

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN-LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



Flora Arbórea y Arbustiva asociada al bosque de manglar, en el sector del Tamarindo, Rincón de los Bueyes, Costa sur del Municipio de La Paz Centro, Departamento de León, Nicaragua.

**PRESENTADO POR:**

NIDIA MERCEDES BACA FIGUEROA.  
NINETTE CAROLINA GONZALEZ.

REQUISITO PREVIO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN BIOLOGIA

**TUTORA:**

**LIC:** Claudia Silva.

**ASESORES:** Msc. Ana de Jesús Reyes Zavala  
Msc. Rolando Dolmus.

León, Nicaragua, 2014.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por llenarnos de fé y esperanza para lograr nuestros sueños.

A nuestros familiares.

A todos los profesores que nos apoyaron a formarnos como profesional durante los cinco años de estudio de la carrera, en especial a la Lic. Claudia Silva, al M.Sc Rolando Dolmus y a la M.Sc. Ana de Jesús Reyes Zavala por dirigirnos en la realización de esta tesis.

A la Dra. María Eugenia Cerdas por su paciencia y disposición de tiempo al orientarnos para concluir este trabajo.

A Fundación de Amigos de Rio San Juan por su incondicional apoyo económico, facilitación de equipo de trabajo en el campo y de oficina.

A la señora Juana Medina, líder comunitaria de la comunidad del Rincón de los Bueyes, por su disponibilidad de acompañarnos en cada muestreo.

Al joven Armando Rugama, por ayudarnos en la toma de datos.

Al señor Manuel, poeta campesino de la comunidad del Tamarindo, por facilitarnos su lancha y llevarnos al lugar de muestreo.

A todos los que nos facilitaron información necesaria para este estudio.

Para todos ellos nuestro agradecimiento.

**NIDIA MERCEDES BACA FIGUEROA.**

**NINETTE CAROLINA GONZALEZ.**

## **DEDICATORIA**

En primer lugar a Dios que me permitió llegar a realizar mis sueños y coronar mi carrera.

A mi madre Lidia del Rosario González Tórrez quien me guio por el buen camino y por su apoyo moral, económico durante mi preparación a ella se la dedico con mucho orgullo.

A mi abuela María Elsa Tórrez Meza por su apoyo incondicional, sus consejos que me inspiraron a seguir adelante.

A mis hermanos Eliezer Antonio y Byron Samir Mendoza González.

A toda mi familia.

A mi compañera Nidia Mercedes Baca Figueroa por ser una buena amiga ejemplo de seguir.

A mi tutora y asesor Lic. Claudia Silva y M.Sc Rolando Dolmus.

**NINETTE CAROLINA GONZALEZ.**

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la vida y permitir realizar mi sueño.

A mis padres María Lidia Figueroa y Pablo Julián Baca a quienes les doy las gracias por la educación y la formación como persona por brindarme siempre su apoyo físico y económico.

A mi esposo Armando José Rugama por el apoyo incondicional y su comprensión.

A mi hijo José A. Rugama Baca que por él me propuse a seguir adelante y lograr mi éxito.

A mi amiga Ninette González porque tuvo tanta paciencia y por permitirme trabajar con ella.

A mis profesores Lic. Claudia Silva y MsC. Rolando Dolmus que me apoyaron para realizar este trabajo investigativo y llevarlo a cabo.

**NIDIA MERCEDES BACA FIGUEROA.**

# INDICE

	<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
2.1	General.	3
2.2	Específico.	3
<b>III</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	<b>4</b>
3.1	Clasificación de los bosques de Nicaragua según el clima y las altitudes.	4
3.2	Generalidades de los manglares.	10
3.3	Importancia de los manglares.	11
3.4	Impacto ecológico sobre los manglares.	11
3.5	Presiones que afectan este ecosistema.	12
3.6	Generalidades del área de estudio.	12
3.7	Características físicas.	12
3.7.1	Suelo.	12
3.7.2	Clima.	13
3.7.3	Hidrología.	13
3.7.4	Descripción de ecosistemas del sector del Tamarindo.	14
3.7.5	Listado de especies vegetales reportadas en el sector del Tamarindo.	14
3.7.6	Manglares.	15
3.7.7	Índices de diversidad.	16
<b>IV</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>19</b>
4.1	Lugar de estudio.	19
4.2	Población y Muestra.	20

<b>V</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>23</b>
5.1	Listado de especies vegetales con su familia y N° de individuos muestreados en el Rincón de los Bueyes y el Tamarindo.	23
5.2	Evaluación de diversidad florística según la aplicación del índice de Shannon Weaver, para el sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo.	26
5.3	Cobertura boscosa del sector de Rincón de los Bueyes y el Tamarindo imagen satelital Landsat del año 1987.	27
5.4	Cobertura boscosa del sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo Imagen Satelital Rapyd Eye 2012.	28
5.5	Regeneración Natural.	29
5.6	Descripción de las actividades de intervención en el bosque seco y el bosque de mangle.	32
5.7	Principales problemas ocasionados por la construcción de salineras.	34
<b>VI</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>35</b>
<b>VII</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>36</b>
<b>VIII</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>37</b>
<b>IX</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>40</b>
9.1	Situación actual del Rincón de los Bueyes.	40
9.2	Estado actual del Tamarindo.	41
9.3	Descripción botánica de las especies.	44

## RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de estudiar la Flora arbórea y arbustiva asociada al bosque de manglar, en el sector del Tamarindo, Rincón de los Bueyes, Costa sur del Municipio de La Paz Centro Departamento de León, comprendido entre los meses de Enero-Mayo de 2013. El trabajo consistió en hacer un recorrido en los dos sectores para establecer las parcelas de los muestreos en el bosque de mangle y del bosque seco, se hizo una breve descripción en las partes intermedias de los dos bosques. Los muestreos se realizaron en 14 parcelas (las cuales comprenden 8 muestreos del sector del Rincón de los Bueyes y 6 muestreos del sector del Tamarindo), estas se hicieron de 10x5 metros cuadrados, valorando la vegetación dentro del cuadrante, para su posterior identificación, se midió la altura y el diámetro, tomando en cuenta los siguientes parámetros: para la altura se valoraron plantas de 1m a más para el diámetro de 2 cm a más. Se cuantificaron las especies encontradas.

En el sector del Rincón de los Bueyes en el área del borde de transición se encontraron distribuidas de la siguiente manera 5 especies representativas entre las cuales están: El palo de sal (*Avicennia germinans L*) con 9 individuos, botoncillo (*Conocarpus erectus L*) con 6 individuos, ajeli (*Laguncularia racemosa L*), espino negro (*Prosopis juliflora (Sw.)DC*) y parate hay (*Piptadenia flava*) con 1 individuo.

En el bosque de manglar se encontraron 4 especies representativas en las que están: el palo de sal (*Avicennia germinans L*) con 7 individuos, ajeli (*Laguncularia racemosa L*), botoncillo (*Conocarpus erectus L*) con 4 individuos y mangle rojo (*Rhizophora mangle L*) con 3 individuos.

En el bosque seco del Tamarindo se encontraron 4 especies representativas que son cornizuelo (*Acacia collinsii Saff*) 10 individuos, madiado (*Gliricidia sepium Jacq*) con 2 individuos aroma (*Acacia farnesiana L*), espino negro (*Prosopis juliflora (Sw.)DC*) con 1 individuo y se encontró en el área del bosque manglar del sector del Tamarindo un total de 3 especie representativas las cuales son palo de sal (*Avicennia germinans*) con 17 individuos, ajeli (*Laguncularia racemosa L*) con 4 individuos. mangle rojo (*Rhizophora mangle L*) con 3 individuos, Se hicieron comparaciones de imágenes satelitales LADTSAT del año 1987 e imagen satelital Rapyd Eye del año 2012 valorando la dinámica de la cobertura de la vegetación de mangle y asociado dando como resultados cambios significativos en las áreas.

Según la aplicación del Índice de Shannon-Weaver para el sector del Rincón de los Bueyes en el Bosque seco dio como resultado un aproximado de H: 0.1113, para el Bosque de manglar H: 0.1671 y en el sector del Tamarindo en el Bosque de mangle dio como resultado H: 0.2578 y el Bosque seco H: 0.1512.



## I. INTRODUCCION

Los manglares son ecosistemas tropicales caracterizados por la presencia de árboles adaptados para sobrevivir en zonas intermareales en costas protegidas. El manglar se encuentra entre los ecosistemas de mayor productividad primaria así aportan gran cantidad de bienes y servicios a las sociedades humanas, especialmente a aquellas personas que habitan en la costa de países en desarrollo (Suman, 1994).

En Nicaragua los manglares cubren una área de 60,000 ha, a lo largo de la costa Atlántica y Pacífica. Los manglares del pacífico, abarcan un área total de 391.1km<sup>2</sup> distribuidos en cinco grandes áreas: Estero real- costa del golfo de Fonseca (194.1km<sup>2</sup>), Estero Padre Ramos (45.9 km<sup>2</sup>), Estero de aserradores- Corinto hasta Poneloya (107km<sup>2</sup>), las Peñitas a Salinas grandes (24.2km<sup>2</sup>), Estero Ciego- Puerto Sandino (19.9km<sup>2</sup>) (Navarrete, 1999).

Muchas de las actividades hechas por el hombre desde tiempos inmemoriales han afectado al manglar en diferentes formas. Podemos mencionar algunas de ellas. En términos generales las comunidades han extraído de los mangles los recursos que estos nos proveen. Se han utilizado para actividades pesqueras, se ha cortado la madera para fabricar carbón vegetal, construir verjas y nasas para la pesca. Se han cortado y rellenado manglares para usos en ganadería, agricultura. Se han utilizado para desarrollos urbanos e industriales variados, desde carreteras, construcción de áreas residenciales y turísticas. Alteraciones en los cauces de los ríos, dragados, descargas industriales y uso de abono y plaguicidas en lugares aledaños han contaminado y alterado los patrones de flujo, reciclaje de nutrientes, deposición y transportación de sedimentos (Ramírez, 2006).



El estado actual del bosque de mangle es muy crítica en la costa del pacífico de Nicaragua, por la falta de información del sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo, sé tomo de referencia un análisis de impacto ambiental del plan de manejo de la Isla Juan Venado, donde se determina que uno de los principales impactos ha sido la identificación de cambios en la escenografía y paisaje de las áreas donde anteriormente dominaban manglares, y que han sido despaladas para la construcción de pilas camaroneras, como es el caso de las pilas o estanques camaroneros en el sector de las Playitas, camaronera TERRAMAR, y en Salinas Grandes, salinera SALINSA (FUNCOD, 2002).

Debido a la problemática que enfrenta el ecosistema de manglar por actividades salineras y camaroneras durante varias décadas a la actualidad en la costa del Pacífico, y la falta de información actualizada del estado actual de algunas zonas, nació la idea de hacer un estudio de la Flora Arbórea y Arbustiva asociada al bosque de manglar, en el sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo, costa sur del Municipio de La Paz Centro, para conocer el índice de diversidad y los principales factores que afectan al ecosistema, así como también enriquecer nuestros conocimientos sobre los tipos de especies encontradas en ambas zonas de estudio.



---

## II. OBJETIVOS

### 2.1. General:

2.2. Evaluar la flora arbórea y arbustiva asociada al bosque de manglar, en el sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo.

### 2.3. Específicos:

2.3.1. Identificar las especies de flora que habitan en el bosque de manglar de la costa sur del Municipio de La Paz Centro.

2.3.2. Determinar la diversidad florística del sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo.

2.3.3. Evaluar el efecto de las instalaciones salineras sobre la flora asociada del bosque manglar.

2.3.4. Evaluar el estado de regeneración natural en bosque seco y bosque de manglar en el Rincón de Bueyes y el Tamarindo.



