



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



CONSULTORÍA No 731 del 17-08-2022

CORTOLIMA Y CORPORACIÓN LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA



**VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL HUMEDAL LAGUNA LAS
HUACAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DEL GUAMO, TOLIMA**



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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	11
4.3. CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL HUMEDAL	13
4.4. COMPOSICIÓN BIÓTICA DEL HUMEDAL LAS HUACAS	14
4.5. COMPONENTE FAUNA	18
4.6. CALIDAD DEL AGUA	37
4.7. IDENTIFICACIÓN DE BENEFICIOS Y PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES	40
5. PROCEDIMIENTO VALORACIÓN	56
6. INSUMOS PARA LA VALORACIÓN DEL HUMEDAL LAS HUACAS	64
7. VALORACION DE HUMEDALES POR MÉTODO CONTINGENTE HUMEDAL LAS HUACAS - MUNICIPIO DE GUAMO	71
8. SOCIALIZACIÓN DEL ESTUDIO CON LA COMUNIDAD DEL HUMEDAL LAS HUACAS EN EL GUAMO	82
9. RESPONSABILIDAD DEL AVALUADOR.....	88
10. CUALIFICACION DEL AVALUADOR	88
11. APORTE METODOLÓGICO.....	94
VALORACION DE HUMEDALES POR MÉTODO DE INCIDENCIA DEL VALOR COMERCIAL (I.V.C.) HUMEDAL LA HUACA - MUNICIPIO DE GUAMO	94
12. VALOR ECONÓMICO INTEGRAL DEL HUMEDAL LAGUNA LAS HUACAS	103



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 Laguna LAS HUACAS ubicado en la vereda La Molana del municipio de GUAMO 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 estudio de valoración económica ambiental, partiendo de un diagnóstico del Humedal Laguna Las Huacas ubicado en el municipio del Guamo 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.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Formulación del estudio de valoración económica ambiental del Humedal Las Huacas ubicado en el municipio del Guamo, 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 Laguna Las Huacas.
- Elaborar y ejecutar encuestas conformadas por preguntas abiertas y cerradas con la comunidad que habita zonas aledañas al Humedal Laguna Las Huacas.
- Analizar la interacción entre la comunidad que habita en la zona y el Humedal Laguna Las Huacas en el contexto de la realidad ambiental del mismo.
- Realizar el diagnóstico del estado actual del humedal Laguna Las Huacas en el municipio de Guamo.
- Realizar la Identificación y valoración de los bienes y servicios ambientales social y económico del humedal Laguna Las Huacas en el municipio de Guamo.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

- Determinar los criterios de evaluación de los servicios ecosistémicos del humedal Laguna Las Huacas en el municipio de Guamo.
- Aplicar el método de valoración económica seleccionado de la guía de valoración ambiental definido por el ministerio de ambiente para el humedal Laguna Las Huacas en el municipio del Guamo.



3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con base en el Plan de Manejo del Humedal Laguna Las Huacas 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 presenta un alto deterioro ambiental, pero sobretodo, que sus amenazas y presiones no sólo son sobre el cuerpo de agua sino también sobre el sistema ecológico en general y que han aumentado a través del tiempo.

Lo anterior teniendo en cuenta la ampliación de la barrera urbanística que cada vez se encuentra más cerca del cuerpo de agua lo cual implica fuertes afectaciones no sólo para este humedal en términos del recurso hídrico sino también para las comunidades biológicas que ocupan este predio, pues cabe mencionar que el humedal se encuentra en un predio privado, sin embargo, aun así se presentan procesos de invasión por comunidades humanas y el arrojo de escombros dentro de las zonas aledañas al Humedal La Huaca, además de esto se percibe que para la comunidad local la Huaca no implica un recurso que embellece el paisaje sino por el contrario lo evidencian como un foco de contaminación e incluso inseguridad por presencia de habitantes de calle o consumidores de sustancias psicoactivas. Junto con todo esto, la cercanía con el barrio el Retorno y demás zonas del casco urbano del municipio del Guamo implica el fácil y constante acceso de fauna doméstica como perros y gatos que implican presiones sobre las poblaciones naturales que habitan en el Humedal, pues estos se alimentan de las crías, nidos, huevos entre otros organismos de diferentes grupos taxonómicos que habitan en la zona, reduciendo entonces las tasas de supervivencia de las diferentes especies presentes.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

Otra problemática que se presenta en el Humedal las Huacas, es que además del arrojo de escombros el Humedal se ha convertido en vertedero de desechos no sólo sólidos sino también de aguas negras por lo que sus niveles de contaminación en el agua son altos, afectando significativamente la biodiversidad asociada a este cuerpo de agua, que junto con estos factores de perturbación del ecosistema se ve presionada también por la degradación de coberturas, pues debido a la presencia de ganadería intensiva en la zona la cobertura boscosa es casi nula y la que se encuentra visualmente parece poco funcional debido a las evidentes alteraciones en términos e estructura y composición (por lo que se recomienda fortalecer este eje de la biodiversidad, comprendiendo cual es el estado funcional del Humedal Las Huacas).



4. MARCO REFERENCIAL Y METODOLÓGICO

4.1.ÁREA DE ESTUDIO

El humedal La Huaca se encuentra ubicado en el predio denominado Rancho número 1 el cual se ubica en la vereda La Luisa del municipio del Guamo, departamento del Tolima. Pertenecce a la subzona hidrográfica del Río Luisa y otros directos al Magdalena; comprende un área aproximada de 33.63 hectáreas, a una altura promedio de 321 m s.n.m. Sus límites se encuentran definidos por las siguientes coordenadas geográficas (Tabla 1) (Figura 1). El acceso al humedal se realiza desde el oriente del casco urbano del municipio del Guamo por la calle novena que conduce a la vía Guamo – Suarez (Figura.2).

Tabla 1. Coordenadas Geográficas del humedal La Huaca, municipio del Guamo (Tolima).

Extremo	Norte	Oeste
NORTE	4° 1' 39.386"	74° 57' 19.901"
SUR	4° 1' 23.279"	74° 57' 18.339"
ORIENTE	4° 1' 26.049"	74° 57' 5.818"
OCCIDENTE	4° 1' 30.238"	74° 57' 35.588"

Fuente: GIZ (2015)



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS



Figura 1. Humedal La Huaca, Municipio del Guamo. Fuente propia



Figura 2. Localización del humedal La Huaca, Municipio del Guamo.

Fuente: GIZ (2015)



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

4.2.RECOPILACIÓN 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 La Huaca, 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

Tomando la información del PMA del humedal La Huaca se plantea que en conversaciones con la comunidad se pudo recopilar la siguiente información. En palabras del señor Alfonso Brown en la entrevista sostenida con el equipo socioeconómico, él mismo manifiesta que hace más de 50 años que conocen el humedal y que este no es de origen artificial, es decir su origen es natural. Antiguamente se utilizaba tanto por la familia propietaria y algunos integrantes de la comunidad el aprovechamiento de tierras para realizar la siembra de cultivos artesanales como el arroz, el sorgo y pastos con el fin de alimentar al ganado, es decir que existe un patrón histórico de ganadería en el predio.

“Cabe resaltar que sobre el humedal existió un proceso de repartición colectiva realizado por el Instituto Nacional de la Reforma Agraria INCORA hacia el año 1965, en la que se cedieron 17 hectáreas a una sociedad de parceleros para la producción artesanal agrícola, este proceso se denominó empresa comunitaria la Huaca y conto con nueve socios, según lo comenta uno de los antiguos socios en entrevista con el equipo socioeconómico el señor Alberto Calderón la empresa se mantuvo hasta 1991 año en el que se terminó la sociedad por los malos manejos internos, en la actualidad después de la repartición de los predios, los terrenos estuvieron dedicados a la siembra de pasto para el ganado”.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

De igual manera está consignado en el PMA y confirmado por algunos pobladores en las entrevistas y conversaciones realizadas que para los años noventa la Corporación Autónoma Regional Del Tolima Cortolima implementó en el área del humedal la construcción de un canal de sistema de riego el cual permite llevar el agua hacia los cultivos de arroz cercanos. Luego de esto, unos años más tarde, se realizó la construcción y rectificación en concreto del canal, buscando aumentar la eficiencia en el suministro de agua lo cual trajo como consecuencia el cierre y/o taponamiento parcial de las zonas de desagüe del humedal por lo cual sus zonas inundables procedieron a represarse. Además de esto el canal realizado con el fin de recoger aguas lluvia actualmente es en donde se acumulan las aguas negras de los barrios aledaños como el barrio El Retorno contaminando el humedal de forma directa e indirecta.

Junto con estas problemáticas que han afectado el humedal históricamente en el años 2022 se ha dado el proceso de toma de uno de los lotes por parte de 512 familias que buscan asentarse y construir sus hogares allí, implicando una fuerte presión sobre el humedal a futuro. Este procesos de crecimiento urbano sobre los alrededores del humedal implica una latente y potencial amenaza en aumento para la estabilidad de este ecosistema estratégico, pues en la actualidad el barrio el Retorno cuenta con una extensión de aproximadamente una hectárea en donde habitan cerca de 48 familias conformadas por al menos 100 adultos y 117 niños menores de 14 años y población que continúa en aumento. Y aunque se han tratado de llevar a cabo desalojos encabezados por el municipio la comunidad aún permanece allí, sin embargo, el proceso se encuentra en procesos actualmente en donde y la alcaldía municipal en asesoría y acompañamiento del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y catastro están verificando la posibilidad de que la comunidad se legalice y obtenga documentos de propiedad.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

4.3. CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL HUMEDAL

Teniendo en cuenta la Convención RAMSAR el humedal La Huaca 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

Para el caso de fitoplancton asociado al humedal, se presenta aquí el listado de especies encontradas e identificadas durante el PMA y su relación en términos de abundancia. Se encontraron 5 phylum, 7 clases, 11 órdenes, 14 familias, 18 géneros (Tabla 3). La clase más abundante fue Bacillariophyceae (32,9%) y la menos abundante fue Conjugatophyceae (1,9%) (Figura 3).

Tabla 3. Composición taxonómica de la comunidad fitoplanctónica registrada en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima).

Clase	Orden	Familia	Genero	Abundancia	% A.R.
Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	31	19,6
		Pinnulariaceae	Pinnularia	21	13,3
Fragilariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	Tabellaria	4	2,5
Conjugatophyceae	Desmidiiales	Closteriaceae	Closterium	1	0,6
			Cosmarium	1	0,6
		Desmidiaceae	Staurastrum	1	0,6
Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	Kirchneriella	1	0,6
			Monoraphidium	9	5,7
	Chlamydomonadales	Volvocaceae	Pandorina	3	1,9
			Volvox	33	20,9
Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	Anabaena	9	5,7
	Synechococcales	Merismopediaceae	Merismopedia	1	0,6
	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Oscillatoria	14	8,9
	Spirulinales	Spirulinaceae	Spirulina M1	5	3,2
			Spirulina M2	1	0,6
Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	Euglena	6	3,8
		Phacaceae	Phacus	17	10,8
				158	100

Fuente: GIZ (2015)



La clase Cyanophyceae fue la mayor representada en los muestreos del PMA con 5 géneros. Esto podría deberse en alguna medida a características fisicoquímicas del humedal como pH y calidad regular del agua, que favorecen la presencia de cianofíceas, las cuales además son muy frecuentes en ambientes lénticos (Valdovinos, 2006), en donde la temperatura del agua es relativamente alta y el pH es alcalino (Ramírez, 2000). Adicionalmente la alta representación de esta clase en el cuerpo de agua puede indicar procesos de eutrofia en el humedal, debido a las altas acumulaciones de materia orgánica (Vásquez et al, 2006), la cual suele estar relacionada con contaminantes como fertilizantes que por procesos de lixiviación o arrastre llegan hasta el cuerpo de agua modificando el balance de fósforo y nitrógeno en el humedal (De León, 2002) (Figura 3).

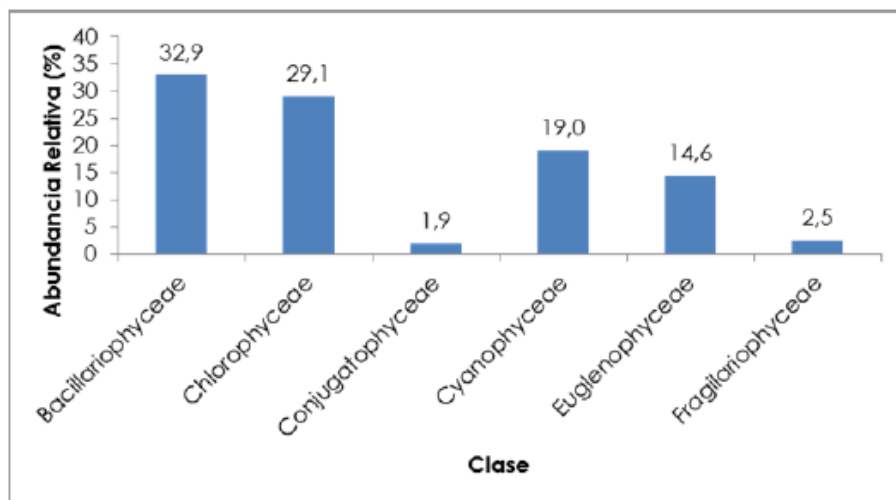


Figura 3. Densidad relativa de las clases de la comunidad fitoplanctónica para el humedal Turbera Las Catorce, Cunday (Tolima). Fuente: GIZ (2018)

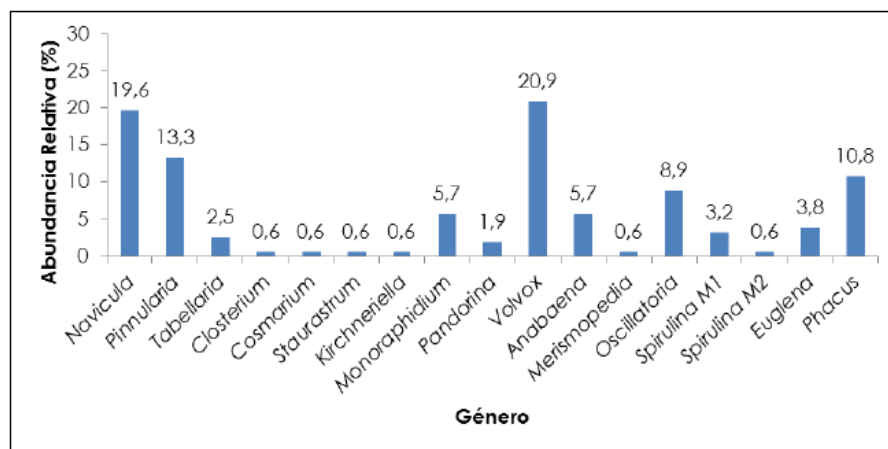


Figura 4. Densidad relativa de los géneros de la comunidad fitoplanctónica para el humedal La Huaca, Guama (Tolima). Fuente: GIZ (2015)

Para el humedal La Huaca, el género más abundante fue *Volvox* con una representación relativa del 20,9% seguido de *Navicula* con el 19,6% y *Pinnularia* con 13,3%, lo cual está relacionado con la condiciones fisicoquímicas y ecológicas del humedal que propician la presencia de estos géneros en mayor abundancia (Figura 4). Esto teniendo en cuenta la cercanía del humedal con sectores residenciales que están aportando descargas domésticas y aguas negras al humedal las cuales alteran el balance de nitratos, fosfatos y cloruros condicionando las comunidades fitoplanctónicas que pueden existir allí.

