

INDICE

	<u>Pág.</u>
1. Fecha	3
2. País	3
3. Nombre del humedal	3
4. Coordenadas geográficas	3
5. Altitud	3
6. Área	3
7. Descripción resumida del humedal	3
8. Tipo de Humedal	5
9. Criterios de Ramsar (razones para la inclusión)	6
10. Mapa del Humedal	7
11. Nombre y Dirección de quien completo esta Ficha	10
12. Justificación de los criterios seleccionados	10
13. Ubicación General	12
14. Características Físicas	13
15. Valores Hidrológicos	18
16. Características hidrológicas	18
17. Principales especies de flora	20
18. Principales especies de fauna	21
19. Valores sociales y culturales	22
20. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad	20
21. Utilización actual del suelo	20
22. Factores adversos (pasados, presentes y potenciales) que afecten las características ecológicas del humedal.	22
23. Medidas de conservación adoptadas	25

24. Medidas de conservación propuestas pero aún no implementadas.	25
25. Actividades de Investigación en curso e infraestructura existente.	25
26. Programas de educación ambiental en marcha.	26
27. Actividades turísticas y recreativas	26
28. Jurisdicción	26
29. Autoridad/ institución responsable de la gestión/ manejo del humedal	26
30. Referencias bibliográficas	27

ANEXOS:

<i>Anexo # 1</i>	<i>Mapa Característica Biofísica Esc 1:100.000</i>
<i>Anexo # 2</i>	<i>Tipo de Humedales Esc 1:100.000</i>
<i>Anexo # 3</i>	<i>Listado preliminar de Peces de Tisma</i>
<i>Anexo # 4</i>	<i>Listado preliminar de Anfibios de Tisma</i>
<i>Anexo # 5</i>	<i>Listado preliminar de Reptiles de Tisma</i>
<i>Anexo # 6</i>	<i>Listado preliminar de Aves de Tisma</i>
<i>Anexo # 7</i>	<i>Listado preliminar de Mastofauna de Tisma</i>
<i>Anexo # 8</i>	<i>Listado preliminar de la Flora de Tisma</i>
<i>Anexo # 9</i>	<i>Laminas de la Flora de Tisma</i>

1. **FECHA** Esta Ficha fue completada el 30 de Junio, 2000

2. **PAÍS** República de Nicaragua

3. **NOMBRE DEL HUMEDAL** Sistema Lagunar de Tisma

4. **COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

Coordenadas Geográficas del Sistema Lagunar de Tisma:

Lat. Norte 12° -00' 00" - 12°08'25"

Long. Oeste 85°51'55" - 86°00'00"

5. **ALTITUD:**

Tiene una elevación mínima de 32m.s.n.m. media de 33m.s.n.m. y máxima de 34m.s.n.m. Esta información fue tomada del Mapa Topográfico Esc. 1: 50.000, Hoja 30 – 52, III. Malacatoya INETER, 1988.

6. **ÁREA**

16.850 Hectáreas (168,5 km²).

7. **DESCRIPCIÓN RESUMIDA DEL HUMEDAL**

El Sistema Lagunar de Tisma es un Humedal de origen lacustre que comprende la Laguna de Tisma, La Playuela de Tisma, Laguna Amapa, Estero de Panaloya, parte del Río Tipitapa y Zonas Pantanosas, presentando especies de fauna y formaciones vegetales muy características de estos sitios; este sistema es muy particular, ya que en épocas lluviosas capta altos volúmenes de agua que bajan de la parte alta de la cuenca, haciendo del sitio una zona muy difícil de penetrar en la época de lluvia, que se presenta de mayo a noviembre, con un período canicular bien marcado entre julio y agosto.

Geología: se origina del Terciario - cuaternario con materiales de tobas, aglomerados, Lapilli y cenizas compactadas, también está formada por el cuaternario - aluvial de materiales inconsolidados moderadamente sementados de arena, limo y grava, depósitos aluviales constituidos por limos en forma de dunas de 10 mts de espesor.

Geomorfología: se encuentra en el paisaje: Depresión nicaragüense, y Subpaisaje: planicie lacustre aluvial con pendiente 0 – 1,5%.

VEGETACIÓN

El área de humedales presenta tres formaciones vegetales asociadas a las condiciones o características acuáticas, las cuales determinan los tipos de vegetación existente en cada humedal.

Formaciones Vegetales del Sistema Lagunar:

Vegetación de Cuerpos con Aguas permanentes

Esta se caracteriza por presentar una vegetación flotante propias de esta agua, predominando; la Lechuga de agua *Pista stratiotes* y el Jacinto de agua *Eichornia crassipes*, estas se encuentran en gran abundancia tanto en la Laguna y Lagunetas como en las zonas pantanosas. Formando una densa capa vegetal que cubre el espejo de agua de las zonas donde emergen.

Vegetación de Suelos Pantanosos

Esta se caracteriza por tener especies emergentes, constituyendo extensas formaciones vegetales predominando el Tule *Typha latifolia*, Junquillo *Selrpus lacustris*; encontramos también formaciones extensas de Tamarindo *Montero Parkinsonia aculeata*, y en menor proporción Botoncito blanco *Melanthera hastata*, Palma Paseña *Sabal mexicana*, y grandes proporciones de Lechuga de agua *Pista stratiotes* y Jacinto de agua *Eichornia crassipe*.

Vegetación de Tierras sujetas a inundación

Esta formación esta caracterizada por especies propias o indicadoras del bosque seco tropical, asociadas con pastos naturales; predominan el Nacascolo *Caesalpinia coriaria*, Papalón - *Papaturro Coccoloba caracasana*, Guácimo de Ternero *Guazumo ulmifolia*, Ceiba *Ceiba pentandra*, Vainillo *Senna atomaria*, Tiguilote *Cordia dentata*, Cimarra *Jacquina aurantica*, Aromo *Acasia farnesiana* y otras más.

El Sistema Lagunar de Tisma es un sistema abierto donde ocurren procesos naturales que están siendo influenciados por fenómenos naturales y actividades antropogénicas. Este humedal es un sistema natural con una gran biodiversidad, y un patrimonio insustituible para la población de Tisma y el resto de pobladores aledaños.

Funciones del Humedal

Entre los valores significativos para el ambiente y la población de Tisma que aporta el Humedal, tenemos:

- *Suministro de agua para las actividades agropecuarias, cultivo de arroz y el riego de pasto para el ganado.*
- *Control de la calidad de agua subterránea y su infiltración, al acuífero*
- *Refugio de la diversidad biológica de la zona, especialmente de aves migratorias que llegan cada año en busca de alimento y refugio.*
- *Protección de las inundaciones, ya que son reservorios naturales de agua que baja de la cuenca.*
- *Retención de los sedimentos y contaminantes que llegan de la cuenca, provenientes de la Ciudad de Masaya y de las Arroceras.*

Entre los Beneficios más significativos, directos e indirectos a la población están:

Suministro de agua para los Moradores locales quienes la utilizan para riego de arroz y uso pecuario.

Suministro de alimento natural donde extraen carne de monte y pescado.

- *Extracción de fibra natural como el Junquillo, Tule y palma paceña esta ultima se encuentran en cantidades irrelevantes. Estas fibras son utilizadas para la confección de artículos como: sudaderos, petates, abanicos y fabricación de techos.*
- *Caza de animales silvestres para alimento y comercialización.*
- *Pastoreos: se desarrollan pastos mejorados para la ganadería existente en la zonas adyacentes utilizando el agua del humedal para su riego y almacenamiento en el verano.*
- *Potencial para la recreación turística, educativa y científica, pero bajo manejo adecuado.*

8.TIPOS DE HUMEDALES

Su origen es natural; y según el sistema de clasificación Ramsar, es de Categoría Continental; existiendo humedales que dicha clasificación los ubica en los siguientes tipos.

Tipo O: Lagos permanentes de agua dulce de más de 8 ha. Incluyendo grandes madres viejas y meandros o brazos muertos, ciénagas y pantanos. A estos pertenecen la Laguna de Tisma, La Playuela, Amapa y el Brazo o Meandro del Río Tipitapa.

Tipo Ts: Pantanos /esteros /charcos estacionales /intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos, incluye depresiones inundadas (laguna de carga y recarga) praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas, los Pantanos y Charcas estacionales incluyendo las depresiones existentes en el sitio.

Tipo Tp: Pantanos /esteros /charcos permanentes de agua dulce (de menos de 8 hectáreas) pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del periodo de crecimiento. A esta categoría pertenecen los Pantanos con vegetación características como el Junquillo, y el Estero con su vegetación propia.

Tipo M: Ríos / Arroyos permanentes

Tipo Xf: Humedales boscosos de agua dulce incluyen bosques pantanosos de agua dulce, bosques inundados estacionalmente, pantanos arbolados sobre suelos inorgánicos.

El tipo de humedal más relevante en el Sistema Lagunar de Tisma es el Tipo O, siendo el más dominante por sus características; y los factores que lo clasifican son:

Permanencia por volumen de agua
Diversidad en avifauna nativa y migratoria
Fauna Ictiológica

Este tipo de humedal tiene grandes poblaciones de avifauna nativas y migratorias, como de fauna ictiológica, debido a la diversidad de alimentos que se encuentran en sus aguas y orillas. (**Ver Mapa Tipos de Humedales**)

9. CRITERIOS DE RAMSAR (RAZONES PARA LA INCLUSIÓN)

Razón por la cual se incluye el Humedal Sistema Lagunar de Tisma, por los criterios siguientes:

Criterios para humedales representativos o únicos

1. Es un Humedal que representa un papel Hidrológico, Biológico y/o ecológico significativo para el funcionamiento natural de las cuencas, de los lagos de Managua y Nicaragua, o sistemas lacustres y áreas de anidación y reproducción de especies lacustres.

Criterios Generales basados en su Fauna y Flora

3: por su valor especial para uno o más especies o comunidades endémicas de flora y fauna.

4: por su valor especial como hábitat de plantas y/o animales en un periodo crítico de sus ciclos biológicos

Criterios Específicos basados en Aves Acuáticas

5: porque sostiene de manera regular cantidades significativas de individuos de ciertos grupos de aves acuáticas, indicadoras de los valores, la productividad o la diversidad del humedal.-

Criterios Específicos basados en Peces

7: Este humedal sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapa del ciclo biológico, interacciones de especies y poblaciones representativas de los beneficios y valores contribuyendo a la biodiversidad del mundo.

