

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-León
Facultad de Ciencias y Tecnología
Departamento de Biología**



Determinación de la diversidad de aves en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, sector Las Peñitas, León; Nicaragua.

**Tesis para Optar al Título de
Licenciado en Biología**

Autores:

Br. Danny Antonio Munguía López.

Br. Erika María Reyes Pérez.

Tutor:

MSc. Pedrarias Dávila

León, Nicaragua; Octubre 2013



DEDICATORIA

A Dios en primer lugar, quien me ha dado la perseverancia y sabiduría, a mis padres Francisco Reyes, Rosario Pérez y mi hermano Roger Reyes, a mi tía Lic. María Teresa Pérez S. quienes se han sacrificado por apoyarme a lo largo de estos cinco años, a mi tutor MSc. Pedrarias Dávila Prado, que pese a sus múltiples ocupaciones abrió espacios para asesorar en las diferentes fases de la tesis.

A la Familia Munguía López quienes me apoyaron en el alojamiento, alimentación en muchas ocasiones.

Br. Erika María Reyes Pérez.



DEDICATORIA

Dedico esta investigación a Dios todo poderoso por permitirme culminar este estudio inspirado en una pequeña parte de su creación: Las Aves. A mis padres por ser el principal ejemplo de que: ni las barreras económicas y la falta de oportunidad de estudio es limitante para llegar a ser alguien en la vida. Los amo por lo que son y en lo que me han convertido. A mis Hermanos que han sido parte de mi otro yo y me han acompañado como los mejores amigos en sus consejos, ya sean duros o como ejemplo en mis momentos de flaqueza. A mis compañeros de estudio, principal mente a mi compañera de tesis Erika M. Reyes Pérez , no sólo por compartir la experiencia de realizar esta tesis , sino por escucharme cuando más lo necesitaba y porque ambos fuimos “hombro”(ayuda), “oído”(escucha) y “palabra”(platica) en la isla.

Br. Danny Munguía López.



AGRADECIMIENTO

A nuestro tutor MSc. Pedrarias Dávila Prado, por el tiempo brindado, por su valiosa asesoría, comprensión y solidaridad en el trabajo de tesis.

Al Lic. Oscar Flores de EIRENE/FUNDAR quien nos brindó el apoyo económico para el muestreo en el campo.

A las MSc. Ana Reyes Zavala, Dra. Ada Lila Molina y Dra. María Encarnación Juárez por sus valiosos aportes en la elaboración de los mapas de la tesis de investigación.

Al Lic. Orlando Jarquín quien nos apoyó brindándonos información de Ornitología y en la identificación de especies.

A MSc. Ana Cristina Rostrán y PhD. Verónica Díaz por el apoyo y recomendaciones en los análisis estadísticos.

A nuestro guía, Roberto Membreño por su apoyo en los diferentes muestreos.

A la familia Hernández Parrales por brindarnos alojamiento, alimentación y confianza en nuestro trabajo en la Isla Juan Venado.

A los Br. José David Montenegro y Lic. Esaú Chavarría Rugama, por el aporte y ayuda técnica del documento.

A la Lic. Marina Niño y Sra. Karla Pereira por su alojamiento y alimentación.

A las compañeras que nos brindaron apoyo desinteresado en el trabajo de campo.



ÍNDICE

Dedicatoria	i
Agradecimiento	iii
I. Resumen.....	vii
II. Introducción.....	1
III. Objetivos	3
IV. Marco teórico.....	4
4.1. Hábitat.....	4
4.2. Aves.....	4
4.2.1. Características de las aves.....	4
4.2.2. Aves residentes.....	5
4.2.3. Avesmigratorias.....	5
4.3. Situación actual de la Avifauna.....	6
4.3.1. A nivel mundial.....	6
A nivel mundial.....	6
4.3.2. A nivel Regional	6
4.3.3 A nivel Nacional	7
4.3.4. A nivel local.....	7
4.3.5. Conservación de las aves.....	7
4.4. Las aves y su importancia ecológica.....	8
4.5. Aspectos físicos del área protegida Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado.....	9
4.5.1. Clima.....	9
4.5.2. Topografía y pendiente del área.....	9
4.5.3. Geomorfología.....	9
4.5.4. Vegetación.....	9
4.6. Tipología de Bosques.....	9



4.6.1. Bosque mixto con predominio de Mangle rojo.....	10
4.6.2. Bosque mixto con predominio de Agelí.....	10
4.6.3. Manglar de <i>Rhizophora spp</i>	10
4.6.4. Rodales de Palos de Sal (<i>Avicennia spp.</i>).....	10
4.6.5. Bosque seco Insular.....	10
4.6.6. Áreas abiertas con pastos.....	10
V. Materiales y métodos.....	11
5.1. Área de muestreo.....	11
5.2. Metodología de colecta de datos.	11
5.3. Método de captura.....	13
5.4. Identificación taxonómica.....	13
5.5. Diversidad de especies y similitud de comunidades	14
5.5.1. Índice de Shannon Wiener.....	14
5.5.2. Índice de similitud de Bray-Curtis	14
VI. Resultados	15
6.1. Diversidad y Abundancia.....	15
6.2. Diversidad y Abundancia del Hábitat de Playón y Bosque Azonal.	19
6.3. Similitud de los Hábitats estudiados	20
6.4. Especies nuevas registradas	31
VII. Discusión	33
7.1. Diversidad y abundancia para los tres hábitats comparados (Mangle, Bosque seco, Palo de sal).....	33
7.2. Diversidad y abundancia de los hábitats particulares (Playon y Azonal).....	36
7.3. Comparación de los hábitats estudiados.....	36
7.4. Lista de especies que se encontraron en el área protegida (RNIJV) que están incluidas en la lista roja de la UICN y en los apéndices de CITES.....	38
7.5. Sistema de vedas.....	39
VIII. Conclusiones.....	40
IX. Recomendaciones.....	42



X. Bibliografía.....	43
Anexo.....	48



I. RESUMEN

Este trabajo se realizó en la Reserva Natural Isla Juan Venado, sector comunidad Las Peñitas, el cual se dividió en dos zonas, zona A (parte Nor-occidental de la isla) y la zona B (Las Lagunetas), en un periodo de Febrero a Mayo del 2012. Se encontró un total de 81 especies, de éstas 59 especies fueron censadas, 16 especies capturadas y censadas, dos especies capturadas pero no censadas y cuatro especies observadas y no incluidas en censo ni captura. De las 81 especies en total, 52 especies son residentes (R), 19 especies migratorias (M), ocho especies con poblaciones residentes y migratorias (RM), una especie que pasa por Nicaragua durante sus migraciones y no mantienen poblaciones en el país (P), una especie con poblaciones que anidan en Nicaragua, que luego migra hacia el sur y con poblaciones que solo pasan por nuestro territorio (SP). Se calcularon índices de diversidad de Shannon Wiener para cada uno de los hábitats. Entre los hábitat de Mangle, Bosque Seco y Bosque de Palo de sal de ambas zonas, resultó que los hábitat más diversos fueron: En el primer censo (mes de Febrero) el índice mayor fue 2.36 en el bosque de Mangle de la zona “B”, en el segundo censo (mes de Marzo) el mayor índice fue de 2.607 para bosque seco de la zona “A”, En el tercer censo (mes de Abril) el mayor índice fue de 2.578 para bosque seco de la zona “B”, En el cuarto censo (mes de mayo) el mayor índice fue de 2.4526 para bosque de Mangle rojo de la zona “B”. El mayor valor del índice de Shannon para el hábitat de playón fue de 1.9934 que se llevó a cabo en el cuarto muestreo (Mayo), y para el hábitat de bosque Azonal el valor del índice de Shannon fue de 2.2089 realizado en el cuarto censo (mayo). También se realizó comparaciones entre hábitats de la zona A y de la zona B utilizando el índice Bray Curtis, la mayor similitud lo presentaron los hábitats de Bosque Seco A y Palo de Sal A con un 78.26 %. Dentro de la lista de especie en nuestro estudio, solo nueve especies se encuentran en categoría (preocupación menor) de la lista UICN y siete especies en el apéndice II de CITES. Además, en el estudio se reportó 35 especies de aves catalogadas como nuevos registros para la Reserva Natural Isla Juan Venado.



