ecosistémicos. Considerando lo anterior, debe tenerse en cuenta este sesgo al momento de emplear la información obtenida a partir de la aplicación del método en los procesos de toma de decisiones.*

Si bien en los resultados se han tenido en cuentas las anteriores recomendaciones, es preciso aclarar que se ha ejecutado un análisis no paramétrico para la determinación de la DAP. Esto se ha determinado en el entendido que la población analizada no es muy grande y su muestra tampoco lo es, lo cual no permite contar con unos resultados muy robustos. Adicionalmente, las características socioeconómicas o de educación son muy similares y no marcan una diferencia a la hora de la toma de decisiones dado que las personas desarrollan las mismas labores en el sector. En este sentido, La regresión no paramétrica es similar a la regresión lineal, la regresión Poisson, y las regresiones Logit y Probit, en tanto que se está prediciendo la media de un proceso, dado un conjunto de regresores.

Para la construcción de la tabulación, se partió de las respuestas suministradas, las cuales se clasificaron de acuerdo a las disponibilidades para pagar, tal como se observa en la siguiente tabla No 5:

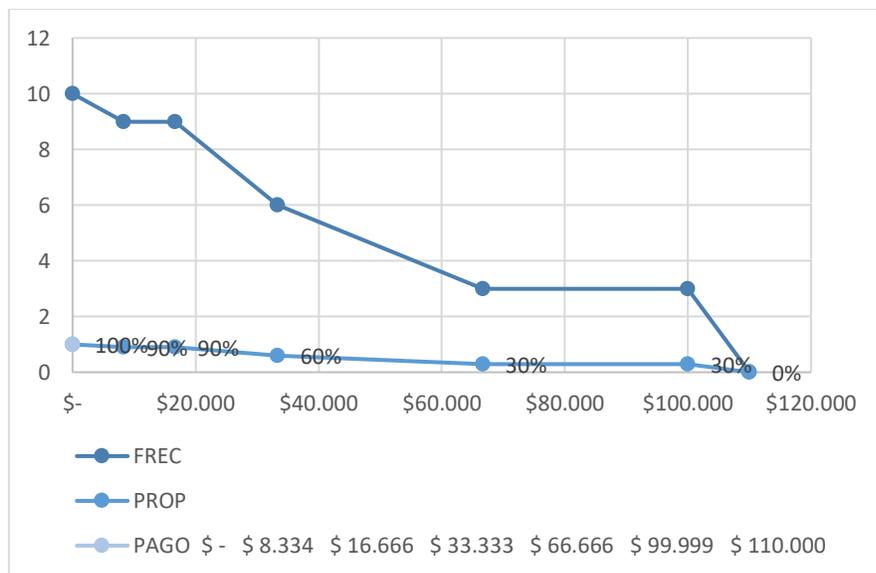
PAGO	PROP
\$ -	100%
\$ 8.334	90%
\$ 16.666	90%
\$ 33.333	70%
\$ 66.666	30%
\$ 99.999	30%
\$ 110.000	0%

Tabla 5- Disponibilidad a pagar



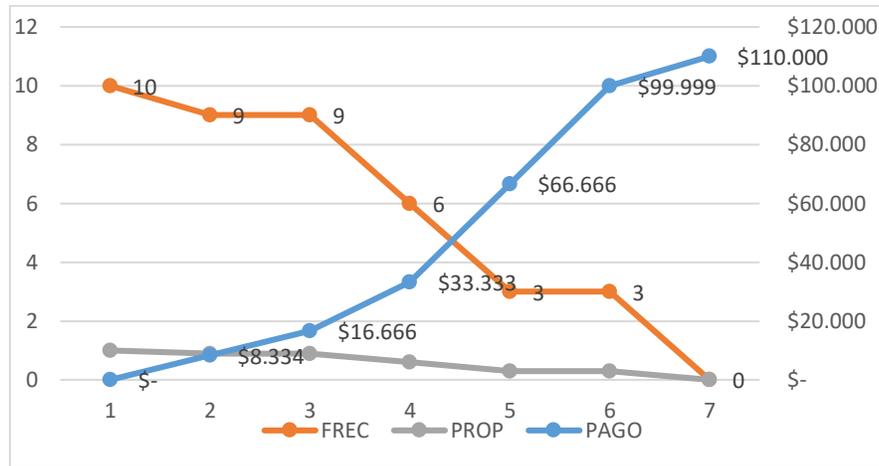
Como se observa, en la medida que se incrementa el valor a pagar, o en este caso, las horas de trabajo a aportar la disposición a aportar disminuye. Cuando el aporte es \$0 y \$8.334, entre el 90% y el 100% está dispuesto a aceptar, pero en la medida que aumenta el valor a aportar, el porcentaje de disponibilidad disminuye al punto que ya no se encuentra disponibilidad a más de \$110.000 al mes.