El criterio más significativo que caracteriza al humedal como de importancia Internacional es el **5** puesto que es un hábitat que alberga cantidades significativas de aves acuáticas tanto residentes como migratorias, indicadoras de los valores, la productividad y la diversidad del humedal.

10. MAPA DEL HUMEDAL

Metodología

La metodología en general fue desarrollada en base a los siguientes procedimientos:

1. Búsqueda de la Información existente
2. Gira de Campo
3. Análisis e interpretación de la información

Para la elaboración del Mapa Tipos de Humedales, inicialmente se recolectó la información escrita y topográfica existente, así como la información actual recopilada en el sitio y se elaboró el mapa; la información cartográfica biofísica sirvió de herramienta para definir el mapa de caracterización Biofísica del Sistema Lagunar de Tisma.

Para determinar la información biofísica del humedal, se realizó un análisis con la sobre-posición, cartográfica de cada tema, determinando que la geología será la unidad básica de planificación donde se identifican 5 unidades cartográficas simbolizadas en Mapa Esc.1:100.000; cuatro de las unidades que se desarrollaron bajo los siguientes componentes: clima, geomorfología ecología, suelo - uso potencial y uso actual -; Cuerpos de Agua que involucra la hidrología sobresaliente del sitio y tipos de hábitat.

(Ver anexo # 1 Mapa Característica Biofísica)

CARACTERIZACION BIOFÍSICA DEL HUMEDAL

Unidad - 1

Geología: Terciario - cuaternario de materiales de tobas, aglomerado, lapilli y ceniza compactada.

Clima: Precipitación de 1.100 mm anuales, temperatura de 26 a 29°C, humedad relativa 70%, zona de vida tropical seca transición a subtropical.

Geomorfología: Paisaje: depresión nicaragüense, Subpaisaje: planicie lacustre aluvial, pendiente de 0 – 1,5%.

Suelos: Muy superficiales a superficiales, tienen una tabla de agua con una profundidad de 25 a 40cm, textura arcillosa a pesada, drenaje imperfecto, inundaciones muy frecuentes a severa y permanentes.

Uso Actual del Suelo: Vegetación arbustiva, vegetación herbácea y gramíneas, vegetación de pantanos y vegetación de cuerpos de aguas.

Superficie: 6.780 hectáreas, que representan el 40,2% del área total.

Unidad - 2

Geología: Terciario - cuaternario de materiales de tobas, aglomerado, lapilli y ceniza compactada.

Clima: Precipitación de 1.100 mm anuales, temperatura de 26 a 29°C, humedad relativa 70%, zona de vida tropical seca transición a subtropical.

Geomorfología: Paisaje: depresión nicaragüense, Subpaisaje: planicie lacustre aluvial, pendiente de 0 – 1,5%.

Suelos: Muy superficiales a superficiales, tiene una tabla de agua con una profundidad de 25 a 40cm, textura franco arcillosa limosa, drenaje bueno, inundaciones muy frecuentes y prolongadas.

Uso Actual del Suelo: Vegetación arbustiva, vegetación herbácea y gramíneas, vegetación de pantanos y vegetación de cuerpos de aguas.

Superficie: 6.180 hectáreas, que representan el 36,7% del área total.

Unidad – 3

Geología: Cuaternario - aluvial de materiales inconsolidados moderadamente sementados de arena, limo y grava, depósitos aluviales constituidos por limo en forma de dunas, con diez (10) metros de espesor.

Clima: Precipitación de 1.100mm anuales, temperatura de 26 a 29°C, humedad relativa 70%, zona de vida tropical seca transición a subtropical.

Geomorfología: Paisaje: depresión nicaragüense, Subpaisaje: planicie lacustre aluvial, pendiente de 0 – 1,5%.

Suelos: Muy superficiales a superficiales, tienen una tabla de agua con una profundidad de 25 a 40cm, textura arcillosa media, drenaje imperfecto, inundaciones muy frecuentes a severa y permanentes.

Uso Actual del Suelo: Vegetación arbustiva, vegetación herbácea y gramíneas, vegetación de pantanos y vegetación de cuerpos de agua.

Superficie : 710 hectáreas, que representan el 4,2% del área total.

Unidad 4

Geología: Cuaternario - aluvial de materiales inconsolidados moderadamente sementados de arena, limo y grava, depósitos aluviales constituidos por limo de 10 metros de espesor.

Clima: Precipitación de 1.100 mm anuales, temperatura de 26 a 29°C, humedad relativa 70%, zona de vida tropical seca transición a subtropical.

Geomorfología: Paisaje: depresión nicaragüense, Subpaisaje: planicie lacustre aluvial, pendiente de 0 – 1,5%.

Suelos: Muy superficiales a superficiales, tienen una tabla de agua con una profundidad de 25 a 40cm, textura franco arcillosa limosa, drenaje bueno, inundaciones muy frecuentes y prolongadas.

Uso Actual del Suelo: Vegetación arbustiva, vegetación herbácea, gramíneas y vegetación de pantanos.

Superficie: 480 hectáreas, que representan el 2,9% del área total.

Unidad – 5: Cuerpos de Agua

Hidrología sobresaliente y Tipos de Hábitat. Laguna de Tisma, Laguna Playuela de Tisma, Laguna Amapa, Estero de Panaloya y Río de Tipitapa.

Superficie : 2.700 hectáreas, que representan el 16% del área total.

Con la determinación de la información escrita y cartográfica Medio Biofísico, se procede a elaborar el Mapa Tipo de Humedales, utilizando como unidad base de planificación el parámetro de Inundación

(Ver Mapa Tipos de Humedales).

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	AREA	
		Ha	%
1	Tipo O: Lagos permanentes de agua dulce (más de 3 hectáreas) incluyendo grandes madres viejas y meandros o brazo muerto de Río Cienaga y Pantanos. Incluye: La Laguna de Tisma, Amapa, Laguna La Playuela y el Brazo o Meandro del Río Tipitapa.	2.600	15,4
2	Tipo Ts: Pantanos/ Esteros/ Charcas estacionales Intermitentes de agua dulce, sobre suelos inorgánicos incluye depresiones inundadas (Laguna de carga y recarga “potholes” y praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas. Comprende: Pantanos, Charcas estacionales, incluyendo las depresiones existentes.	7.500	44,5
3	Tipo Tp: Pantanos /Esteros /Charcas permanentes de agua dulce, charcas (menos de 8 hectáreas) pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos con vegetación emergente en agua, por lo menos durante la mayor parte del período del crecimiento. Incluye: Los Pantanos y Estero con su Vegetación características.	5.590	33,2
4	Tipo M: Río Arroyo permanente	100	0,6
5	Tipo Xf: Humedales boscosos de agua dulce Incluye: Bosques pantanosos de agua dulce, Bosques inundados estacionalmente, Pantanos arbolados, sobre suelos inorgánicos.	660	3,9
6	Barra Costera del Lago Cocibolca	400	2,4
TOTAL		16.850	100

11. NOMBRE Y DIRECCIÓN DE QUIEN COMPLETÓ LA FICHA

Asociación Ambientalista Audubon de Nicaragua, ASAAN

Coordinador General del Llenado de Ficha: Lic. René Pérez Torres

Coordinador Técnico del Llenado de la Ficha: Lic Martha Verónica Quezada

Equipo Multidisciplinario de Apoyo:

Lic. Fernando Palma Lacayo	-	Análisis Integración Temática
Lic. Chester Conrado Páramo	-	Asesor
Ing. Enoc Castillo Seth	-	Hidrogeoclima
Lic. José Ángel García	-	Dibujo y Diseño; (Cartografía)
Tecn. Jenny García Sánchez	-	Operador en Computadora)

Telefax: **2443239**, Celular: **07780277-8882729**, Apto: SV – 82,

Correo Electrónico: audubon@tmx.com.ni

Revisión Técnica de la Ficha Ramsar:

MARENA – DGAP - **Lic. Milton Camacho**

GTH –NI - **Lic. Martín Lezama**

12.- JUSTIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS SELECCIONADOS

Criterios para Humedales Representativos o Únicos (1)

Es un ejemplo representativo especialmente bueno de un humedal que desempeña un papel hidrológico, Biológico o Ecológico significativo en el funcionamiento natural de una cuenca hidrográfica o sistema costero extenso. (**Manual de la convención de Ramsar**)

Por lo tanto, el Sistema Lagunar de Tisma desempeña un importante papel hidrológico, debido a la posición altitudinal de la Laguna, con respecto al río y a los dos lagos, con la que se conecta, creando condiciones muy particulares.

Entre los beneficios que el Sistema Lagunar de Tisma aporta a las poblaciones están:

- *Suministro de alimentos y Fibra o materia vegetal de especies como Junquillo **Selrpus lacustris linn**, Tule **Thypha latifolia**, Palma paceña **Sabal mexicana**, utilizados por los artesanos locales para elaborar Petates, sillas, abanicos de mano y construcción de techo.*
- *Pesca: obtención de carne de pescado.*
- *Obtención de alimento, de animales y frutas silvestres.*
- *Potencial en paisajes naturales abiertos, refugio de fauna acuática, y avifauna migratoria y residente.*
- *Existencia de un legado arqueológico de la época precolombina.*

- *Suministro de Combustible, leña para cocinar.*
- *Suministro de agua para uso agropecuario.*
- *Sostén de las cadenas alimenticias por la biodiversidad existente.*

Crterios generales basados en la Fauna y la Flora

Este humedal es considerado de importancia internacional por el valor especial de mantener la biodiversidad genética y ecológica de especies de flora y fauna. También es de valor especial como hábitat de plantas y animales en un período crítico su ciclo biológico.

En Tisma en el caso de su flora acuática, tenemos el Tule ***Hypha latifolia***, Junquillo ***Selrpus lacustris*** y Ñambar ***Dalvergia retusa***. Estas especies tienen un alto valor socio-económico, cultural y ecológico en el humedal. En el caso de la Fauna acuática es un área de anidación, desove y crecimiento en determinado período de la Vida de especies acuáticas. Tenemos el caso del Sanatillo ***Cassidix nicaragüensis***, endémico de este humedal, con dispersión para los dos lagos.