II. Introducción

Nicaragua posee un total de 72 áreas protegidas nacionales, de las cuales 63 son terrestres (2,126,686.37 ha) y 9 en zona marino-costeras (912,612.65 ha), sustentadas en decretos y leyes creadoras; estas áreas incluyen 2 reservas de Biosferas (BOSAWAS Y Rio San Juan). se clasifican en 9 categoría de manejo, que abarcan una superficie de 3,076,171.92 ha, equivalentes al 23.59% del territorio nacional. Además, el SINAP cuenta con la integración de 57 Reservas Silvestre Privadas que incorporan 9,554 ha; para un total de áreas del SINAP de 3,048,853.02 ha. (SINAP 2011).

En Nicaragua se define a las áreas protegidas como aquellas áreas que “tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida, así como la biodiversidad y la biosfera” (Galindo *et ál.* 2008).

El área protegida Isla Juan Venado se encuentra ubicada dentro del departamento de León, municipio de León, específicamente entre las coordenadas 13° 66´ y 13°56´ de Latitud Norte y 49° 80´00” y 51° 33´ 00” de Longitud Oeste. (FUNCOD 2002).

Además, la Isla Juan Venado ocupa una barrera arenosa orientada de noroeste a sureste paralela al litoral del pacífico que mide unos 22 Km. de longitud, con una anchura que varía de 30m en la partes más angosta, hasta 1000 y 1250m, en la parte más ancha. (FUNDENIC- SOS 1999).

La Isla Juan Venado fue declarada Reserva Natural mediante el Decreto #1320 publicado en La Gaceta Diario Oficial #213 del 19 de septiembre de 1983 que en su artículo #2 declara a la isla, junto con otras áreas silvestres, como “Reservas Naturales protegidas en el pacífico de Nicaragua” con carácter de inalienables” (FUNCOD 2002)

La isla tiene como principal atractivo sus playas donde anidan tortugas marinas, y el alargado estero que la confina tierra adentro. El estero emite cortas ramificaciones hasta tocar tierra firme y en sus orillas crece una asociación de manglares con su fauna asociada (FUNDENIC- SOS 1999).

La realización de estudios de biodiversidad es de gran importancia en las reservas naturales, dado que ésto permite la elaboración de planes de manejo enfocados a la conservación de las especies. En el Pacífico de Nicaragua los estudios de Diversidad han sido muchos, pero muy poco han incluido en estos trabajos investigativos, inventarios de la avifauna presente en las zonas. (PROARCA/AMP 2004)

Según Lezama, M. (2005), en nuestro país existen esfuerzos de investigaciones realizadas por Lezama, M. (1999), Lezama M. *et al* (1997), Lezama, M. *et al.* (2000), Martínez – Sánchez, J. C *et la.* (2000), Aguilar-Arroyo, S., H. López-Osorto *et al* (2001), Pascual, J.



(2000), han proporcionado información variada a cerca de la nidificación, caracterización, distribución y abundancia de la avifauna ligada a los humedales de Nicaragua.

La Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado es uno de estos humedales que es un refugio para un sin número de especies que en ella habitan, y ha sido sometida a una fuerte presión por parte de los pobladores de las comunidades aledañas que al ser de escasos recursos subsisten de los productos que ofrece la reserva: pescado, concha, punche, jaibas y la extracción de leña de mangle, que es uno de los principales productos extraídos con fines comerciales, lo que causa una alteración en el ecosistema.

Es importante hacer mención de la fragilidad que representan los recursos de flora y fauna que están en las riberas estuarinas de la parte norte de la reserva natural. Las áreas adyacentes a la parte continental del estero son áreas muy frágiles y susceptibles a la deforestación ilícita, a la pesca con artes dañinas para la fauna acuática. Las aves constituyen un grupo de interés en este sentido, dado que el requerimiento de áreas extensas por parte de muchas especies de los bosques Neotropicales las hacen muy sensibles a la fragmentación (Kattan *et al.* 1995), y de igual manera la cantidad de especies exclusivas asociadas a ambientes abiertos, semi-abiertos o de matorrales puede ser muy alta (Schemske & Brokaw 1981).

Con la intención de expandir la información aportada hace 10 años, aunque no se realicen censos en toda la reserva, la información recopilada en el sector de las peñitas nos ofrecerá la información de ciertas especies que habitan en toda la isla y las especies más abundantes y representativas tanto migratorias y residentes.



III. Objetivos

3.1. Objetivo General

- Determinar la diversidad de especies de aves por cada hábitat muestreado en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, sector las peñitas.

3.2. Objetivos específicos

- Censar aves migratorias y residentes de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado en el sector de “Las Peñitas” entre los meses febrero-mayo 2012.
- Mencionar cuáles de las especies de aves son las más representativas según el número de individuo en la isla entre los meses febrero-mayo.
- Mencionar el hábitat con mayor y menos diversidad.
- Obtener la similitud entre los hábitats trabajados.
- Reportar especies consideradas como nuevos registros para la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado.
- Actualizar la lista de especies de aves según los datos reflejados por el plan de manejo de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado.
- Registrar las especies amenazadas que aparecen en UICN y CITES.
- Elaborar mapas con las especies censadas y capturadas durante el estudio en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado en el sector de “Las Peñitas”.
- Elaborar un Brochure de aves capturadas y fotografiadas, con fines turísticos, según las especies encontradas en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado en el sector de las Peñitas.



IV. Marco teórico

4.1. Hábitat.

Es aquel ambiente o espacio que se encuentra ocupado por una determinada población biológica, la cual, reside, se reproduce y perpetúa su existencia allí porque él mismo le ofrece todas las condiciones necesarias para hacerlo, es decir, se siente cómoda en él porque cumple con todas sus expectativas. Es un término que hace referencia al lugar que presenta las condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal. Se trata, por lo tanto, del espacio en el cual una población biológica puede residir y reproducirse, lo que supone la posibilidad de perpetuar su presencia. (ECURED, 2012).