La expresión gráfica es la que se puede observar en la gráfica No 1:



Gráfica 1 - Disponibilidad a pagar

Para los análisis, se requiere la DAP media que permita establecer el promedio que las familias están dispuestas a aportar para conservar y cuidar el humedal. La expresión gráfica se observa en la siguiente gráfica:



Grafica 2 - Disponibilidad a pagar y valor

El resultado nos permite observar la disponibilidad promedio de las familias para aportar mensualmente en la conservación y cuidado del humedal. De acuerdo a lo establecido en la metodología, una vez corridos los modelos econométricos y estimada la DAP, se procede a hacer lo que se conoce como la agregación de bienestar, que consiste básicamente en la extrapolación de la DAP estimada para cada familia, a toda la población potencialmente beneficiada del cambio que nos ocupa corresponde aproximadamente a 55 familias que se encuentran dentro del área de influencia directa. Con el número anterior de familias identificadas, se asume que todas ellas tienen preferencias y ponderaciones idénticas de bienestar (Métodos de Valoración Económica Ambiental y Estudio de Casos, Eduardo Uribe Botero – UNIANDES 2003). Lo cual se puede expresar:

$$\text{Beneficios Totales} = \sum_{I=1}^N \text{DAP}$$



Así mismo, dado que esta medida se refiere a un momento en el tiempo y que los beneficios de la mejora se perciben a lo largo de distintos períodos, es necesario estimar el valor presente neto de los beneficios totales de la conservación o mejora del recurso ambiental. De igual manera, y considerando que las familias han reconocido unos beneficios ecosistémicos, se aplicará el índice de Beneficios Ecosistémicos hallado para determinar el DAP anual de las familias.

RESULTADO DAP				
Número Familias	DAP mensual	DAP mensual para los hogares	Factor índice beneficios ecosistémicos	DAP anual
55	\$54.416	\$2.992.894	1,75	\$62.850.769
TOTAL				\$62.850.769

A continuación, se procede a la estimación de los beneficios anuales equivalentes al periodo de tiempo de descuento, el cual se supuso infinito, en el entendido de que todo acto de conservación o restauración, la sociedad recibe este flujo de beneficios por un periodo ilimitado de tiempo. (Caso humedal Juan Amarillo - Métodos de Valoración Económica Ambiental y Estudio de Casos, Eduardo Uribe Botero – UNIANDES 2003).

$$VP= DAP \text{ anual} / i$$



VALOR HUMEDAL RIO VIEJO

Con el fin de establecer el valor presente, se estableció una tasa de descuento del 13% la cual se toma analizando los estudios por parte de Corficolombia el cual estima entre un 12% y 17% (aprox.), para el rendimiento del capital propio, y considerando así mismo las expectativas de rendimiento en estos terrenos con buena vocación ganadera. Por otra parte, la perpetuidad considera un crecimiento del 7% acorde al tope de las proyecciones macroeconómicas de la inflación para los próximos años. Es de aclarar que la tasa aplicada fue consultada así mismo con el comité técnico de avalúos de la Lonja del Tolima. El resultado se puede observar en la tabla 8

RESULTADO FINAL MÉTODO CONTINGENTE			
DAP Mensual	Tasa descuento	DAP Anual	VALOR BENEFICIOS
\$2.992.894	6%	\$62.850.769	\$1.047.512.813
TOTAL			\$1.047.512.813