Justificación: Se seleccionó este criterio por el hecho de estar en Tisma la especie Zanatillo ***Cassidix nicaraguensis***, endémico de este sitio, con dispersión a los dos Lagos y con poblaciones representativas.

Crterios Específicos basados en Aves Acuáticas

De manera regular sostiene cantidades significativas de individuos de ciertos grupos de aves acuáticas, residentes y migratorias, indicadoras de valores, ecológicos productividad y diversidad de los humedales. (**Manual de la Convención de Ramsar**)

Estos criterios están presentes en Tisma con poblaciones muy representativas, indicadoras de la productividad y diversidad presente en el sitio, por lo cual citamos algunos ejemplos; (**Ver Anexo # 6 Listado Preliminar de Aves de Tisma**)

Phalacrocoracidae: Pato Chancho ***Phalacrocorax olivaceus***, se han observado de 300 a 450 individuos.

Anatidae: Piche ***Dendrocygna autumnalis*** 1.000 – 2.000 Individuos, Zarceta ***Anas discors***; especialmente sobre esta especie se han visto en puntos de observación llamados Playa de José y Playa Los Pescadores, grandes bandadas en numero de 3.500 - 6.000 - 8.000 - 12.000 (**Carlos Mejía, Datos de Campo de Monografía, Aves Acuáticas de Tisma, Diversidad y Abundancia con énfasis en Anatidae, Marzo 2000 – UCA**), también algunos pobladores nos contaron que se han observado bandadas de esta especie en números de 20.000 a 22.000 individuos siendo un espectáculo maravilloso.

Charadriidae: Chorlito Real ***Charadrius wilsonia*** de 500 a 1000 individuos; También hay poblaciones significativas de Patilla ***Aythya affinis***, 250 a 300 individuos, Gallito de Agua ***Jacana spinosa***, 400 a 800 individuos, Guairón ***Mycteria americana***, de 150 a 300 individuos, ***Himantopus mexicanus*** de 500 - 800 – 1000 individuos con población muy representativa.

Criterios Basados en Peces

El Humedal sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies, familias de peces autóctonos, etapas del ciclo biológico, interacción de especies y/o poblaciones representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales, contribuyendo de esa manera a la diversidad biológica nacional y mundial.

Por lo tanto, consideramos este criterio muy importante por tener especies con valor alimenticio para las poblaciones locales, así como por sus tamaños poblacionales muy representativos, ya que cada especie presenta un registro de pesca mensual de 300 pescados al día, por cada especie citada; teniendo un total aproximado de 432.000 pescados anuales lo que representa un promedio muy alto, representando la alimentación de las comunidades locales.

Entre las especies de gran valor científico tenemos:

Gaspar ***Lepisosteus tropicus***

Entre las especies de gran valor alimenticio tenemos:

Guapote ***Cichlasoma managüense***

Gaspar ***Lepisosteus tropicus***

Tilapia ***Tilapia sp***

Barbudo ***Rhandia nicaraguensis***

(Ver Anexo # 3 Listado Preliminar de Peces de Tisma)

Considerando todo lo anterior el Sistema Lagunar de Tisma es poseedor de una gran biodiversidad de flora y fauna, que unida al papel que desempeña en el funcionamiento de la cuenca al ser un reservorio natural de agua, vinculando esta función al papel de actuar como integrador de las especies vegetales y animales de tierra y agua, logra una interacción ecológica bien importante dada las condiciones naturales de alimento y refugio, haciendo del humedal único en su categoría.

13. UBICACIÓN GENERAL

El humedal tiene como ubicación general:

Norte : Municipio de Tipitapa - Departamento de Managua
Sur : Municipio de Granada - Departamento de Granada.
Este : Lago Cocibolca
Oeste : Municipio de Tisma - Departamento de Masaya

El Acceso se realiza por las siguientes rutas:

Carretera Norte: Timal - Malacatoya – El Paso; Totalizando 64 Km. lineales.

Carretera Granada: El Paso –Tisma; Totalizando 39,5Km lineales.

Carretera Managua: Tipitapa –Zambrano –Tisma; Totalizando 36Km lineales.

La distancia en línea recta de la Laguna de Tisma al poblado más cercano que es Tisma es de 3km, quedando el humedal bajo la división administrativa de los

Departamentos de Masaya y Granada. La población aproximada del poblado más cercano que es Tisma, es de 4.458 habitantes.

La distancia entre los puntos más representativos del humedal teniendo como centro principal la Laguna de Tisma está definido: del poblado de Tisma hasta la Laguna la Playuela hay una distancia aproximada de 11Km en dirección Sur – Este; en dirección Sur - Oeste siguiendo la línea costera del Lago Cocibolca hay una distancia de 10km, pasando por la Playuela, El Hatillo, Laguna Amapa, Laguna los Charcos, hasta llegar al Estero de Panaloya; en dirección Este - Oeste una distancia de 14Km: en dirección Nor - Oeste bordeando el río Tipitapa hasta llegar al poblado de Tisma hay una distancia de 5km.

14. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

El Sistema de humedales Tisma se encuentra entre dos lagos naturales que son, el Lago Xolotlán y el Cocibolca.

Geomorfología: paisaje de depresión nicaragüense. Subpaisaje: planicie Lacustre aluvial de plano a ligeramente plano y las pendientes van de 0,15%.

Geología: Se encuentran formaciones Terciarias - Cuaternarias de materiales inconsolidados, moderadamente sementados de arena, limo y grava, depósitos aluviales constituidos, aglomerados de toba, lapilli presentándose en cuatro formaciones en el siguiente orden:

Qelp: Formación geológica del cuaternario de depósitos aluviales constituido por materiales inconsolidados moderadamente cementados de arena, limo y grava con espesor de 10 cm.

Qelpi: Formación geológica del cuaternario de depósitos aluviales moderadamente cementados de arena, limo, grava, depósito de arena y limo en forma de dunas.

TQ ps (al): Formación geológica del terciario cuaternario constituida por materiales de ceniza volcánica de toba, aglomerados, lapillo y suelos vertisoles y/o sonsocuitoso.

TQ ps - a: Formación geológica del terciario constituida por materiales de ceniza volcánica de toba compactada aglomerados lapilli.

En el sitio da la Laguna de Amapa en sus costas existen playas antiguas, depósitos de arena en forma de dunas abandonadas. (**Diagnostico Sistema Lagunar de Tisma**)

Origen (Natural o Artificial):

Su origen es natural del terciario y cuaternario aluvial volcánico.

Hidrología: la hidrología del sitio es muy sobresaliente, conformándola una serie de arroyos y cauces que descargan torrencialmente en la estación lluviosa, a la Laguna de Masaya y Tisma. De esta Laguna surgen causes menores que drenan hacia el Río Tipitapa y la última hacia el Lago de Nicaragua. Estos cauces se han formado por la confluencia de numerosos arroyos caudalosos que se originan en las partes

altas de la Subcuenca, ya que por pendiente fuerte han socavado profundamente el terreno.

Profundidad, fluctuaciones de nivel y permanencia del Agua, Cuenca de Captación Hídrica y Cuenca de Escurrimiento (especialmente en el caso de humedales importantes en el control de inundaciones).

El **Balance Hídrico** estacional, depende de la precipitación promedio anual que es de 1.070 mm anuales, sin embargo, el promedio de precipitación a largo plazo de la zona es de 1.300mm anuales.

Aporte y Descarga de Agua: El aporte esta ubicado en el área de la meseta de los pueblos donde el agua subterránea se encuentra en la cota de más de 400 m.s.n.m, drenando un porcentaje al río Tipitapa y la otra hacia el Lago de Nicaragua, esto se une al registro anual de recarga que es de 914,1 millones de m^3 anuales significando un flujo unitario de 10 Lts /Seg / Km, con respecto al área. El flujo base de las corrientes permanentes del área, la alimentación subterránea para Lagos y Lagunas, reserva del sistema acuífero y volumen disponible esta estimado en 508,2 millones m^3 .

Descarga: Actualmente el acuífero pierde por percolación profunda y extracciones (mediante bombeo) 405,9 millones m^3 significando el 44% de la recarga. Esto incide en los cuerpos de agua del humedal.

Profundidad: con respecto a la profundidad subterránea en el entorno de la Laguna de Tisma el nivel del terreno varía de 1 a 10 m, y en el área de descarga cercana a los Lagos la profundidad alcanza valores menores de 1 m.

Tipo de Suelo y Caracterización Química:

La génesis o clasificación de suelos del humedal junto con su serie fueron realizados por catastro presentando una caracterización química de sales y en unos lugares álcali. El origen de los suelos es volcánico.

Los tipos de Suelos que presenta el humedal son:

- **SUELOS DE ORIGEN VOLCANICO ALUVIAL:** Son de depósito de materiales estratificado, residentes, lavado de tierra alta y de ceniza volcánica, roca de basalto, toba, son bien drenados, textura franco arcillosa y limosa, con pendiente de 0-1,5%.
- **SUELO DE ORIGEN VOLCANICO LACUSTRE:** Son suelos pobremente drenados, de gris a muy oscuros, arcilloso, poco profundos, son derivados de depósitos lacustres, cementados, de origen volcánico y pendiente de 0-1,5%.

Serie de Suelo de Tisma:

Serie de suelo EL CHARCO
Serie de suelo TISMA

Serie de Suelo El Charco

Son suelos de la familia Monmorillonita con permeabilidad muy superficial, drenaje pobre, tabla de agua muy alta en la estación lluviosa y hasta en los primeros meses de la estación seca, comúnmente contiene sales y álcali. Estos suelos se derivan de depósitos lacustres, en planicie con pendientes casi planas y se encuentran al sur este de la Laguna de Tisma.

(7xwii): Suelos superficiales, textura pesada con profundidad de 25cm, relieve ligeramente plano, pendiente de 0-1,5%, drenaje interno muy pobre con inundaciones frecuentes y prolongadas.