4.2. Aves.

Son vertebrados que se caracterizan principalmente por sus adaptaciones al vuelo. Sus huesos son huecos y modificados, lo que es más evidente en sus extremidades anteriores, en las que se fusionan formando las alas. Su cuerpo está cubierto de plumas, son endotérmicos (mantienen su temperatura constante mediante el metabolismo) y presentan sacos de aire internos ubicados en la zona del abdomen. Estos animales comen constantemente para mantener su alto metabolismo necesario para el vuelo. Su lengua está modificada según su alimento, puesto que todas las aves carecen de dientes (Miller y Harley, 1996).

4.2.1. Características de las aves:

Además de tener plumas y ser animales voladores, las aves se caracteriza fundamentalmente por:

- ✓ Poseer una piel recubierta de pluma y desprovista de glándulas sudoríparas y sebáceas a diferencia de los mamíferos.
- ✓ En lugar de sudar, las aves jadean.
- ✓ Tienen alas con estructuras idénticas (sean aves voladoras o no).
- ✓ Poseer pico córneo sin dientes.
- ✓ Cuerpo aerodinámico adaptado al vuelo.
- ✓ Extremidades anteriores transformadas en alas para el vuelo.
- ✓ Respiración de tipo pulmonar.
- ✓ Presencia de glóbulos rojos (Eritrocitos) nucleados.
- ✓ Poseer siringe: estructura del aparato respiratorio encargado de producir sonido.
- ✓ Aparato reproductor carente de órganos sexuales externos. Reproducción ovípara y fecundación interna.
- ✓ Gran capacidad visual y pésimo sentido del olfato.



- ✓ Aparato respiratorio muy eficaz con un sistema de pulmones desarrollados y unas estructuras respiratorias especiales: los sacos aéreos.
- ✓ Esqueleto constituido por cráneo y columna vertebral.
- ✓ Capacidad de mantener constante la temperatura corporal (homeotermia) como los mamíferos.
- ✓ Pueden controlar su temperatura corporal y por lo tanto no depende de las condiciones ambientales (endotérmica).
- ✓ Metabolismo y digestión acelerados como adaptación al vuelo.
- ✓ Desarrollo de un sistema nervioso complejo. (Botánica-online. 2009)

4.2.2. Aves residentes

En Ornitología, son especies que no hacen migraciones estacionales. Para algunas especies, un ambiente favorable, o disponibilidad de alimento les permiten quedarse como especies residentes, hasta que alguna situación climática atípica, o eventualidad en la disponibilidad de alimentos causa un cambio semi-permanente. Por ejemplo, en inviernos muy rigurosos con poco acceso a comida, las aves migran a lugares más cálidos y se alimentan de forma oportunista. (Svensson, Lars et al. 1999).

4.2.3. Aves migratorias:

Hay aves que migran tan solo unos cientos de metros mientras otras recorren el globo; unas viajan de norte a sur, otras de este a oeste. Las rutas son tan variadas como las especies de aves que emprenden estos sorprendentes viajes. Los patrones migratorios que presentan las aves no son fáciles de definir. El más fácil de comprender es quizás el de la migración total, que emprenden las poblaciones completas de ciertas especies de aves desde el hemisferio norte hacia el hemisferio sur y viceversa. El invierno es tan crudo en su territorio reproductivo al norte que deben moverse hacia áreas donde el alimento esté disponible para poder sobrevivir. En muchas especies que presentan migraciones totales se da también el fenómeno de la migración parcial: algunas aves de la población migran y otras no lo hacen. En términos generales, las especies de aves con necesidades especiales han desarrollado patrones migratorios específicos, con rutas y sitios de abastecimiento particulares. Esta información se transmite genéticamente de generación en generación. (Chávez, M E, 2000).

Pero las aves no sólo migran del norte hacia el sur, también lo hacen desde el sur hasta los trópicos; un ejemplo de este hecho en nuestro país, es el hallazgo de Thomas R. Howell: El 09 de julio 1954, se obtuvo una muestra de la Blue-and-white Swallow, *Atticora (Pygochelidon) cyanoleuca*, en realidad esta especie ahora se considera residente. Fue capturada en El Recreo, a una elevación de 400 metros, 10 kilómetros al oeste del Rama, en el Departamento de Zelaya, Nicaragua. El ave era una hembra, ésta se recogió de una manada que incluía mangrove swallows (*Iridoprocne albilinea*), Rough-winged Swallows (*Stelgidopteryx ruficollis*) y Gray-breasted Martins



(*Progne chalybea*), todos éstos se alimentaban en la ribera y otros encima de un campo despejado a lo largo de las orillas del Río Mico. (Howell, T.R. 1955).

4.3. Situación actual de la Avifauna.

4.3.1. A nivel mundial:

A nivel mundial la clasificación actual de las aves incluye 29 órdenes, 187 familias, más de 2000 géneros y aproximadamente 9600 especies a nivel mundial. (Navarro, A. *et al.* 2009).

4.3.2. A nivel Regional:

Como resultado de la configuración y la historia de América Central como un istmo, que une América del Norte y del Sur, su avifauna consiste básicamente de tres componentes, uno de derivación norte, uno de derivación sur, y un componente endémico; muchos taxones de este último grupo se derivan probablemente desde hace un tiempo relativamente poco de los antepasados del norte o de los de derivación sur. La clasificación de los miembros de estos componentes zoogeográficos es un problema difícil. Un enfoque consistiría en elegir un punto de referencia apropiado o la región de América Central y analizar las afinidades geográficas de su avifauna que es el de identificar, si es posible, aquellos grupos que han llegado a la región de referencia desde el norte o desde el sur. A los efectos de este análisis, la región de referencia ideal debería ser: (1) el sitio de una antigua gran discontinuidad geológica entre el norte y las masas del sur del continente, (2) un sitio de la terminación de los principales tipos de hábitat; (3) un área que incluye los límites norte y sur de los rangos de muchas especies, y (4) un área que no tiene ningún taxa confinados exclusivamente dentro de sus fronteras. (Howell, Thomas R. 1969).

La región encerrada dentro de las fronteras de Nicaragua se adapta a estas cuatro categorías. Es el sitio de la unión de una antigua masa elevada de tierra del norte con una zona de tierras bajas transitoria hacia el sur que era a veces cubierta por el mar. El norte de Nicaragua marca la extensión sur de los bosques naturales de pino en el hemisferio occidental, y no hay pruebas de que los pinos alguna vez se extendieron al sur de los límites actuales (Mirov, 1967).

Estos bosques constituyen una característica del hábitat de las especies del norte, y muchas aves con distribuciones amplias del norte llegan a su límite sur en los pinos de Nicaragua. En la vertiente del Caribe, el bosque tropical húmedo de tierras bajas cubre gran parte del este de Nicaragua, incluyendo primero la depresión de Nicaragua, y luego se vuelve mucho más seco, entre el complejo de las tierras altas de Honduras y más atenuado a medida que cambia la línea de costa desde el norte y el sur a una dirección este-oeste. Correspondientemente un número de aves de los bosques húmedos de tierras bajas llegan al límite norte de su distribución en el Caribe de Nicaragua, o en la región de Olancho al norte de Honduras. (Howell, Thomas R. 1969).