Tabla 8- valoración humedal método contingente

VALOR HUMEDAL

\$1.047.512.813

**SON MIL QUINIENTO CUARENTA Y SIETE MILLONES QUINIENTOS DOCE
MIL OCHOCIENTOS TRECE PESOS MCTE**



8. SOCIALIZACIÓN DEL ESTUDIO CON LA COMUNIDAD DEL HUMEDAL RIO VIEJO EN SAN LUIS

A continuación, se presentan las evidencias del proceso de socialización con la comunidad, el cual contó con la participación de los principales representantes y gracias a sus intervenciones y e inquietudes planteadas, se construyeron unas conclusiones en torno al ejercicio técnico realizado.

En este sentido, se recopilaron las principales conclusiones recogidas para el presente estudio, las cuales incorporan los análisis técnicos e información aportada por la comunidad.

- Posterior a la revisión del Plan de Manejo Ambiental junto con las entrevistas con la comunidad aledaña al área del humedal Rio Viejo es posible reconocer el alto valor y significado que tiene este para la comunidad que está directamente vinculada al mismo, pues implica una fuente de vida, de agua, de regulación del clima en términos de reducción del calor pero además una fuente de alimento a través de la pesca y reconocen su alto potencial para actividades de eco turismo, turismo sostenible y/o turismo de naturaleza, que de manera correctamente diseñada (de la mano de la institucionalidad) implicaría un alto potencial de desarrollo socioeconómico para los habitantes de la zona y en general para el municipio de San Luis, pues implicaría un nuevo atractivo turístico y ecológico.
- De igual manera la comunidad considera que el humedal podría tener una mejor valoración, pero admiten que la desconfianza y rumores en torno a que cualquier intervención tendrá un carácter político o económico, ha derivado en una falta de compromiso más decidido y por ello solicitan un mayor acompañamiento para su comunidad por parte de la autoridad ambiental.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

- Finalmente se resalta el potencial de trabajo por la conservación del humedal que tiene la comunidad cercana a este la cual de contar con apoyo económico podría desarrollar acciones comunitarias importantes por la conservación de este humedal, de igual forma la capacitación en temas asociados con ecología y biodiversidad podrían contribuir positivamente a este objetivo. Se recomienda entonces fijar la atención en este ecosistema estratégico como un foco de biodiversidad en un contexto urbano como es el municipio de San Luis con un alto potencial turístico y ecológico.
- Existe una gran oportunidad para que la autoridad ambiental recupere la presencia institucional y realice actividades de acompañamiento, capacitación y socialización, dado que la comunidad reconoce las capacitaciones que se han realizado tiempo atrás, pero se insisten en la preocupación la aparente invasión de personas que quieren aprovecharse de una ocupación para apropiarse de este recurso ambiental.



REGISTRO FOTOGRAFICO



CONTACTOS CON LA COMUNIDAD



CONTACTOS COMUNIDAD



ESCUCHA A LA COMUNIDAD



SOCIALIZACIÓN ESTUDIO



SOCIALIZACION ESTUDIO



SOCIALIZACION Y TOMA DE INQUIETUDES



REGISTRO ASISTENCIAS

FORMATO REUNIONES



REUNION: Socialización Estudio de Valoración Económica Ambiental Humedal Rio Viejo - San Luis

LUGAR: Simon Bolivar

FECHA: 20 Enero 2023

HORA: 03:00 pm

ASISTENCIA

NOMBRES Y APELLIDOS	ENTIDAD/COMUNIDAD	CELULAR	CORREO	FIRMA
Yaneth Barreto	San Luis Tolima Agrícola	314446541	yanethbarreto@hotmail.com	
Jose Andrade	San Luis	3174656964		Jose Andrade
Piedad R. Escobedo	San Luis	31443250864		San Luis
Jorge Gutierrez	San Luis	522224904		
Yonard Pardo G.	San Luis			
Luisa Villanueva	San Luis	3209377091	villanueluisa92@igmail.com	Luisa Villanueva



REGISTRO ASISTENCIAS

FORMATO REUNIONES



REUNION: Socialización Estudio de valoración económica Ambiental Humedal Rio Ujejo - Dandús
LUGAR: Simón Bolívar
FECHA: 20 Enero 2023 HORA: 03:00 pm