### III. MARCO TEORICO

#### 3.1 Clasificación de los bosques de Nicaragua según el clima y las altitudes.

Pluvioselva. Se caracteriza por la precipitación alta (4,000–6,000 mm), esencialmente sin estación seca (ningún mes recibe menos de 200 mm). La elevación se encuentra mayormente bajo los 100 m sobre el nivel del mar pero algunos picos aislados alcanzan los 300 m. En este bosque alto siempreverde a menudo se encuentran cuatro doseles, bejucos y epífitas tanto herbáceos como leñosos son abundantes. Este es el tipo de vegetación taxonómicamente más diverso de Nicaragua y ninguna especie individual es la más dominante en el bosque inalterado. Algunas especies de árboles grandes son *Andira inermis* (almendro de río), *Carapa guianensis* (cedro macho), *Dialium guianense* (comenegro), *Dipteryx oleifera* (almendro), *Laetia procera* (plomo), *Tabebuia aguayacan* (cortés), *Virola koschnyi* (banak colorado) y *Vochysia guatemalensis* (palo de agua). Las Rubiaceae y Melastomataceae son abundantes en el sotobosque pero nuevamente la diversidad es muy alta y no hay especies dominantes (Flora de Nicaragua, 2014.)

Bosque muy húmedo: El bosque muy húmedo es la vegetación nativa de la vertiente Atlántico excepto donde está reemplazado por Pluvioselva o sabana. También se encuentra en las partes más húmedas de la Zona Pacífica, particularmente en la Sierra de Managua y en las vertientes del Volcán Mombacho y Volcán Maderas, y es reemplazado por el bosque nublado en las zonas más elevadas. La precipitación está comprendida entre los 2, El bosque muy húmedo es la vegetación nativa de la vertiente del 000 y 4,000 mm con una estación seca pronunciada de dos a cuatro meses. La elevación varía desde el nivel del mar hasta 800 m. El bosque es principalmente siempreverde aunque algunos árboles grandes son brevemente caducifolios. El bosque maduro generalmente tiene tres doseles y abundan tanto los bejucos como las epífitas. La



diversidad es relativamente alta y rara vez se encuentra una especie de árbol dominante. Entre los árboles grandes conspicuos se encuentran *Brosimum alicastrum* (ojoche), *Cedrela odorata* (cedro real), *Ceiba pentandra* (ceiba), *Guarea grandifolia* (pronto alivio), *Sciadodendron excelsum* (lagarto), *Sideroxylon capiri* ssp. *Tempisque* (tempisque) y *Spondias mombin* (jocote jobo) (Flora de Nicaragua, 2014).

**Bosque nublado o nebliselva:** El bosque nublado o nebliselva se encuentra en elevaciones superiores a las del bosque muy húmedo u ocasionalmente, en la Zona Norcentral, en alturas mayores que el bosque de pino-encino Su distribución comienza por encima de los 600 metros sobre el nivel del mar y en las partes más altas está con frecuencia reemplazado por el bosque enano. Hay una época seca marcada, pero como el nombre implica, estos bosques están a menudo cubiertos de una capa de nubes que ayuda a mantener una rica diversidad de epífitas. *Quercus* (roble-encino) y muchas especies de Lauraceae son árboles grandes frecuentes pero hay muchas especies asociadas. Flacourtiaceae, Hamamelidaceae, Juglandaceae, Sabiaceae y Symplocaceae están bien representadas en la Zona Norcentral, mientras que Fabaceae, Meliaceae, Moraceae y Sapindaceae son comunes más hacia el sur. La mayoría de esta vegetación, excepto en las partes más remotas de Jinotega, ha sido convertida en cafetales (Flora de Nicaragua, 2014).

**Bosque enano:** Forma parte del bosque nublado que se encuentra en los picos más expuestos y en las cumbres de las montañas más altas, principalmente sobre los 800 m sobre el nivel del mar. El viento fuerte y casi constante, la humedad alta, las laderas inestables y las tormentas frecuentes producen una vegetación arbustiva densa y enmarañada cubierta de briófitos. Según la Flora de Nicaragua, 2014 las especies son básicamente las mismas que las que se encuentran en el bosque nublado contiguo, pero más pequeñas y más densamente ramificadas. A menudo *Clusia* es dominante, pero *Hedyosmum*, *Miconia*, *Myrsine* y *Viburnum* también son



frecuentes. Las epífitas son comunes entre los briófitos, especialmente Bromeliaceae y Orchidaceae.

**Sabana de pino:** La sabana de pino se encuentra en forma de parches dispersos, a menudo extensos, a lo largo de la costa del Atlántico, desde la Laguna de Perlas en el sur hasta Honduras en el norte. Los parches están atravesados por bosque de galería e irregularmente se entremezclan con bosque húmedo siempreverde. Las quemadas son frecuentes y son un aspecto predominante de la ecología. El árbol dominante es *Pinus caribaea* var. *Hondurensis* (pino), que puede formar manchas densas, pero por lo general están espaciados y a menudo se encuentran grandes extensiones sin un solo árbol en los suelos más pobres y frecuentemente inundados. Las plantas leñosas asociadas más comunes son *Byrsonima crassifolia* (nancite) y *Curatella americana* (hojachigüe), que generalmente se encuentran en forma de arbustos bajos. Las extensiones abiertas en los suelos más pobres están dominadas por Cyperaceae, especialmente de los géneros *Bulbostylis*, *Fimbristylis*, *Rhynchospora* y *Scleria*. Estas extensiones están rodeadas por un cinturón de suelos hasta ciertos puntos mejor drenados y más arenosos, con pinos y herbáceas entre las que predominan las Poaceae. Los márgenes externos de este cinturón tienen una zona de transición hacia bosque siempreverde que está dominada por arbustos de Rubiaceae y Melastomataceae. Islas de bosques siempreverdes, con las mismas zonas de transición, a menudo se encuentran dentro de las grandes extensiones de sabana (Flora de Nicaragua, 2014).

**Bosque de pino y de pino-encino:** El bosque de pino de las tierras altas de Nicaragua está restringido a la Zona Norcentral, desde el Departamento de Matagalpa hacia el norte, con excepción de rodales pequeños en los volcanes septentrionales de la Zona Pacífica. La mayor parte de rodales de pinos (*Pinus maximinoi*, *P. oocarpa* y *P. tecunumanii*) se encuentran en los suelos ácidos bien drenados derivados de granito y esquistos, y son menos comunes en suelos volcánicos. Este tipo de vegetación está fuertemente asociado con las actividades humanas, especialmente el fuego, y generalmente se considera como un estadio



de sucesión que, en la ausencia de fuego, podría volver a convertirse en bosque macrofilo. Estos bosques se encuentran generalmente en las laderas altas y medias pero a menudo son reemplazados por bosques siempreverdes en las cumbres y en los valles. Los árboles más comunes asociados a este tipo de vegetación son especies de *Quercus* (roble-encino) pero en ocasiones se encuentran árboles de *Arbutus xalapensis* (guayavillo), *Acacia pennatula* (carbón) y muchas otras especies. La vegetación herbácea es rica y diversa, pero está dominada por Poaceae, Cyperaceae y Fabaceae (Flora de Nicaragua, 2014).

Bosque seco: Antes de la llegada del hombre este tipo de vegetación fue abundante en la Zona Pacífica pero en la actualidad se encuentra dramáticamente alterado. Hace miles de años la mayor parte del área con esta vegetación fue probablemente transformada para la agricultura, y sustentó a una población amerindia grande en la época de la conquista española. Con el colapso de la población después de la conquista, la vegetación probablemente se recuperó de cierta forma, pero a medida de que la población volvió a aumentar gradualmente, especialmente en los últimos 50 años, la mayoría de los bosques fueron nuevamente talados para dar paso a los cultivos. Se estima que menos de un 1% de ese tipo de vegetación persiste y de esto, prácticamente nada se encuentra en estado natural.

Es un ecosistema que se caracteriza por que la flora presenta pérdida de sus hojas en época seca (de noviembre-abril) por los escasos de agua. Esta adaptación permite reducir el uso de energía en el mecanismo de la fotosíntesis. Por otro lado durante la época lluviosa (mayo-octubre) la flora presenta reverdecimiento de las hojas (SIPIAM, 2011).



Este bosque, mayormente de 20 a 25 m de alto, tiene un solo dosel bajo, los bejucos son poco comunes y de diversidad limitada, las epífitas son comunes pero de diversidad baja. Entre los árboles grandes y conspicuos se encuentran *Astronium graveolens* (ronrón), *Bursera simaruba* (Jiñocuabo), *Calycophyllum candidissimum* (madroño), *Ceiba pentandra* (ceiba), *Gyrocarpus americanus* (talalate), *Luehea candida* (guácimo molenillo) y *Maclura tinctoria* (mora). Cuando el agua subterránea es alcanzable, *Albizia saman* (genízaro), *Cassia grandis* (carao), *Enterolobium cyclocarpum* (Guanacaste) e *Hymenaea courbaril* (guapinol) se vuelven más conspicuos. *Combretum farinosum* (papamiel) es un bejuco común y *Brassavola nodosa* (huele noche) y *Tillandsia schiedeana* son epífitas comunes (Flora de Nicaragua, 2014).

**Sabana de jícaro:** según la Flora de Nicaragua, 2014 La sabana de jícaro es parte del bosque seco, y se encuentra típicamente en suelos rocosos poco profundos y sujetos a quemas regulares. Este tipo de vegetación es más común a lo largo de la costa del Pacífico pero también se le puede encontrar en las áreas más secas de las zonas bajas de la Zona Norcentral. Las plantas dominantes son los pastos, por ejemplo *Aristida ternipes*, *Bouteloua alamosana* y *Oplismenus burmannii* var. *nudicaulis*, y otras plantas herbáceas como por ejemplo *Ayenia dentata*, *Gomphrena filaginoides*, *Opuntia guatemalensis* y *Wissadula periplocifolia*. Los árboles y los arbustos tienden a ser pocos; *Crescentia alata* (jícaro) es la especie diagnóstica pero otras, tales como *Acacia collinsii* (cornizuelo), *Byrsonima crassifolia* (nancite), *Caesalpinia coriaria* (nacasclo) y *Pisonia macranthocarpa* (espino negro) están a veces presentes.

**Zonzocuitales:** Estos se encuentran mejor desarrollados en los viejos lechos de las lagunas, como en las Lagunas Tecomapa y Moyuá y en los márgenes de los grandes lagos, pero se encuentran pequeños parches en toda la parte pacífica y central del país. Las áreas más grandes de zonzocuite han sido transformadas en áreas agrícolas, especialmente para el cultivo del arroz. Estos suelos periódicamente se inundan durante la época de lluvias y durante la época seca tienen rajaduras



profundas cuando la arcilla se contrae. Esto crea un ambiente hostil para las plantas leñosas y la diversidad es baja, su tamaño tiende a ser relativamente pequeño y muchas especies están más o menos restringidas a este tipo de vegetación. Ejemplos conspicuos de plantas leñosas son *Acacia farnesiana* (aromo), *Amphipterygium adstringens*, *Guaiacum sanctum* (guayacán), *Ipomoea carnea* sp. *Fistulosa*, *Parkinsonia aculeata* (espino blanco) y *Phyllostylon rhamnoides* (escobillo) (Flora de Nicaragua 2014).