De acuerdo a una recopilación preliminar Bird Life International (2006), en Centroamérica se registran un total de 210 especies migratorias neárticas (el 62% de todas las especies de América). (Morales, S. *et al.* 2009).

4.3.3 A nivel Nacional

En la última década se ha generado una verdadera explosión en el interés por las aves en nuestro país, reflejo de ello es que 65 nuevos registros de aves se han agregado a la lista, reportándose hasta la fecha un total 706 especies. De las cuales 503 anidan y residen en el país durante todo el año, 127 migran hacia América del Norte en donde crían, 24 con poblaciones residentes y poblaciones migratorias, 35 especies que pasan por Nicaragua durante sus migraciones y no mantienen poblaciones en el país entre los meses de noviembre a febrero y entre los meses de abril a agosto, 5 que anidan en el país y migran hacia Sudamérica, 2 especies con poblaciones que anidan en Nicaragua y que luego migran hacia el sur y con poblaciones que sólo pasan por nuestro territorio, 1 especie que experimenta migraciones altitudinales hacia las montañas de Costa Rica donde crían y 9 vagabundos con uno o dos registros fuera de rango conocido para la especie. (Martínez-Sánchez Juan C. 2007).

4.3.4. A Nivel Local

Según el plan de manejo de la Isla Juan Venado (FUNCOD2002) con respecto a la Evaluación Ecológica Rápida (EER) realizada en 2001, para esta isla se registró un total de 77 especies de aves, de las que se reportan 18 especies migratorias y 5 migratorias con poblaciones residentes en el país, y de estas se encuentran 11 en los listados de CITES y 14 con regulación nacional. Tres de las especies encontradas durante este estudio, no se reportan en la lista de Aves de Nicaragua de Martínez-Sánchez (2000), sin embargo, la especie *Limosa fedoa* reportada en la EER del Plan de manejo de la Isla Juan Venado aun no aparece en lista patrón actual de Martínez Sánchez (2007), la más completa publicación hasta la actualidad. Dentro de los sitios donde se reporta la mayor diversidad de aves observadas, de acuerdo al índice de diversidad de Shannon y de Simpson, se reporta El Jocote, y el sitio Corcovado como el hábitat donde se posan las aves migratorias en su estadía por la reserva natural. (Buitrago y Zegarre 2001).

4.3.5. Conservación de las aves.

El cambio de uso del hábitat es actualmente la causa más importante de la extinción de especies en el mundo. (Pimm & Raven, 2000).

Temple (1986) encontró que el 82% de las especies de aves en peligro están seriamente amenazadas por la pérdida de hábitats.

Los humanos han tenido un gran impacto sobre muchas especies de aves. Las actividades humanas han permitido en algunos casos a algunas especies expandir dramáticamente su territorio, en otras especies su área de distribución se ha reducido, lo que ha conducido a muchas extinciones. Más de cien especies de aves se han extinguido en tiempos históricos. (Fuller, E; 2000).



Muchas poblaciones de aves están declinando en todo el mundo, en condición de amenaza se cuentan 1.221 especies (año 2007) en las listas de Birdlife International y la IUCN. (Birdlife International; 2007).

La causa más frecuentemente citada involucra la pérdida de hábitat (Norris K, *et al.* 2002), como referíamos anteriormente. También la mortalidad accidental por colisión con edificaciones o debido al enganche por la pesca con sedal largo (Brothers NP ;1991), por contaminación (incluyendo derrames de petróleo y uso de pesticidas (Wurster D, *et al.*;1965). Otras causas incluyen, en algunos casos específicos, la cacería tanto comercial (para exportación) como de subsistencia (Martínez-Sánchez *et ál.* 2001). La causa subyacente de estos problemas es la falta de protección real de los hábitats importantes. Otras amenazas son la pérdida de humedales por la explotación excesiva del agua para la agricultura, la expansión de granjas camaroneras, la contaminación de humedales por el uso de agroquímicos y la falta de conciencia ambiental. (FUNCOD 2002.)

4.4. Las aves y su importancia ecológica

Las aves son participantes en el flujo de materia que se da en los ecosistemas, donde tienen especial relevancia llevando a cabo las funciones de polinización y dispersión de semillas. Esta característica ecológica hace de las aves un grupo de gran importancia para el mantenimiento de la diversidad genética en las comunidades de plantas ya que garantiza la reproducción sexual de muchas plantas, al igual que los procesos de colonización de nuevos espacios lo cual garantiza en buena medida los procesos de crecimiento de la comunidad vegetal y la restauración de los hábitats. La proporción de semillas y polen de árboles y arbustos dispersados por aves (*Lauraceae*, *Araliaceae*, *Rubiaceae*, *Melastomataceae*, *Bomarea sp.*, *Smilax sp.*, *Ericaceae*, *Araceae* y *Guttiferae*) y polinizados (*Ericaceae*, *Bromeliaceae*, *Passifloraceae*, *Escrofulariaceae* y *Campanulaceae*) aumenta con la elevación y la humedad, ya que a elevaciones altas se reduce la actividad y diversidad de grupos como insectos o mamíferos. Su función como polinizadores y dispersores tiene entonces gran relevancia en el mantenimiento de la diversidad espacial y taxonómica de los ecosistemas tropicales (Stiles 1975).

Muchas especies características del sotobosque o con hábitos crípticos (Hilty & Brown 1986) pertenecen a grupos asociados a ambientes de alta calidad biológica (en términos de biodiversidad) como la mayoría de especies pertenecientes al suborden Furnarii (Formicariidae, Furnaridae, Rhinocryptidae). Estas prefieren asociarse a bandadas mixtas para forrajear principalmente insectos en el sotobosque. (Borges & Stouffer 1999).



4.5. Aspectos físicos del área protegida Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado.

4.5.1. Clima

El clima del área protegida es Tropical de Sabana y su zona de vida según Holdridge es representativa para Bosque Tropical Seco, presentando una estación seca de 4 a 6 meses de duración entre los meses de Noviembre a Abril (IRENA 1992) Con una precipitación total anual promedio que presenta muy pocas variaciones por caracterizarse un clima seco, la precipitación promedio oscila entre los 1,150 y 1,300 mm.

Las temperaturas medias en general son uniformemente elevadas a través del año. Éstas oscilan entre 26.7 y 29.3 °C.

4.5.2. Topografía y pendiente del área

La Isla Juan Venado es una alargada barrera arenosa paralela al mar. Ocupa la costa de inmersión que se extiende desde Cosigüina hasta Puerto Sandino. El estero que está detrás no tiene mayores ramificaciones, como es el caso en Estero Real y Padre Ramos, próximo a la costa se levantan los cerros del Ópalo que no permiten el explayamiento del estero tierra adentro. Por esa misma razón, salvo por el Río Chiquito que penetra por el extremo occidental y el de Salinas Grandes por el oriental, no existen más corrientes, grandes aportadores que dulcifiquen o enturbien sus aguas (FUNDENIC-SOS. 1999)

4.5.3. Geomorfología

El estudio sobre la Regionalización Biofísica para el Desarrollo Agropecuario Departamento de León (MAGFOR, citado por FUNCOD, 2002), ubica el área de la Isla Juan Venado en la Región Planicie Volcánica del Pacífico la que se caracteriza por ser una extensa planicie con inclusiones de lomeríos, conos volcánicos y estuarios distribuidos paralelamente a la costa del océano Pacífico.