ASISTENCIA

NOMBRES Y APELLIDOS	ENTIDAD/COMUNIDAD	CELULAR	CORREO	FIRMA
VIRILIO KAMIXOZ		311849774		<i>Virilio Kamixoz</i>
Jose Hoban Andrade		3108759815		<i>Jose Hoban Andrade</i>
HERMED ANDRADE		3128814951		<i>Hermes Andrade</i>
Yolga Isabel Garcia		3102552063		<i>Yolga Isabel Garcia</i>
Harro J precuados		320235437		<i>Harro J precuados</i>
Yolga Galcano	CMJ	3118917186		<i>Yolga Galcano</i>



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO ASISTENCIAS

FORMATO REUNIONES



REUNION: Socialización Estado de Valoración Económica Ambiental Humedal Rojuelo - San Luis

LUGAR: Simón Bolívar

FECHA: 20 Enero 2023

HORA: 03:00 pm

ASISTENCIA

NOMBRES Y APELLIDOS	ENTIDAD/COMUNIDAD	CELULAR	CORREO	FIRMA
Ariel Malano	Simón Bolívar	320854680		<i>Ariel Malano</i>
Luzmary Andrea	Simón Bolívar	3173958089		<i>Luzmary</i>
Claudio Iqur Henkel	Simón Bolívar	3202579452		<i>Claudio Iqur</i>
Jose Domingo Mendez Binos	Simón Bolívar	310264463		<i>Jose Domingo</i>
Edilberto Prieto	Simón Bolívar	---		<i>Edilberto Prieto</i>
Yosiel Pineda		7606538		<i>Yosiel Pineda</i>



9. RESPONSABILIDAD DEL AVALUADOR

El valuador no será responsable por aspectos de naturaleza legal que afecten el bien inmueble, a la propiedad valuada o el título legal de la misma (certificado de tradición).

El valuador no revelará información sobre la valuación a nadie distinto de la persona natural o jurídica que solicitó el encargo Valuatorio y solo lo hará con autorización escrita de esta, salvo en el caso en que el informe sea solicitado por una autoridad competente.

10. CUALIFICACION DEL AVALUADOR

NOMBRE DEL AVALUADOR FLAVIO JOSÉ LUGO BUENDIA

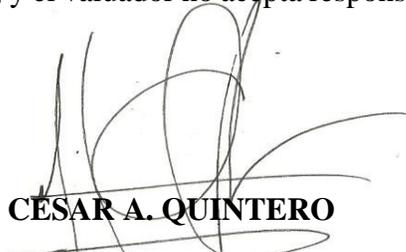
REGISTRO DE ACREDITACIÓN PÚBLICA O PRIVADA DEL VALUADOR

R.A.A-AVAL- 17.625.895

DECLARACIÓN DE NO VINCULACIÓN CON EL SOLICITANTE DE LA VALUACIÓN (CARÁCTER DE INDEPENDENCIA)

Se deja constancia que el valuador manifiesta no tener ningún tipo de relación directa o indirecta con el solicitante o interesado del inmueble objeto de valuación, con el fin de evitar cualquier conflicto de intereses.

Además, se confirma que el informe de valuación es confidencial para las partes, hacia quien está dirigido o sus asesores profesionales, para el propósito específico del encargo; no se acepta ninguna responsabilidad ante ninguna tercera parte, y el valuador no acepta responsabilidad por la utilización inadecuada del informe.