#### Pantanos y bosques de galería

Los bosques de galería se encuentran a lo largo de los cauces de agua y son bastante distintos de la vegetación que los rodea, especialmente en las áreas de sabanas y de bosques caducifolios. Los bosques están sujetos a inundaciones frecuentes durante la época de lluvias y los suelos están saturados todo el año. Los árboles varían considerablemente a lo largo del país, pero muchas especies de *Ficus* (chilamate) y de *Inga* (guava) están específicamente adaptadas a este hábitat. En el lado del Pacífico, *Anacardium excelsum* (ahuehue), *Hymenaea courbaril* (guapinol) y *Luehea seemannii* (guácimo macho) son conspicuos. En el lado del Atlántico, *Heliconia appendiculata* (majagua) y *Ochroma pyramidale* (balsa) son árboles comunes y bejucos del género *Mucuna* (ojo de buey) casi siempre están presentes.

Los bosques pantanosos están frecuentemente asociados a las tierras bajas costeras y los alrededores de los grandes lagos. El bosque está frecuentemente inundado y el suelo siempre saturado. Alrededor de los grandes lagos *Bactris guineensis* (güisoyol), *Couroupita nicaraguarensis* (zapote de mico), *Pachira aquatica* (poponjoche), *Pseudobombax septenatum* y *Sterculia apetala* (panamá) son árboles conspicuos. En el lado del Atlántico los pantanos son mucho más variables, pero a veces están casi dominados por una sola especie. *Bravaisia integerrima* (mangle blanco), *Erythrina fusca* (elequeme), *Manicaria saccifera*, *Raphia taedigera* (jolillo) y *Symphonia globulifera* (leche maría), por ejemplo, se pueden encontrar como rodales puros



y extensos. Otros pantanos están dominados por plantas herbáceas, en particular Cyperaceae y Poaceae (Flora de Nicaragua, 2014)

**Playas:** Las playas, tanto marinas como de los grandes lagos, tienen la vegetación típica de las playas de la América tropical. Las perturbaciones continuas y los efectos de la salinidad son factores importantes y muchas especies se encuentran sólo en este hábitat. Entre las herbáceas comunes que forman tapetes en las playas arenosas se encuentran *Canavalia rosea*, *Sesuvium portulacastrum* e *Ipomoea pescaprae*. Plantas comunes de trasplaya incluyen a *Bromelia pinguin* (piñuela), *Prosopis juliflora* (espino negro) y *Opuntia guatemalensis*. Entre los árboles más grandes se encuentran *Tamarindus indica* (tamarindo), *Hippomane mancinella* (manzano de playa) y *Sterculia apetala* (panamá) (Flora de Nicaragua, 2014).

**3.2. Generalidades de los Manglares:** Según la Flora de Nicaragua, 2014 en toda América tropical y en ambas costas de Nicaragua los manglares son generalmente similares, tanto en estructura como en la composición de especies. Los límites de los manglares están definidos por el sumergimiento periódico en agua salada debido a las mareas. Los árboles que se encuentran en los manglares están muy adaptados y restringidos a este ambiente. Estos bosques han sido estudiados extensamente y son comunidades económicamente importantes. La diversidad es baja y las especies más comunes de árboles son *Rhizophora mangle* (mangle colorado), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Conocarpus erectus* (botoncillo) y *Avicennia germinans* (mangle negro).

Los manglares son bosques tropicales, y sus límites están dados por las temperaturas. Se pueden distinguir dos zonas principales de distribución, la zona Occidental, que incluye África Occidental y las costas de América y el Caribe y la zona Oriental que se incluye África Oriental, el sur de Asia y el Pacífico, que comprende Oceanía hasta Australia y donde se concentra la mayor diversidad. En el



continente americano y el Caribe existen manglares en todos los países costeros con excepción a los más meridionales como Chile, Argentina y Uruguay (Ramírez, 2006).

**3.3. Importancia de los manglares:** El ecosistema de manglar se destaca por su alta productividad y producción de materia orgánica. Promueven la biodiversidad ya que sus raíces sumergidas proveen hábitat y refugio para una rica fauna de peces, mamíferos e invertebrados. Los manglares tienen un alto valor ecológico y económico ya que actúan como criaderos para muchos peces y mariscos. Muchos de estas especie nacen en ecosistemas cercanos como praderas de yerbas marinas o arrecifes de corales y sus larvas y juveniles se desarrollan bajo sus raíces Por lo que son fundamentales para el hombre ya que aseguran la sustentabilidad de la industria pesquera. Albergan y proveen áreas de anidación a un número considerable de especies de aves residentes y migratorias, vulnerables o en peligro de extinción. Protegen las costas contra la erosión y las marejadas ocasionadas por los huracanes. Atrapan sedimento y hojarasca entre sus raíces y ayudan a rellenar y recobrar terreno. Son importantes para la educación e investigación científica. Además son usados para la recreación pasiva y actividades turísticas. Aun conociendo todos los beneficios el 75% de los mangles han sido destruidos y los que quedan están en peligro de desaparecer (Ramírez, 2006).

**3.4. Impacto ecológico sobre los manglares:** En Nicaragua, específicamente en la densamente poblada zona del pacífico, los manglares están sufriendo dos tipos de presión. Una presión viene del interior de su sistema, debido a la extracción de madera, la remoción del substrato y las extracciones de poblaciones de peces, conchas y punches que habitan ahí.

A lo externo se han modificados los flujos de aguas y sedimento con el establecimiento de cultivos en las áreas adyacentes, tanto agrícolas como acuícolas. Estas actividades utilizan agroquímicos, como fertilizantes e insecticidas, para obtener mejores cosechas y, como resultado, afectan la calidad de agua. También



hay que destacar la instalación de salineras que rempazan el manglar en algunos lugares (Suman, 1994).

**3.5. Presiones que afectan este ecosistema:** Extracción de madera, extracción de conchas negras (*Anadara tuberculosa*), extracción de punche (*Ucides occidentalis*), extracción de corteza (obtención de tanino) y extracción de camarones (Suman, 1994).

**3.6. Generalidades del área de estudio:** Las comunidades de “El Tamarindo y Rincón de los Bueyes”, se ubican principalmente en las costas suroeste de los Municipio de Nagarote y La Paz Centro, Departamento de León, estas áreas objeto de estudio con sus bosques de manglares, bosque dulce y biodiversidad acuática forman un sitio importante para el desarrollo ecoturístico, investigativo, protección y conservación del ecosistema y biodiversidad. Los sitios por estar ubicados en las costas del país pertenecen al estado nicaragüense y en base a la Ley de Municipios esta es administrada por los Municipios, alrededor de este sitio existen áreas de granjas camaroneras, áreas de salineras y ganadería (propiedad privada) las cuales ejecutan presión sobre el lugar y que han generado un entorno degradado y fragmentado (Marena, 2008).

### 3.7 Características físicas

**3.7.1. Suelo:** Según Marena en el 2008, los suelos del sitio están constituidos por planicies donde se encuentran algunas inclusiones de suelos arcillosos pesados de drenaje imperfecto o áreas de llano, buenos para la agricultura de riego o pasto. Los suelos del sitio se clasifican en dos categorías: orgánicos e inorgánicos. Los suelos inorgánicos son los depósitos de limo y arcillas en la llanura aluvial y en las terrazas de sedimentos que se depositan a lo largo del cauce del río Tamarindo como producto de la erosión. Los suelos orgánicos formados por la alta acumulación de restos orgánicos y caracterizados por poseer poco contenido de arcilla, limo y arena.



Son los suelos que están inundados periódicamente pero que su drenaje interno es lento, por lo que mantiene la saturación permanente de agua.

**3.7.2. Clima:** Este sitio de relevancia se encuentra ubicado dentro de la región climática tropical de Sabana según la clasificación de (Köppen), cuya principal característica es la presencia de una marcada estación seca durante 6 meses (noviembre-abril). La precipitación media anual en la zona donde se asienta el sitio varía desde 500 mm hasta más de 1,500 mm. Las lluvias se presentan con marcada estacionalidad en la época lluviosa que se inicia en Mayo y termina en Octubre.

La evaporación no supera los 2,000 mm anuales. La temperatura media anual es de aproximadamente 29°C y la humedad relativa media es de aproximadamente 74%, presentando disminución en la época seca y aumento en la época lluviosa. De diciembre a abril la evaporación se ve incrementada, debido al dominio de los vientos provenientes del este y las masas de aire secas. Esto, sumado a la baja precipitación en la época seca (4.3%) provoca un déficit hídrico y reduce drásticamente los aportes de agua dulce al sistema. Esto contribuye a que el nivel de salinidad aumente sobre todo en los meses de verano (diciembre -abril) (Marena, 2008).

**3.7.3. Hidrología:** Marena, 2008, el sitio se ubica en un sistema estuarino de suelos inundables perennes o estacionalmente por aguas salobres. La cantidad de agua dulce que va al sitio depende del aporte y el caudal del río Tamarindo, río Izapa y río La Leona que son los principales portadores de agua dulce y de las precipitaciones que caen en el sitio. El complejo estuarino está compuesto por un estero principal, 5 esteros primarios y esterillos secundarios; todo este sistema está interconectado con las aguas que llegan de la bahía de Puerto Sandino y las que bajan por escorrentía superficial de la cuenca del Río Tamarindo. La principal dinámica hidrológica del ecosistema estuarino es el flujo y reflujos de las mareas y el flujo de agua dulce continental, altamente influenciados por procesos de difusión



turbulentos producido principalmente por el efecto mareal que se internan aguas arriba del estero principal. El sistema hidrológico continental del sitio, lo conforma, la cuenca hidrográfica del Río Tamarindo, dentro de la cual corren los ríos, El Tamarindo, Izapa y la Leona. Este sistema hidrográfico es de aguas permanentes, de caudal variado aumentando en la época lluviosa y variando con la estacionalidad de las lluvia (Marena, 2008).

**3.7.4. Descripción del Ecosistema del sector del Tamarindo:** El sitio está inmerso en un ecosistema costero y posee los siguientes ecosistemas específicos de acuerdo a datos reportados por Marena, 2008, en este sector se encuentran Manglares, Estuarios, Bosque de Galería y Bosque Seco. Su biodiversidad está determinada por la diversidad de ecosistemas, especies y material genético.

**3.7.5. Especies vegetales reportadas en el sector del Tamarindo:** Según informe del Marena, 2008, en el Tamarindo las vegetaciones se concentraban en el bosque de manglar, bosque tropical seco y bosque de galería, en los mismos se encontraron las siguientes especies.

**Tabla No. 1 Listados de especies vegetales reportadas en el sector del Tamarindo.**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
Angeli	<i>Laguncularia racemosa</i>
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>
Mangle rojo	<i>Rhizophora racemosa</i>
Mangle rojo	<i>Rhizophora harrisonii</i>
Palo de sal	<i>Avicennia germinans</i>
Palo de sal	<i>Avicennia bicolor</i>



Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Guácimo de molenillo	<i>Luehea candida</i>
Botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>
Chaperno	<i>Lonchocarpus parviflorus</i>
Matapalo	<i>Ficus cotinifolia</i>
Papalón	<i>Cocoloba caracassana</i>
Espino negro	<i>Pisonia aculeata</i>
Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba</i>
Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>
Espino de playa	<i>Pithecellobium oblongum</i>
Güigüiste	<i>Karwiniska calderonii</i>
Tigüilote	<i>Cordia dentata</i>
Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>
Guanacaste de oreja	<i>Esterolobium cyclocarpum</i>
Guanacaste blanco	<i>Albizzia caribaea</i>
Genízaro	<i>Phytocelobium saman</i>
Madero negro	<i>Gliricidia sepium Jacq</i>
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>
Cornizuelo	<i>Acacia collinsii Saff</i>
Berberilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
Ojoche	<i>Brosimum alicastrum ssp</i>
Talalate	<i>Gyrocarpus americanus</i>

**3.7.6. Manglares:** El ecosistema de manglar conforma la zona núcleo y el principal elemento de conservación del sitio; presenta una estructura de vegetación variada. Según Silva y Prado (1992), la vegetación en los bosques de manglares ha sido clasificada en cinco estratos de acuerdo a la altura, cobertura y densidad. Los estratos se describen a continuación:



- ❖ Mangle Alto Densos (MAD): estratos con rangos de altura de 10-18 m., con cobertura mayor del 80 % y densidad entre 660 a 17.4 arb/Km<sup>2</sup>.
- ❖ Mangle Alto Claro (MAC): estratos con rangos de altura de 12 a 18 m., con cobertura menor del 80 % y mayor del 50 % y densidad de 4 a 10 arb/Km<sup>2</sup>.
  