4.5.4. Vegetación

En general, la vegetación de la reserva se desarrolla dentro de la Zona de Vida de Bosque Tropical Seco (BTS) del sistema de Holdridge y dentro de lo que (Salas, 1993), describe como Zona Ecológica I, sector del Pacífico.

Los resultados del estudio de vegetación en la Evaluación Ecológica Rápida, EER (2001), definen una tipología de la vegetación diferenciando.

4.6. Tipología de bosques

En la Isla y Estero Juan Venado se describen las siguientes tipologías: bosque mixto con predominio de Mangle, bosque Mixto con predominio de Agelí, Manglar de *Rhizophora spp*, bosque de Palo de Sal, bosque Seco y áreas abiertas con Pastizales.



4.6.1. Bosque Mixto con predominio de Mangle rojo:

La superficie estimada para esta tipología es de 4.85 ha, correspondiendo a una pequeña franja de Mangle rojo de aproximadamente 50 metros de ancho, localizada en casi toda el Estero Corcovado. No obstante se encuentran individuos entremezclados de Agelí y en menor escala Palo de Sal, el predominio del Mangle es muy evidente.(FUNCOD, 2002.)

4.6.2. Bosque mixto con predominio de Agelí

En este tipo de vegetación, se encuentran asociadas generalmente dos especies, el Mangle rojo (*Rhizophora mangle*) con el Agelí (*Laguncularia racemosa*). Se estima una superficie de aproximadamente 634.8 ha, de las cuales 549.85 ha pertenecen al área protegida.(FUNCOD, 2002.)

4.6.3. Manglar de *Rhizophora* spp.

Bajo esta categoría se ubican rodales conformados casi exclusivamente de mangles rojos *Rhizophora mangle* y *Rhizophora harrisonii* citado (*R. arizona*), rodales que se presentan bajo condiciones de buen recambio de agua con incidencia directa de mareas altas. La superficie estimada es de 73.35 ha en total. (FUNCOD, 2002.)

4.6.4. Rodales de palo de sal (*Avicennia* spp.)

En esta categoría se aglutinan todos los individuos de las dos especies *Avicennia germinans* que es la más abundante y *Avicenniabicolor*. Es el grupo de especies con más superficie registrada con 1,163 ha (43.9 % del total del área protegida). (FUNCOD, 2002.)

4.6.5. Bosque seco insular

El área de este tipo de bosque seco latifoliado es de aproximadamente 440.11 ha, representando el 16.6 % aproximadamente del área protegida. Predominan especies como el guácimo de molenillo, guácimo de ternero, manzano, tigüilote, sardinillo, etc. según la posición que se encuentran a lo largo de la isla. (FUNCOD, 2002.)

4.6.6. Áreas abiertas con pastos

Formadas principalmente por hierbas y vegetación arbustiva con algunos árboles. Entre el pasto guinea (*Cynodon sp.*) combinados con navajuelas, es común encontrar arbustos de Chan (*Hyptis suaveolens Poit*), Sardinillo (*Tecoma stans*), aroma y árboles de guácimo de ternero, guácimo de molenillo, entre otros. (FUNCOD, 2002.)



V. Materiales y métodos.

5.1. Área de muestreo.

La Isla Juan Venado es un área protegida localizada en el Departamento de León, específicamente entre las coordenadas 1356000- 513300 y 1365800- 497900 UTM(Universal Transversa Mercator).

La superficie de la Reserva Natural es de 2,927.85 ha. legalmente declaradas, a esta se le agrega una franja en el mar que se maneja dentro de las tres millas náuticas, su Zona de amortiguamiento, propuesta por el plan de manejo y que en lo conceptual y en acuerdo con lo descrito por (FUNDENIC - SOS 1999), abarca un área de 4,415.53 ha.

El estudio se realizó en el sector de Las Peñitas, desde la zona nor-occidente de la reserva hasta la parte media de la isla, llamada La Laguneta.

5.2. Metodología de colecta de datos.

El estudio es de carácter descriptivo. La población de interés involucró las familias y especies de aves residentes y migratorias encontradas en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, sector de las Peñitas, el tipo de muestreo fue el de censos en transeptos, realizados en la mañana y la tarde, la colecta de datos se realizó dedicando 2 horas de campo para ambos períodos (mañana y tarde), para cada hábitat de ambas zonas las cuales denominaremos zona “A” (la zona nor-occidente de la reserva) 12°21'23.14" N , 87°01'02.48"O- 12°20'43.00" N, 86°59'48.00"O, y zona “B” (parte media de la isla, área llamada La Laguneta) 12°19'39.99" N, 86°58'26.12"O – 12°19'19.88"N, 86°57'33.77"O(Ver cuadro N° 1 y mapa N° 1.), por lo tanto cada día se censó dos hábitats en distintos períodos. Con una duración de una semana por cada mes que se muestreó (febrero, marzo, abril y mayo).

Cuadro N° 1 Los tipos de hábitat a censar fueron: (* = hábitats a comparar)