(7swii): Suelos con textura pesada, profundidad de 25-40cm relieve ligeramente plano, pendiente de 0-1,5% drenaje interno muy pobre con inundaciones frecuente y prolongadas.

(7wii): Suelos profundos, textura pesada, profundidad 40-90cm, relieve ligeramente plano, pendiente de 0-1,5% drenaje muy pobre, inundaciones frecuentes y prolongadas.

(6xwii): Suelos muy superficiales, textura arcillosa media, con profundidad menos de 25cm, relieve ligeramente plano, pendiente 0-1,5%, drenaje interno pobre, con inundaciones frecuentes y prolongadas.

(6swii): Suelos superficiales, textura arcillosa media, profundidad de 25-40cm, relieve ligeramente plano, pendiente 0-1,5%, drenaje pobre con inundaciones frecuentes y prolongadas.

(6wii): Son suelos profundos, textura arcillosa media de 40-90 cm, relieve ligeramente plano, con pendiente de 0-1,5%, el drenaje interno es pobre con inundaciones frecuentes y prolongadas.

Serie de Suelo Tisma

Estos son suelos miembro de la familia franco arcillosa, fino limosa Monmorillonita con permeabilidad moderada, drenaje pobre; se han desarrollado bajo una tabla de agua fluctuante en la estación lluviosa y primera parte de la seca, contiene sales y en algunos lugares álcali, derivados de depósitos lacustre y están sobre tobas calcáreas y textura gruesa, se encuentran en planicie al sureste de Tisma y están asociados a los suelos el charco.

(2wii): Suelos profundos textura franco fina, con profundidad de menos de 60cm, relieve ligeramente plano, pendiente de 0-1,5% con drenaje interno moderado, tabla de agua en el subsuelo, con inundaciones frecuentes y prolongadas.

(2rwii): Suelos pocos profundos, textura franco fina, profundidad de 40-60cm, con relieve ligeramente plano, pendiente 0-1,5%, drenaje interno moderado, tabla de agua con inundaciones frecuentes y moderadas.

(2xwii): Suelos muy superficiales, de textura franco fina, menos de 25cm de profundidad, relieve ligeramente plano, pendiente 0-1,5%, drenaje interno moderado, tabla de agua en el subsuelo, con inundaciones frecuente y moderada.

(2swii): Suelos superficiales, textura franco arcillosa, profundidad de 25-45cm, relieve plano, pendiente 0-1,5%, drenaje interno moderado, con inundaciones frecuentes y moderadas. (**Diagnostico Sistema Lagunar de Tisma**)

Calidad de agua: (características físico - química)

Las aguas son de naturaleza bicarbonatadas, con sólidos disueltos, presentando valores de 832-454 mg/L estos parámetros nos permiten tener agua dulce para cierto consumo.

Parámetros físicos:

Turbidez : 40 unt.

PH: 8,21

Conductividad: 624 us/cm

Color: 65 ucv

Parámetros Químicos:

Magnesio: 15,723 mg/L

Sodio: 110,00 mg /L

Potasio: 17,00 mg /L

Calcio: 31,608 mg /L

Nitrato: 005 mg /L

Sulfato: 8,180 mg /L

Carbonato: 6,281 mg /L

Cloruro: 31,72 mg /L

Nitritos: 0,003 mg /L

Amonio: 0,043 mg /L

Fósforo: 0,104 mg /L

Dureza total: 143,55 mg /L

Fluor: 0,548 mg /L

Alcalinidad total: 316,6 mg /L

Sílice: 39,392 mg /L

N – Org.: 0,233 mg /L

N – total: 0,267 mg /L

Es importante mencionar que en el año 1998 el **Centro de Investigación de Recursos Acuáticos (CIRA)** realizó unos análisis de **DBO** y **DQO** dando como resultado que las aguas de la laguna no presentan una alta contaminación.

Según información obtenida a través del método ICA las aguas de la laguna no son apropiadas para el consumo doméstico a menos que el agua se someta a tratamiento para el aprovechamiento humano (Floculación, decantación etc.).

No obstante los resultados que se obtuvieron revelan que es apta para la vida acuática, la recreación, irrigación y navegación. (Tomada de la base de datos de la tesis Evaluación del Recurso Pesquero de Tisma Lic. Mercedes Rueda, UNAN)

Fluctuaciones de nivel y permanencia de agua: Las variaciones del nivel de la Laguna fluctúan en 0,35 millones m³ de forma estacional, lo cual implica una conexión directa y dependiente de las aguas subterráneas, para todo el acuífero el abatimiento es del orden de 0,40 millones m³ anuales como promedio, también se han determinado descensos regionales del acuífero del orden de 0,96 millones m³ anuales como promedio.

Cuenca de Escurrimiento y de Captación Hídrica: el acuífero La Sierra tiene tres direcciones de escurrimiento: hacia el pacífico, el Lago Xolotlán y Lago Cocibolca. El Lago Xolotlán es la principal amenaza para el acuífero afectando la Laguna ya que este la contamina con los desechos domésticos, industriales y pluviales.

La lamina de escurrimiento de la subcuenca es de 300 millones m³ anuales con una infiltración de 235 millones m³ anuales, el escurrimiento subterráneo saliente para el acuífero de esta cuenca Masaya – Tisma es de 68,1 millones de m³.

La **captación hídrica** esta en dependencia de las características hidráulicas, las cuales en el área de recarga se estima un espesor de 600 m para el espesor del acuífero. En el área de descarga cerca del Lago Xolotlán y la Laguna de Tisma, se tiene evidencia de que el basamento del acuífero se encuentra a un poco más de 280 m, lógicamente en la zona de la Laguna de Tisma, los mayores valores se alcanzan en la parte Sur caracterizados por transmisividad y permeabilidad alta.

Para concluir podemos decir, que se necesitan mediciones continuas de parámetros como:

- *Extracción de agua en los pozos*
- *Niveles de profundidad en la Laguna*
- *Volumen de agua subterránea*
- *Infiltración y consumo*

Clima: La zona climática del pacífico de Nicaragua esta clasificado como Tropical de Sabana, con precipitación anual de 1.100 – 1.300 mm anuales, y Temperatura de 26-29°C. La época de lluvia comprende de mayo a octubre. El verano o tiempo seco está comprendido entre noviembre y marzo; siendo febrero y marzo los meses más calurosos. (Ing. Enoc Castillo, INETER)

La sequía no se ha presentado últimamente, pero en años anteriores se dio el Fenómeno del Niño, provocando que la estación lluviosa fuera irregular y de menor precipitación, ocasionando la desecación de los cuerpos de agua como: charcas estacionales, pantanos y lagunetas, e incidiendo en el nivel de profundidad de la laguna principal, provocando problemas en el desarrollo de algunas especies de flora como el Tule *Thypha latifolia*, y en la obtención de alimento con respecto a la fauna. El fenómeno del Huracán Mitch ha provocado efectos negativos al Sistema Lagunar, un ejemplo de ello es: aumento de los niveles de agua de los cuerpos de agua, arrastre de sedimento y contaminantes, arrastre de árboles, capa vegetal y

muerte de animales silvestres. Se debe mencionar, que hasta la fecha prevalece la concesión del curso de agua del Lago de Managua, con el Sistema Lagunar.

15. VALORES HIDROLÓGICOS

Los valores hidrológicos son muy altos en este sistema; sobresaliendo la Laguna de Tisma, la Laguna Amapa, La Playuela de Tisma, Zonas Pantanosas y el Estero de Panaloya, funcionando ellos como un reservorio o acumulador natural de las aguas que bajan de la cuenca, jugando un papel muy importante en la recarga que es infiltrada lentamente a través de los suelos que presentan un drenaje muy pobre, esta recarga tiene un valor de 914,1 millones de m³ anuales, contribuyendo en la recarga del acuífero subterráneo.

La descarga de este humedal se da de diferentes formas: Evaporación a través de la radiación solar en sus espejos de agua; la Evapotranspiración que se realiza a través de la vegetación acuática, y por la presión del recurso agua que hacen las poblaciones, siendo utilizada para riego en actividades agrícolas.

En el papel de prevención de inundaciones tenemos que la Laguna, Playuelas y Pantanos son acumuladores, receptores naturales de los volúmenes de agua que bajan de la parte mas alta de cuenca, evitando que las zonas bajas sean inundadas. En caso de contaminantes y sedimentos que son transportados ó arrastrados de distintas zonas especialmente de la ciudad de Masaya las arroceras que utilizan agroquímicos y actualmente las aguas del Lago de Managua juega el papel de reservorio y de biodegradación de estos contaminantes. Repercutiendo esto en la calidad de agua y en las cadenas alimenticias, al poner en peligro la existencia y desarrollo de la vida acuática y terrestre.

En la actualidad, no contamos con estudios exhaustivos que nos revelen el grado de contaminación y sedimentación existente en la cadena alimenticia en el caso particular, el Guapote, Gaspar y otras especies que son consumidas por los pobladores en la dieta diaria.

16. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

Los principales hábitats presentes en este sistema de humedal son los acuáticos, entre los cuales figuran principalmente La Laguna de Tisma, La Playuela de Tisma, La playuela, Laguna Amapa, Estero de Panaloya y Río Tipitapa, observándose también terrenos inundados de todo tiempo llamados pantanos, estos hábitats son refugio de especies de peces, moluscos, crustáceos y la gran comunidad de aves acuáticas, residentes, nativas y migratorias que encuentran en este sitio refugio, alimento, sitios apropiados para anidación y albergue para sus crías de forma temporal o permanente.

La Laguna de Tisma, alberga especies de peces como: Guapote ***Cichlasoma managuense***, Gaspar ***Lepisosteus tropicus***, muy importante por su valor económico, científico y alimenticio ya que son el sustento de los pobladores por tenerlos en su dieta diaria. En sus orillas emerge una vegetación herbácea, que alberga a comunidades bien representativas de aves acuáticas dando como resultado una interacción entre el agua y la tierra firme.

La Laguna Amapa es pequeña, pero muy importante dado que aquí se desarrolla el Junquillo ***Selrpus lacustris***, de un valor cultural y comercial para los artesanos locales, pudiéndose también observar la comunidad de aves acuáticas, características de estos sitios. Esta Laguna sufre desecación en época de verano.