CÉSAR A. QUINTERO

Director Ejecutivo



REGISTRO FOTOGRÁFICO VERIFICACIÓN



Acceso barrio contiguo al humedal



Barrio contiguo al humedal



Viviendas adornadas



Señalización



Acceso vía humedal



Acceso vía humedal



REGISTRO FOTOGRÁFICO



Señalización intermediación humedal



Señalización intermediación humedal



Acceso cuerpo de agua



Vista espejo agua humedal



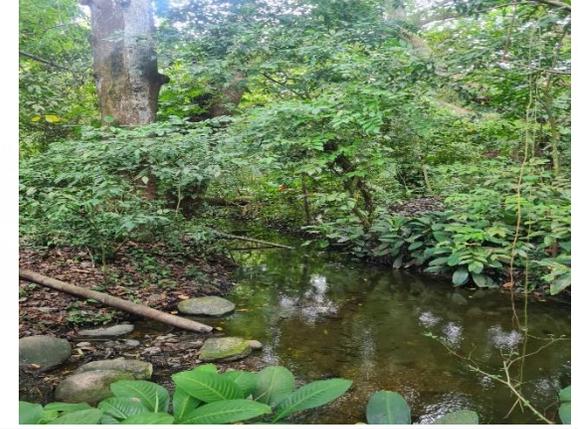
Vista espejo agua humedal



Vista espejo agua humedal



REGISTRO FOTOGRÁFICO

	
Canal de agua hacia Río Luisa	Canal de agua hacia río Luisa
	
Canal de agua	Canal de agua
	
Río Luisa	Río Luisa



REGISTRO FOTOGRÁFICO

	
Senderos	Vegetación
	
Vegetación circundante Humedal	floral circundante al Humedal
	
Vegetación	Flores circundante al humedal



APORTE METODOLÓGICO

11. VALORACION DE HUMEDALES POR MÉTODO DE INCIDENCIA DEL VALOR COMERCIAL (I.V.C.) HUMEDAL RIO VIEJO - MUNICIPIO DE SAN LUIS

OBJETIVO: Considerando la necesidad de buscar métodos alternativos que permitan establecer valores definitivos a las zonas integradas por ecosistemas boscosos, y en consideración a la inexistencia de métodos oficiales para realizar dichos estudios, se presenta a consideración del Comité Técnico de la Lonja del Tolima el presente ensayo, para su evaluación, el cual se realizó a partir de variantes oficiales integradas con métodos utilizados en la realización de avalúos similares, con muy buenos resultados.

NORMAS APLICADAS: Ley 99 de 1993 (Sistema General Ambiental) y Decreto 900 de 1.997 (Reglamentó el Certificado de Incentivo Forestal, CIF). Fuentes consultadas: método utilizado por Javier Ortega, Joaquín Martínez y Danilo D'Amato del R.N.A. de Antioquia para la elaboración de avalúos ambientales efectuados a la Corporación Ambiental de Antioquia "Corantioquia"

CONSIDERACIONES GENERALES: Se parte del hecho fundamental, ampliamente demostrado en varios estudios (Congreso Panamericano de la Upav, etc.) que las zonas dedicadas a la protección de humedales, son de vital importancia para la preservación del medio ambiente y la conservación de cuencas hídricas, motivo por el cual se les debe reconocer el real valor comercial de ellas.



Para el efecto, hemos partido de la base del reconocimiento que el estado debe hacer a las personas o entidades que se dedican a la preservación de ecosistemas boscosos, en el entendido de que, si dichas zonas se van a comprar, en el peor de los casos, el valor pagados por ellas debe ser igual al valor comercial del entorno, donde se ubica el humedal. En ese orden de ideas la presente propuesta recoge algunas de las ecuaciones y las tablas de equivalencias que oficialmente establece el Decreto 900 de 1.997, en la siguiente forma:

$$\text{I.V.C.} = \text{VB} [((\text{I.F.B.} * \text{I.B.E.}) \% \text{D.A})] =$$

DONDE:

I.V.C. Incidencia del valor comercial

V.B.: Valor Base (valor promedio del suelo productivo no protegido)

I.D.A. Índice de deterioro ambiental

I.F.B. Índice familias beneficiadas

I.B.E. Índice beneficios ecosistémicos



TABLAS DE EQUIVALENCIAS

Valor Base (V.B.):

En este tipo de valoración se considera el avalúo comercial de predios ubicados en el entorno, que no se encuentran afectados, ni limitados en su uso, con explotación comercial actual. Si los predios investigados cuentan con áreas de protección o reserva, éstas deben ser descontadas, y solo considerar las áreas explotadas comercialmente. En este método no se incluye el valor hedónico, pero se toma como referencia en la determinación del valor del suelo. Para este caso se pueden consultar ofertas de predios similares o encuestas a peritos expertos, cuando no sea posible encontrar ofertas comparables. (resolución 620 de 2.008)