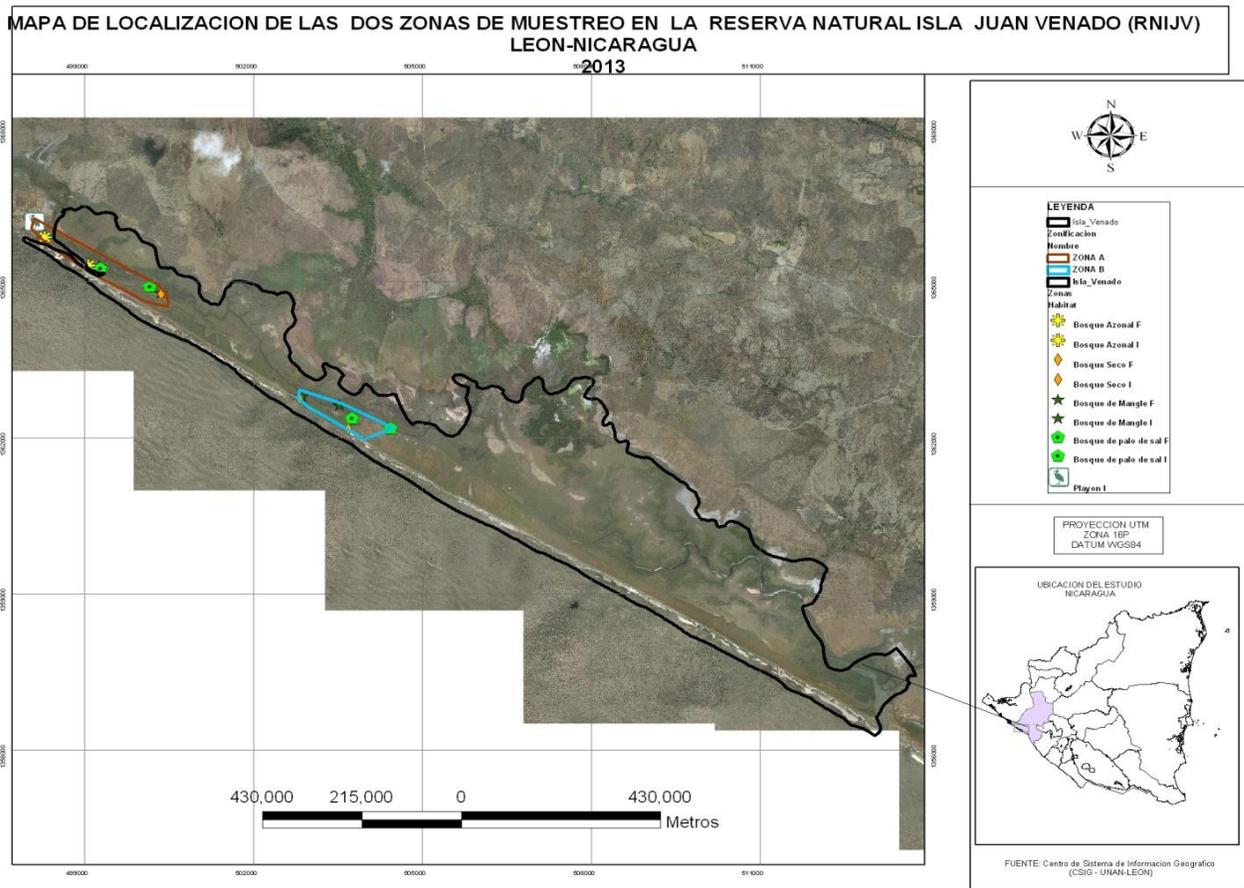
Hábitats	Coincidencia con tipología (Plan de manejo RNIJV)	zona “A”	zona “B”
Playón	No coincide	X	
Vegetación azonal	Áreas abiertas con pasto	X	
* Mangle Rojo	Mangle de <i>Rizophora spp.</i>	X	X
*Palo de sal	Rodales de palo de sal (<i>Avicennia spp.</i>)	X	X
*Bosque-seco	Bosque seco insular.	X	X



Para cada ecosistema encontrado en ambas zonas se realizó recorridos de 1 km de largo anotando las especies que se observaron a 50 metros a ambos lados, modificado de (Emlen, 1982).

Para cada uno de los tres hábitats (Bosque de Mangle, Palo de Sal y Bosque Seco) se realizó dos censos; uno por la mañana y uno por la tarde en ambas zonas, lo cual nos dio un total de 48 censos durante los 4 meses de muestreo. Sin embargo, en el primer mes de muestreo sólo se llevaron a cabo 4 censos, ya que este muestreo pretendió ser un viaje de reconocimiento del lugar, lo que dificultó la colecta de datos para la mayoría de los hábitats. Por esta razón sólo se obtuvo un número de 40 censos para los tres hábitats.

Durante los censos los datos que se colectaron fueron por medio de observación directa utilizando binoculares con medidas de 10x50. (10 veces el factor de aumento, o el poder. 50 milímetro igual 1.97pulgadas de diámetros el lente principal u objetivo).



Mapa N°. 1 Localización de las dos zonas de muestreo en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, sector Las Peñitas.



Los datos de las especies censadas se incluyeron en el siguiente formato de matriz:

Cuadro N°2 Matriz de colecta de datos

Matriz						
Fecha:		Localidad:		Tiempo:		
Nombre:		Ruta:		H/inicio		H/final
Hora	Especie	N° Indiv.	V	P	A	Observación

Donde: V (volando), P (posado) y A (alimentándose).

Además, se georeferenciaron los puntos de muestreo (recorridos de muestreo y sitios de ubicación de redes de neblina) con GPS. Con dichos datos se creó un mapa que indicó los sitios de estudio dentro de la reserva Natural Isla Juan Venado.

5.3. Método de captura.

Para la captura de las aves se empleó la colocación de redes de neblina (Gaviño, G. *et al.* 2005). Las cuales tenían una medida de 18 y 24 m de longitud. Estas sólo se colocaron en bosque seco y azonal (matorraloso) de la zona “A” y en bosque seco y palo de sal en la zona “B”. Esto se repitió durante los cuatro meses de muestreo.

Para cada uno de los sitios donde se colocaron las redes se continuó con el mismo procedimiento. Una vez que se ubicaron las redes esperábamos intervalos de 15 min para revisarlas y registrar las capturas; esto lo hacíamos porque en condiciones de calor intenso con sol directo y viento en calma, un ave atrapada en las redes puede morir en poco tiempo. Bajo tales condiciones las aves no deben permanecer en las redes más de 15 minutos (Ralph, C. John *et al.* 1996). Las redes permanecieron abiertas durante 10 horas, dividido en 2 periodos de 5h: por la mañana de 6:00 a 11:00 y por la tarde de 12:00 a 5:00.

5.4. Identificación taxonómica.

Una vez anotados los datos de las aves observadas se procedió a su debida identificación con el uso de la guía de aves de Costa Rica (Stiles F. Gary, Skutch, 1989).

Las aves capturadas se fotografiaron y se les tomó la medida en cm de la longitud total del cuerpo respectivamente, la cual se anotaban con la fecha de captura, el hábitat en que se capturó y la hora, para posteriormente llevarse a cabo la identificación de las mismas con la guía y clave de aves de Costa Rica (Stiles F. Gary, Skutch, 1989).



5.5. Diversidad de especies y similitud de comunidades.

Para el análisis de los datos se utilizó el índice de diversidad de Shannon-Wiener el que nos indicó como está la diversidad de aves en el área estudiada.

5.5.1. Índice de Shannon-Wiener

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \log n (P_i). \quad P_i = n_i/N$$

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuo. (Moreno C, 2001), donde n_i =número de individuos en el sistema de las especies determinada N =número total de individuos y S =número total de especies. El rango de diversidad del índice de Shannon-Wiener se encuentra entre 0 a 5, valores cercanos a 0 son considerados bajos, valores de 2.5 están en rango medio y valores que están por encima de 2.5 son considerados altos, (Castellón. 2009).

Para realizar los análisis estadísticos se utilizó el programa escrito en lenguaje BASIC, denominado INECO, (Brower, J. Zar, J. 1977)

5.5.2. Índice de similitud de Bray-Curtis

$$BC_{ij} = 2C_{ij} / S_i + S_j$$

Donde C_{ij} es la suma del valor menor sólo para aquellas especies en común entre los dos sitios. S_i y S_j son el número total de especímenes contadas en ambos sitios. El índice se reduce a $2C / 2 = C$, donde abundancias en cada sitio se expresan como un porcentaje, Bray, JR y JT Curtis. 1957.

Para realizar el análisis de los datos aplicando el índice de similitud de Bray-Curtis (1957) y de esa manera obtener dendogramas para el análisis de similitud se utilizó el programa estadístico Biodiversity Pro McAleece, N. *et al.* (1997).

Software BioDiversity Pro es un programa paquete estadístico gratuito para Windows PC que permite muchas medidas de diversidad que se calcula para un conjunto de datos de los taxones de muestras.