FLORA

En el humedal La Huaca se reporta la presencia de 16 familias, 21 géneros y 21 especies siendo la familia Leguminosae la que cuenta con un mayor número de individuos (44) aportando el 33.33% del total de individuos reportados, seguido de Malvaceae, Arecaceae, Moraceae y Phytolaccaceae. Las demás familias presentaron abundancias menores al 7%.

Tabla 4. Listado de especies de flora registradas en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima).



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

Familias	Especie	Individuos	% AR	Nombre Vulgar	Usos
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i>	3	3,13	Caracoli	Mantenimiento de cuencas, construcciones rurales
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana grandifolia</i>	2	2,08	Huevo de gato	Sus frutos son usados en artesanías
ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia mpxima</i>	1	1,04	Aristolochia	Es hospedera de las mariposas Papilionidae (Parides)
BIGNONIACEAE	<i>Crescentia cujete</i>	1	1,04	Totumo	Ornamental, medicinal, artesanías
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i>	1	1,04	Papaya	Medicinal y Alimento
LEGUMINOSAE	<i>Albizia saman</i>	2	2,08	Saman	Silvopastoril (alimento para el ganado) y sombrío
	<i>Senna reticulata</i>	31	32,29	Cacaona	Ornamental y medicinal
MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	1	1,04	Ceiba	Ornamental, melífera, pulpa para papel, construcciones rurales
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	2,08	Guacimo	Ornamental, sombrío, medicinal, forraje, alimento, industrial
	<i>Azadirachta indica</i>	2	2,08	Ním	industrial, tintorería, construcciones navales, ebanistería
	<i>Trichilia martiana</i>	6	6,25	Mata piojo	Madera empleada para contrucciones, leña y postes de cerca
MORACEAE	<i>Ficus multistipularis</i>	1	1,04	Caucho	Fruto es alimento de aves y murciélagos
	<i>Maclura tinctoria</i>	8	8,33	Dinde	Industrial, tintorería, construcciones navales, ebanistería
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora vitifolia</i>	1	1,04	Granadilla	Ornamental y es hospedera de las mariposas Nymphalidae (Heliconiinae)
PIPERACEAE	<i>Piper peltatum</i>	4	4,17	Cordoncillo	Sus frutos son el alimento de Mamíferos voladores (murciélagos)
POACEAE	<i>Chusque sp.</i>	1	1,04	Chusque	Artesanal, hospederos de las mariposas Nymphalidae (satyrinae)
SALICACEAE	<i>Casearia Corymbosa</i>	12	12,50	Corta lengua	Frutos sirven como alimento para aves y es una especie dendroenegetica
SAPINDACEAE	<i>Melicoccus bujugatus</i>	1	1,04	Mamoncillo	Fruto es consumido por el hombre, aves y mamíferos
	<i>Paullinia macrophylla</i>	7	7,29	Raíz de la china	Sus frutos son alimento para aves y mamíferos
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum cainito</i>	1	1,04	Caimito	El fruto es alimento para el hombre, aves y mamíferos
URTICACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	8	8,33	Yarumo	Especie pionera, sus frutos son alimento para murciélagos
Total		96	100		

Fuente: GIZ (2015)

Las familias más diversas fueron Leguminosae, Malvaceae, Meliaceae, Moraceae y Sapindaceae con dos especies cada una, las demás familias fueron representadas por un solo individuos (Figura 5). La especie con mayor representación de individuos fue *Senna reticulata* con 34 individuos registrados en los muestreos. Y en general el 43% de las especies se encuentra representada por un solo individuo. Esta información obtenida del PMA afirma que el humedal presenta una diversidad florística medianamente baja considerando la fuerte presión histórica de la ganadería en el predio donde se encuentra el humedal lo cual genera compactación de la estructura edáfica y a su vez pérdida de especies vegetales nativas. De igual manera los altos niveles de contaminación por fuentes como aguas negras contribuye al deterioro del ecosistema, afectando no sólo a las comunidades biológicas que allí habitan sino también a las comunidades humanas aledañas pues se reduce la oferta y prestación de servicios ecosistémicos prestados por el humedal.



La alta abundancia de la familia Leguminosae con las especies *Albizia saman* y *Sena reticulata* se debe principalmente a que tuvo una alta representación en la zona de riberas del humedal, esta es una especie exótica la cual fue introducida al país inicialmente en el valle del cauca como uso ornamental (Esquivel, 2009).

Particularmente la presencia de *Ceiba pentrandra* (Ceiba) que se encuentran en el humedal está reportada como una especie en categoría LC es decir preocupación menor según la IUCN, sin embargo sus poblaciones pueden verse drásticamente afectadas si no se reducen los impactos sobre sus poblaciones. Además de la Ceiba sólo se reportan *Anacardium excelsum* y *Lemna minor* en categoría de amenaza (LC) preocupación menor.

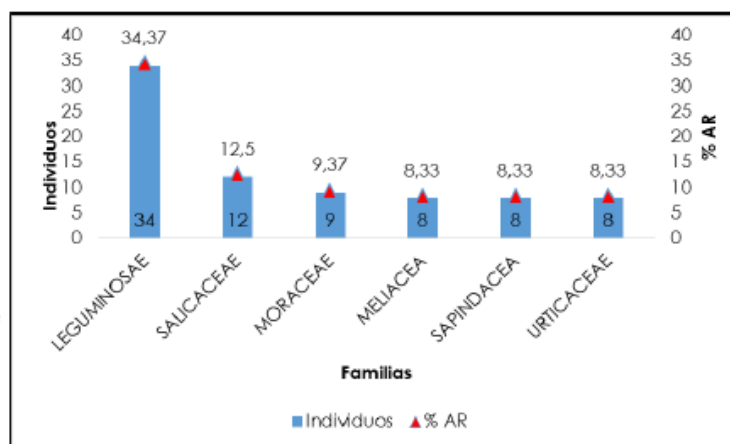


Figura 5. Número de individuos y % AR para las familias de flora registradas en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima). Fuente: GIZ (2015)

4.5.COMPONENTE FAUNA

ZOOPLANCTON

Dentro de los muestreos correspondientes al PMA se registraron 68 organismos distribuidos en 4 Phylum, 8 familias y 9 géneros (Tabla 5). El phylum Amoebozoa cuenta con la mayor



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

abundancia relativa con un 54,4% mientras que Nematoda fue la menor representada con 4,4%, este último Phylum puede estar relacionada su presencia con los desagües de aguas domésticas y aguas negras al humedal que favorece a este grupo.

Tabla 5. Composición de zooplancton en el humedal La Huaca

Phylum	Clase	Orden	Familia	Genero	Abundancia	%A.R.
Amoebozoa	Tubulinea	Arcellinida	Centropyxidae	Arcella	3	4,4
			Arcellinidae	Centropyxis	8	11,8
			Diffugiidae	Diffugiidae M1	26	38,2
Arthropoda	Maxillopoda	Indeterminado	Indeterminado	Nauplios	4	5,9
Nematoda	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado	Nematoda M1	3	4,4
Rotifera	Monogononta	Ploimida	Brachionidae	Brachionus	15	22,1
			Lecanidae	Lecane	3	4,4
				Monostyla	2	2,9
			Synchaetidae	Polyarthra	4	5,9

Fuente: GIZ (2015)

El orden más abundante fue Arcellinida con un 54,4% seguido de Ploimida con 35,2%. Dentro del zooplancton los rotíferos se caracterizan por tener una alta tolerancia a fluctuaciones y transformaciones en las condiciones ambientales por lo que son capaces de colonizar ambientes altamente perturbados (Gallo, 2009). Otro de los generos más abundantes fue Brachionus con 22,1% y el cual suele ser reportado frecuentemente en ecosistemas dulceacuícolas de diferentes categorías siendo uno de los géneros más diversos en estos ecosistemas e incluso algunas de sus especies son consideradas como indicadoras de procesos de eutrofia (Lozano & Guevara, 2001; Guevara et al., 2009; Iannaccone & Alvarino, 2007).

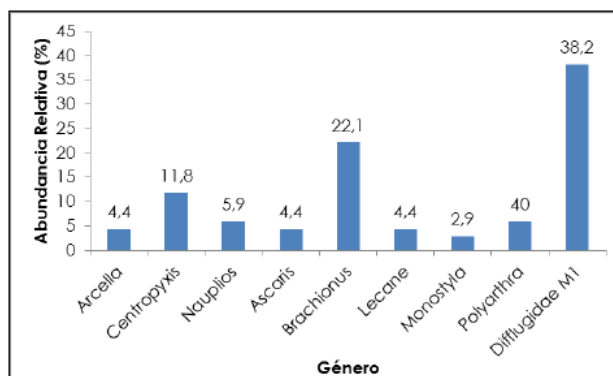


Figura 6. Abundancia de zooplancton por género en el humedal La Huaca. Fuente: GIZ (2015).

CROINVERTEBRADOS

Se colectaron 368 organismos distribuidos en 2 phylum (Arthropoda y Mollusca), 4 clases (Malacostraca, Insecta, Gastropoda e Hirudinea), 8 órdenes y 19 familias (Tabla _). El orden Diptera contó con el mayor número de organismos con una siendo la familia Chironomidae la más abundante con 48,37% de abundancia relativa (figura 7). 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 y Ramírez, 2008). Además, se caracterizan también porque pueden ocupar hábitats muy variados que se relacionan con su régimen alimentario y mecanismo de respiración tales como ríos, arroyos, lagos, embalses, bromeliáceas y orificios de troncos viejos.

Tabla 6. Macroinvertebrados acuáticos registrados en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima).



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

PHYLLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	No. De organismos	AR (%)
Arthropoda	Hirudinea	Glossiphoniiformes	Glossiphoniiformes1	1	0,27
	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	18	4,89
			Hydrophilidae	33	8,97
			Tenebrionidae	1	0,27
			Ceratopogonidae	3	0,82
		Diptera	Chironomidae	178	48,37
			Culicidae	7	1,90
			Tipulidae	2	0,54
			Belostomatidae	3	0,82
		Hemiptera	Naucoridae	3	0,82
			Nepidae	1	0,27
			Notonectidae	2	0,54
			Pleidae	5	1,36
		Odonata	Coenagrionidae	2	0,54
			Libellulidae	2	0,54
	Malacostraca	Amphipoda	Hyaellidae	20	5,43
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	6	1,63
			Planorbidae	79	21,47
		Neotaenioglossa	Thiaridae	2	0,54
TOTAL				368	100,00

Fuente: GIZ (2015)

Además de esto, el orden Basommatophora también presentó una alta representación en términos de individuos registrados, esto puede estar relacionado con que los Gasteropodos suelen estar asociados a lugares con mucha materia orgánica y mucha vegetación, además de ser abundantes en cuerpos lénticos y poco profundos como lo es el humedal La Huaca (Roldan & Ramirez, 2008).

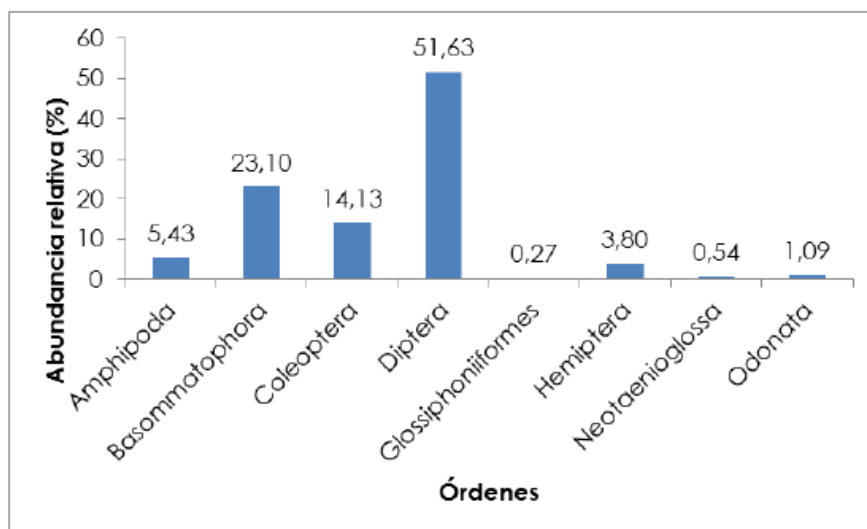


Figura 7. Abundancia relativa de los órdenes de macroinvertebrados acuáticos encontrados en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima). Fuente: GIZ (2015).

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 La Huaca muestra una calidad aceptable, indicando que las aguas están ligeramente contaminadas (Tabla 7), y por lo tanto puede considerarse como un sitio de interés para conservación.

Tabla 7. Calidad de agua según el método BMWP/Col en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima).

Humedal	BMWP/Col	Calidad
Humedal La Huaca	87	Aceptable

Fuente: GIZ (2015)

Los resultados, indican que las condiciones del humedal son adecuadas para el establecimiento de gran variedad de organismos que requieren niveles mínimos de contaminación, así como aquellos que pueden sobrevivir en hábitats variados y con diferentes tipos de intervención. La



mayoría de familias encontradas presentaban valores bioindicación altos como Dytiscidae y Pleidae.

PECES

En el muestreo realizado en el humedal La Huaca se colectaron 109 individuos distribuidos en dos órdenes, tres familias y cinco especies (Tabla 8). A nivel de órdenes, sobresale por su abundancia el orden Cyprinodontiformes con 98,2%, seguido de Perciformes con 1,8%.

Tabla 8. Especies colectadas en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima).

Clase	Orden	Familia	Especie
Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>
			<i>Poecilia sphenops</i>
			<i>Poecilia reticulata</i>
		Rivulidae	<i>Cynodonichthys magdalenae</i>
	Perciformes	Cichlidae	<i>Andinoacara latifrons</i>
Total	2	3	5

Fuente: GIZ (2015).