- ❖ Mangle Bajo Denso (MBD): estratos con rangos de altura de 5 a 8 m., con cobertura mayor del 80 % y densidad de 11 a 18 arb/Km<sup>2</sup>.
  
- ❖ Mangle Bajo Claro (MBC): estratos con rangos de altura de 5 a 8 m., con cobertura menor del 80 % y mayor del 50 % y densidad de 9 a 12 arb. /Km<sup>2</sup>.
  
- ❖ Mangle Arbustivo (MA): estratos donde los rangos de altura son de 1 a 5 m., con cobertura menor del 60 % y densidades variables, se encuentran asociadas a áreas albinas con serias limitaciones para su crecimiento.

### 3.7.7 Índices de diversidad.

**Medición de la Diversidad de Especies:** La diversidad es la variedad de formas vivientes, (Krebs, 1985), plantea que la forma más sencilla de medir la diversidad es contar el número de especie. En tal cuenta se debe de incluir únicamente las especies residentes, y no los inmigrantes temporales.

**Índice de Margalef 1958,** se pueden medir cuatro tipos de información relativa al orden de una comunidad: 1) El número de especie; 2) el número de individuo de cada especie; 3) los sitios ocupados por los individuos de cada especie y 4) los sitios ocupados por los individuos como tales (Krebs, 1985).

**Índice de Simpson 1949:** Este índice concede relativamente poca importancia a las especies no abundantes, y mayor significación a las que sí lo son (Krebs, 1985)



## Índice de Shannon – Weaver.

Es conocido también como el índice de Shannon, este se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. Se calcula de la siguiente forma:

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \bullet \log_2(p_i)$$

Donde 
$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

$n_i$  = Total de individuos de cada una de las especies de la comunidad.

$N$  = Total de individuo de la comunidad.

$S$  = riqueza de especie o número total de especie de la comunidad

$H$  = contenido de información de la muestra (bits/individuo) =índice de diversidad de especies,

$P_i$  = abundancia relativa o proporcional de la especie ( $n_i / N$ ).

Citado por (Krebs, 1985).

El valor máximo suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo, el mayor valor del índice indica una mayor biodiversidad del ecosistema.

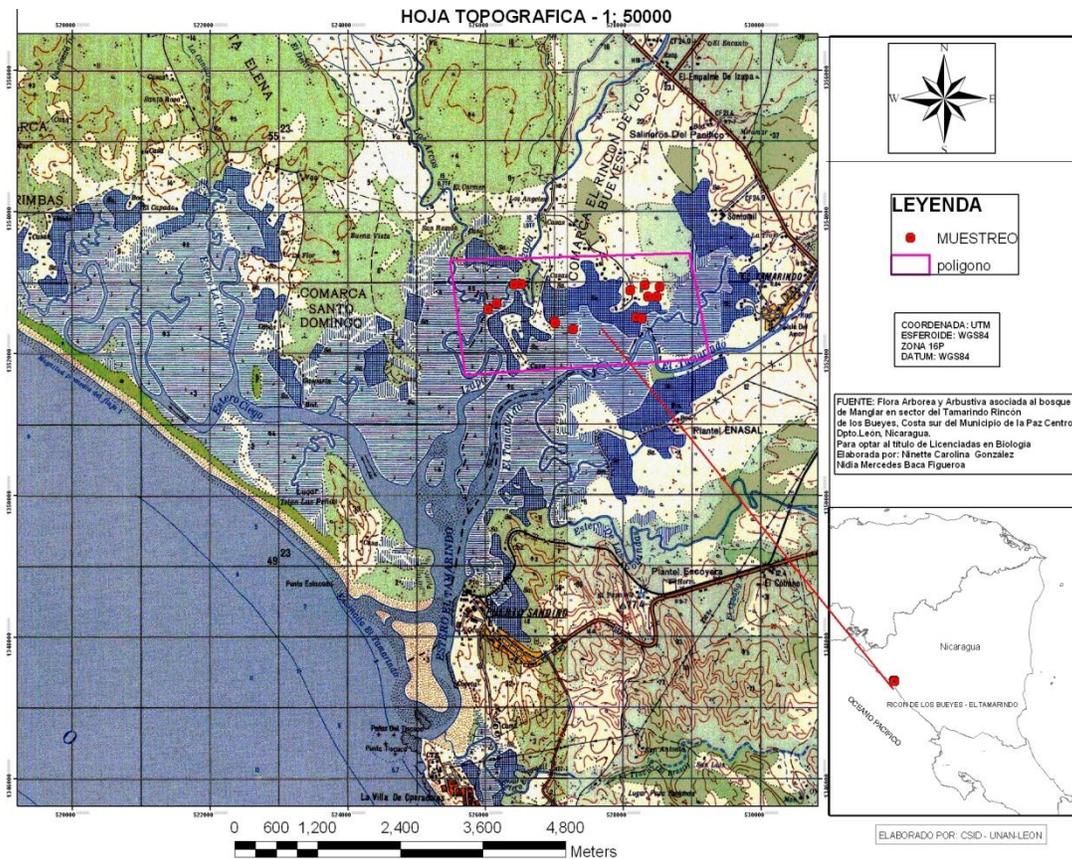
**Regeneración natural:** Se refiere a los individuos jóvenes que crecen en el sotobosque. Constituyen partes de sucesión natural y permiten la estabilidad o equilibrio del bosque (homeóstasis) y su perpetuidad en el tiempo (ACOFORÉ,



OIMT, 1998). La identificación de las especies se realizó de acuerdo a las características fisionómicas y estructurales (Hernández, 2006).



## IV. METODOLOGIA



Mapa No. 1 Hoja topográfica de localización del área de estudio del Rincón de los Bueyes y El Tamarindo, UNAN-León 2013.

### 4.1 Lugar de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la costa sur del Municipio de la Paz Centro ubicado en el Departamento de León, Nicaragua, limitado al Oeste Comarca Santo Domingo, al Norte con el Rincón de los Bueyes, al Este con el Tamarindo y al sur con Puerto Sandino. Son dos áreas representativas de la costa con las siguientes coordenadas  $12^{\circ}15'54.87''N$ ,  $86^{\circ}43'45.76''O$ ,  $12^{\circ}15'54.94''N$ ,  $86^{\circ}45'58.20''O$ ,  $12^{\circ}11'54.94''N$ ,  $86^{\circ}45'58.20''O$  y  $12^{\circ}13'54.94''N$ ,  $86^{\circ}45'58.20''O$ .



## 4.2 Población y muestra

El tamaño de la población tiene una extensión de 8798.65 ha, el área de estudio tiene una extensión de 440.57 ha aproximadamente, con un perímetro de 8819m.

Unidad de Muestreo = Parcelas de 50m<sup>2</sup>.

Tamaño de la muestra La suma de todas las unidades muestrales.

Se seleccionaron dos sitios de la costa sur del Municipio de La Paz Centro, Departamento de León, que fueron El Rincón de los Bueyes y El Tamarindo.

Las unidades muestrales (parcelas de 50m<sup>2</sup>) fueron distribuidas de siguiente manera:

En el Rincón de los Bueyes se ubicaron 8 parcelas, 3 para el bosque seco y 5 en el bosque de manglar.

Para el Tamarindo se ubicaron 6 parcelas, 3 en el bosque seco y 3 para bosque de manglar.

Para el establecimiento de parcelas se utilizó el muestreo preferencial, los sitios fueron escogidos, por su accesibilidad disponible, por presentar vegetación y también por ser lugares que presentan alteraciones antropogénicas.

### Toma de datos

La toma de datos se realizó entre los meses de Enero a Abril del 2013, con 5 visitas en los sectores antes mencionados.

En primer lugar se hizo un recorrido en los dos sectores, esto nos facilitó la proyección de la toma de datos. Se midieron las parcelas de 10x5m, al mismo tiempo se realizó la georeferenciación de las mismas, utilizando un sistema global de localización por satélite (GPS).



Se midió la altura utilizando el clinómetro; y para el diámetro (DAP) se utilizó una cinta diamétrica, tomando en cuenta los siguientes parámetros, para la altura se valoraron plantas mayores de un metro y el diámetro igual o mayor de 2 cm.

La evaluación de la regeneración natural se hizo mediante un conteo de individuos por especies dentro de las parcelas muestreadas, tomando en cuenta a los individuos que no estaban contemplados dentro de los parámetros antes mencionados.

Para la identificación de las especies encontradas en los sitios de estudio se colectaron muestras de las especies que no eran conocidas, se tomaron fotos para su posterior identificación con la ayuda de libros (Flora de Nicaragua, 2014) y de especialistas en el tema (Taxónomos), tomando en cuenta las características fisionómicas y estructurales de las especies.

Para valorar el efecto de las actividades salineras y camaroneras sobre la vegetación del área se hicieron comparaciones de imágenes satelitales Landsat del año 1987 y una del 2012, la primera clasificación fue bajada de los servidores libres (Global Land Cover Facility), la segunda clasificación se hizo con imágenes Rapyd Eye del 4 de marzo del 2012, se hizo una clasificación supervisada por cada imagen, utilizando un análisis multitemporal de teledetección, este trabajo se hizo a nivel digital con el programa Software de ERDAS, para conocer la dinámica de la flora arbórea y arbustiva asociada al bosque de manglar, en el sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo.

En la interpretación de imágenes satelitales para ver cambios en la vegetación es necesario realizar un análisis visual de las imágenes esto implica un conocimiento previo de la zona existente en la imagen, esto determina la ubicación de la imagen en cierto contexto influenciado por el tipo de análisis que se pretende realizar. El conocimiento previo de la zona se realiza por inspección directa de campo o trabajo de campo, al ser esta la mejor manera de conocer la zona de estudio, se realiza un croquis que servirá para situar espacialmente la zona de estudio para posteriormente



incluir sobre ella la clasificación que se desea realizar, luego está la clasificación de la zona, se lleva a cabo la toma de datos complementarios en campo. Para posteriormente llegar a la fotointerpretación que tiene la ventaja de conseguir unos buenos resultados en la obtención de patrones y la localización de zonas homogéneas sobre las que se generaliza la imagen satelital (Fernández Coppel, 2001).

Al obtener la imagen actual de la zona de estudio después de lo anterior se busca una imagen de años atrás que se realizó igual con el mismo procedimiento de la actual, esta se sobrepone a la imagen de años atrás y así se va observando la diferencia que hay en las dos imágenes y es donde se puede llegar a obtener los resultados de lo que hubo y de lo que hay en la actualidad.

Los datos obtenidos de la diversidad florística del área muestreada se realizaron con la aplicación del índice de Shannon Weaver, (Krebs, 1985), por ser este el más adecuado para este tipo de estudio.