La vegetación característica de los Pantanos es el Tule ***Typha latí folia***, con gran extensión en el pantano, siendo hábitat de anidación del Sanatillo ***Cassidix nicaraguensi***, endémica de este sitio, el cual se debe proteger como todo los hábitats de este humedal.

El Estero Panaloya y el Río Tipitapa son característicos por la vegetación riberina y por la diversidad de especies.

El hábitat terrestre alberga a Mamíferos como: Ardilla ***Sciurus variegatoides***, Conejo ***Syloilagus floridanus***, Mapachín ***Procyonlotor***, y otras especies de igual importancia, como Reptiles: Tortuga de Lago ***Chrysemis ornata*** (Ver Anexo # 5 Listado Preliminar de Reptiles de Tisma), Anfibios como: Sapo Borracho ***Rhinophrynus dorsalis*** (Ver Anexo # 4 Listado Preliminar de Anfibios de Tisma) y aves de costumbres arbóreas. (Ver Anexo # 7 Listado Preliminar de Mastofauna de Tisma)

Entre los tipos de vegetación existentes en Tisma las más predominantes son la formación vegetal de suelos pantanosos de características emergentes como el Tule ***Thypha latifolia*** y el Junquillo ***Selpus lacustris*** y la vegetación de tierras sujetas a inundación donde predominan las especies del Bosque Seco como Ceiba ***Ceiba pentandra***, Guácimo de Ternero ***Guazuma ulmifolia*** y Cimarra ***Jacquinia aurantiaca***. Se encuentran plantas herbáceas y rastreras como: Sandía de monte ***Cucumis sp***, Cardosanto ***Argemone mexicana***, Botoncito blanco ***Melanthera hastata A. RIC***, y otras más. Los matorrales se encuentran también en terrenos sujetos a inundación. (Ver Anexo # 8 Listado Preliminar de la Flora de Tisma)

La Asociaciones o comunidades más destacadas son: el Junquillo ***Selrpus lacustris*** y Tule ***Thypha latí folia***: La Asociación de Tamarindo montero ***parkinsonia aculeata*** esta distribuida en un total de 3.062,5 hectárea y representa el 29,1% de la vegetación. También son de mucha importancia las especies del bosque seco que crecen en tierras sujetas a inundación; valiosas por su valor maderable ecológico y alimenticio para la fauna silvestre y el ganado, para este último citamos al Guácimo de Ternero ***Guazuma ulmifolia Lam***, Acetuno ***Simarouba glauca D.C***, y por su valor económico tenemos: Ceiba ***Ceiba pentandra L, Gaertn***, Pochote ***Bombacopsis quinata***, Genizaro ***Phitecellobium saman***, Guanacaste blanco ***Albizia caribea***, Guanacaste de oreja ***Enterolobium cyclocarpum***.

Las comunidades de vegetación acuática están sobre el lecho de agua de pantanos, playuelas y lagunas siendo las más predominantes, Lechuga de agua ***Pista stratiotes*** y Jacinto de agua ***Eichornia crassipes***. (Diagnóstico del Sistema Lagunar de Tisma)

El Sistema Lagunar de Tisma tiene, dos estaciones bien marcadas que son: lluviosa y seca; pudiendo presentarse sequías o fenómenos hidrológicos con altos volúmenes de precipitación como Huracanes y temporales. En Tisma la estación que más se ha presentado ha sido la sequía; un ejemplo de ello es el fenómeno

del Niño, que provocó desecación y baja hasta un 1mt en los niveles de agua de las lagunas y lagunetas incidiendo en la vida acuática. Lo contrario fue el fenómeno hidrológico del Huracán Mitch que trajo como consecuencia el aumento de los niveles de agua, provocando inundaciones, destrucción de hábitat, arrastre de sedimentos y contaminantes.

Desde hace 50 años, los cambios se han dando muy lentamente, no solo en Tisma sino que en muchos de los ecosistemas existentes en el país de una manera bien marcado por causa de la extracción de leña y corte de madera para la comercialización y construcción. Esto trajo consigo que el bosque original fuera desapareciendo, dando paso a formaciones vegetales menos densas tanto en volúmenes, como en especie. No se observaron plantas introducidas en el humedal en cantidades que pudieran representar la sustitución total de las especies autóctonas, encontramos de manera irrelevante Nem ***Azadirachta indicata*** A. y Eucalipto ***Camaldulencis sp***, en la zona cercana al Lago. En ictiofauna tenemos como especies introducidas: Tilapia ***Tilapia sp***, que se caracteriza por invadir los cuerpos de agua.

Entre las especies invasoras originales podemos mencionar, Cola de alacrán ***Heliotropus indicum***, Botoncillo ***Melanthera hastata*** y Purgue de frayle ***Jatropha gossypifolia***.

Dentro del humedal no existe una intensificación de cultivos anuales, predominando las comunidades vegetales autóctonas como son: Tule ***Thypha latifolia*** y Junquillo ***Selrpus lacustris***. Entre la vegetación arbustiva que se desarrolla en terrenos sujetos a inundación esta el Tamarindo montero ***Parkisonia aculeata***.

En el área adyacente al humedal, existen cultivos de hortalizas, granos básicos, ganadería y arroz de inundación, en donde la vegetación autóctona del bosque seco, han desaparecido.-

17. PRINCIPALES ESPECIES DE FLORA

Especies Junquillo ***Selrpus lacustris***, Tule ***Thypha latifolia***, dependen de las condiciones naturales que se encuentran en el humedal, ya que dependen de la estabilidad de los sistemas hidrológicos que tiene el humedal para tener la cantidad de agua requerida para su desarrollo y crecimiento. Estas especies están amenazadas por las actividades de las arroceras que se encuentran en su alrededor principalmente en la parte norte las cuales demandan grandes volúmenes de agua, así como también por su aprovechamiento para las actividades artesanales.

También son dignas de mención las especies autóctonas por su valor ecológico, biológico económico y cultural: Ñambar ***Dalbergia retusa***, Cedro ***Cedrela odorata*** y Genizaro ***Pithecellobium saman***, su presencia en el sitio actualmente es poca.

Por su valor cultural y educativo el Madroño ***Calycophyllum candidisimun***, además de ser el árbol nacional de Nicaragua sus flores de color blanco cremosos son utilizadas en la celebración de la virgen María en los meses de noviembre y diciembre.

El Madero negro ***Gliricidia sepium*** posee un alto valor multiecológico, encontrándose desde el Bosque seco hasta el húmedo tropical siendo utilizado para cercas vivas, consumo energéticos, y fines forrajeros.

Todo lo anteriormente expuesto nos demuestra la importancia de conservar estas especies vegetales presentes en este sistema dada la singularidad de su naturaleza. (Ver Anexo # 8 Listado Preliminar de la Flora de Tisma)

18- PRINCIPALES ESPECIES DE FAUNA

La fauna presente en el humedal es diversa, en estos hábitats acuáticos viven peces, moluscos, crustáceos, tortugas y otras especies de ictiofauna que sirven de alimento a la fauna más sobresaliente de este sistema. Es importante mencionar a los mamíferos que viven en el ecosistema terrestre como son: Conejo ***Sylvilagus floridanus***, Ardilla ***Sciurus variegatoides***, Cusuco ***Dasyus novemcincus***, reptiles y aves de costumbres arbóreas como los chocoyos.

La comunidad más sobresaliente de este humedal es la avifauna migratoria, como residente; merecen especial mención ya que son blancos de los cazadores que entran al sitio y las repercusiones de la actividad del cultivo del arroz. Las especies, Cuaca ***Ncticorax ncticorax***, Paloma ala blanca ***Zenaida asiática*** y Paloma llanera ***Zenaida macroura***, que migran de Norte América, se radican en los pantanos de Tisma por períodos de tres meses que va de Noviembre a Enero: la Garza del ganado ***Bubulcus ibis***, cosmopolita se considera residente por la adaptación que ha tenido en esta zona (Pobladores y José Morales, IRENA - CITES 1986)

Piche ***Dendrocygna autumnalis***, y Zarceta ***Anas discors***, esta última tiene grandes poblaciones en las cuales el tamaño de bandadas ha sido estimado de 3500 - 4000 - 8.000 - 12.000 individuos en diferentes puntos de observación como son: playa de José, los pescadores y la cooperativa. Por las mañanas se han contabilizado cuando llegan del Norte en pleno vuelo bandadas de 100 - 900 - 1800 de Zarceta ***Anas discor***. (Carlos Ramiro Mejía Urbina trabajo de campo investigativo para tesis nombrada aves acuáticas de Tisma, diversidad y abundancia con énfasis en Anatides 19-3-2000. UCA), también pobladores locales han estimado bandadas de 15.000 - 18.000 y 20.000 individuos.

Entre las especies que dan colorido a la zona tenemos: San Andrés ***Himantopus mexicanus*** con poblaciones muy representativas de 500 - 800 - 1.000 individuos; Garza del ganado ***Bubulcus ibis*** con poblaciones representativas de 300 - 600 Garza Real ***Casmerodius albus*** con poblaciones de 150 - 300, y Garza coca ***Eudocimus albus*** con poblaciones de 30, observados por campesinos de la zona. Por su importancia endémica citaremos al Sanatillo ***Cassidix nicaraguensis*** este presenta una dispersión hacia los dos Lagos, anida cerca de los pantanos y esta vinculado a un gran valor cultural por el hecho de formar parte de una canción en el Folklore Nicaragüense.

Todas las especies de avifauna migratoria y residente están amenazadas por que son afectadas sus poblaciones por la caza sin control y por el uso de pesticidas y agroquímicos operados en el cultivo del arroz.

Entre las especies de Ictiofauna de gran valor económico son dignas de mención el Guapote ***Cichlasoma managuense*** siendo de gran valor alimenticio para las

comunidades locales; el Gaspar *Leucote tropicus*, es un pez muy antiguo llamado popularmente un fósil viviente, posee gran valor alimenticio e histórico, ya que es extraído, salado y secado en la estación lluviosa para ser consumido en la época de Semana Santa como un plato típico de la gastronomía nicaragüense. También tenemos la Tilapia *Tilapia sp*, muy abundante con valor alimenticio y comercial. (Ver Anexo # 3 Listado Preliminar de Peces de Tisma)

19. VALORES SOCIALES Y CULTURALES

Eco-turismo: el turismo ecológico no está desarrollado a pesar de que el sitio presenta un alto potencial dentro y fuera del humedal por sus áreas y recursos naturales, paisajes, avifauna migratoria, potencial de pesca, recreación al aire libre, educación, e investigación científica.