TABLA 1. ANALISIS ESTADISTICO ENCUESTAS

CUADRO DE VALORES ESTADISTICOS			
ORDEN ENCUESTAS	NRO CONTACTO	PERFIL	VALOR /ha
JAVIER MOLINA	312-4131709	Comerciante	\$ 19.000.000
LEONARDO ROJAS	3106080937	Comisionista	\$ 20.000.000
YHOVANI LUGO	3162938118	Avaluador comisionista	\$ 21.000.000
DESVIACIÓN ESTANDAR			1.000.000
LIMITE SUPERIOR			\$ 21.000.000
MEDIA ARIMETICA			\$ 20.000.000
LIMITE INFERIOR			\$ 19.000.000
COEF. VARIACIÓN			5,00%
COEF. ASIMETRIA			0,0000
VALORES ADOPTADOS			\$ 20.000.000

VALOR BASE (V.B.) = \$20.000.000/ha

Nota: Si bien es cierto el humedal se ubica en el casco urbano, no se puede comparar con este tipo de suelos por encontrarse en suelo de protección ambiental. Por tanto, se tendrá en cuenta el valor productivo rural, ya que no puede ser tenidos en cuenta valores urbanos. Esto en razón a que los terreno urbanos su valor está definido por la capacidad constructiva y de desarrollo. Cuestiones que no aplican para el terreno aledaño al humedal. En consecuencia, se ha considerado su valor por hectárea.



TABLA 2 - INDICE DE DETERIORO AMBIENTAL (I.D.A.): 100%

2. INDICE DE DETERIORO AMBIENTAL (I.D.A.)			
CONDICIÓN HIDRICA (CH): 40%	VALOR		PORCENTAJE
Aguas sin aparente contaminación	1.00	X	40%
Aguas con color ligero espuma y ligera turbiedad	0.75		
Aguas con apariencia de estar contaminadas y con olor fuerte	0.50		
Aguas negras con fermentación y olores	0.25		
PRACTICAS EXTRACCION MADERA(EPM): 30%	VALOR		
Ausentes	1.00		
Entresaca / sustento	0.50	X	15%
Comercial	0.25		
PRACTICAS DE PESCA O CAZA(PP): 30%	VALOR		
Ausentes	1.00		
De subsistencia	0.50	X	15%
Comercial	0.25		
TOTAL %			70%



TABLA 4: INDICE FAMILIAS BENEFICIADAS (I.F.B.)

USUARIOS BENEFICIADOS	FACTOR	
< DE 60	1.00	
DE 61. A 100.	1.2	X
DE 100. A 200.	1.3	
DE 200 A 500.	1.4	
DE 500 A 1.000	1.5	
> DE 1.000	2.00	

NOTA: Para el caso particular del índice de familias beneficiadas, es de vital importancia que se establezca de forma precisa que tipo de humedal estamos evaluando y que importancia representan para la comunidad beneficiada. Es claro que, si se trata de humedales de gran tamaño, las familias beneficiadas de forma directa son muchos más que los que puede beneficiar un humedal pequeño, si, además, en este gran ecosistema se generan cuencas, nacimientos y afluentes de importancia para esa región. Sin embargo, es importante considerar así mismo, la posibilidad de recibir estos beneficios.