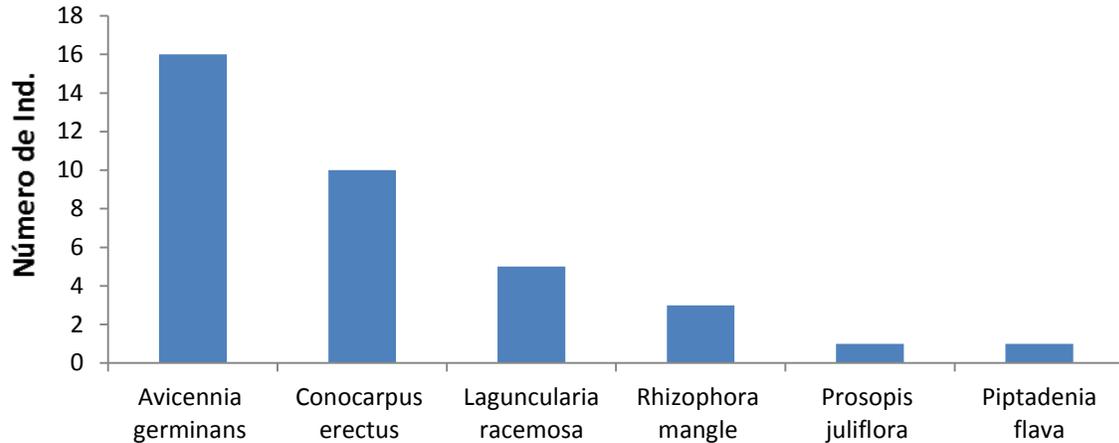
## V. RESULTADOS Y DISCUSION

### 5.1. Especies vegetales con su familia y números de individuos muestreados en el Rincón de los Bueyes y el Tamarindo.

En el sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo en total se encontraron 9 especies, ubicadas en 5 familias, siendo la familia Verbenaceae la más importante en cuanto al número de individuos con 33, 36 individuos fueron encontrados en el Rincón de los Bueyes y 38 individuos en el Tamarindo para un total de 74 individuos. (Tabla No. 2 y 3)

**Tabla No.2 Especies vegetales con su familia y números de individuos muestreados del sector Rincón de los Bueyes.**

Nombre común	Nombre Científico	Familia	Números de individuos	Porcentaje de individuos
Palo de sal	<i>Avicennia germinans L</i>	Verbenaceae	16	44.44
Botoncillo	<i>Conocarpus erectus L.</i>	Combretaceae	10	27.77
Ajeli	<i>Laguncularia racemosa (L)</i>	Combretaceae	5	13.88
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle L.,</i>	Rhizophoraceae	3	8.33
Espino negro	<i>Prosopis juliflora (Sw.)DC</i>	Mimosaceae	1	2.77
Parate hay	<i>Piptadenia flava (Spreng DC) Benth.</i>	Mimosaceae	1	2.77
<b>Total</b>			<b>36</b>	



**Gráfico No.1. Número de individuos y especies encontradas en el Rincón de los Bueyes.**

De acuerdo al gráfico No.1 la especie que presenta mayor porcentaje de individuos es *Avicennia germinans* L con 44.44% y de menor porcentaje son las especies *Prosopis juliflora* (Sw) DC y *Piptadenia flava* con 2.77%. Según Fotos 1 y 2, esto se debe al impacto ambiental que están provocando las actividades salineras en la vegetación al realizarse despale y contaminación en el área para la construcción de muros de concreto y de tierra para retener agua, esto hace que el índice de diversidad de la vegetación sea bajo.



**Foto No.1** Muro de concreto del sector del Rincón de los Bueyes.

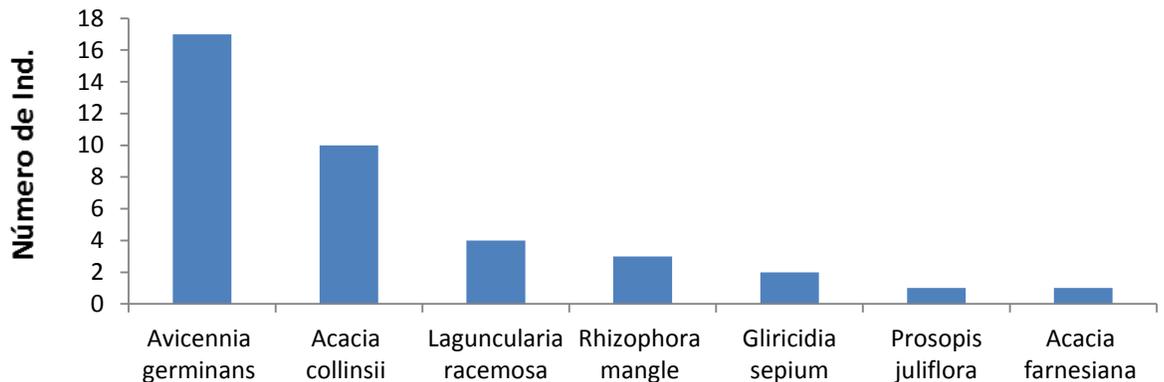


**Foto No.2** Muro de tierra del sector del Rincón de los Bueyes.



**Tabla No.3 Especies vegetales con su familia y números de individuos muestreados del sector Tamarindo.**

Nombre común	Nombre Científico	Familia	Números de individuos	Porcentaje individuos %
Palo de sal	<i>Avicennia germinans (L)</i>	Verbenaceae	17	44.73
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle L.,</i>	Rhizophoraceae	3	7.89
Ajeli	<i>Laguncularia racemosa (L)</i>	Combretaceae	4	10.52
Espino negro	<i>Prosopis juliflora (Sw.)DC</i>	Mimosaceae	1	2.63
Aromo	<i>Acacia farnesiana(L)</i>	Mimosaceae	1	2.63
Cornizuelo	<i>Acacia collinsii Saff</i>	Mimosaceae	10	26.31
Madriado	<i>Gliricidia sepium (Jacq).</i>	Fabaceae	2	5.26
<b>Total</b>			<b>38</b>	



**Gráfico No.2. Número de individuos y especies encontradas en el sector del Tamarindo.**

La especie más representativa en el gráfico No. 2 es *Avicennia germinans L* con un total de 44.73% de individuos y las de menor porcentaje son *Prosopis juliflora* y *Acacia farnesiana L. Willd* con 2.63%. Se puede decir que *Avicennia germinans L.*



Es una especie de rápida colonización aprovechando los espacios que le brindan los recursos necesarios para su sobrevivencia.

De acuerdo a los gráficos 1 y 2 los sectores del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo son semejantes en cuanto al número de individuos de *Avicennia germinans*, siendo esta la especie más representativa en los dos lugares.

A diferencia del Rincón de los Bueyes, en el Tamarindo no se reporta la especie *Conocarpus erectus* L y se reporta tres especies diferentes como son: *Acacia collinsii*, *Acacia farnesiana* L y *Gliricidia sepium* (Jacq).

Según el Marena en el 2008, en el sector del Tamarindo reporto 28 especies representativas las cuales están comprendidas en los tres tipos de bosque como son: Bosque de manglar, Bosque tropical seco y Bosque de galería. A diferencia de los datos obtenidos del estudio de la Flora Arbórea y Arbustiva asociada al bosque de manglar, en el sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo, se reportaron 6 especies, Tabla No 1.

## 5.2 Evaluación de diversidad florística según la aplicación del índice de Shannon Weaver, para el sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo.

**Tabla No.3 Índice de Shannon Weaver obtenido de los muestreos para determinar la diversidad florística.**

Rincón de los Bueyes	Tamarindo
Bosque seco: $H = 0.1113$	Bosque seco: $H = 0.1512$
Bosque Manglar: $H = 0.1671$	Bosque Manglar = $0.2578$

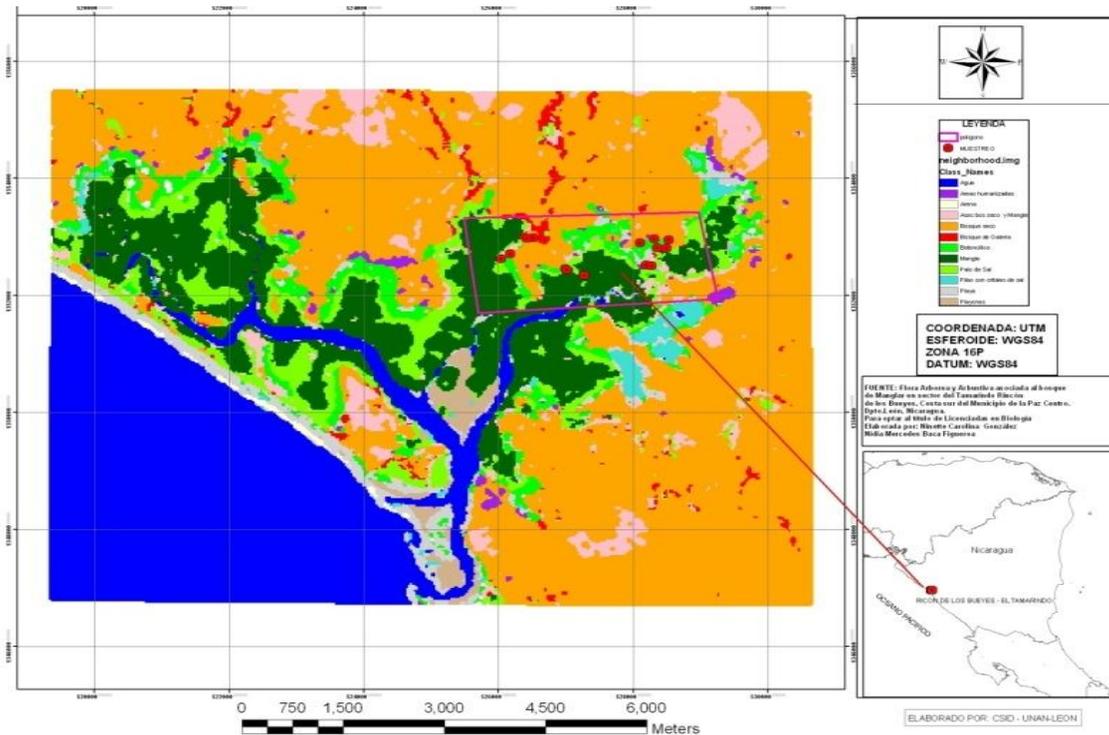


Estos datos reflejan que la diversidad poblacional de individuos es baja, indicando serio deterioro en el ecosistema, esto es debido por el despale, la contaminación y la remoción de tierras para la creación de pilas salineras y camaroneras, (Foto No.3)



Foto No.3 Área en preparación para construcción de pilas productoras de sal.