Pastoreo: no existe pastoreo que conlleve o influya en una modificación representativa de los procesos naturales que se llevan a cabo dentro del humedal o que varíen en algún momento las características ecológicas del sitio, existen pastizales naturales, que sirven de alimento a la ganadería extensiva. No se ha logrado obtener datos que nos lleven a pensar que exista una modificación o alteración nociva en el humedal, este es actualmente compatible ya que el ganado come las plantas que tapan el espejo de agua del humedal.

Suministro de agua: El valor del agua es altísimo, ya que es utilizada para consumo humano, actividad doméstica y agropecuario; esta última demanda grandes volúmenes de agua, (La Laguna); sobre todo las Arroceras que en grandes extensiones se encuentran adyacentes al sitio en la parte Norte, esta situación hace que este recurso sea sometido a una gran presión de parte de las arroceras, las comunidades y la población local, por lo tanto se hace necesario manejar con mucho cuidado este recurso para asegurar su sostenibilidad.

Producción pesquera: la pesca es otro recurso con valor comercial y alimenticio, siendo sometido a presiones por la Comunidades locales y aledañas, haciendo de ella una actividad muy dinámica. Esta es realizada con métodos artesanales utilizando anzuelo y chinchorro. La pesca es la mayor actividad dentro del humedal, se puede decir que existe una pesca comercial y de subsistencia. Se hace necesario regular la extracción de este recurso para evitar su sobre-explotación.

Agricultura: No existe una agricultura a gran escala dentro del humedal la cual puede ocasionar cambios nocivos, que de alguna manera puedan modificar los procesos naturales del humedal.

Culturales: es de conocimiento público que en Tisma existe un legado cultural de objetos arqueológicos precolombinos, este se encuentra en la parte Norte y Sur de Tisma, el cual ha sido saqueado en las propiedades privadas donde se encuentran. Es necesario darle curso a una investigación arqueológica unida a la protección de este patrimonio cultural. (Diagnóstico Sistema Lagunar de Tisma ASAAN)

El Nombre de **Tisma**, proviene del término **Tisma – yan** que significa; **Tis** de Tizal: Piedra blanca, tiza o terrón, **ma**: llenarse y **yan**: lugar. El nombre completo **Tismayan**, significa “ **lugar donde uno se llena de Tiza**”. (Kraudie, M. E., M. L. Padilla

& M. Rivera, 1990. Estrategias y Políticas para la Conservación de la Laguna de Tisma. (Tesis, Universidad Centroamericana UCA, Managua)

Tradición y Cultura: Las fiestas patronales de Tisma, se celebran cada año en honor a la Santa Cruz, y a la fiesta de la Virgen de la Asunción.

El Municipio de Tisma, posee templos parroquiales Católicos de excelentes y antiguas construcciones.

Todos los valores anteriormente expresados se deben dar dentro del marco de uso sostenible para no modificar los procesos o características ecológicas del sistema de humedales.

Se necesita con urgencia un Plan de Manejo ya que las actividades humanas han llegado a fragilizar este ecosistema.

20. TENENCIA DE LA TIERRA / RÉGIMEN DE PROPIEDAD

La tenencia de la tierra es uno de los mayores problemas, en la regulación del uso de la misma las políticas institucionales que orienten el uso adecuado para la conservación de estos ecosistemas clasificados como humedales son incipientes y su aplicación aun no satisface las expectativas esperadas:

Históricamente Dentro del área de estudio estaba conformada por tres categorías de propiedad:

- Privada (AP)
- (A PP) Área Propiedad del Pueblo
- Cooperativa (C)

En la actualidad la mayor parte de las tierras y/o humedales esta en manos privadas. **(Diagnostico Sistema Lagunar de Tisma, ASAAN)**

21. UTILIZACIÓN ACTUAL DEL SUELO

Las principales actividades humanas en el sitio son la: pesca que se realiza a nivel comercial y de subsistencia, ejercida por pobladores que viven dentro y fuera del humedal y Extracción de Fibra Vegetal como en el Junquillo ***Selrpus lacustris*** y Tule ***Thypha latifolia*** que son utilizados por los artesanos locales.

Entre las actividades con menor relevancia están; extracción de leña, corte de madera preciosa y caza de animales silvestres. En la zona adyacente se práctica, la ganadería y agricultura (ganado vacuno, sandias, tomate, sorgo, maíz, y arroz de riego en la parte Norte y Este del Humedal). Las arroceras están ejerciendo una fuerte presión sobre el recurso agua, ya que utilizan grandes volúmenes de agua para sus sembradíos. No existen estadísticas sobre los efectos de las actividades humanas en humedal, pero sí se conoce que hay 4.458 habitantes, del Centro Urbano de Tisma; que se dedican a las actividades de agricultura y ganadería en la parte adyacente del humedal y dentro de él, a la pesca y a la extracción de fibra vegetal. **(Diagnostico Sistema Lagunar de Tisma ASAAN)**

22. FACTORES ADVERSOS (PASADOS, PRESENTES Y POTENCIALES) QUE AFECTEN LAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DEL HUMEDAL

Históricamente y en la actualidad, las actividades humanas se han concentrado en la extracción forestal, pesca, caza de animales y extracción de fibra vegetal. Con relación al uso histórico del suelo, estaba ocupado por Bosque latifoliado y pastizales, gramíneas pero esto fue desapareciendo por la extracción sin control del recurso forestal (leña y madera). Sustituyéndolo por la agricultura y ganadería.

Los proyectos de monocultivo, principalmente las arroceras que aprovechan el recurso hídrico, están afectando de manera directa al humedal, en su biodiversidad (Ej. Comunidades acuáticas afectadas por agroquímicos y por bajo nivel de los cuerpos de agua).

Entre los proyectos en el área tenemos los siguientes:

Arrocera Cabañas: localizada al Norte del Río Tipitapa y Laguna de Tisma con una extensión de 4.500 mzs, sus tierras están dentro y fuera del humedal. Se conocen que fueron despalados varios miles de hectáreas de bosques, para el cultivo de arroz, bajo permiso ambiental EIA.

ECOCANAL, S.A.: Se negocian y se platican con Inversionistas Privados y con la Asamblea Nacional para su autorización y ejecución. Este proyecto consiste en un dragado del Río Tipitapa y el Río San Juan comunicando el Océano Atlántico, Río San Juan, Lago de Managua, Río Tipitapa, Lago de Nicaragua y el Océano Pacífico.

La justificación de este mega proyecto es la de obtener una comunicación más fluida para transporte humano y comercial. Es importante señalar que este Proyecto posiblemente tenga efectos negativos, pero en tal caso se sugiere un Estudio de Impacto Ambiental EIA, para que se tomen las medidas que mitiguen los efectos no deseados, en las áreas protegidas de; Refugio de Vida Silvestre Río San Juan, Reserva Natural Punta Gorda, Reserva Biológica Indio Maíz y Reserva Natural Laguna de Tisma.

Proyecto de Riego para el Cultivo de Arroz: este proyecto que pretende desarrollar el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal (MAGFOR), con fondos del gobierno de Taiwán, busca beneficiar a grandes productores privados.

Utilizaría las aguas del Lago de Nicaragua, dragando de Río Tipitapa hasta la curva de los 40 msnm, para bombear sus aguas y utilizarlas masivamente en el cultivo del arroz en la Planicie Tipitapa - Malacatoya. Lo que ocasionaría la destrucción de Ecosistemas Naturales Protegidos legalmente por Decretos.

De estos proyectos uno de ellos en ejecución (Arrocera Cabañas) ha creado preocupación en las Organizaciones Ambientalistas. Por lo que se hace necesario elaborar exhaustivos Estudios de Impactos Ambientales, para medir sus consecuencias y asegurar la mitigación de los impactos negativos.

Otro gran problema que afecta la calidad del humedal, es la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, a través del Lago de Managua y el Acuífero Subterráneo.

23. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN ADOPTADAS

En el Humedal la única área protegida bajo el Decreto **13-20 de 08/09/83** es la Reserva Natural Laguna de Tisma, el resto del humedal no tiene régimen legal de protección.

Existen propuestas de directrices de manejo que conllevan a la elaboración del Plan de Manejo del Sistema Lagunar de Tisma, por lo cual se espera que los recursos económicos existentes sean facilitados para su realización.

La participación de comunidades locales en el Manejo del Humedal, es un involucramiento netamente de extracción y aprovechamiento de los recursos naturales del lugar, debido a ello, la Alcaldía esta involucrándolas para concientizarlas en aras al desarrollo y preservación del recurso.

Para el Sistema Lagunar de Tisma se realizó a la fecha el Llenado de la Ficha Informativa para proponer ante la convención Ramsar su aprobación como en Humedal de importancia internacional obteniendo con ello la protección del sitio propuesto.

Por todo lo anteriormente expuesto el Equipo responsable del Llenado de Ficha Ramsar considera y propone que este sitio sea incluido en el convenio Ramsar y en el registro de Montreux, debido a los siguientes efectos negativos: amenaza potencial de los Mega Proyectos a realizarse en mediano plazo dentro del humedal, contaminación de sus aguas por el Lago de Managua, cultivo de arroz, ganadería y agricultura extensiva.

24. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN PROPUESTAS, PERO AÚN NO IMPLEMENTADAS

La medida de conservación adoptadas para la Laguna de Tisma son la declaración de la Reserva Natural, bajo el Decreto No. 1320 del 08 / 09 / 83.

Existen Directrices de manejo elaboradas por la Asociación Ambientalista Audubon - ASAAN. (**Marco Conceptual Estrategia para el Plan de Manejo de la Reserva Natural Laguna de Tisma, realizado por AUDUBON**).

Existen algunas medidas de protección a nivel de municipio y a nivel nacional de manera incipiente para proteger los recursos naturales existente, un ejemplo de ello es la pesca la cual es sometida a grandes presiones.

25. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN EN CURSO E INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

No existen instalaciones disponibles para investigación debido a las condiciones económicas y ambientales del área. Entre las investigaciones que se han realizado tenemos:

- a. Diagnóstico del Sistema Lagunar de Tisma (ASAAN).
- b. Marco Conceptual Estrategia para el Plan de Manejo de la Reserva Natural Laguna de Tisma, ASAAN.
- c. Aves acuáticas del Humedal de Tisma: diversidad y abundancia con énfasis en Anatides (Trabajo de Tesis del Lic. Carlos Mejía)
- d. Evaluación Recurso Pesquero de Tisma: Lic. Mercedes Rueda. Por publicar.
- e. Plan indicativo de Desarrollo Municipal, Municipio de Tisma, INIFOM – GTZ).

26. PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN MARCHA

No existen programas de educación ambiental ni de capacitación que se estén llevando a cabo orientados en el uso racional y conservación del humedal.

El Humedal tiene un alto valor educativo basado en su biodiversidad y en la ubicación estratégica en que se encuentra, ya que a su alrededor existen ciudades con grandes grupos poblacionales que sería de gran valor transferible. El conocimiento de la importancia que representa el Sistema Lagunar de Tisma para el desarrollo turístico, económico, cultural y científico de la zona.

27. ACTIVIDADES TURÍSTICAS Y RECREATIVAS

No existen actividades turísticas y recreativas en el humedal, a pesar de tener un gran potencial para desarrollar esta actividad.

28. JURISDICCIÓN

Una parte del humedal esta bajo Jurisdicción del Municipio de Tisma, Departamento de Masaya. Existe un Delegado del MARENA, para áreas protegidas en ese Departamento.

La parte complementaria del humedal esta bajo Jurisdicción del Municipio de Granada, Departamento de Granada. Existe un Delegado del MARENA para atender las Áreas Protegidas en su Departamento.

29. AUTORIDAD / INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA GESTIÓN / MANEJO DEL HUMEDAL

A nivel nacional: El Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales y del Ambiente (MARENA), a través de la Dirección General de Áreas Protegidas (DGAP) Lic. Mauricio Fonseca DGAP - MARENA Dirección: Km. 12 ½ Carretera Norte Managua, Nicaragua Telf. (505) 263 3617 – 19

A nivel Local: Alcaldía de Tisma y Alcaldía de Granada
Delegaciones Departamentales del MARENA en Masaya y Granada.

30. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Personas Consultadas:

Estas personas suministraron Información técnica, escrita y Verbal;

Asesores:

- Lic. Chester Conrado Páramo
- Lic. René Pérez Torres
- Lic. Fernando Palma Lacayo
- Cartógrafo José Ángel García
- Ing. Enoc Castillo
- Lic. Martín Lezama
- Ing. Lic. Milton G. Camacho Bonilla
- Lic. Róger Cisnero
- Lic. Mercedes Rueda

Bibliografía

Diagnóstico del Sistema Lagunar de Tisma por la Asociación Ambientalista Audubon de Nicaragua., (ASAAN). Elaborado en 1999.

Marco Conceptual Estrategia para el Plan de Manejo de la Reserva Natural Laguna de Tisma. Elaborado por la Asociación Ambientalista Audubon de Nicaragua., (ASAAN). 1999

Evaluación del Recurso Pesquero de Tisma (por publicar). Lic. Mercedes Rueda. Observación: solamente nos suministroo datos de Calidad del Agua con el método ICA.

Análisis Químico del Agua de Tisma por Centro de Investigación de Recursos Acuáticos (CIRA, 1988)

Visión Estratégica de Desarrollo del Municipio de Tisma Masaya. INIFOM – GTZ, marzo 1999.

Fauna Nicaragüense, Lic. José Morales Molina, MARENA

Plan Indicativo de Desarrollo Municipal. Municipio de Tisma. INIFOM – GTZ, diciembre 1999.

Kraudye, M.E., M.L., Padilla., M. Rivera 1990. Estrategia y Políticas para la Conservación de la Laguna de Tisma. Universidad Nacional Centroamericana UCA, Managua.

Zur Erlangug des Doktorgrades des Fachbereichs Biologie der Universitat Hamburg.

Vorgelegt von Johanne Fischer aus Valparaíso, Chile. Hamburg 1994.

A N E X O S

ANEXO # 1

➤ ***MAPA CARACTERÍSTICA BIOFÍSICA***
Esc. 1:100.000

(SISTEMA LAGUNAR DE TISMA)

ANEXO # 2

➤ TIPO DE HUMEDALES

(SISTEMA LAGUNAR DE TISMA)

ANEXO # 3

➤ LISTADO PRELIMINAR DE PECES

(SISTEMA LAGUNAR DE TISMA)

PECES

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Astianux fasciatus</i>	Sardina plateada
	<i>Brylon sp.</i>	Sardinita
LEPISOSTEIDAE	<i>Atractosteus tropicus</i>	Gaspar
MEGALOPIDAE	<i>Tarpon atlanticus</i>	Sabalo Real
ANGUILIDAE	<i>Anguilla rostrata</i>	Anguilla
CLUPEIDAE	<i>Dorosoma chavesi</i>	Chepe flaco
CHARACIDAE	<i>Astyanax fasciatus</i>	Sabalete
	<i>Bramocharaz bransfordii</i>	Sabalete
	<i>Brycon guatemalensis</i>	Machaca
	<i>Roeboides guatemalensis</i>	Sabalete
GYMNOTIDAE	<i>Gymno sp.</i>	
PIMELODIDAE	<i>Rhandia guatemalensis</i>	Barbudo
	<i>Rhandia nicaraguensis</i>	Barbudo
POECILIIDAE	<i>Poecilia gillii</i>	Olomina
ATHERINIDAE	<i>Melanitis sardina</i>	Sardina
CICHILIDAE	<i>Cichlasoma citrinellum</i>	Mojarra
	<i>Cichlasoma centrarchus</i>	Caratoza
	<i>Cichlasoma longimanus</i>	Zarzapala ó
	<i>Cichlasoma nigrofasciata</i>	Mojarra plateada
	<i>Cichlasoma nicaraguense</i>	Mojarrita
ELEOTRIDAE	<i>Cichlasoma rostratum</i>	Mojarra amarilla
	<i>Herotilapia multispinosa</i>	Mojarra picuda
	<i>Neetroplus nemptopus</i>	Mojarrita
	<i>Tilapia sp.</i>	Mojarrita
	<i>Cichlasoma managuense</i>	Tilapia
	<i>Gobiomorus dormiter</i>	Guapote
		Guarina

ANEXO # 4

➤ LISTADO PRELIMINAR DE ANFIBIOS

(SISTEMA LAGUNAR DE TISMA)

ANFIBIOS

<i>Familia</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Nombre Común</i>
BUFONIDAE	Bufo marinus	Sapo Grande, Sapo Verrugoso
RHINOPHRYNIDAE	Rhinophrynus dorsalis	Sapo Borracho
LEPTODACTYLIDAE	Leptodactylus pentadactylus	Rana Ternero
RANIDAE	Rana palmipes	Rana Pato
MYCROHYLIDAE	Gastrophryne pictiventris	Rana Cabro
	Hypopachus variolosus	Rana Cabro

ANEXO # 5

➤ LISTADO PRELIMINAR DE REPTILES

(SISTEMA LAGUNAR DE TISMA)

REPTILES

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
EMYDIDAE	<i>Chrysemis ornata</i>	Tortuga de Lago
CROCODYLIDAE	<i>Crocodylus acutus</i>	Lagarto
ALLIGATORIDAE	<i>Caimán crocodylus</i>	Guajipal, Maízola, Caimán
IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde
	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Garrobo, Basilisco
	<i>Ctenosaura similis</i>	Garrobo, Iguana Negra
TEIIDAE	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija Látigo
COLUBRIDAE	<i>Thamnophis marcianus</i>	Ranera del Lago
	<i>bovalli</i>	
	<i>Rhadinea kinkelini</i>	Lagartijerita
	<i>Hydromorphus concolor</i>	Culebra de Agua
	<i>Drymarchon corais</i>	Voladora, Zopilota, Indigo
	<i>Spilotes pullatus</i>	Culebra Mica
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo
	<i>auberdem Korallensch</i>	
	<i>Langen imitierende</i>	
	<i>Mimikry -Arte</i>	Falsos corales
ELAPIDAE	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral de Solentiname
CROTALIDAE	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel Verde
BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>	Boa común
	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga
	<i>Ctenosaura similis</i>	Garrobo
	<i>Caimán cocodilus</i>	Cuajipal

ANEXO # 6

➤ LISTADO PRELIMINAR DE AVES

(SISTEMA LAGUNAR DE TISMA)

AVES

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
a) Especies residentes:		
JACANIDAE	<i>Jacana spinosa</i>	Gallito de agua
ARDEIDAE	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul
	<i>Casmerodius albus</i>	Garza real
	<i>Butorides striatus</i>	Martín Pescador
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Cuaca
	<i>Ardea herodias</i>	Garcelaje
	<i>Egretta tricolor</i>	Garza
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza del ganado
TYNAMIDAE	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Perdíz Canela
ANHINGIDAE	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja
CICONIDAE	<i>Jabiru mycteria</i>	Pancho Galán
	<i>Mycteria americana</i>	Guairón
THRESKIORNITHIDAE	<i>Eudocimus albus</i>	Garza coca
ANATIDAE	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Piche
	<i>Aythya affinis</i>	Patilla
	<i>Anas discors</i>	Zarceta
	<i>Cairina moschata</i>	Pato real
	<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote
	<i>Coragyps atratus</i>	Sonchiche
	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán pollero
	<i>Caracara cheriway</i>	Querque
	<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavilán manto negro
FALCONIDAE	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Guas
	<i>M. ruficollis</i>	Gavilán ratonero
CRACIDAE	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato chancho
ICTERIDAE	<i>Cassidix mexicanus</i>	Clarinero
	<i>Psarocolius sp</i>	Oropendola
	<i>Icterus gularis</i>	Chichiltote
	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Sargento
	<i>Dives dives</i>	Tordo
	<i>Cassidix nicaraguensis</i>	Zanatillo
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Guía
TYRANIDAE	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca
CORVIDAE		