TABLA 5: INDICE DE BENEFICIOS ECOSISTEMICOS

MATRIZ DE SERVICIOS Y CRITERIOS DE VALORACIÓN					
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS OFRECIDOS POR EL HUMEDAL RIO VIEJO					
TIPO	BIENES Y SERVICIOS	NS	Grado de importancia		
			Total por tipo	Esperado	Grado
Aprovisionamiento	Agua para consumo humano	2	14	36	0,38888889
	Provisión de alimento	3			
	Madera y fibra	2			
	Combustible (leña)	2			
	Recursos genéticos	0			
	Productos bioquímicos	0			
	Medicinas naturales	2			
	Productos farmacéuticos	0			
	Recursos ornamentales	0			
	Recarga de acuíferos	0			
	Suministro de agua	3			
	Producción secundaria	0			
Regulación	Regulación de caudales superficiales	2	13	42	0,30952381
	Sujeción de suelo (prevención y control de procesos erosivos)	0			
	Disminución de sedimentos en aguas superficiales	0			
	Regulación hídrica	2			
	Regulación de gases y captura y almacenamiento de CO ₂ , N ₂ , CH ₄	0			
	Regulación del clima y regulación de procesos de evapotranspiración	3			
	Regulación del disturbio	0			
	Control biológico	0			
	Calidad de agua	0			
	Procesado/ Tratamiento de residuos	0			
	Regulación de nutrientes	3			
	Polinización	3			
	Regulación de enfermedades	0			
	Regulación de salinidad	0			
Soporte	Nutrición y Fertilidad de los suelos	3	9	21	0,428571429
	Ciclo del agua	0			
	Producción primaria	0			
	Función de refugio (provisión de hábitat, mantenimiento de interacciones biológicas)	3			
	Mantenimiento de la biodiversidad	3			
	Formación de suelos	0			
Fotosíntesis	0				
Culturales	Inspirativo	2	15	24	0,625
	Herencia cultural	3			
	Ecoturismo	3			
	Educación y sensibilización ambiental	0			
	Espiritual y religioso	1			
	Recreación	3			
	Estético (belleza escénica)	3			
	Investigación	0			
			TOTAL		1,751984127

Índice de Beneficios Ecosistémicos: 1.75



Para la aplicación del valor comercial se ha considerado un área adicional al humedal, correspondiente a un aislamiento acorde a lo establecido en los artículos 83 literal d), y 14 del Decreto 1541 de 1978, así como lo citado en la resolución 0196 de 2006, donde se establece una franja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente, hasta de 30 metros de ancho, que involucra las áreas inundables para el paso de las crecientes no ordinarias y las necesarias para la amortiguación, protección y equilibrio ecológico del humedal y el mantenimiento permanente de su zona de transición. Ver imagen