### 5.3. Cobertura boscosa del sector de Rincón de los Bueyes y el Tamarindo imagen satelital Landsat del año 1987.

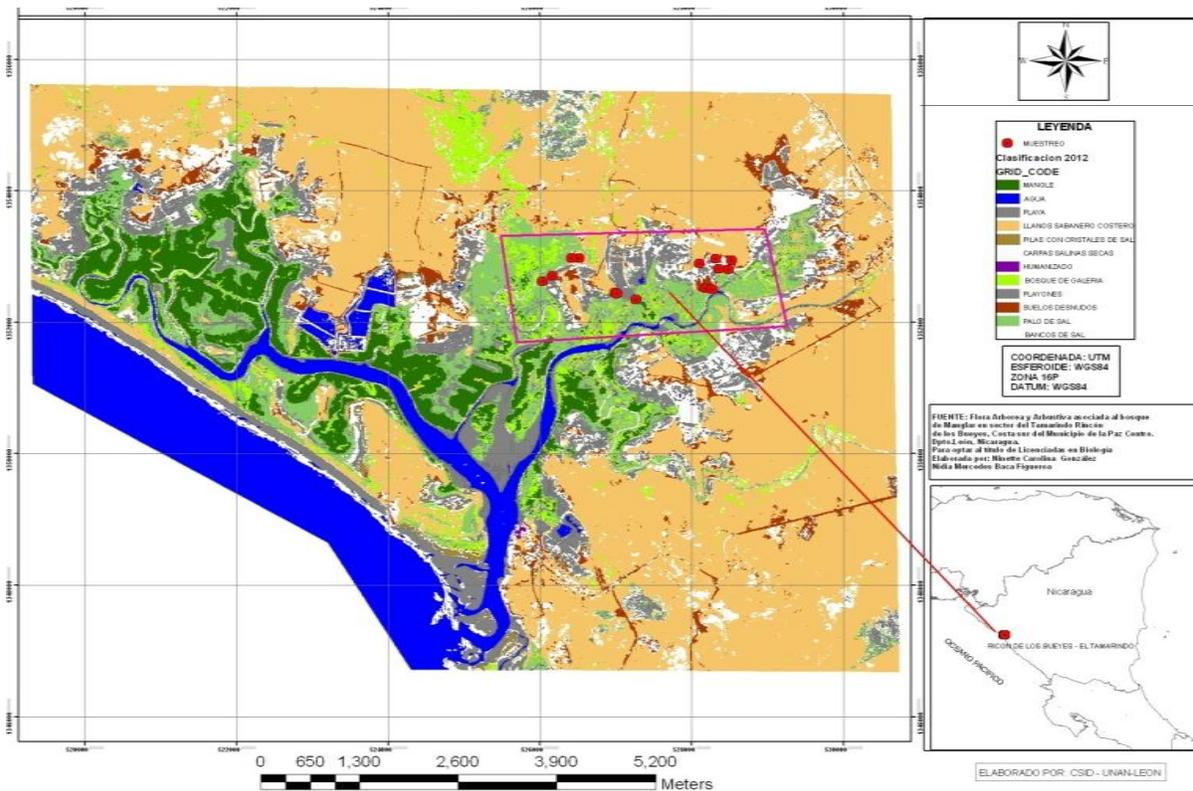


Mapa No.2. Cobertura boscosa imagen Satelital Landsat de 1987.



Se encuentra una cobertura aproximada de *Rhizophora mangle* L de 1249 hectáreas, bosque seco de 4238 hectáreas, bosque de Galería 124.84 hectáreas, *Conocarpus erectus* L 74 hectáreas y *Avicennia germinans* L 591.16 hectáreas. Esto se ve reflejado en la imagen satelital Ladsatd de 1987.

#### 5.4. Cobertura boscosa del sector del Rincón de los Bueyes y el Tamarindo Imagen Satelital Rapyd Eye 2012.



#### Mapa No.3. Cobertura boscosa imagen Satelital Rapyd Eye 2012.

En la imagen Rapyd Eye se presenta una cobertura aproximada de *Rhizophora mangle* L de 558.55 hectáreas, bosque seco 3881 hectáreas, bosque de Galería 313.84 hectáreas, *Avicennia germinans* L 1509.33 hectáreas y *Conocarpus erectus* L no se logró clasificar en la imagen del 2012.

El análisis realizado demuestra la dinámica de la vegetación a lo largo de 25 años.



En las imágenes se puede observar la diferencia de la cobertura vegetal mostrando una pérdida de: *Rhizophora mangle* L 690.95 ha aproximadamente, Bosque seco con unas 357 ha, a diferencia de las demás especies *Avicennia germinans* L aumentó un promedio de 918.17 ha y el Bosque de galería presenta un aumentó de 189 ha.

*Conocarpus erectus* L no se logró diferenciar en la imagen del 2012 por presentar pocos individuos, de acuerdo a los datos obtenidos en los sitios muestreados solo estaba presente en el sector del Rincón de los Bueyes con un 27.77 %.

Por razones que pueden estar mezclados con las especies del bosque seco, se encuentra en estado de regeneración natural o son pocos los representantes de la especie en el lugar.

## 5.5 Regeneración Natural

Las actividades salineras están haciendo un gran impacto ambiental al realizarse talas indiscriminadas y contaminaciones por residuos plásticos Foto No. 4, estas actividades han contribuido al cambio de la escenografía del ecosistema de manglar reduciendo las poblaciones de las mismas, como evidencia de este problema es la poca presencia de individuos en estado de regeneración natural en el sector del Tamarindo, en comparación con el Rincón de los Bueyes, no se reporto regeneración natural, puesto que no se encontró ningún individuo dentro de los muestreos.

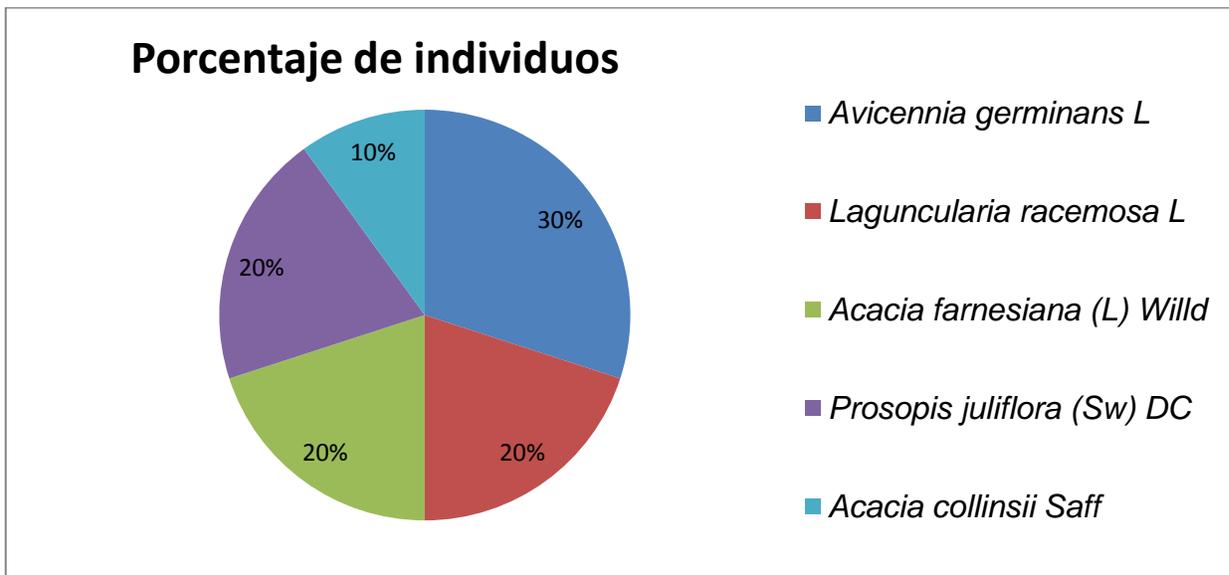


**Foto No.4** Contaminación por residuos plásticos desechados por las salineras.



**Tabla No. 4 Especies reportadas en regeneración natural del bosque seco del Tamarindo.**

Nombre común	Nombre Científico	Familia	Números individuos	Porcentaje individuos
Palo de sal	<i>Avicennia germinans (L)</i>	Verbenaceae	3	30 %
Ajeli	<i>Laguncularia racemosa (L)</i>	Combretaceae	2	20 %
Espino negro	<i>Prosopis juliflora (Sw)DC</i>	Mimosaceae	2	20 %
Aromo	<i>Acacia farnesiana(L)</i>	Mimosaceae	2	20 %
Cornizuelo	<i>Acacia collinsii Saff</i>	Mimosaceae	1	10 %

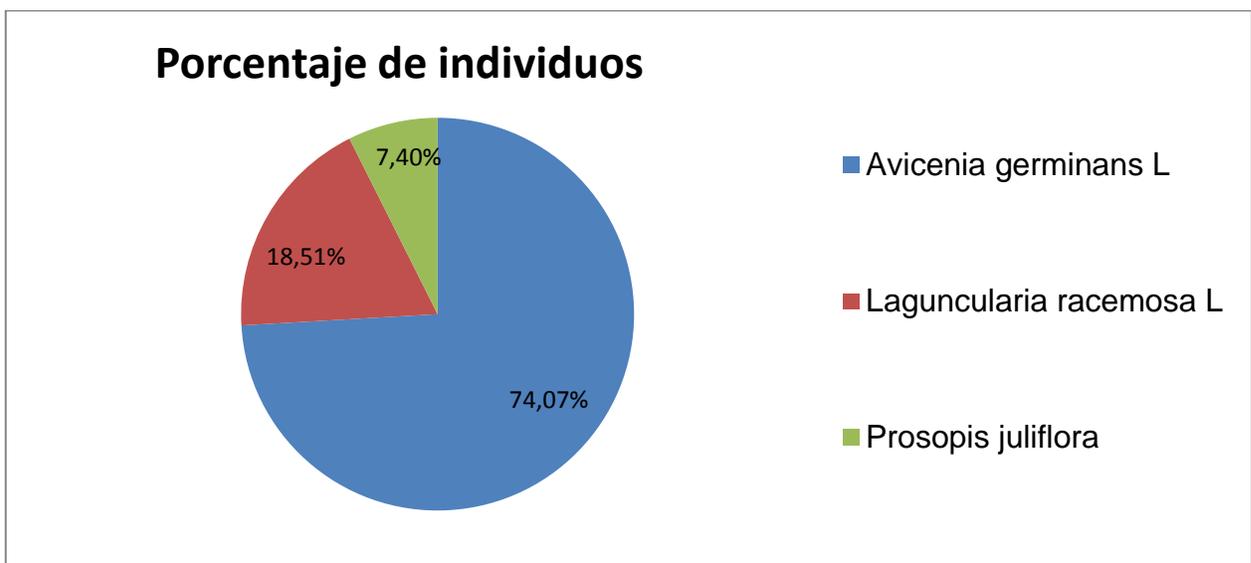


**Gráfico No.3 Porcentaje de Regeneración Natural del bosque seco del Tamarindo 2013.**



**Tabla No. 5 Regeneración Natural del bosque de manglar del Tamarindo.**

Nombre común	Nombre Científico	Familia	Números individuos	Porcentaje individuos
Palo de sal	<i>Avicennia germinans (L)</i>	Verbenaceae	20	74.07 %
Ajeli	<i>Laguncularia racemosa (L)</i>	Combretaceae	5	18.51 %
Espino negro	<i>Prosopis juliflora (Sw.)DC</i>	Mimosaceae	2	7.40 %



**Gráfico No. 4 Porcentaje de Regeneración Natural del bosque de manglar del sector del Tamarindo 2013.**

La sumatoria de la regeneración natural del bosque seco y el bosque de manglar del sector del Tamarindo tiene un total de 37 individuos, 10 individuos para el bosque seco con un porcentaje de 27.02% y con 27 individuos para el bosque mangle que corresponde el 72.97%. Como se logra observar en los gráficos 3 y 4 la regeneración natural es poca esto nos demuestra una vez más que los efectos del despale para la construcción de pilas salineras como camaroneras y la contaminación ambiental son de efecto negativo para el ecosistema.



## 5.6 Descripción de las actividades de intervención en el bosque seco y el bosque de mangle

En este estudio se describe las partes intermedias del bosque seco y el bosque de manglar donde se hicieron los muestreos.