VI. Resultados

6.1. Diversidad y Abundancia

Durante los cuatro meses de muestreo y la recolecta de datos, en la zona de estudio, se encontró un total de 81 especies de las cuales 59 especies fueron censadas, 16 especies censadas y capturadas, dos especies capturadas pero no censadas y cuatro especies observadas pero no incluidas en censo ni captura; para los cinco hábitats muestreados (Bosque de mangle rojo, Bosque de palo de sal, Bosque seco, Bosque Azonal, Playón).

De las 81 especies en total, 52 especies son residentes (R), 19 especies migratorias (M), ocho especies con poblaciones residentes y migratorias (RM), una especie que pasa por Nicaragua durante sus migraciones y no mantienen poblaciones en el país (P), una especie con poblaciones que anidan en Nicaragua, que luego migra hacia el sur y con poblaciones que solo pasan por nuestro territorio (SP) (ver anexo 1.)

La representación en porcentaje de los status de las 81 especies de aves se pueden observar en el siguiente cuadro N° 3.

Cuadro N°3 Porcentaje de los status de las especies encontradas en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado sector Las peñitas.

Estatus	N° de especies	%
R= residentes	52	64.2
M= migratorias	19	23.5
RM= especies con poblaciones residentes y migratorias	8	9.9
P= especie que pasa por Nicaragua durante sus migraciones y no mantienen poblaciones en el país	1	1.2
SP= especie con poblaciones que anidan en Nicaragua, que luego migra hacia el sur y con poblaciones que solo pasan por nuestro territorio	1	1.2
Total	81	100

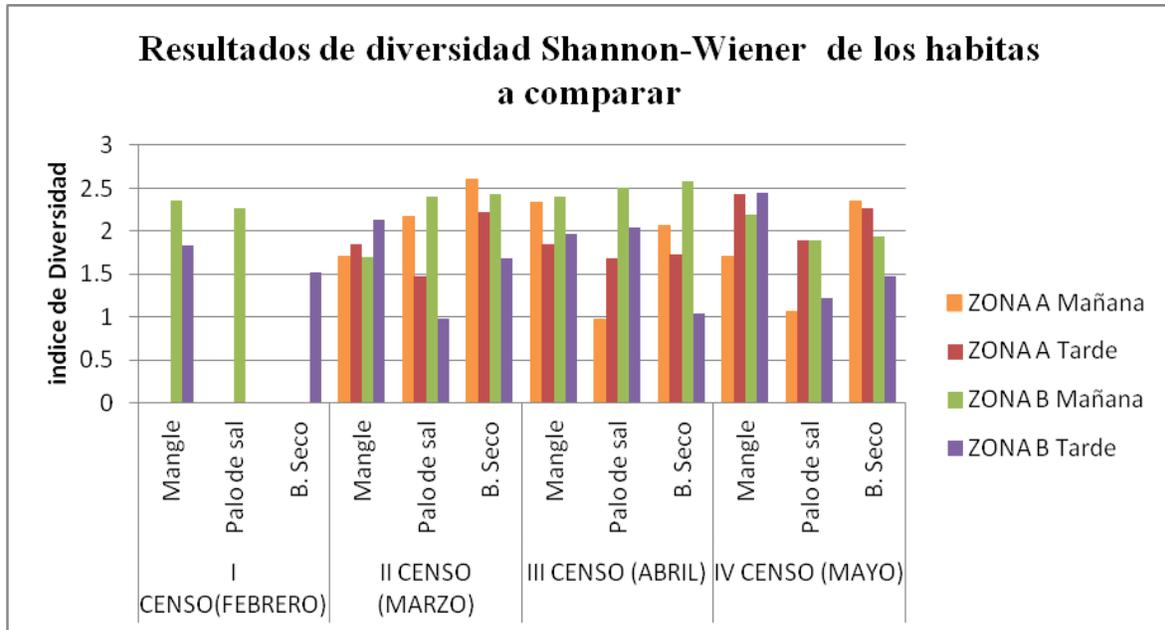


El índice de Shannon nos ayuda a identificar qué tan diverso es un ecosistema y que dicha diversidad está dada por la riqueza de especies y la uniformidad de estas; en el caso de los hábitats donde se encontró un mayor valor de índice de diversidad es porque en el área había un mayor número de especie y esto tenía buena uniformidad; en el caso de los valores menores es porque se encontraron especies con gran cantidad de individuos con respecto al resto de las otras especies del mismo censo, lo que produjo que el valor del índice fuera mínimo. Ver cuadro N°4.

Cuadro N° 4. Índices de Shannon-Wiener de los censos realizados en los hábitats de Mangle, Palo de Sal y Bosque Seco de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado sector Las Peñitas 2012.

		I CENSO(FEBRERO)			II CENSO (MARZO)		
		Mangle	Palo de sal	B. Seco	Mangle	Palo de sal	B. Seco
ZONA A	Mañana				1.7019	2.175	2.607**
	Tarde				1.8533	1.4751	2.216
ZONA B	Mañana	2.36**	2.2698		1.699	2.4007	2.431
	Tarde	1.836		1.523*	2.1295	0.977*	1.677
		III CENSO (ABRIL)			IV CENSO (MAYO)		
		Mangle	Palo de sal	B. Seco	Mangle	Palo de sal	B. Seco
ZONA A	Mañana	2.327	0.965*	2.068	1.6988	1.0549*	2.342
	Tarde	1.846	1.677	1.73	2.4241	1.8892	2.269
ZONA B	Mañana	2.407	2.5001	2.578**	2.1954	1.8849	1.942
	Tarde	1.964	2.0432	1.04	2.4526**	1.2149	1.471
N° y subrayado en verde y **: índices de mayor valor.							
N° y subrayado en rojo y *: índices de menor valor.							

Figura 1. Diversidad de Shannon-Wiener de los censos realizados en los hábitats de Mangle, Palo de Sal y Bosque seco de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado sector Las peñitas 2012.



En la figura 1 muestra los datos de índice de diversidad de Shannon para cada uno de los censos realizados tanto por la mañana y por la tarde en los hábitats de Mangle, Palo de sal y Bosque Seco en ambas zonas de muestreo de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado sector de las peñitas.

Es importante la comparación de los censos entre los períodos de la mañana y tarde, porque podemos determinar en cuál de los periodos se presentó una mayor diversidad durante los meses que duró el estudio. Hubo mucha variación en los datos del índice de Shannon, en el figura 1 podemos observar que durante todo el estudio, para los hábitats comparados de ambas Zonas, en su mayoría los que presentaron un dato mayor del índice de Shannon fueron los censos de la mañana en contraste con los de la tarde. Podemos observar que el que presentó el primer lugar del índice de diversidad de Shannon para la zona A se encuentra en el Bosque Seco con un valor de 2.607 y en la zona B igualmente el hábitat de Bosque Seco con un valor de 2.578, ambos realizados en la mañana, lo que nos dice que no hay mucha diferencia entre la diversidad de especies en ambas zonas.

Los valores de los índices generalmente variaron en todo el muestreo y de igual manera en cada uno de los censos realizados para los hábitats en ambas zonas muestreadas, zona “A” (extremo Nor-occidental de la Isla) y la zona “B” (La Laguneta).