En cuanto a las familias, la más abundante fue Poeciliidae con 94,5%, seguida de Rivulidae con 3,7% y finalmente Cichlidae con 1,8%. La especie más abundante durante el muestreo fue *Poecilia caucana* con 83 individuos, que corresponde al 76,1%, seguida de *Poecilia reticulata* con 18 individuos correspondiente al 16,5%, *Cynodonichthys magdalenae* con 4 individuos, que corresponde al 3,7% y finalmente, *Andinoacara latifrons* y *Poecilia sphenops* cada una con 2 individuos que corresponde en un total del 1,8% cada una (Figura 8).



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

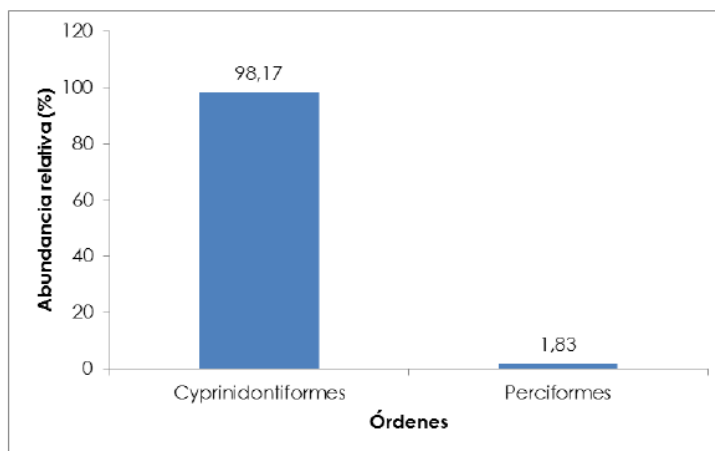


Figura 8 . Abundancia relativa de los órdenes presentes en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima).

En el humedal la Huaca el orden más representativo fue Cyprinodontiformes, la presencia y mayor abundancia de estos organismos es debida probablemente a características estructurales del humedal que son aptas para el desarrollo de estos individuos. De acuerdo a lo anterior, las especies de este orden tienen preferencia por zonas de baja corriente o sitios de remanso, además se encuentran asociados a vegetación acuática o terrestre sumergida en los márgenes de los cuerpos de agua y tienen preferencia a sustratos con acumulación de material vegetal donde abundan los insectos inmaduros (Maldonado-Ocampo et al., 2005).

Adicionalmente, estas especies presentan una amplia tolerancia a extremos de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, además son capaces de consumir cualquier tipo de alimento disponible y sus estrategias reproductivas de desove les aseguran la supervivencia en condiciones adversas (Moyle y Cech, 1981).

Poecilia caucana fue la especie más abundante en el humedal, presenta una amplia distribución en Colombia y principalmente en el departamento de Tolima (Maldonado-Ocampo et al., 2005), la especie es abundante en sitios donde hay acumulación vegetal y donde hay vegetación acuática y terrestre sumergida como se observó en el humedal la Huaca; adicionalmente, P. caucana presenta estrategias tróficas generalistas que le hace más eficiente en la explotación de



los recursos en los distintos ambientes acuáticos donde reside. Finalmente es preciso mencionar que en el humedal La Huaca no se registran especies amenazadas.

HERPETOFAUNA

Para el humedal La Huaca, 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 éstos 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 La Huaca, municipio de Guamo. Abundancia relativa (AR%). Categoría UICN: categoría de amenaza preocupación menor (LC).

Orden	Familia	Especie	AR %	Categoría UICN
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	30.6	LC
		<i>Hypsiboas pugnax</i>	22.2	LC
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus insularum</i>	47.2	LC
1	2	3		

En grupo de los anfibios se encuentra representado por sólo tres especies, todos anuros de las familias Hylidae y Leptodactylidae, siendo esta última la menos representativa con 47.2% de los registros y una sola especie e Hylidae con 52.8% y dos especies (Tabla 9). Debido a que el humedal hace parte del bosque seco tropical, la presencia de familias como Hylidae y Leptodactylidae obedecen a patrones a nivel nacional (Acosta-Galvis, 2000). La razón a la nula diversidad de urodelos y apodos en la cuenca puede atribuirse a su baja diversidad nacional, comparada con la de los anuros (Acosta-Galvis, 2000), pero también el no encontrar ninguna especie para estos dos órdenes puede ser atribuido al método de muestreo empleado,



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

principalmente para las caecilias (orden Apoda), ya que el método de encuentro visual (MEV) no resulta ser el más conveniente para la captura de estos animales de hábitos subterráneos.

La especie con más registros (individuos) es *Leptodactylus insularum* (47.2%), seguida por *Dendropsophus microcephalus* (30.6%) e *Hypsiboas pugnax* (22.2%) (Figura 9). En el género *Leptodactylus* se presentan 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 insularum*, anteriormente denominada y descrita *L. bolivianus* (Reinoso et al. 2010), es una especie nocturna que se presenta en una variedad de hábitats, incluyendo pastizales abiertos, bosques húmedos y secos de tierras bajas, bosque secundario, pantanos y campos agrícolas. Se cree que crea madrigueras y se encuentran asociadas con fuentes de agua permanente, pantanos y estanques temporales (UICN, 2015).

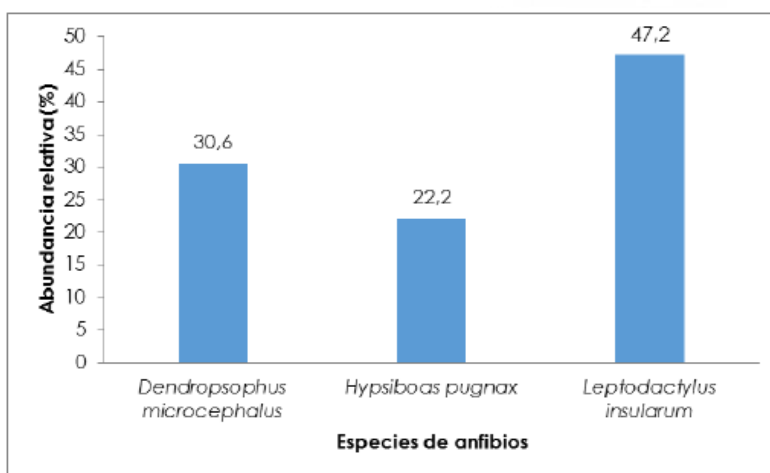


Figura 9 . Abundancia relativa para las especies de anfibios presentes en el Humedal La Huaca, municipio de Guamo.

Dendropsophus microcephalus, parece ser a la vez una especie abundante y creciente, y ha sido registrada en muchas áreas protegidas (Bolaños et al. 2008); puede tolerar hábitats perturbados y se ha encontrado cerca de carreteras y asentamientos humanos (Bolívar-G et al. 2009). Sin embargo, un estudio realizado por Kaiser et al. (2011), encontraron que el ruido antropogénico



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

tiene un efecto negativo, al disminuir la cantidad de tiempo que los machos permanecen en coro reproductivo, tanto a corto como a largo plazo. Este fenómeno puede dar lugar a descensos locales (UICN, 2015). Se encuentra catalogada como de Preocupación Menor en vista de su amplia distribución, la tolerancia de una amplia gama de hábitats, presunta gran población, y porque es poco probable que disminuya suficientemente rápido como para calificar para su inclusión en una categoría más amenazada (UICN, 2015).

Hypsiboas pugnax es una especie arbórea común en bosques degradados, pastizales y zonas agrícolas y urbanas. No se encuentra en el bosque primario y se cría en estanques temporales y permanentes. Se encuentra a menudo en los arbustos en los bordes de los estanques o en el agua poco profunda (La Marca et al. 2010).

En cuanto a los reptiles, el orden Squamata (Sauria) es el grupo más diverso con tres familias y tres especies, seguido por Testudines con la familia Kinosternidae y Crocodylia con Alligatoridae, cada una con una sola especie, respectivamente siendo esta última la más representativa con el 40% de los individuos registrados y una sola especie representante, *Caiman crocodilus fuscus* (Figura 10).

Tabla 10. Especies de reptiles registrados en el Humedal La Huaca, municipio de Guamo. Abundancia relativa (AR%). Categoría UICN: categoría de amenaza preocupación menor (LC).

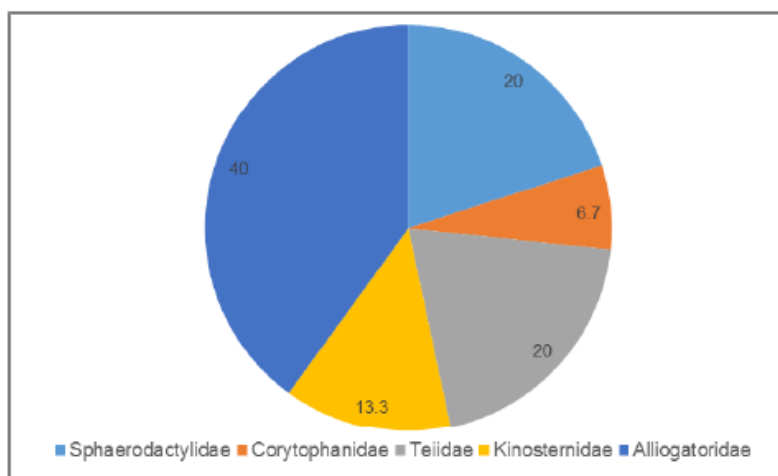
Orden	Familia	Especie	AR %	Categoría UICN
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	20.0	No evaluado
	Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	6.7	No evaluado
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	20.0	No evaluado
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	13.3	No evaluado
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus fuscus</i>	40.0	LC
3	5	5		

Fuente: GIZ (2015)



De las cuatro especies registradas, sólo una (*C. crocodilus fuscus*) se encuentra en estado de preocupación menor (UICN, 2015) (Tabla 10). Sin embargo, la gran mayoría de los reptiles son listados como no evaluados (NE), motivo por el cual el riesgo de amenaza no está determinado. El desconocimiento en el estatus de amenaza de los reptiles es producto del poco conocimiento de la ecología básica de las poblaciones, razón por la cual a nivel global sólo se ha evaluado el grado de amenaza del 6% de las especies, con preferencia hacia cocodrilos, tortugas, iguanas y tuátaras (Urbina-Cardona 2008).

Figura 10. Abundancia relativa para las familias de reptiles presentes en el Humedal La Huaca, municipio de Guamo



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). *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). Prefiere los pozos y pantanos de aguas mansas y turbias con abundante vegetación acuática y marginal, menos frecuente en quebradas pequeñas (Rueda-Almonacid et al. 2007). Su hábitat preferido aparentemente son los bordes



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

fangosos de los cuerpos de agua (Campbell 1998). Aunque es una de las especies más comunes de quelonios en algunos departamentos, puede considerarse amenazada debido a que su hábitat natural está casi destruido por la fragmentación de los bosques, desecación de humedales y contaminación de las aguas (Castaño-M. et al. 2005). El cambio de uso del suelo debido a las actividades humanas también ha afectado las poblaciones presentes en los valles interandinos (valle del río Cauca y valle del río Magdalena), en donde los bosques originales han sido transformados para pasturas, cultivos agrícolas y cañaduzales, y los reservorios de agua se encuentran altamente impactados por acumulación de residuos industriales y agrícolas (Castaño-M. et al. 2005).

AVES

Durante los muestreos del PMA se registraron 118 individuos distribuidos en 37 especies, 21 familias y 10 órdenes (Tabla 11). El orden más abundante fue Passeriformes. Según autores como Manchado y Peña (2000), Hilty y Brown (2001), y Ricklefs (2012), este orden constituye el más diverso de la clase aves, y se encuentra constituido por especies adaptadas a todos los hábitats tropicales (Tabilo-Valdieso, 2006) por tanto su notoria abundancia en el humedal La Huaca coincide con la información conocida para la región.

Respecto al número de familias, el segundo orden más abundante fue Piciformes (Figura 11), mientras en relación al número de especies los órdenes más representativos fueron Apodiformes (6), Columbiformes y Piciformes (tres respectivamente) (Figura 12).

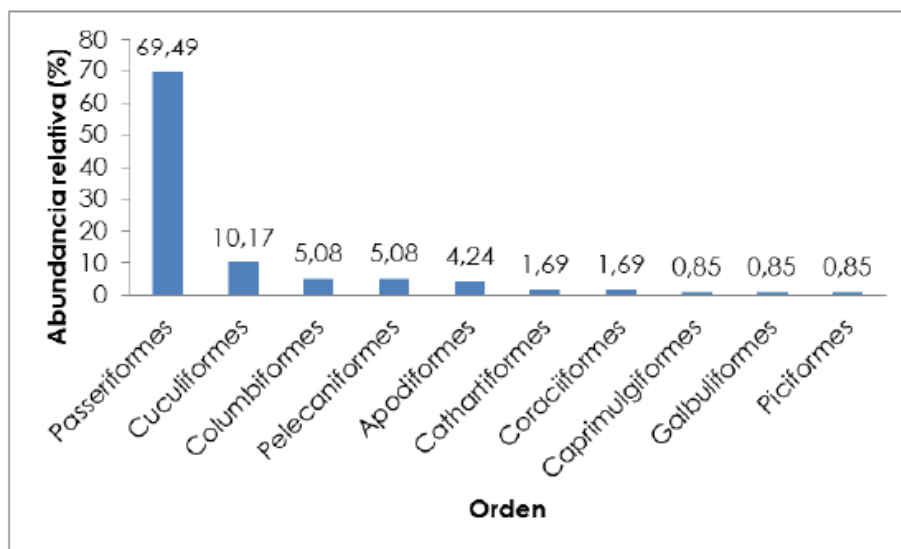


Figura 11. Abundancia relativa de ordenes de aves registradas en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima). Fuente: GIZ (2015)

Las familias más abundantes fueron *Thamnophilidae* (31%), *Cuculidae* (10%), *Tyrannidae* (10%), *Thraupidae* (8%), *Vireonidae* (7%), *Columbidae* (5%), *Incertae Sedis* (4%), *Trochilidae* (4%), *Poliophtidae* (3%), *Threskiornithidae* (3%), *Emberizidae* (3%), *Ardeidae* (2%), *Cathartidae* (2%), *Fringillidae* (2%) (Figura 3.30). El resto de familias representan el 1% de los individuos registrados. La familia *Thamnophilidae* ocupa la totalidad de los hábitats de Colombia desde el nivel del mar hasta el límite de vegetación arbórea, por esto no es raro que haya presentado la mayor abundancia por encima de *Tyrannidae* y *Thraupidae* (Hilty & Brown, 1986).