### Rincón de los Bueyes

El Rincón de los Bueyes se encuentra con serias interrupciones en el ecosistema ocasionadas por la actividad en las áreas productoras de sal. Actualmente estos espacios forman parte de playones abandonados donde están colonizando especies como: palo de sal (*Avicennia germinans L*) ajelí (*Laguncularia racemosa L*) botoncillo (*Conocarpus erectus L*) y perejil de playa (*Sesuvium portulacastrum*) siendo estas representativas en el lugar. Cerca de estos playones se encuentra pilas productoras de sal activas, sirviendo estas de barreras en el aumento de la regeneración natural. Estos playones tienen presencia de filtración de agua de las mareas.

### El Tamarindo

En El Tamarindo al igual que en el Rincón de los bueyes, se describieron las intervenciones de los dos bosques, en este se encuentran pilas de aguas de reservas con muros de tierra, se observo poca vegetación, por el incremento de las áreas productoras de sal. Se apreciaron pilas con formación de cristales de sal y otras cubiertas totalmente de sal, con muros de tierra, se observo restos plásticos utilizados por los salineros.

En el sector del Tamarindo y el Rincón de los Bueyes, la vegetación de los manglares y la flora asociada, es mínima, debido a influencia antropogenicas.



De acuerdo a las imágenes satelitales Landsat de 1987 y Rapyd Eye del 2012 la afectación por la creación de salineras sobre la flora de manglar y asociada, durante los últimos 25 años ha sido de gran impacto ecológico sobre la dinámica de cobertura de la vegetación la diferencia se puede observar en la imagen No. 1 y No. 2.

Basado en los resultados se puede decir que el estado de regeneración natural es muy baja esto es ocasionado por los efectos de las mareas por el intercambio de agua, otro factor que afecta la regeneración natural es la creación de salinas, pilas camaroneras y por la presencia de residuos plásticos.



## **5.7 Principales problemas en las áreas de manglar ocasionados por la construcción de salineras:**

- ❖ Deforestación o tala rasa de grandes áreas dedicadas a la actividad salinera que provoca:
  - Excesiva insolación con la subsecuente elevación de la temperatura
  - Compactación del sustrato
  
- ❖ Reducción de hábitat de muchos organismos que dependen de recursos bióticos y abióticos del lugar.
  
- ❖ Migración de la fauna a sitios más seguros.
  
- ❖ Reducción de diversidad faunística de importancia económica de aprovechamiento de los pobladores como: punches, conchas, camarones, peces y jaibas
  
- ❖ Pérdida de las barreras protectoras contra fenómenos naturales que afectan a las poblaciones aledañas.



## VI. CONCLUSIONES

La flora arbórea y arbustiva asociada al bosque manglar del Sector del Rincón de los Bueyes en el área muestreada fueron de 36 individuos y en el Tamarindo con 38 individuos con un total de 74 individuos.

El número de especies encontradas en los dos sectores fueron 9 especies ubicadas en 5 familias, siendo **Verbenaceae** la más importante en cuanto al número de especie. Las especies más representativas en el sector del Rincón de los Bueyes son: *Avicennia germinans* L con 16 individuos, *Conocarpus erectus* L. con 10 individuos, *Laguncularia racemosa* con 5 individuos. Las especies más dominantes en el sector del Tamarindo son: *Avicennia germinans* L con 17 individuos, *Acacia collinsii* con 10 individuos.

En el sector del Tamarindo el muestreo que presento el mayor índice de diversidad, es el bosque de mangle con: **H = 0.2578**, y el de menor diversidad es el bosque seco con: **H = 0.1512**.

Las comparaciones de las imágenes satelitales Landsat de 1987 e imagen Rapyd Eyes del 2012, la cobertura boscosa del ecosistema de manglar han disminuido considerablemente en los últimos 25 años esto es a causa de los despales, creación de salinas contaminación por desechos plásticos.

La regeneración natural en el sector del Tamarindo son pocos los individuos reportados tanto en el bosque seco como en el bosque de mangle y esto da como resultado un total de 8 especies, representada en 3 familias siendo la más dominante la familia Verbenaceae.



## VII. RECOMENDACIONES

- Realizar actividades de reforestación en las áreas que se encuentran deterioradas.
  
- Dar un buen manejo del plástico negro que utiliza las salinas.
  
- Eliminar los restos de estructuras físicas de las salineras abandonadas, que impiden la propagación de los propágulos, así de esta manera ayudar al repoblamiento del mismo.
  
- Brindar educación ambiental a los niños en los colegios, a la población en general y apoyar programas nacionales e internacionales de conservación de manglares.
  
- Tomar las medidas necesarias para no causar daños a los recursos naturales.
  
- Evitar los despales que llevan a la desaparición parcial o total de especies ecológicas, económicamente importantes y ofrecer mejores oportunidades de empleo a las personas que explotan este recurso para sobrevivir.
  
- Involucrar a las organizaciones relacionadas a la protección de los recursos naturales que realicen más estudios en la zona y se gestionen proyectos de conservación y protección de los recursos naturales.
  
- Dar seguimiento a este estudio en temporada de invierno, para conocer la dinámica de la vegetación y así observar la diferencia que hay en las dos estaciones del año.



## VIII. BIBLIOGRAFIA

- ❖ **Castillo Rodríguez BA. 1999.** Flora asociada al bosque de mangle en el Caribe de Nicaragua, Tesis de Licenciatura, León Nicaragua, UNAN-LEON.
- ❖ **Lezcano Moreno JR; López Orozco, FR.1999.** Flora acompañante de bosque de manglar en el pacífico de Nicaragua, Tesis de Licenciatura, León Nicaragua, UNAN-LEON.
- ❖ **Hernández González SE; 1988.** Inventario Forestal de Manglares y Bosque seco en el sector de Puerto Sandino, Tesis de Licenciatura, León Nicaragua, UNAN-LEON.
- ❖ **Paguaga D, 2000.** Plantas de la ciudad de León y sus usos, Tesis de Licenciatura, León Nicaragua, UNAN-LEON.
- ❖ **Carvajal Juárez, Soto Valdivia. 2006.** Estado actual del bosque de mangle en la Reserva Natural Estero Padre Ramos (Chinandega), Tesis de Licenciatura, León Nicaragua, UNAN-LEON.
- ❖ **Navarrete Benavides, Osejo Guido. 1999.** Impactos de las actividades salineras sobre el ecosistema de manglares, las Peñitas, Tesis de Licenciatura, León, Nicaragua. UNAN-LEON.
- ❖ **Silvia D. Matteucci y Aida Colma. 1982.** Metodología para el estudio de la investigación. Pág. 24
- ❖ **Suman D.1994.** El ecosistema de manglar en América Latina y la cuenca del Caribe. Su manejo y conservación. Informe sobre manglares de Nicaragua,



América Central. Rosentiel school of Marine and Atmospheric science  
Universidad de Miami. Florida 160-175P.

- ❖ **Ammour, T. 1999.** Manejo productivo de manglares en América. Central. León NI  
CATIE ( Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)
  
- ❖ **Mauricio castillo O 2008.**, Estudio de identificación y ubicación del sitio de  
relevancia ambiental y cultural estero del rio el tamarindo.
  
- ❖ **Krebs Charles J. Ecología 1985:** Estudio de la distribución y la abundancia.
  
- ❖ **Flora de Nicaragua:** Introducción Gimnospermas y Angiospermas, 2013. Pág.  
2504.
  
- ❖ ERDAS Geographisc imaging made simple. This document represents a  
collaborative effort between ERDAS, Inc. and the Universidad, Distrial (Bogotá,  
Colombia).
  
- ❖ **Fernández-Coppel I, 2001.** Análisis visual de imágenes obtenidas del sensor  
ETM+SATELITE LANDSAT.
  
- ❖ **MARENA,** Caracterización de la cuenca No. 64 entre el volcán Cosiguina y el Rio  
del Tamarindo, Managua, **2010.**
  
- ❖ **MARENA,** Estudio de identificación y ubicación del sitio de relevancia ambiental y  
cultural estero del rio Tamarindo, **2008,** Pág. 1160-1161.
  
- ❖ **Fundación nicaragüense para la conservación y desarrollo (FUNCOD), 2002.**  
Plan de manejo de la Reserva Natural Isla del Venado.



- ❖ **SIPIAM, 2011. Sistema** Público de Información Ambiental Marina, Los Ambientes Marinos- Costeros Nicaragüenses.
  
- ❖ **Ramírez, M, 2006.** Los manglares, Biología Marina, Universidad de Puerto Rico, consultado 06/03/14, disponible en: <http://creme.inter.edu/manglares/encontramos>.
  
- ❖ **Hernández Agraz, 2006.** Guía de campo, Identificación de los manglares en México.
  
- ❖ **ACOFORE, OIMT, 1998.**Manual sobre dinámica de crecimiento, regeneración natural y aspectos fenológicos de los manglares del Caribe Colombiano.



## IX. ANEXOS

### 9.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL RINCON DE LOS BUEYES.



**Foto No.5** Área abandonada en proceso de regeneración natural colonizándose *Avicennia germinans L.*



**Foto No.6** Presencia de quemados forestales y despales para extender áreas productoras de sal.



## 9.2 ESTADO ACTUAL DEL TAMARINDO.



**Foto No.7** pila productora de sal.



**Foto No.8** Área degradada por la construcción de caminos hacia las pilas.



**Foto No.9** Compactación del área por acondicionamiento de camino.



**Foto No.10** Deforestación de bosque seco, para establecer pilas retenedoras de aguas.



**Fotos No.11** Áreas degradadas por producción de sal.



**Foto No. 12** Las extensiones de las pilas productoras de sal, han venido aislando gran parte del bosque seco, reduciéndolo en pequeños parches.



### 9.3 DESCRIPCION BOTANICA DE LAS ESPECIES.

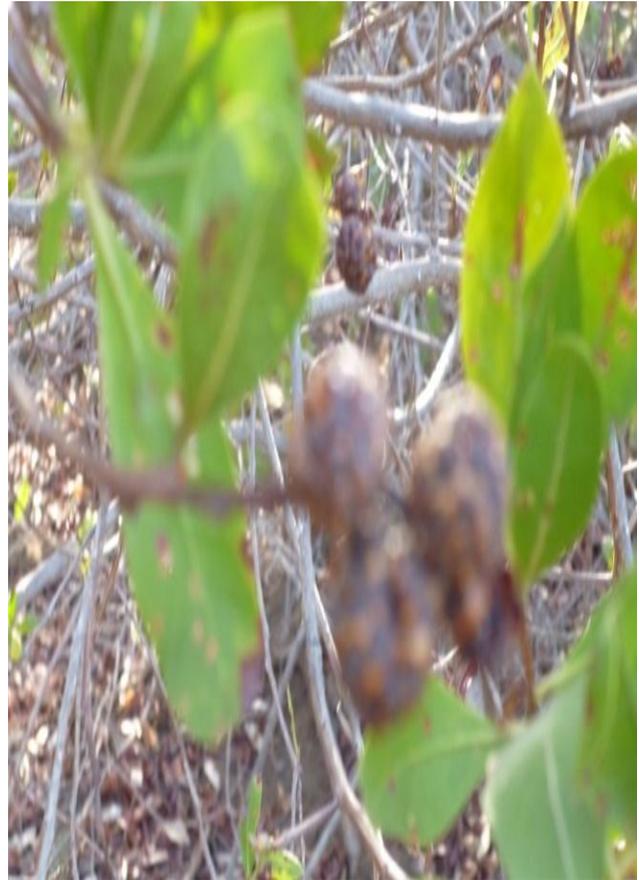
**Nombre común:** Botoncillo

**Nombre científico:** *Conocarpus erectus* L.

**Familia:** Combretaceae

**Descripción:**

Arbusto o arboles, hasta ca 10m de alto, sin neumatóforos pero a veces con raíces zancudas; plantas tal vez funcionalmente dioicas pero con variación en el grado de desarrollo morfológico de los órganos femeninos y masculinos, hojas alternas, angostamente elípticas o a veces elípticas, inflorescencia un



racimo axilar o terminal o una panícula de capítulos más o menos globosos de 3-5mm de diámetro; flores amarillo-verdoso pálida a blanquecina con cierta fragancia, fruto, seco densamente amontonados en capítulos globosos a elipsoides.