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Salta piñuela
ARAMIDAE	<i>Aramus guarauna</i>	Correa
RALLIDAE	<i>Fulica americana</i>	Gallinita de caites
	<i>Porzana sp.</i>	Neyíte
	<i>Porphyryla martinica</i>	Nea
PHASIANIDAE	<i>Colinus leucopagon</i>	Codorniz
CUCULIDAE	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijúl Piaya cayana
	<i>Morociccyx erythropygus</i>	Relojera
MOMOTIDAE	<i>Eumomota superciliosa</i>	Guardabarranco
	<i>Columbina inca</i>	San Nicolás

b) Especies Migratorias:

ANATIDAE	<i>Spatula clypeata</i>	Pato cuchara
	<i>Anas discors</i>	Zarceta
LARIDAE	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora
	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Gaviota blanca
	<i>Larus sp</i>	Gaviota pico anillado
SCOLOPACIDAE	<i>Acetitis macularia</i>	Playerito manchado
	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Picudita de playa
	<i>Numenius phaeopus</i>	Tiguice o Zarceta
	<i>Tringa solitaria</i>	Tiguice
CHARADRIIDAE	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito real
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i>	San Andrés
TYRAMIDAE	<i>Muscivora forficata</i>	Tijereta
HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina
COLUMBIDAE	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma llanera
	<i>Columba nigirostris</i>	Paloma rodadora
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca

ANEXO # 7

➤ LISTADO PRELIMINAR DE MASTOFAUNA

(SISTEMA LAGUNAR DE TISMA)

MASTOFAUNA

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
DIDELPHIDAE	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorro Cola Pelada
	<i>Chironectes panamensis</i>	Zorigüeya Acuática
NOCTILIONIDAE	<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago Pescador
PHYLLOSTOMIDAE	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago Lengua Larga
	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago Cola Larga
VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago Pardo
DESMODONTINAE	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro
BRADYPODIDAE	<i>Bradypus griseus</i>	Perezoso
DASYPODIDAE	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Cusuco, Armadillo de Nueve B.
SCIURIDAE	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla de Variedad
ERETHIZONTIDAE	<i>Coendou mexicanus</i>	Puercoespín, zorro espín
CUNICULIDAE	<i>Agouti paca</i>	Guardatinaja
DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatuza
MURIDAE	<i>Oryzomys alfari</i>	Rata acuática
	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata Hirsuita Silvestre
		Ratón
		Rata de campo
LEPORIDAE	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo Cola Blanca
		Conejo de los dos
		Matorrales
	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja de Cola Blanca
	<i>Conepatus sp.</i>	Zorrillo
PROCYONIDAE	<i>Procyon lotor</i>	Mapache, Mapachín
	<i>Nasua narica</i>	Pizote, Coatí
CANIDAE	<i>Canis latran</i>	Coyote
CERVIDAE	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca
	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Cusuco

ANEXO # 8

➤ LISTADO PRELIMINAR DE LA FLORA

(SISTEMA LAGUNAR DE TISMA)

FLORA

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
ANNONACEAE	<i>Annona glabra L.</i>	Anona de río
	<i>Annona squamosa L.</i>	Chirimolla
ARACEAE	<i>Pistia stratiotes L.</i>	Lechuga de agua
ARECACEAE	<i>Sabal mexicana Mart.</i>	Palma pacaña
ASTERACEAE	<i>Melathera hastata A. Rich.</i>	Botoncito Blanco
BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra L.</i>	Ceiba
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium indicum L.</i>	Cola de alacrán
BROMELIACEAE	<i>Bromelia pinguin L.</i>	Piñuela de matajatol
	<i>Boutelana pilosa</i>	Zacate de llano
	<i>Panicum maximum</i>	Zacate de Guinea
	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Zacate jaragua
CAESALPINACEAE	<i>Parkinsonia aculeata L.</i>	Tamarindo montero
CAPARACEAE	<i>Crataeva tapia L.</i>	Manzana de playa
CUCURBITACEAE	<i>Cucumis sp</i>	Sandía de monte
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha gossypifolia L.</i>	Purgue de fraile
	<i>Euphorbia sp.</i>	Bejuco picador
ELAEOCARPACEAE	<i>Muntingia calabura L.</i>	Capulín de comer
FABACEAE	<i>Erytrina calabura L.</i>	Helequeme de pantano
	<i>Cynodon plectostachyum</i>	Zacate estrella
MIMOSACEAE	<i>Acasia farnesiana L. Willd.</i>	Aromo
	<i>Acasia costarricensis schenck</i>	Cornizuelo
	<i>Mimosa pigra L.</i>	Aguijote
	<i>Bactris minor</i>	Coyolito-Huiscoyol
MORACEAE	<i>Ficus isophlebia standl.</i>	Chilamate de río
	<i>Ficus morazaniana Burger</i>	Chilamate
ONAGRACEAE	<i>Jussiaea suffruticosa L.</i>	Yerba de clavo
PAPAVERACEAE	<i>Argemone mexicana L.</i>	Cardo santo
RUBIACEAE	<i>Hamelia patens Jacq.</i>	Pinta machete
	<i>Randhia armatal (S.W.)Dc</i>	Crucecita
STERCULIACEAE	<i>Byttneria aculeata(Jacq.)</i>	Bebe chicha
ACANTHACEAE	<i>Typha latifolia</i>	Tule
THEOPHRASTACEAE	<i>Jacquinia aurantiaca Ait</i>	Cimarra
PONTEDERIACEAE	<i>Eichornia crassipes (Mart)</i>	Jacinto de agua
CANTHACEAE	<i>Bravaisia integerrina (Spreng)</i>	Mangle blanco
ANACARDIACEAE	<i>Spondia mombin L.</i>	Jocote jobo
	<i>Spondia purpurea L.</i>	Jocote cimarrón
ANNONACEAE	<i>Hemiangium excelsum(H.B.K.)</i>	Palo de rosa

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
ARECACEAE	<i>Sabal mexicana Mart.</i>	Palma paceña
BIGNONACEAE	<i>Tabebuia rosea (Bertol.)D</i> <i>Tecoma chrysantha</i>	Roble de sabana Cortez
BIXACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium (Willd.)</i>	Poroporo
BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra L. Gaertn</i> <i>Bombacopsis quinata (Jacq.) Dug.</i>	Ceiba Pochote
BORAGINACEAE	<i>Cordia dendata Poir</i> <i>Cordia collococca L.</i>	Tiguilote Muñeco
BURSERACEAE	<i>Bursera graveoleus (H.B.K.) Tr</i> <i>Bursera simarouba (L.) Sarg.</i>	Carañón Jiñocuabo
CAESALPINACEAE	<i>Senna atomaria (L.) Irwin Barneby</i> <i>Haemathoxylum brasiletto Karst.</i> <i>Caesalpinia coriaria (Jacq.) Willd.</i> <i>Parkinsonia aculeata L.</i>	Vainillo Brasil Nacascolo Tamarindo montero
CAPPARACEAE	<i>Capparis flexuosa (L.) L.</i>	Endurece maíz
ELAEocarPACEAE	<i>Muntingia calabura L.</i>	Capulín de comer
FABACEAE	<i>Gliricidia sepium (Jacq.) steud</i>	Madero negro
EUPHORBIACEAE	<i>Chlorophora tinctoria</i> <i>Sapindus saponaria L.</i> <i>Erythrina sp.</i> <i>Dalbergia retusa Hemsl.</i> <i>Myrospermum frutescens Jacq.</i>	Mora Jaboncillo Helequeme Ñambar Chiquirín
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia corymbosa H.B.K.</i>	Muñeco
HYPPOCRATAACEAE	<i>Hemiangium excelsum</i>	Palo de rosa
HERNANDIACEAE	<i>Gyrocarpus americanus Jacq.</i>	Talalate
LYTHRACEAE	<i>Lawsonia inermis L.</i>	Reseda
MIMOSACEAE	<i>Albizia caribaea (Urb.) B. R.</i> <i>Enterolobium cyclocarpum Jacq. Griseb</i> <i>Acacia pennatula (schlecht.) Benth</i> <i>Pithecellobium saman (Jacq.) Benth.</i> <i>Acacia farnesiana (L.) Willd.</i> <i>Pithecellobium dulce (Roxb) Benth</i> <i>Prosopis juliflora (Sw.) DC.</i> <i>Bactris minor</i>	Guanacaste blanco Guanacaste de oreja Carbón Genízaro Aromo Michiguiste Aguijote Huiscoyol
MELIACEAE	<i>Azadirachta indica A. Juss</i> <i>Cedrela odorata L.</i> <i>Ficus cotinifolia H.B.K.</i> <i>Brosimum alicastrum SW.</i> <i>Ficus morazaniana Burger</i> <i>Ficus isophlebia standl</i>	Nem Cedro Mata Palo Ojoche Chilamate Chiilamate de río
NYCTAGINACEAE	<i>Pisonia aculeata L.</i>	Espino negro
PAPILIONOIDEAE	<i>Pterocarpus rohrii Vahl.</i>	Sangregado
POLIGONACEAE	<i>Coccoloba caracasana Meisn.</i>	Papalón-Papaturro

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
RHAMNACEAE	<i>Zizyphus guatemalensis</i> Hemsl.	Nanciguiste
RUBIACEAE	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) D.	Madroño
SAPIINDACEAE	<i>Thouinidium decandrum</i> (H. B) Radlk	Melero
SALICACEAE	<i>Salix humboldtiana</i> Willd	Sauce de río
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo de ternero
CYPERACEAE	<i>Bitteria aculeata</i> (Jacq.) Jacq.	Tule
	<i>Selrpus lacustris</i> , Linn	Jurquillo de playa
SIMAROUBACEAE	<i>Simarouba glauca</i> D.C.	Acetuno
THEOPHRASTACEAE	<i>Jacquinia aurantica</i> Ait	Cimarra

ANEXO # 9

➤ LAMINAS DE LA FLORA

(SISTEMA LAGUNAR DE TISMA)