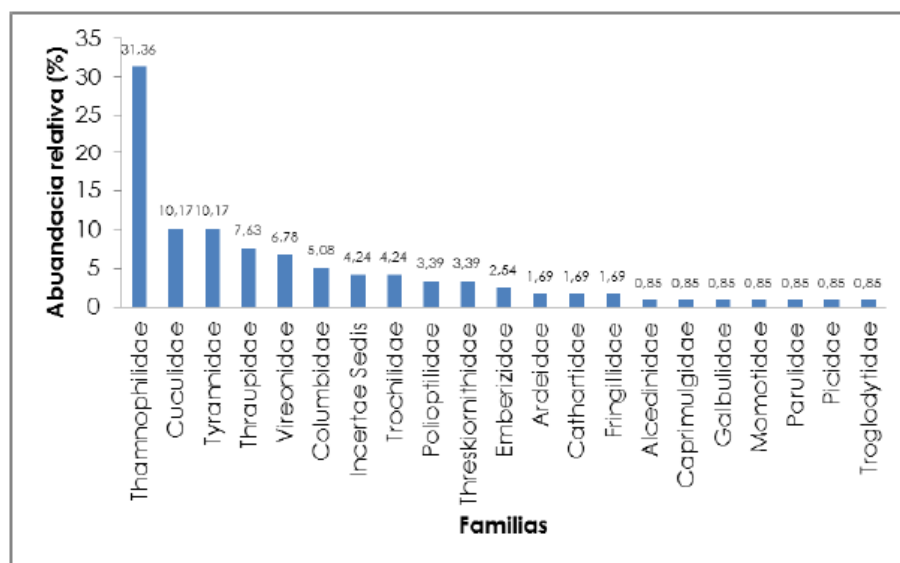


Figura 12. Abundancia relativa (AR%) de familias de aves registradas en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima). Fuente: GIZ (2015)

Las especies más abundantes fueron *Myrmeciza longipes* (25%), *Crotophaga ani* (8%), *Formicivora grisea* (5%), *Phimosus infuscatus* (4%), *Columbina talpacoti* (4%), *Pitangus sulphuratus* (4%), *Cyclarhis gujanensis* (4%), *Hylophilus flavipes* (4%), *Poliopitila plúmbea* (4%), *Sicalis flaveola* (4%), *Phaethornis anthophilus* (3%), *Myiozetetes cayanensis* (3%), *Tyrannus melancholicus* (3%), *Saltator coerulescens* (3%), *Arremonops conirostris* (3%), *Coragyps atratus* (2%), *Leptotila verreauxi* (2%), *Crotophaga major* (2%), *Thraupis episcopus* (2%), *Volatinia jacarina* (2%), *Saltator striatipectus* (2%), *Euphonia lanirostris* (2%). El resto de especies representan el 1% de los registros cada una. *Myrmeciza longipes* es una especie de ave hormiguera que habita los bordes enmalezados del crecimiento secundario, este tipo de hábitat estaba presente en parte de la zona evaluada, lo cual favoreció la abundancia de esta especie en esta zona (Hilty & Brown, 1986).

En el análisis de las categorías ecológicas teniendo en cuenta el número de individuos y la cantidad de especies registradas en el humedal La Huaca se puede evidenciar que predominan



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

las categorías II y III (Figura 13). La categoría ecológica II corresponde a especies encontradas con mayor frecuencia en los bordes y bosques secundarios, pero también a veces en el bosque primario y rastrojo, hasta en potreros arbolados (su requisito principal es la presencia de árboles y en algunos casos, la sombra debajo de ellos, más no un tipo de bosque específico) (Stiles & Bohorquez, 2000). La categoría ecológica III comprende especies de áreas abiertas, encontradas principal o exclusivamente en áreas con poco o ninguna cobertura arbórea como potreros o rastrojos, estas coberturas predominan alrededor del humedal (Stiles & Bohorquez, 2000). La categoría ecológica IVb que comprende las aves de hábitos acuáticos fue menos representativa (Figura 14). Esto indica que este humedal ofrece condiciones solo para albergar con suficiencia aves que toleran la intervención antrópica y aves acuáticas ya que en el entorno predominan potreros, matorrales y poca cobertura arbórea.

Figura 13. Número de individuos presentes en el humedal La Huaca (Guamo, Tolima) según su categoría ecológica.

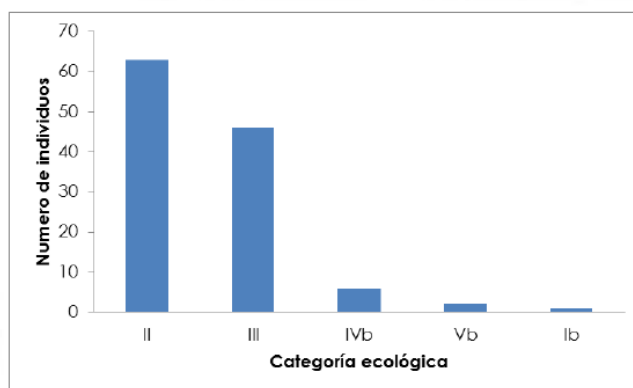


Figura 14. Especies presentes en el humedal La Huaca (Guamo, Tolima) según su categoría ecológica

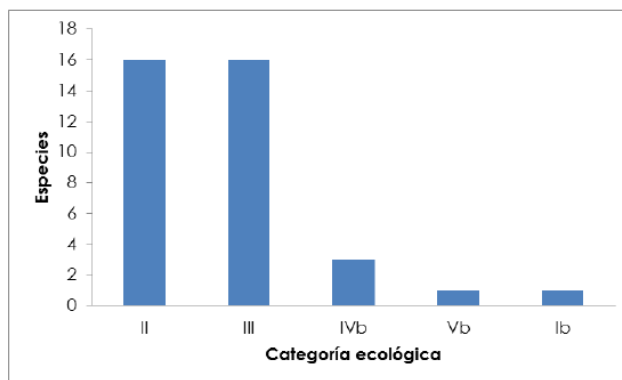


LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS



En este estudio no se registraron especies endémicas o casi-endémicas, ni migratorias. Las especies registradas son catalogadas por la UICN como de preocupación menor (LC). 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 (*Glaucis hirsutus*, *Phaethornis anthophilus*, *Amazilia tzacatl*).



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

Tabla 11. Especies de aves presentes en el humedal La Huaca, Guamo (Tolima). CE:

Categoría ecológica, LC: Preocupación menor, NP: No presenta.

Orden	Familia	Especie	Ind.	CE	UICN	CITES	Estatus
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	1	IVb	LC	NP	NP
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	1	III	LC	NP	NP
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	4	IVb	LC	NP	NP
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	2	Vb	LC	NP	NP
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	2	II	LC	NP	NP
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	4	III	LC	NP	NP
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	2	II	LC	NP	NP
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	10	III	LC	NP	NP
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	1	II	LC	NP	NP
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	1	II	LC	II	NP
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis anthophilus</i>	3	II	LC	II	NP
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	1	III	LC	II	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 rubicapillus</i>	1	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	1	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora grisea</i>	6	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza longipes</i>	30	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	1	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	3	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	1	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	4	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	3	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	4	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	4	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	1	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila plumbea</i>	4	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	2	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	4	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	2	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris bicolor</i>	1	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Incertae Sedis	<i>Salpator coerulescens</i>	3	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Incertae Sedis	<i>Salpator striatipictus</i>	2	III	LC	NP	NP
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremonops conirostris</i>	3	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	1	II	LC	NP	NP
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	2	II	LC	NP	NP
			118				



MAMÍFEROS

Las especies reportadas en el PMA corresponden a 21 murciélagos pertenecientes a una misma familia, dos subfamilias y siete especies (Tabla 12). La familia Phyllostomidae fue la única representante, y su presencia es atribuido a su variado comportamiento alimenticios, que la ha posicionado como la más exitosa de las familias neotropicales al momento de colonizar las diferentes zonas de vida, lo que sugiere que durante su evolución se han acoplado exitosamente a los recursos presentes en los ambientes andinos (Carrera, 2005).

Tabla 12. Especies reportadas en el Humedal La Huaca.

ORDEN	FAMILIA	SUBFAMILIA	ESPECIE	Nº DE INDIVIDUOS
Chiroptera	Phyllostomidae	Carollinae	<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	1
			<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	2
		Stenodermatinae	<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	3
			<i>Dermanura phaeotis</i> Miller, 1902	7
			<i>Platyrrhinus helleri</i> (Peters, 1866)	4
			<i>Stumira lilium</i> (É. Geoffroy Saint Hilaire, 1810)	1
			<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	3

Fuente: GIZ (2015)

La mayor abundancia de individuos por subfamilia la presento Stenodermatinae con el 86%, mientras que la subfamilia Carollinae obtuvo 14% (Figura 15). El hecho de haber registrado solo estas dos subfamilias brindan una visión del estado del humedal La Huaca, ya que diferentes estudios han demostrado que, por sus requerimientos de dieta, de refugios y hábitat de forrajeo, algunas especies de la subfamilia Stenodermatinae y Carollinae se benefician con cierto grado de perturbación y son abundantes en la vegetación secundaria (Galindo-Leal, 2004, Medellín et al., 2000 & Schulze et al., 2000).

Figura 15. Abundancia relativa de las subfamilias de murciélagos registrados en el Humedal La Huaca.

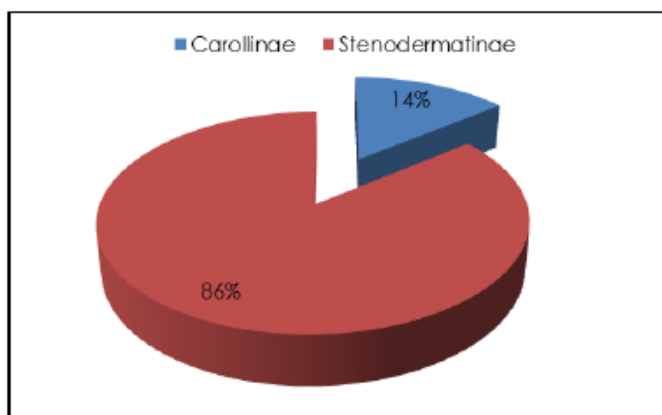


LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS



Fuente: GIZ (2015)

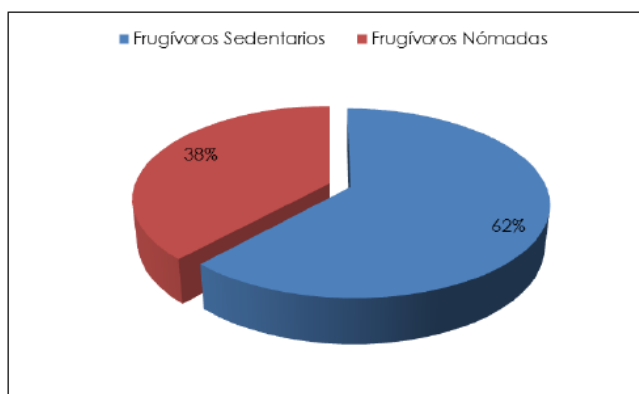
La especie más abundante fue *Dermanura phaeotis* con el 33.33% de los registros (7 individuos) seguido de *Platyrrhinus helleri* con el 19.05% (4 individuos); *Artibeus planirostris* y *Uroderma bilobatum* obtuvieron el 14.29% (3 individuos), mientras que *Carollia brevicauda* y *Sturnira lilium* fueron registradas solo una vez. La dominancia de los Filostómidos, en especial de especies en los géneros *Dermanura* es un indicador en algunas circunstancias de perturbaciones antrópicas (Fenton et al., 1992 y Medellín et al., 2000).

Platyrrhinus helleri, desde el punto de vista ecológico, es una especie de interés ya que cualquier cambio en el ecosistema incidirá de manera directa en la biomasa, estructura y composición de su población (Pérez-Torres y Ahumada 2004), por lo cual es considerado una especie de interés, pues esta condición le confiere un papel indicador en los bosques.

A cada una de las especies de murciélagos registradas se les asignó una categoría trófica (frugívoros sedentarios, frugívoros nómadas Insectívoros e insectívoros de follaje), siguiendo lo propuesto por Rivas-Pava et al., 1996. La categoría Frugívoros Sedentarios incluyó a las especies *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata*, *Dermanura phaeotis* y *Uroderma bilobatum* y fue la mejor representada con el 62% de los registros (Figura 3.36), mientras que frugívoros nómadas obtuvieron el 38%, categoría que estuvo representada por *Artibeus planirostris*, *Platyrrhinus helleri* y *Sturnira lilium*.



Figura 16. Categorías tróficas de los murciélagos registrados en el Humedal La Huaca.



Fuente: GIZ (2015).

La principal estrategia de forrajeo en los frugívoros es la sedentaria; esta estrategia presenta el mayor número de especies efectivas; las cuales forrajean de manera solitaria, se desplazan por varios lugares en busca de su alimento y forrajean principalmente en el sotobosque, contrario a las especies nómadas que forrajean en el dosel (Soriano 2000); por tanto, teniendo en cuenta el método de captura de este estudio (redes de niebla a nivel del suelo), no es ajeno encontrar el hecho de que individuos con esta estrategia se presenten en mayor número (Figura 16).

4.6.CALIDAD DEL AGUA

Los valores de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos evaluados se registran en la tabla 4.2. Durante el periodo de muestreo el humedal registro una temperatura del agua de 26 °C. Se registró un pH del agua de 6.77 unidades, este valor coincide con lo reportado por Roldán & Ramírez (2008), para sistemas lenticos en las partes bajas tropicales. La conductividad eléctrica registro un valor de 103 $\mu\text{S}/\text{cm}$; generalmente en los cuerpos de agua lenticos la conductividad presenta altos valores ya que recoge la mayor escorrentía, y están más expuestos a acumular nutrientes, incrementando el contenido de iones en el agua (Roldán y Ramírez, 2008);



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

posiblemente por tal razón se evidencia un alto valor de este parámetro en humedales de zonas bajas.

Tabla 13. Resultado de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos evaluados en el humedal La Huaca.

Parámetro	Unidades	Humedal La Huaca
Temperatura agua	°C	26
pH	Unidades	6.77
Conductividad eléctrica	µS/cm	103
Oxígeno disuelto.	mg O ₂ /L	4.22
% Saturación de oxígeno	%	54
Turbiedad	UNT	4.14
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L	83
Dureza	mg CaCO ₃ /L	9.7
Nitratos	mg NO ₃ /L	0.2
Fosfatos	mg PO ₄ /L	3.9
Solidos Totales	mg/L	48
DBO ₅	mgO ₂ /L	7.38
DQO	mgO ₂ /L	77.8
Coliformes Totales	Colif/100ml	280000
Coliformes Fecales	Colif/100ml	0

Fuente: GIZ (2015)

Los valores de oxígeno disuelto y porcentaje de saturación fueron de 4.22 mg O₂/L y 54% respectivamente. Se puede considerar bajo estos valores para el humedal, ya que este parámetro constituye uno de los elementos de mayor importancia en los ecosistemas acuáticos, ya que su presencia y concentración determina las especies, de acuerdo a su tolerancia y rango de adaptación, estableciendo la estructura y funcionamiento biótico de estos sistemas (Ramírez & Viña, 1998). La Turbiedad incide directamente en la productividad y el flujo de energía dentro del ecosistema (Roldan, 1992), el humedal registro un valor de turbiedad de 4.14 UNT. Así mismo, registro un valor de solidos totales de 48 mg/L.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

La DBO5 registro un valor de 7.38 mgO₂/L registrando una alta carga de materia orgánica (Roldán & Ramírez, 2008), mientras que el valor de la DQO fue 77.8 mg O₂/L, siendo un valor alto que puede contribuir a la disminución de la capacidad de depuración de las fuentes hídricas, disminución del oxígeno disuelto, salinización de los suelos, y pérdida de la biodiversidad acuática y calidad del uso (Beltrán & Trujillo, 1999).