**Fenología:** florece y fructifica durante la mayor parte del año.

**Distribución en Nicaragua:** frecuente en manglares pantanosos y terrenos arenosos cerca del mar, a lo largo de las costas Pacífica y Atlántica

**Distribución Mundial:** Desde México al Norte de Perú y centro de Brasil, las Antillas y África occidental



**Nombre Común:** Ajeli

**Nombre científico:** *Laguncularia racemosa* (L)

**Familia:** Combretaceae

**Descripción:**

Arbustos o árboles, hasta con 10 cm de alto, con raíces sancudas y frecuentemente con nematoforos; planta mayormente hermafroditas pero a menudo andromonoicas y a veces dioicas, hojas opuestas, elípticas a oblongo-elípticas, 3-11 cm de largo y 2-6 cm de ancho. Inflorescencia una espiga axilar o terminal o un racimo de espigas, 2-20 cm incluyendo el



pedúnculo, raquis e hipanto densamente café- amarillo seríceos; flores de color crema a blanco, fruto una nuez seca, ligeramente comprimida y longitudinalmente acostillada, 12-20mm de largo y 5-10mm de ancho, coronado por el cáliz.

**Fenología** :florece y fructifica durante la mayor parte del año

**Distribucion en Nicaragua:** frecuentemente en manglares pantanosos a lo largo de la costa pacificay atlantica.

**Distribucion Mundial:** destruido desde Mexico hasta el Norte de Perú, en las Antillas y el Oeste de Africa.



**Nombre común:** Madriado

**Nombre científico:** *Gliricidia sepium* (Jacq)

**Familia:** Fabaceae

**Descripcion:**

Leguminosa arbórea perenne, con raíces profundas; crece de 10 – 15 m de altura y 40 cm de diámetro en el tallo y produce muchas ramificaciones. Hojas compuestas de 2 – 6 cm de largo, de forma elípticas y de color verde en la superficie. Flores en racimos de 2 cm de largo, color entre rosa y púrpura claro, crecen abundantes cuando se presenta defoliación. Vainas dehiscentes y aplanadas, con 3 – 10 semillas lenticulares de color amarillo ocre.

**Fenologia:** Florece de Diciembre a Febrero, fructifica de Marzo a Abril.

**Distribucion en Nicaragua** se cultiva en todo el país, pero probablemente nativa en bosques deciduos secos de la zona Pacifica.





**Nombre común:** Aromo

**Nombre científico:** *Acacia farnesiana*

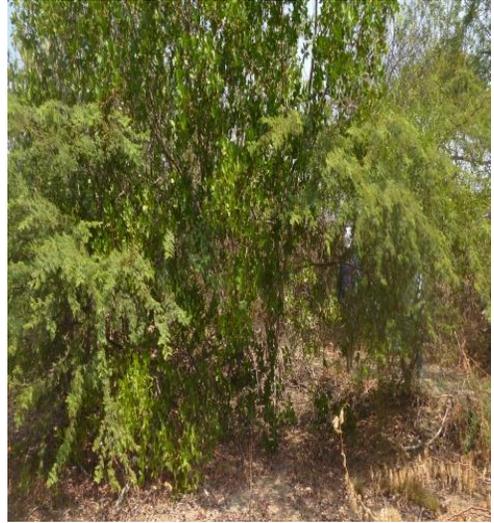
**Familia:** Mimosaceae.

**Descripción:** Arbustos y rara vez arboles, hasta 3m de alto, muy ramificados, ramas y tallos glabros a hispídulos. Hojas de 2-5(-9) cm de largo, pinnas 2-5(6) pares, 1.5-3.5 cm de largo. Brácteas floral clavadas, de 1.2 mm de largo, pubescentes en el ápice, flores amarillas. Frutos túrgido, casi cilíndrico y ligeramente curvo. Semillas ampliamente elipsoides o casi circulares.

**Fenología:** florece Agosto, Diciembre- Febrero, fructifica Febrero- Abril y Octubre- Diciembre.

**Distribución en Nicaragua:** abundante, en vegetación secundaria de bosque caducifolios y regiones áridas pedregosas, zonas Pacíficas y Norcentral.

**Distribución mundial:** De Estados Unidos a Sudamérica.



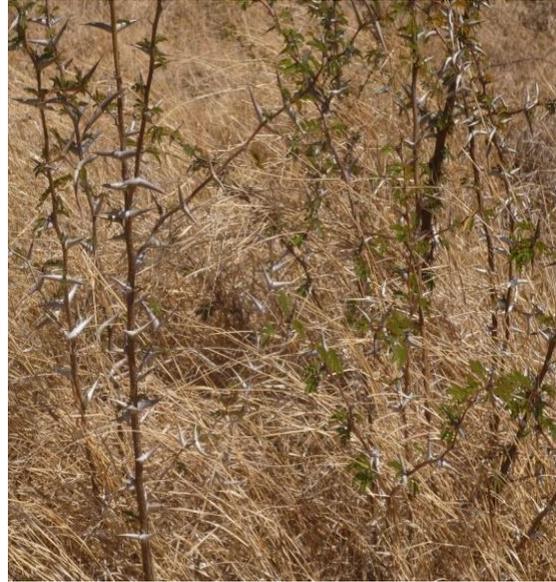


**Nombre común:** Cornizuelo

**Nombre científico:** *Acacia collinsii* Saff.

**Familia:** Mimosaceae

**Descripción:** Arbusto espinoso o árbol pequeño, perennifolio o subcaducifolios, de 1 a 2 m de altura la forma arbustiva y de 3 a 10 m la forma arbórea, con un diámetro a la altura del pecho de hasta



40 cm, hojas plumosas, alternas, frecuentemente aglomeradas en las axilas de cada par de espinas, bipinnadas, de 2 a 8 cm de largo incluyendo el pecíolo, con 2 a 7 pares de folíolos primarios opuestos y 10 a 25 pares de folíolos secundarios, flores en glomérulos de color amarillo, originadas en las axilas de las espinas, solitarias o en grupos de 2 a 3. Muy perfumadas, de 5 mm de largo; cáliz verde, campanulado, papiráceo de 1,8 mm de largo; corola amarillenta o verdosa, de 2,3 mm de largo. Sus brillantes flores están apiñadas en bolas densas y mullidas y con frecuencia cubren el árbol en forma tal que éste da la sensación de una masa amarilla, legumbres moreno rojizas, semiduras, subcilíndricas, solitarias o agrupadas en las axilas de las espinas, de 2 a 10 cm de largo, terminadas en una punta aguda, valvas coriáceas, fuertes y lisas o oblicuamente estriadas, indehiscentes/tardíamente dehiscentes. Permanecen en el árbol después de madurar.

**Fenología:** florece de Enero-Septiembre, fructifica Noviembre-Julio.

**Distribución en Nicaragua:** abundante, en vegetación secundaria de bosques perennifolios y bosques deciduos, ocasionalmente se encuentra en manglares con asociaciones de halófitas, y más frecuente en cafetales en todo el país

**Distribución mundial:** sureste de México al noroeste de Colombia



**Nombre común:** parate hay

**Nombre científico:** *Piptadenia flava*

**Familia:** Mimosaceae

**Descripcion:** Arbusto volubles a árboles pequeños; tallos, ramas, peciolos y raquis estriados, velutinos, armados con aguijones reflexos, comprimidos, glabros, planta hermafroditas, hojas bipinnadas 6-12 pares. Inflorescencia espigas axilares, solitarias o en grupos, en ocasiones formando una pseudopanicula corta, flores sésiles. fruto linear-oblongo, hasta 11.5 cm de largo y de 1.5-2.3 cm de ancho.



**Fenologia:** florece de Agosto-Noviembre, fructifica de octubre- enero, mayo.

**Distribucion:** en Nicaragua: común, en bosques caducifolios, zonas Pacificas y Norcentral

**Distribucion mundial:** De México ( desde Jalisco) hasta el Norte de Sudamerica.



**Nombre común:** Espino negro

**Nombre científico:** *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.

**Familia:** Mimosaceae

**Descripción:** arbustos a arboles, 3-7 m de alto, corteza oscura, gruesa y fisurada, ramas flexuosa con braquiblastos, armadas con espinas; plantas hermafroditas. Hojas bipinnadas, inflorescencias axilares, en racimos cilíndricos, fruto un lomento drupáceo, falcado a linear, 15-22 cm de largo y hasta 1.3 cm de ancho.



**Fenología:** Florece de agosto-noviembre, enero y fructifica Enero-Mayo, Octubre.

**Distribución en Nicaragua:** común en dumas, manglares, matorrales espinosos, bosques caducifolios, márgenes de ríos, zona Pacífica.

**Distribución Mundial:** En América desde el Sur de los Estados Unidos hasta la Patagonia, centrándose en Argentina.



**Nombre común:** Mangle rojo

**Nombre científico:** *Rhizophora mangle*

**Familia:** Rhizophoraceae

**Descripción:**

Árboles de de 4 a 15 metros de alto. Hojas elípticas, 8-14cm de largo y 4-7cm de ancho, ápice agudo, base cutánea, glabras, envés con puntos negros. Inflorescencia de 1.7-6cm de largo, ramificada una vez o no ramificada, con 2-4 flores agrupadas, pedúnculo 1.7-9cm de largo, brácteas delgadas bífidas; pedicelo de 6-22mm de largo, flores de 8-10mm de largo; estambres 8; yemas floral ovada, ápice agudo; frutos ovado-lanceolado, de 1.5-3cm de largo y 1-1.5cm de ancho, radícula de 15-20cm de largo



**Fenología** florece y fructifica de febrero a septiembre.

**Distribucion en nicaragua:** comun en pantanas costeros salobres(manglares) en ambas costas.

**Distribucion mundial:** desde Mexico hasta Ecuador en la costa pacifica y desde Estados Unidos (Florida) hasta el sur de Brasil en la costa Atlantica, tambien en Africa.



**Nombre común:** Palo de sal

**Nombre científico:** *Avicennia germinans*

**Familia:** Verbenaceae

**Descripción:**

Arboles o arbustos, 3-10 m de alto. Hojas angostas, elíptico-oblongas, 6.5-10 cm de largo y 1.5-3 cm de ancho, ápice agudo (agudo –redondeado) base cuneada., Inflorescencia panícula de espigas compuestas, 0-9 cm de largo y 2-5 cm de ancho, flores agrupadas en los extremos, brácteas floral ovada, 2.4-3 mm de largo, brácteas lanceoladas, 2.5-4 mm de largo; cáliz 3.5-4.5 mm de largo; corola 4.5-8 mm de largo; estambres con anteras exsertas, filamentos 2.5-4 mm de largo, todos similares y filiformes, fruto ovado-oblicuo, apiculado 1.5-2 cm de largo y 1-1.5 cm de ancho, escasamente seríceo.

Común en manglares, estuarios y playas, en las zonas pacificas y atlánticas, 0-10m.

**Fenología:** florece Diciembre-Julio, fructifica Julio-October.

**Distribucion en Nicaragua:** comun, en manglares, estuarios y playas, en la zona Pacifica y Atlantica.

**Distribucion mundial:** en la costa del atlantico desde los Estados Unidos ( sur de Florida) hasta Panamá, en las antillas, en el oeste de Africa, y en el pacifico desde Mexico hasta Peru.