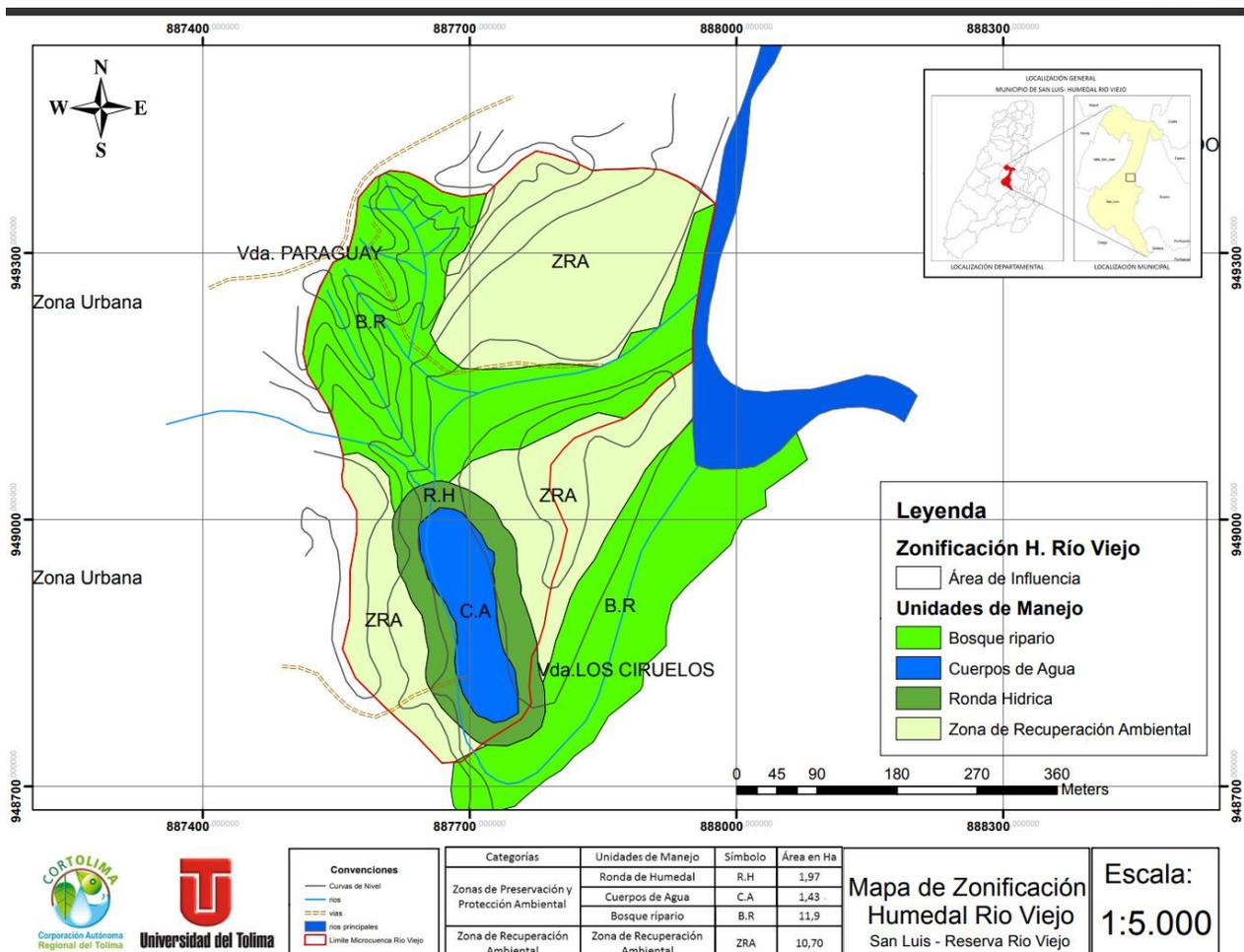


Imagen 1. Área del espejo de agua y zonas de protección del humedal



DESARROLLO

DATOS DEL PREDIO

V.B.: Valor Base (valor promedio del suelo productivo no protegido): **\$ 20.000.000/HA.**

I.F.B. Índice familias beneficiadas: 61 (factor: 1.2)

I.B.E. Índice beneficios ecosistémicos: (1.75)

I.D.A. Índice de deterioro ambiental: 70%

DESARROLLO

$$\text{I.V.C.} = \text{VB} [((\text{I.T.P.} * \text{I.F.B.} * \text{I.B.E.}) \% \text{D.A})] =$$

$$\text{I.V.C.} = 20.000.000 [((1.2 * 1.75) 70\%)] =$$

$$\text{I.V.C.} = \$ 20.000.000 [1.47] =$$

$$\text{I.V.C.} = \$29.400.000/\text{HA}$$

VALOR COMERCIAL TOTAL DEL HUMEDAL:

$$19,15 \text{ ha} * 29.400.000 = \$ 563.010.000$$

VALORACION DE HUMEDALES POR MÉTODO DE INCIDENCIA DEL VALOR COMERCIAL (I.V.C.)	
HUMEDAL RÍO VIEJO	\$563.010.000
SON: QUINIENTOS SESENTA Y TRES MILLONES DIEZ MIL PESOS MCTE	



12. VALOR ECONÓMICO INTEGRAL DEL HUMEDAL RIO VIEJO, SAN LUIS

En atención a que la valoración económica del humedal Río Viejo ubicado en San Luis, integra la valoración económica ambiental de conformidad con lo establecido en la Guía de Aplicación la Valoración Económica Ambiental expedida por el Ministerio de Ambiente, así como la estimación de su valor económico comercial, el comité técnico de la Lonja del Tolima ha establecido un Valor Integral del Humedal, en consideración a que los componentes ambiental y comercial investigados se encuentran íntimamente relacionados entre sí. En consecuencia, su valor corresponde a:

VALORACION ECONÓMICA INTEGRAL DEL HUMEDAL RIO VIEJO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS	
VALORACION AMBIENTAL	\$1.047.512.813
VALORACION COMERCIAL	\$563.010.000
TOTAL	\$1.610.522.813
SON: MIL SEISCIENTOS DIEZ MILLONES QUINIENTOS VEINTIDÓS MIL OCHOCIENTOS TRECE PESOS MCTE	