En las zonas bajas el valor de los nutrientes aumenta considerablemente, por el arrastre de los sedimentos a causa de las lluvias en los suelos erosionados y del vertimiento de contaminantes domésticos e industriales (Roldán & Ramírez, 2008). Para el humedal se registró un valor de nitratos de 0.2 mientras que de fosfatos se registró un valor alto valor 3.9 mg PO₄/L. En Cuanto a la alcalinidad registro un valor de 83 mg CaCO₃/L, y un agua blanda con 9.7 mg CaCO₃/L de dureza. El humedal La Huaca registro un valor de 0 UFC/100ml de coliformes fecales y 280000 UFC/100ml de coliformes totales, considerándose alto este último valor para el ecosistema. Estas bacterias son más resistentes que las bacterias patógenas; por ello, su ausencia en el agua es un índice de que el agua es bacteriológicamente segura para la salud humana (Roldán & Ramírez, 2008).

El índice de calidad de aguas ICA señala que el humedal La Huaca registró una calidad buena (Tabla 14) indicando procesos bajos de intervención antrópica, que pueden poner en riesgo el establecimiento de la fauna y flora acuática. Sin embargo, los análisis de los parámetros fisicoquímicos son puntuales y algunas veces no permite revelar la realidad del estado del cuerpo de agua, por tal razón se resalta que en el humedal se evidencia una fuerte intervención antrópica.

Tabla 14. Índice de calidad de agua (ICA) para el humedal La Huaca.

HUMEDAL	ICA	CALIDAD
La Huaca	71	Buena



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



El Humedal La Huaca registro una calidad de agua buena a través del índice ICA. Sin embargo, se hace necesario diseñar estrategias de conservación que permitan mitigar esta intervención antrópica, para lograr mejorar y mantener una buena calidad del agua del humedal.

4.7. 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 Laguna Las Huacas en el municipio de Guamo.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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	☐
NO	☐

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

*CARACTERISTICAS DEL HUMEDAL "XXXXX" *

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REFUGIO (ANIMALES)	1	2	3
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	
----	--



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

NO	
----	--

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

SI	
NO	

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

SI	
NO	

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

SI	
NO	

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	
NO	

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	
NO	

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	
NO	



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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.**



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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	☐
NO	☐

¿POR QUÉ?

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

SI	☐
NO	☐

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	☐
ENTRE \$11.000 Y 30.000	☐
ENTRE \$31.000 Y 60.000	☐
ENTRE \$61.000 Y \$90.000	☐
MÁS DE \$90.000	☐

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

SI	☐
NO	☐

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	☐
MEDIO DÍA MENSUAL	☐
1 DÍA MENSUAL	☐
2 DÍAS MENSUALES	☐
3 O MÁS DÍAS MENSUALES	☐



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

El Humedal La Huaca es reconocido ampliamente por los pobladores de los barrios aledaños a este ecosistema estratégico, sin embargo, no precisan un particular aprecio por el mismo, considerando que lo perciben como fuentes de contaminación, inundación a sus viviendas en temporadas de lluvias e incluso focos de inseguridad debido a la presencia de consumidores de sustancias psicoactivas en el sitio (Fig. 16). De igual manera el suministro de agua para consumo humano no es un uso indispensable para la comunidad humana aledaña, sin embargo sus principales usos radican en el suministro de madera o leña, fuente de medicina natural ya que de allí obtienen algunas especies que utilizan para remedios caseros y otro de los usos es que lo consideran un refugio para animales, pero es evidente que el humedal no implica una fuente de agua para la comunidad ni un punto clave en términos paisajísticos, pues algunos comentan incluso que debido a sus altos niveles de contaminación es un problema para su barrio.

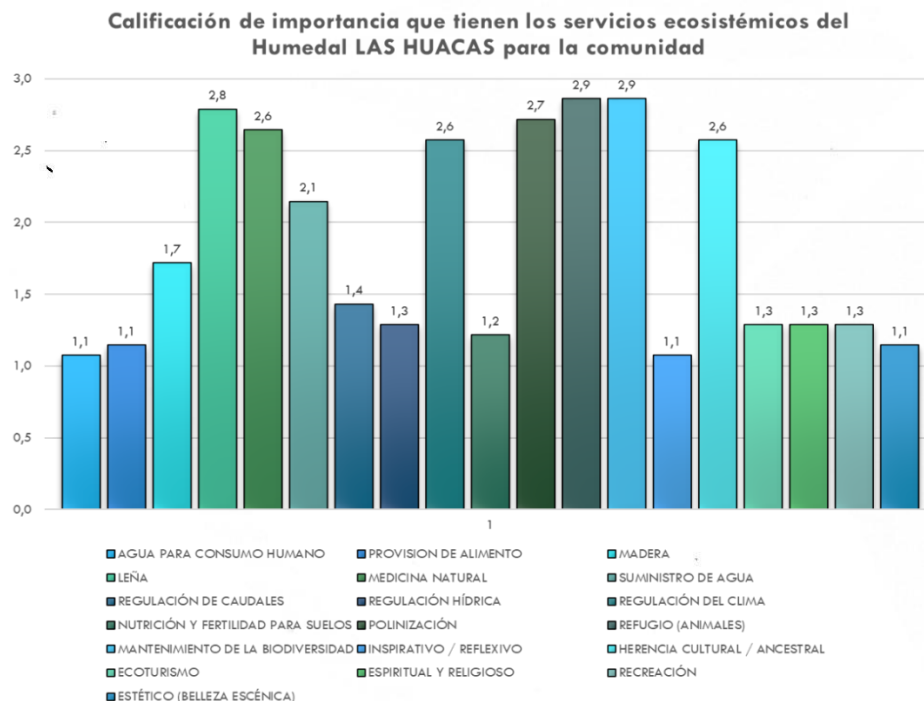


Figura 17. Grado de importancia de los diferentes servicios ecosistémicos aportados por el Humedal La Huaca a la comunidad.



En cuanto a los diferentes usos asociados a la oferta de recurso hídrico por parte del Humedal La Huaca, los principales usos reconocidos por la comunidad de los barrios aledaños son para dar bebida a sus animales considerando que perciben sus altos niveles de contaminación por lo que aseguran no utilizarlo para su propio consumo (Fig. 17). Sin embargo, algunos, en menor proporción utilizan el recurso de la pesca para consumo, esto teniendo en cuenta la cercanía de los asentamientos humanos al cuerpo de agua, sin embargo son pocos en la muestra quienes realizan esta práctica (Fig. 18).

PORCENTAJE USOS DEL AGUA DEL H. LAS HUACAS

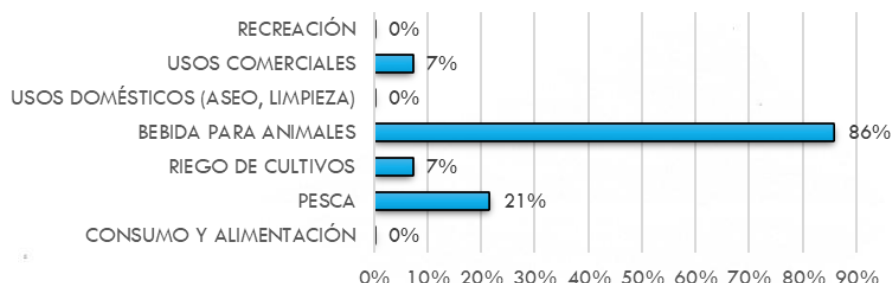


Figura 18. Relación del porcentaje de uso de agua para diferentes actividades asociadas a este recurso.

PORCENTAJE FRECUENCIA PESCA EN EL H. LAS HUACAS

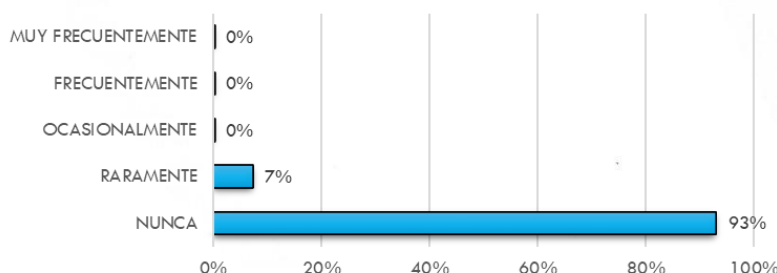


Figura 19. Frecuencia de actividades de pesca en el humedal La Huaca.



De igual manera en las encuestas realizadas a la comunidad aledaña al humedal La Huaca se percibe un poco valoración de estos por este ecosistema estratégico, lo cual puede estar relacionado no a que desconozcan la importancia de los humedales en su entorno, sino a los altos niveles de contaminación debido al arrojo de escombros, desechos y aguas negras en él, por lo que su percepción para la mayoría es de poca importancia, reduciendo el valor intrínseco del mismo en el entorno urbano (Fig. 19).

NIVEL DE IMPORTANCIA QUE TIENE EL H. Las HUACAS PARA LA COMUNIDAD DEL SECTOR DEL BARRIO EL CARMEN Y ALEDAÑOS

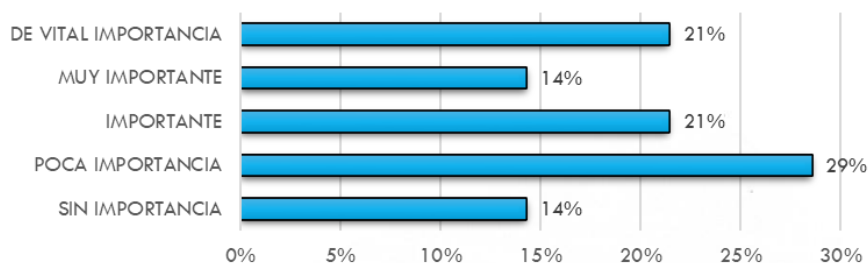


Figura 20. Relación de la importancia del Humedal La Huaca para la comunidad.

Esta percepción de baja importancia se corrobora con que la mayoría de la comunidad entrevistada considera que el humedal La Huaca se encuentra en pésimas condiciones (Fig. 20), relacionadas con patrones de actividades productivas intensivas que generan desechos contaminantes lo cual perturba la estabilidad del ecosistema y genera contaminación visual y odorífera para las zonas cercana, viéndolo entonces no como una fuente de agua y biodiversidad sino por el contrario como una fuente de situaciones negativas para su entorno.



EN QUÉ ESTADO CONSIDERA QUE SE ENCUENTRA EL H. Las HUACAS

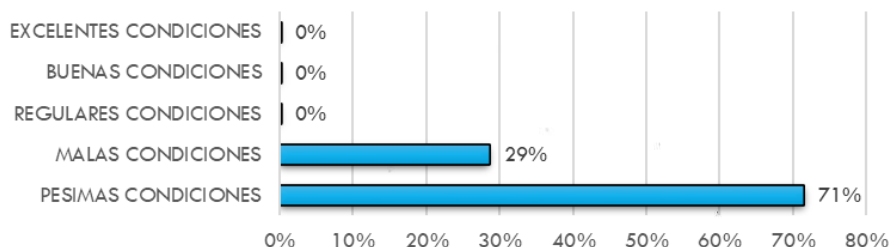


Figura 21. Percepción por parte de los integrantes de la comunidad respecto al estado del Humedal La Huaca.

Sin embargo aceptan que tanto ellos como comunidad como la institucionalidad representada por entidades del Estado de diferentes rangos, municipal, regional y/o nacional han abandonado el cuidado del humedal La Huaca y por parte de ninguno de estos actores se han visto acciones que mitiguen las perturbaciones y amenazas que enfrenta este ecosistema estratégico, considerando que desde ambas perspectivas (comunidad e institucionalidad) las acciones de cuidado y protección del humedal han sido pésimas (Fig. 21, Fig. 22).

LABORES DE CUIDADO POR LA COMUNIDAD

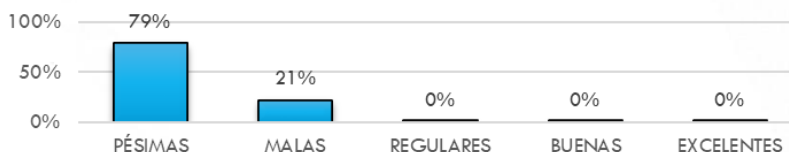


Figura 22. Relación del porcentaje de labores de cuidado implementados por parte de la comunidad



LABORES DE CUIDADO POR PARTE DE LA INSTITUCIONALIDAD

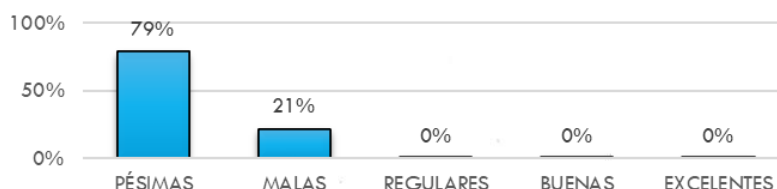


Figura 23. Relación del porcentaje de labores de cuidado implementados por parte de instituciones.

Aun así al encuestar a la comunidad sobre la posibilidad de aportar dinero para conservar o mejorar las condiciones en términos de restauración del humedal La Huaca todos coinciden en que no aportarían ninguna cantidad de dinero, sin embargo, si estarían dispuestos a aportar tiempo para su cuidado y mejora, la mayoría consideran que sólo aportarían entre 2 horas y máximo un día al mes en este tipo de actividades.

TIEMPO QUE ESTARÍA DISPUESTO A APORTAR PARA EL CUIDADO DEL H. Las HUACAS

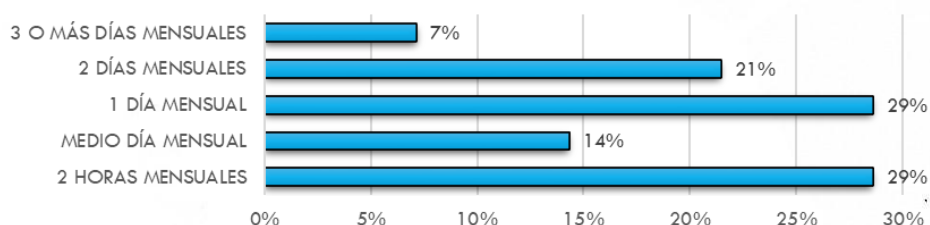


Figura 24. Relación del tiempo promedio que está dispuesto a invertir un integrante de la comunidad aledaña al Humedal La Huaca para su cuidado y mantenimiento.

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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 se presentan inundaciones asociadas con el 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	EVIDENCIADO POR LA LONJA
Eliminar los tensionantes como las basuras, vertimiento de aguas contaminadas. De esta manera se ayudaría a mejorar la calidad del ambiente y aseguraría la permanencia de las especies en La Huaca.	En comparación con planteado en el PMA y lo identificado en la visita y lo referenciado por la comunidad, podría haber presencia de aguas negras, residuos y prácticas como las actividades porcícolas que afectarían el humedal.
Instalar cercas vivas con especies o proponer programas de reforestación alrededor del humedal, dado que gran parte del cuerpo de agua no cuenta con bosque protector que permita el establecimiento de flora y fauna propia de estos ecosistemas.	Si bien hay presencia de cuerpos boscosos, estos son bosques naturales y algunos riparios. En consulta con el propietario y la comunidad, no se han adelantado actividades de reforestación ni instalación de cercas vivas.
se propone fomentar entre la comunidad las funciones de los humedales mediante talleres participativos, que tengan mayor participación de la comunidad y que sean continuos, no de manera esporádica.	La comunidad manifiesta poca presencia institucional y falta de capacitaciones o talleres que les permita preservar o mejorar el cuidado del humedal.
Debido a que el humedal se encuentra dentro de los predios privados y sin acceso a la comunidad, no se evidencia interés por parte de la comunidad.	Si bien esto sigue siendo una realidad, la comunidad reconoce la importancia del humedal y ha expresado interés en apoyar las iniciativas que permitan el cuidado y conservación del mismo.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

Se nota el gran interés de asistir a talleres de educación ambiental y talleres de capacitación que traten aspectos del humedal y sobre fauna y flora, e incentivar proyectos de investigación en la zona, quieren participar directamente en acciones como la reforestación y jornadas de limpieza. Adicionalmente se requiere realizar programas de pagos por servicios ambientales para incentivar a los propietarios y pobladores de la región.	La comunidad sigue interesada en que se les invite a participar en talleres y actividades de educación ambiental. De igual manera manifiestan su interés en participar en programas de limpieza y reforestación. Por otra parte afirman desconocer que existan incentivos como el pago por servicios ambientales.
En actualidad parte del humedal está siendo utilizado para depositar residuos sólidos. Lo que afecta tanto la parte paisajística como la calidad del agua. El espejo de agua es inexistente, esto por el proceso de colmatación y la invasión de especies vegetales acuáticas.	Al parecer las condiciones persisten. En lo verificado en la visita y lo manifestado por los habitantes, esta problemática aun no habría encontrado solución. Si bien son conscientes de la afectación que ellos generan, también solicitan apoyo a la alcaldía o autoridad competente, para la destinación de sus residuos ya que no cuentan con la cobertura adecuada de servicios públicos.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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:



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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.

MÉTODOS PARA VALORACIÓN DE RECURSOS NATURALES

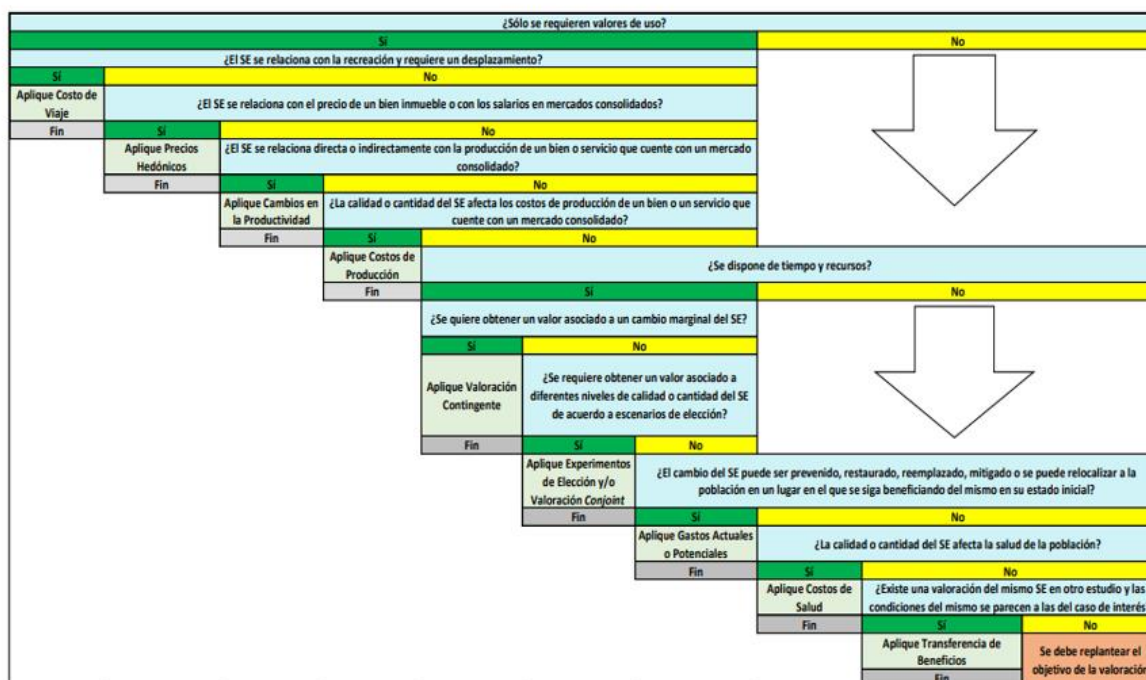


Figura No. 1 Flujo de decisión para la aplicación de las Metodologías tomadas de la guía del Ministerio

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).



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

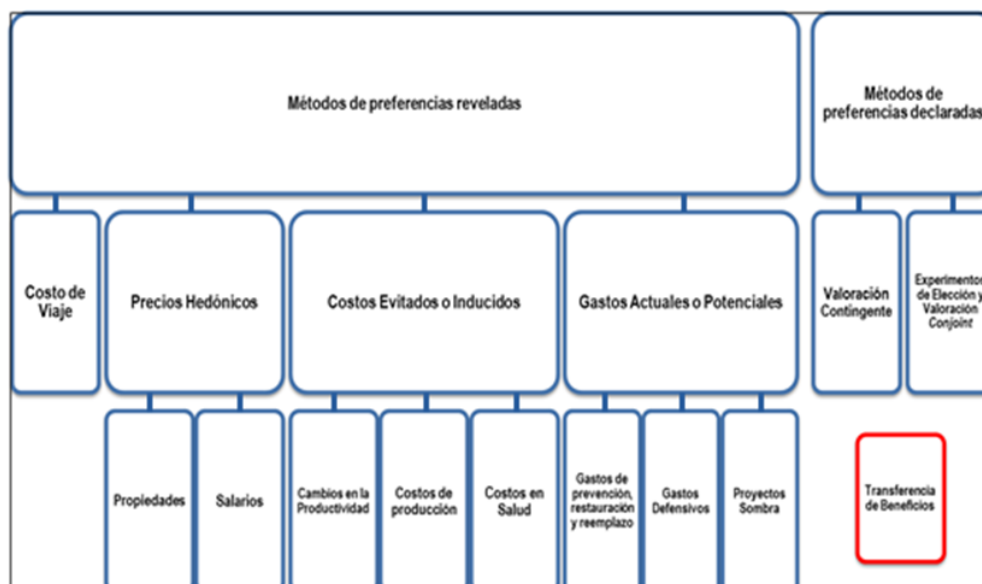


Figura No. 2 Metodologías tomadas de la guía del Ministerio

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.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

6. INSUMOS PARA LA VALORACIÓN DEL HUMEDAL LAS HUACAS

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.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

(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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO FOTOGRÁFICO MANEJO INSTRUMENTO VALIDACIÓN

Contacto comunidad	Sensibilización y aclaración metodología
Diligenciamiento	Diligenciamiento

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:



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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 LAS HUACAS								
TIPO	BIENES Y SERVICIOS	Criterios Ambientales					Grado de importancia	
		DI	Co	Of	Pem	Per	NS	Valor de nivel I
Aprovisionamiento	Agua para consumo humano	E	2	1	3	3	1	10
	Provisión de alimento	E	2	1	2	3	1	9
	Madera y fibra	E	1	2	3	3	2	11
	Combustible (leña)	E	1	2	3	3	3	12
	Medicinas naturales	E	2	2	3	3	3	13
	Suministro de agua	E	2	2	3	3	2	12
Regulación	Regulación de caudales superficiales	A	3	3	3	3	1	13
	Regulación hídrica	A	3	3	3	3	1	13
	Regulación del clima y regulación de procesos de evapotranspiración	A	3	3	3	3	3	15
	Polinización	A	3	3	3	3	3	15
Soporte	Nutrición y Fertilidad de los suelos	A	2	3	3	3	1	12
	Función de Refugio (provisión de hábitat, Mantenimiento de interacciones biológicas)	A	3	3	3	3	3	15
	Mantenimiento de la biodiversidad	A	3	3	3	3	3	15
Culturales	Inspirativo	SC	2	1	3	1	1	8
	Herencia cultural	SC	2	2	3	2	3	12
	Ecoturismo	E	2	1	3	1	1	8
	Espiritual y religioso	SC	1	1	3	1	1	7
	Recreación	SC	2	1	3	1	1	8
	Estético (belleza escénica)	SC	2	1	3	1	1	8



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

ÍNDICE 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 LAS HUACAS					
			Grado de importancia		
TIPO	BIENES Y SERVICIOS	NS	Total por tipo	Esperado	Grado
Aprovisionamiento	Agua para consumo humano	1	12	36	0,333333333
	Provisión de alimento	1			
	Madera y fibra	2			
	Combustible (leña)	3			
	Recursos genéticos	0			
	Productos bioquímicos	0			
	Medicinas naturales	3			
	Productos farmacéuticos	0			
	Recursos ornamentales	0			
	Recarga de acuíferos	0			
	Suministro de agua	2			
	Producción secundaria	0			
Regulación	Regulación de caudales superficiales	1	9	42	0,214285714
	Sujeción de suelo (prevención y control de procesos erosivos)	0			
	Disminución de sedimentos en aguas superficiales	0			
	Regulación hídrica	1			
	Regulación de gases y captura y almacenamiento de CO2.N02.CH4	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	1			
	Polinización	3			
	Regulación de enfermedades	0			
	Regulación de salinidad	0			
Soporte	Nutrición y Fertilidad de los suelos	1	7	21	0,333333333
	Ciclo del agua	0			
	Producción primaria	0			
	Función de Refugio (provisión de habitat, mantenimiento de interacciones biológicas)	3			
	Mantenimiento de la biodiversidad	3			
	Formación de suelos	0			
	Fotosíntesis	0			
Culturales	Inspirativo	1	8	24	0,333333333
	Herencia cultural	3			
	Ecoturismo	1			
	Educación y sensibilización ambiental	0			
	Espiritual y religioso	1			
	Recreación	1			
	Estético (belleza escénica)	1			
	Investigación	0			
			TOTAL		1.214285714

Índice de Beneficios Ecosistémicos: 1.21



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

Se puede observar cómo el aprovisionamiento se considera importante pero dadas las condiciones actuales del humedal no cuenta con una estimación de Muy Importante, siendo más apreciado por las actividades extractivas de maderas para las adecuaciones o para la leña. En cuanto al agua y el alimento, estos servicios no son considerados aptos para el aprovisionamiento.

Así mismo, en cuanto a la regulación, la comunidad reconoce la importancia que ofrece el humedal, en especial en una región de altas temperaturas y bajas precipitaciones. Por consiguiente, perciben los beneficios en el clima y los procesos de polinización que beneficia los terrenos circundantes.

De igual manera, los servicios que reciben del humedal Las Huacas 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 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 bajo, reconociendo tan solo la importancia de la tradición cultural. Esto por cuanto los mayores tienen presente el aporte que este recurso natural les brindaba anteriormente.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

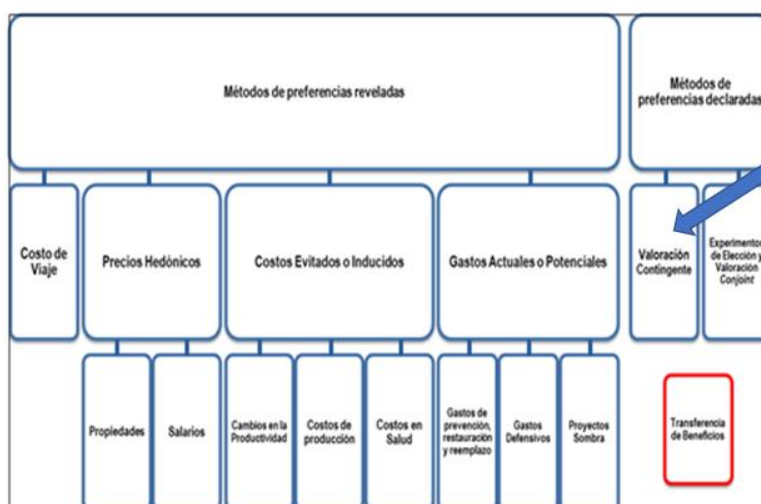
7. VALORACION DE HUMEDALES POR MÉTODO CONTINGENTE

HUMEDAL LAS HUACAS - MUNICIPIO DE GUAMO

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.





LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



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.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

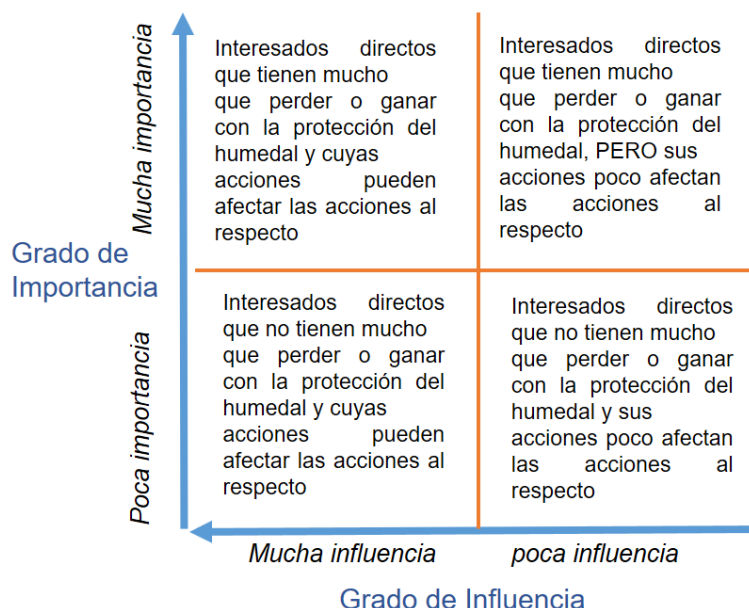


Figura No 3 – Elaboración propia tomado del Informe Técnico Ramsar 2007

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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:

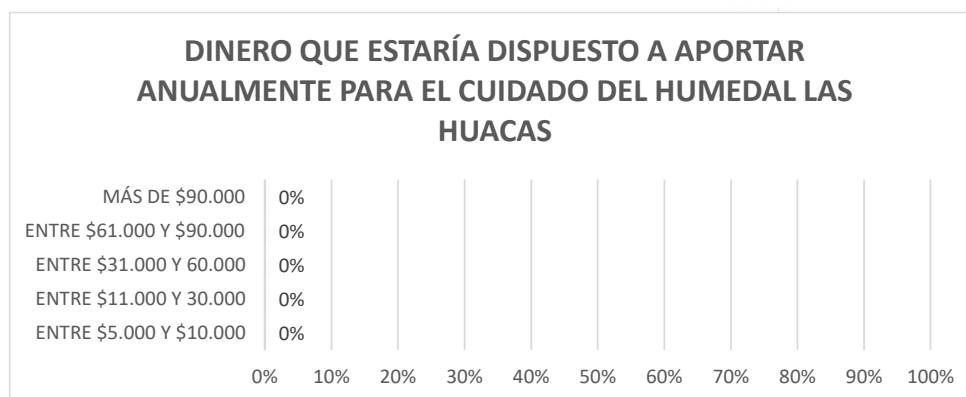


Tabla 2- Disponibilidad a dar dinero

Como resultado de las entrevistas previas realizadas, se pudo establecer que la medida en pago mediante dinero generó fuertes resistencias y una disposición negativa a apoyar en el cuidado y conservación del humedal, a pesar de que el mismo les provee diferentes 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.

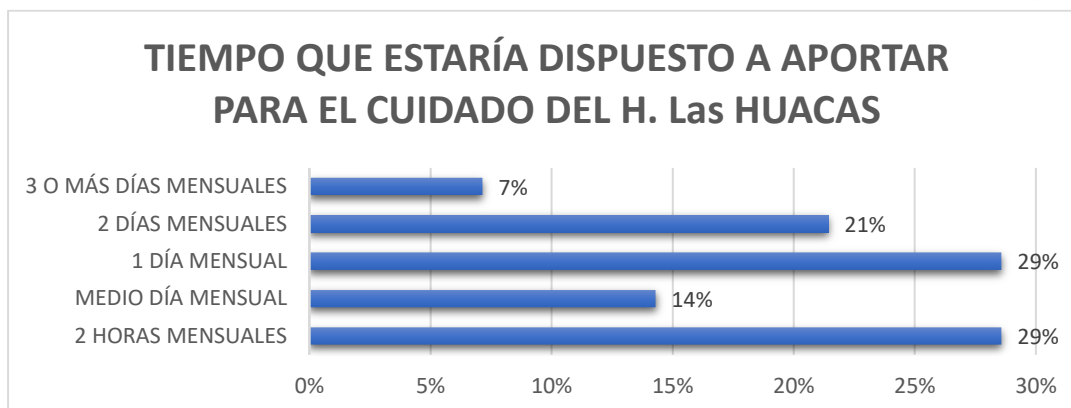


Tabla 3- Disponibilidad a aportar días de trabajo

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

APLICACIÓN MOEDELLO ECONOMETRICO: 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.*
- *Las 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.*



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

- *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:



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



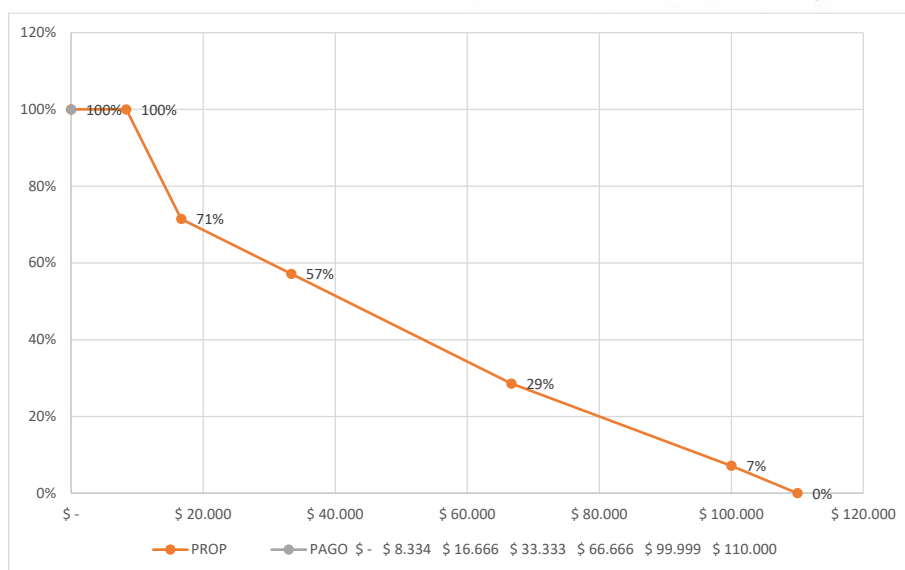
FEDELONJAS

PAGO	PROP
\$ -	100%
\$ 8.334	100%
\$ 16.666	71%
\$ 33.333	57%
\$ 66.666	29%
\$ 99.999	7%
\$ 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, 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:



Grafica 1 - Disponibilidad a pagar



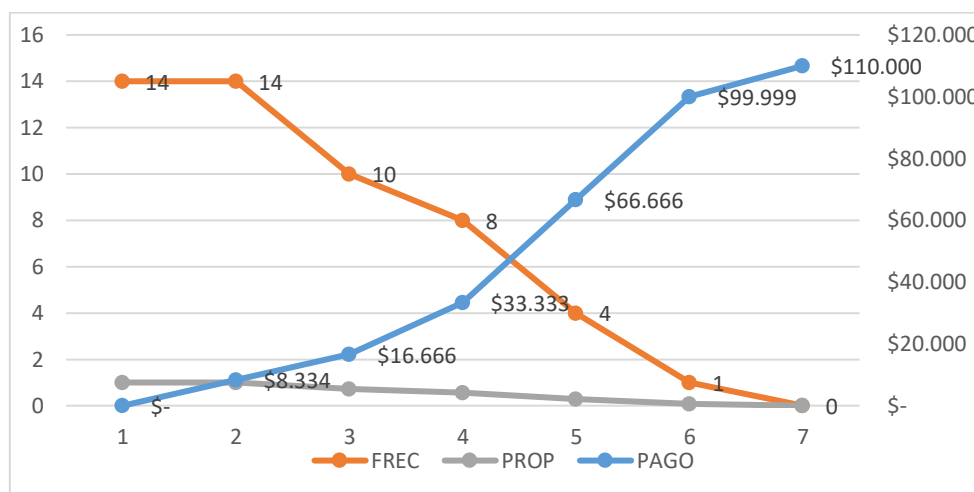
LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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 a aproximadamente 45 familias que, de haber sido considerado un asentamiento suburbano existente en el sector, su número podría haber sido superior. Sin embargo, no fueron tenidos en cuenta no solo por las condiciones socioeconómicas, sino también porque no se contó con representantes que participaran en los procesos de socialización y estudio.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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 indice beneficios ecosistémicos	DAP anual
45	\$43.214	\$1.944.624	1,21	\$28.235.934
TOTAL				\$28.235.934

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).

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

VALOR HUMEDAL LAS HUACAS

Con el fin de establecer el valor presente, se estableció una tasa de descuento del 12% 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
\$1.944.624	5%	\$28.235.934	\$564.718.685
TOTAL			\$564.718.685

Tabla 8- valoración humedal método contingente

VALOR HUMEDAL

\$564.718.685

**Son QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS DIECIOCHO
MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS MCTE**



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

8. SOCIALIZACIÓN DEL ESTUDIO CON LA COMUNIDAD DEL HUMEDAL LAS HUACAS EN EL GUAMO

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.

- La comunidad reconoce una falta de sentido de pertenencia hacia el humedal al asociar que cualquier actividad que se adelante o desarrolle, solo será en beneficio del particular, o propietario del inmueble donde se ubica el humedal Las Huacas. A pesar de ello, existe una excelente oportunidad de vincular a la comunidad en un proceso de cuidado y recuperación, gracias al ejercicio adelantado en el que también aceptaron la importancia ecológica y ambiental que reciben de este recurso natural.
- Una vez socializados los resultados de la valoración, las familias aledañas al humedal La Huaca reconocen que no cuentan con condiciones de habitabilidad óptimas en su sector (calles destapadas, inundaciones en días de lluvia, sin red de acueducto y alcantarillado, entre otros) lo que ha conllevado a tener una resistencia a comprometerse un poco más en el cuidado y recuperación del humedal las Huacas. Sumado a esto, de acuerdo con lo manifestado, se debe analizar la posible problemática social que rodea este humedal, que, aunque se encuentra en un predio privado ha presentado procesos de



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

invasión por comunidades humanas que podrían estar aumentando los niveles de contaminación directa en el humedal.

- La comunidad solicita a su vez que la administración municipal, así como la autoridad ambiental (de ser posible), coordinen acciones encaminadas a la mejora de sus condiciones como barrio legalmente constituido y vincularlos en capacitaciones encaminadas a la sensibilización por la recuperación de este humedal dada la ubicación estratégica y su tamaño. Estas consideraciones demuestran el gran potencial de este humedal el cual podría, una vez se ejecuten estas y otras acciones, adquirir un inmenso valor ecosistémico reconocido por la población aledaña al mismo.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO FOTOGRAFICO



CONTACTOS CON LA COMUNIDAD



ORGANIZACIÓN Y TOMA ASISTENCIAS



ESCUCHA A LA COMUNIDAD



SOCIALIZACIÓN ESTUDIO



SOCIALIZACION ESTUDIO



SOCIALIZACION Y TOMA DE INQUIETUDES



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO ASISTENCIAS

FORMATO REUNIONES



REUNION: Socialización cobro de Valores de Económica Ambiental Pluma y Lila Hicora

LUGAR: Cairén

FECHA: 19 Enero 2023

HORA: 03:00 pm

ASISTENCIA

NOMBRES Y APELLIDOS	ENTIDAD/COMUNIDAD	CELULAR	CORREO	FIRMA
José VORTILLO	calle 6 B. Cairén	93083652		
Jorge Guzmán S.	calle 50 Cairén	93039436	Jorge Guzmán S.	
Thon Taire				
Dulce Rodríguez	calle 6 B. Cairén	9308836	Tubay J. Durán	Thon Taire
Monica Pina R.		3114516170		Monica Pina R.
ANA BELÉN CORDERO		3203375118		ANABEL CORDERO
MARCO TOLIO GUZMÁN	calle 6 B. EL CAIRÉN	590018455		MARCO TOLIO GUZMÁN



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO ASISTENCIAS

FORMATO REUNIONES



REUNION: Socialización Estudio de Valoración Económica Ambiental Humedal La Higuera

LUGAR: Carmen

FECHA: 19 Enero 2023

HORA: 03:00 pm

ASISTENCIA

NOMBRES Y APELLIDOS	ENTIDAD/COMUNIDAD	CELULAR	CORREO	FIRMA
Javier Hernández Dennis Conzales		314 604 2898		Javier
Néstor Lizaso		310 418 9963		Néstor Lizaso
MARCIS		323 250 9962		MARCIS
Vineth Rodríguez		322 331 1738		Vineth Rodríguez
Diana Rodríguez		313 249 5549		Diana Rodríguez
Wendy Ojeda		321 248 0360		Wendy Ojeda



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO ASISTENCIAS

FORMATO REUNIONES



REUNION: Socialización estudio de valoración económica ambiental Humedal Jatluaca

LUGAR: Carmen

FECHA: 14 Enero 2023

HORA: 03:00 pm

ASISTENCIA

NOMBRES Y APELLIDOS	ENTIDAD/COMUNIDAD	CELULAR	CORREO	FIRMA
Jorge Blanco Bram	El Rancho #1	316 7523448	jorgealbramo@gmail.com	[Firma]



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



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

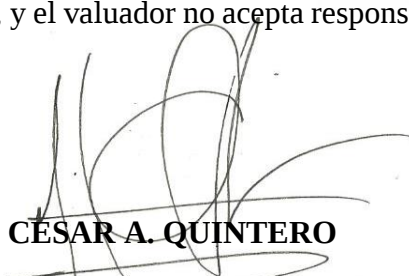
REGISTRO DE ACREDITACIÓN PÚBLICA O PRIVADA DEL VALUADOR

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO FOTOGRÁFICO VERIFICACIÓN



Acceso barrio contiguo al humedal



Barrio contiguo al humedal



Obra hidráulica en dirección al predio



Obra hidráulica y lindero humedal



Actividades porcícolas



Actividades porcícolas



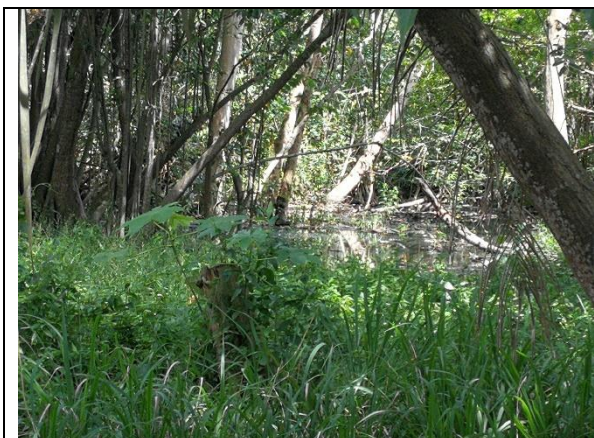
LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Vista espejo agua humedal



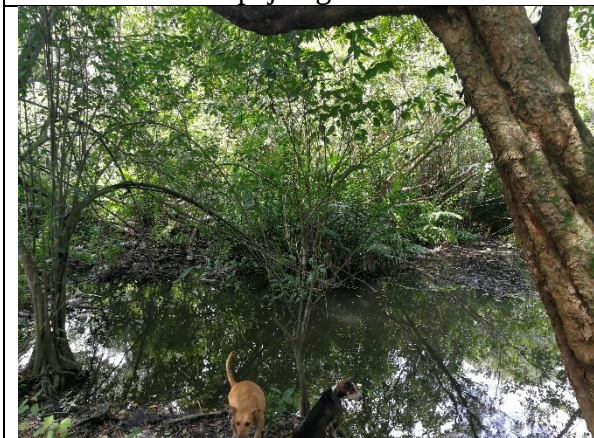
Vista espejo agua humedal



Vista espejo agua humedal



Vista espejo agua humedal



Vista espejo agua humedal



Vista espejo agua humedal



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Zona de canal



Desemboque canal hacia el humedal



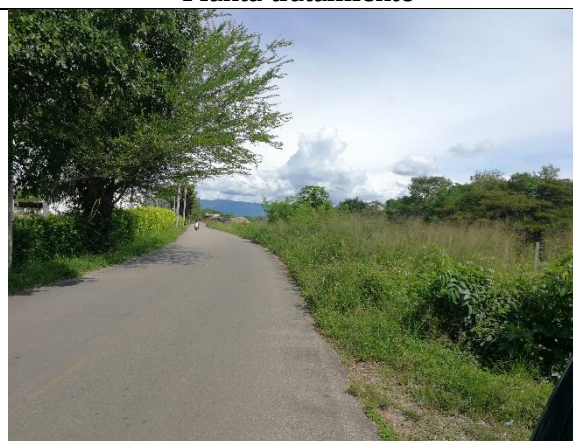
Planta tratamiento



Planta tratamiento



Vía acceso al predio



Vía acceso al predio



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Acceso predio	Ingreso inmueble
Ingreso interno	Espejo de agua y Juncos
Espejo de agua y juncos	Zona enmontado inaccesible



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Zona enmontada y juncos	Zona enmontada y sin acceso
Panorámica entorno humedal	Panorámica entorno humedal
Panorámica entorno humedal	Fotografía humedal hace más de 30 años



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

11. APOORTE METODOLÓGICO

VALORACION DE HUMEDALES POR MÉTODO DE INCIDENCIA DEL VALOR COMERCIAL (I.V.C.) HUMEDAL LA HUACA - MUNICIPIO DE GUAMO

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.

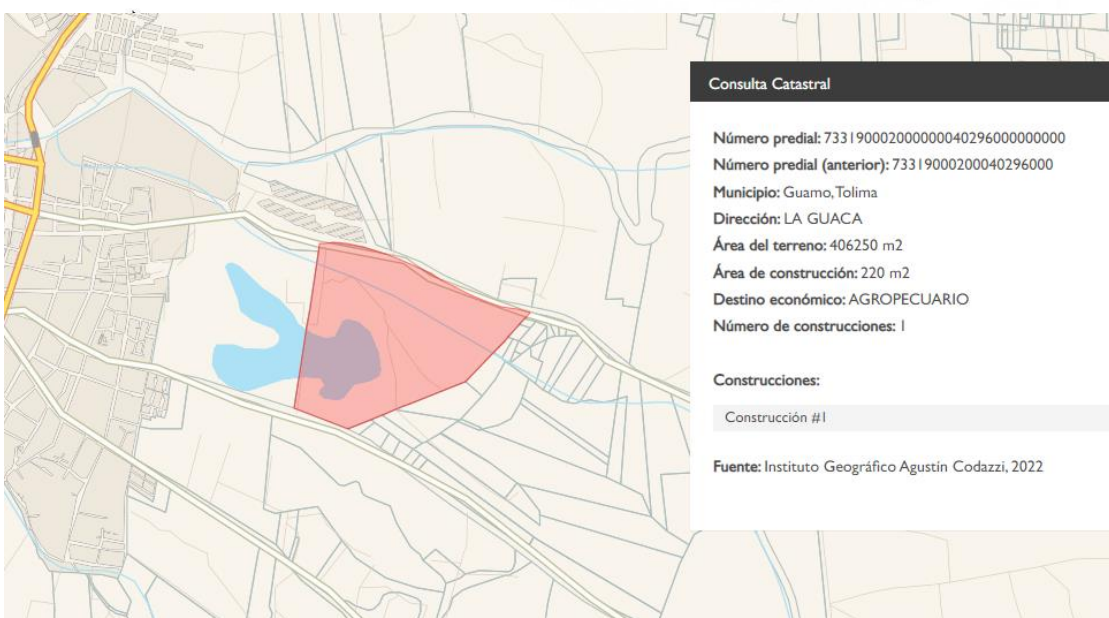
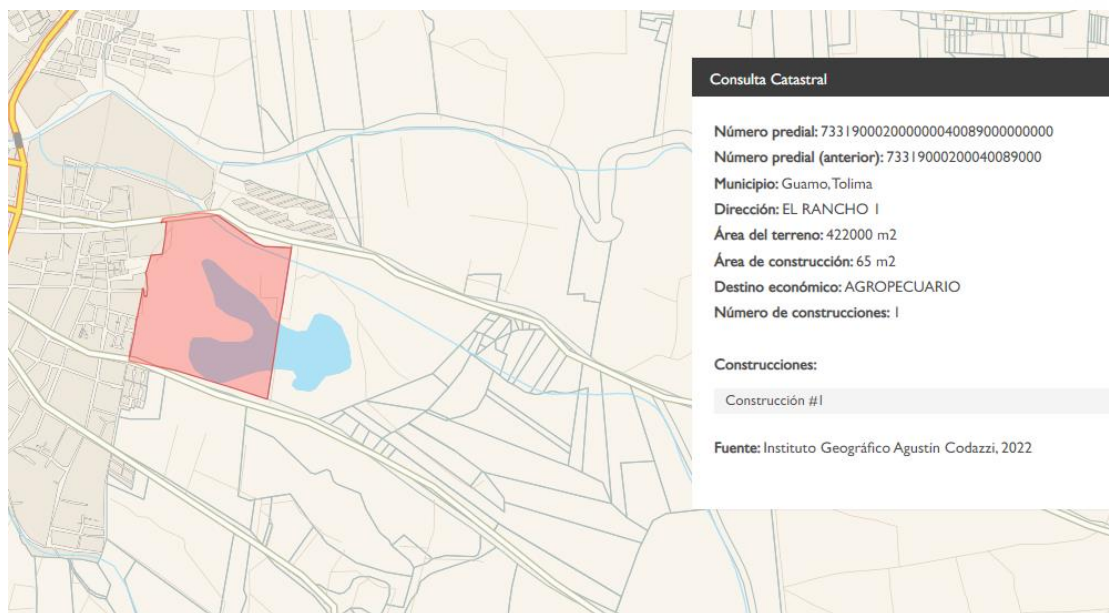


LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA
Nit. 800113519-8



INFORMACIÓN CATASTRAL DEL PREDIO DONDE SE UBICA EL HUMEDAL

(Fuente IGAC)





LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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 afectado, 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 /M2
JAVIER MOLINA	312-4131709	Comerciante	\$ 22.000.000
LEONARDO ROJAS	3106080937	Comisionista	\$ 24.000.000
YHOVANI LUGO	3162938118	Avaluador comisionista	\$ 26.000.000
DESVIACIÓN ESTANDAR			2.000.000
LIMITE SUPERIOR			\$ 26.000.000
MEDIA ARIMETICA			\$ 24.000.000
LIMITE INFERIOR			\$ 22.000.000
COEF. VARIACIÓN			8,33%
COEF. ASIMETRIA			0,0000
VALORES ADOPTADOS			\$ 24.000.000

VALOR BASE (V.B.) = \$24.000.000/HECTAREA



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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

2. INDICE DE DETERIORO AMBIENTAL (I.D.A.)			
CONDICIÓN HÍDRICA (CH): 40%	VALOR		PORCENTAJE
Aguas sin aparente contaminación	1.00		
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	X	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 %			60%



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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

USUARIOS BENEFICIADOS	FACTOR	
< DE 60	1.00	X
DE 61. A 100.	1.2	
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.



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

TABLA 5: INDICE DE BENEFICIOS ECOSISTEMICOS

MATRIZ DE SERVICIOS Y CRITERIOS DE VALORACIÓN					
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS OFRECIDOS POR EL HUMEDAL LAS HUACAS					
			Grado de importancia		
TIPO	BIENES Y SERVICIOS	NS	Total por tipo	Esperado	Grado
Aprovisionamiento	Agua para consumo humano	1	12	36	0,333333333
	Provisión de alimento	1			
	Madera y fibra	2			
	Combustible (leña)	3			
	Recursos genéticos	0			
	Productos bioquímicos	0			
	Medicinas naturales	3			
	Productos farmacéuticos	0			
	Recursos ornamentales	0			
	Recarga de acuíferos	0			
	Suministro de agua	2			
	Producción secundaria	0			
Regulación	Regulación de caudales superficiales	1	9	42	0,214285714
	Sujeción de suelo (prevención y control de procesos erosivos)	0			
	Disminución de sedimentos en aguas superficiales	0			
	Regulación hídrica	1			
	Regulación de gases y captura y almacenamiento de CO2.N02.CH4	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	1			
	Polinización	3			
	Regulación de enfermedades	0			
	Regulación de salinidad	0			
Soporte	Nutrición y Fertilidad de los suelos	1	7	21	0,333333333
	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	1	8	24	0,333333333
	Herencia cultural	3			
	Ecoturismo	1			
	Educación y sensibilización ambiental	0			
	Espiritual y religioso	1			
	Recreación	1			
	Estético (belleza escénica)	1			
	Investigación	0			
				TOTAL	1,214285714

Índice de Beneficios Ecosistémicos: 1.21



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

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

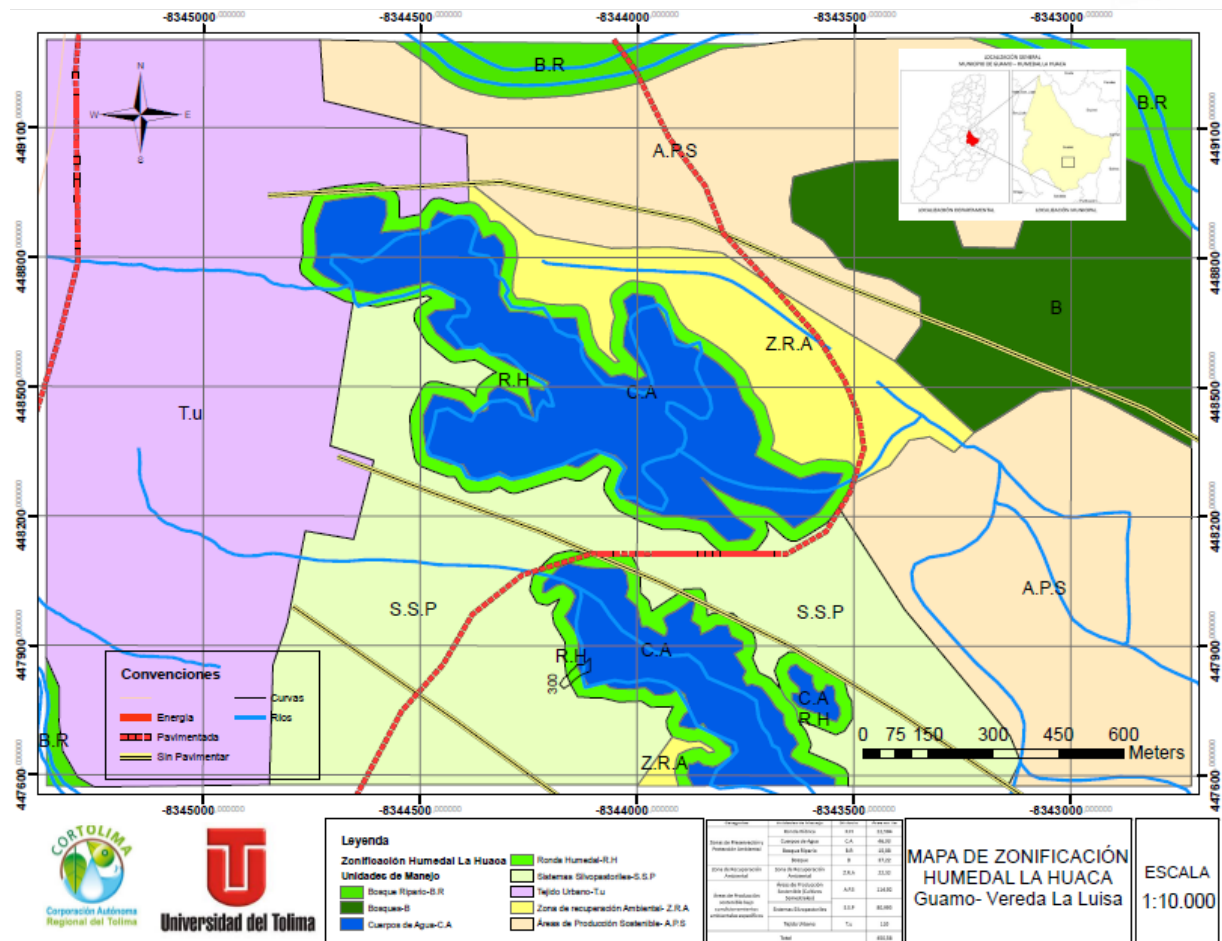


Imagen 1. Área del espejo de agua y zonas de protección del humedal



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

DESARROLLO

DATOS DEL PREDIO

V.B.: Valor Base (valor promedio del suelo productivo no protegido): **\$ 24.000.000/HA.**

I.F.B. Índice familias beneficiadas: 60 (factor: 1.0)

I.B.E. Índice beneficios ecosistémicos: (1.21)

I.D.A. Índice de deterioro ambiental: 50%

DESARROLLO

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

$$\text{I.V.C.} = 24.000.000 [((1.0 * 1.21) 50\%)] =$$

$$\text{I.V.C.} = \$ 24.000.000 [60,5\%] =$$

$$\text{I.V.C.} = \$14.520.000/\text{HA}$$

VALOR COMERCIAL DEL HUMEDAL:

$$33,63 \text{ ha} * 14.520.000 = \$ 488.307.600$$

VALORACION DE HUMEDALES POR MÉTODO DE INCIDENCIA DEL VALOR COMERCIAL (I.V.C.)	
HUMEDAL LAS HUACAS	\$488.307.600
SON: CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES TRESCIENTOS SIETE MIL SEISCIENTOS PESOS MCTE	



LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DEL TOLIMA

Nit. 800113519-8



FEDELONJAS

**12. VALOR ECONÓMICO INTEGRAL DEL HUMEDAL LAGUNA LAS
HUACAS**

En atención a que la valoración económica del humedal laguna Las Huacas, 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 LAGUNA LAS HUACAS EN EL MUNICIPIO DEL GUAMO	
VALORACION AMBIENTAL	\$488.307.600
VALORACION COMERCIAL	\$564.718.685
TOTAL	\$1.053.026.285
SON: MIL CINCUENTA Y TRES MILLONES VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS MCTE	


CÉSAR A. QUINTERO
Director Ejecutivo