El hábitat que presenta mayor valor en el índice de Shannon fue el Bosque Seco del segundo censo (marzo), realizado en la zona “A” llevado a cabo por la mañana con un valor de **2.607**. Y el hábitat con menor valor fue el Bosque de palo de sal realizado en la zona “A” durante el tercer censo llevado a cabo por la mañana con un índice de **0.965**.

En el primer censo perteneciente al mes de febrero, el mayor valor del índice lo presentó el hábitat Bosque de Mangle de la zona “B” llevado a cabo por la mañana con un índice de **2.36**. Y el menor valor lo presentó el hábitat Bosque Seco de la zona ”B” realizado durante la tarde con un valor de **1.523**.

En el segundo censo (mes de Marzo) el mayor valor lo presentó el hábitat de Bosque seco de la zona “A” realizado por la mañana con un índice de **2.607**. Y el menor valor fue del hábitat de Bosque de palo de Sal de la zona “B” realizado en período de la tarde con un índice de **0.997**.

En el tercer censo (mes de Abril) el mayor valor fue para el hábitat de Bosque Seco de la zona de la zona “B” llevado a cabo por la mañana con un índice de **2.578**. Y el menor valor lo presentó el hábitat de Palo de Sal de la zona “A” realizado por la mañana con un índice de **0.965**.

En el cuarto y último censo (mes de mayo) el mayor valor fue del hábitat de Bosque de Mangle de la zona “B” realizado por la tarde con un índice de **2.4526** y el menor valor fue del hábitat de Bosque de Palo de Sal de la zona “A” llevado a cabo por la mañana con un índice de **1.0549**.



6.2. Diversidad y Abundancia del Hábitat de Playón y Bosque Azonal.

Cuadro N° 5. Índice de Shannon Wiener de los hábitats de Playón y Bosque Azonal de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado sector Las Peñitas 2012.

ZONA A		I CENSO (FEBRERO)		II CENSO (MARZO)	
		Playón	Azonal	Playón	Azonal
	Mañana	1.1694	1.6164	1.8404	2.1984
	Tarde		1.1683	1.9559	1.5029
		III CENSO (ABRIL)		IV CENSO (MAYO)	
		Playón	Azonal	Playón	Azonal
	Mañana	0.7413*	0.9533*	1.4011	2.2089**
	Tarde	1.8994	2.0981	1.9934**	1.3526
sombreado verde **: índice de mayor valor					
sombreado rojo *: índice de menor valor					

El mayor valor del índice de Shannon para el hábitat de Playón fue de **1.9934** que se llevó a cabo en el cuarto muestreo (Mayo). El menor valor del índice de Shannon para el hábitat del Playón fue en el tercer censo (abril) con un índice de **0.7413**. Ver cuadro N° 5.

Para el hábitat de Bosque Azonal el valor mayor del índice de Shannon fue de **2.2089** realizado en el cuarto censo (mayo). El menor valor del índice de Shannon para el hábitat de Bosque Azonal fue de **0.9533** realizado en el tercer censo (Abril). Ver cuadro N° 5.



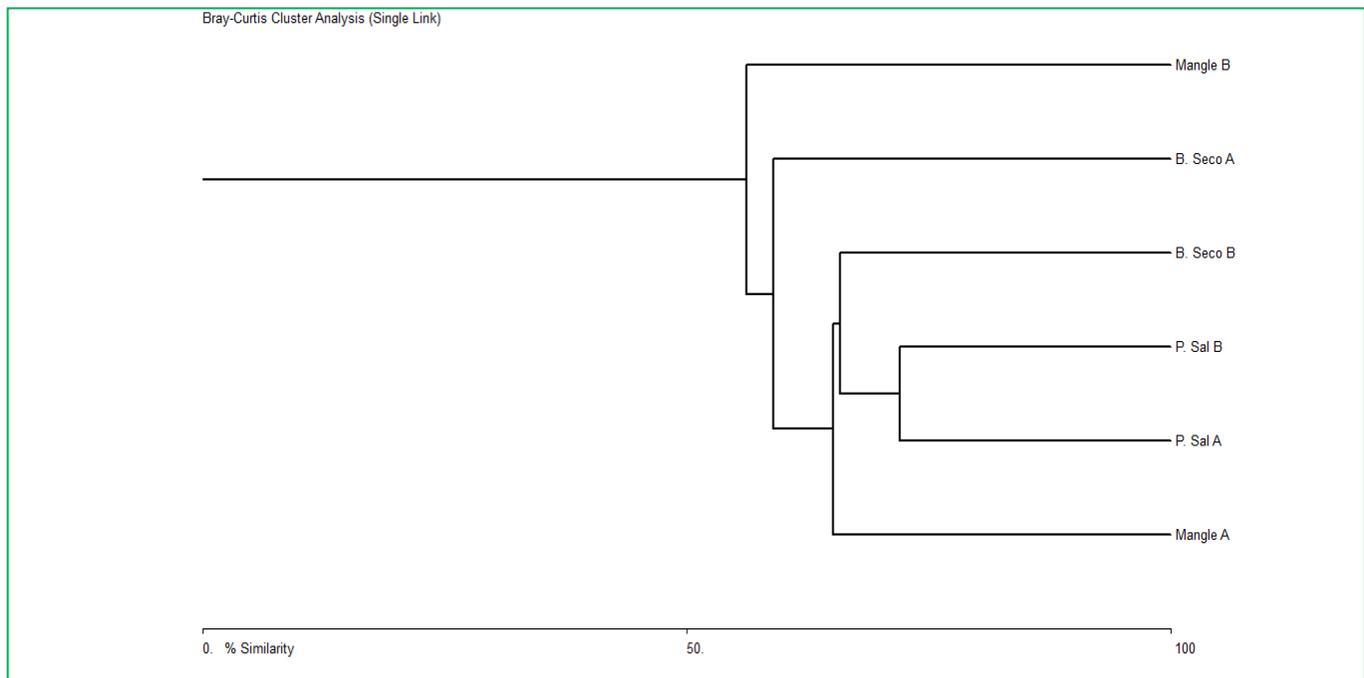
6.3. Similitud de los Hábitats estudiados

Cuadro N°6 índices de similitud de Bray-Curtis para los tres hábitats similares de las zonas A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado. Periodo de la mañana, mes de Marzo 2012.

	Mangle A	B. Seco A	P. Sal A	Mangle B	B. Seco B	P. Sal B
Mangle A	*	43.038	56.6667	53.7313	65.1163	50
B. Seco A	*	*	52.1739	36.8421	58.9474	55.0725
P. Sal A	*	*	*	45.614	65.7895	72
Mangle B	*	*	*	*	40.9639	56.1404
B. Seco B	*	*	*	*	*	57.8947
P. Sal B	*	*	*	*	*	*

Los datos en el cuadro N°6 presentan la similitud de los hábitats comparados de ambas zonas y está representado en porcentaje; en el mes de marzo en el periodo de la mañana el mayor porcentaje lo presenta la comparación entre Palo de Sal A y Palo de Sal B con un 72%. Ver figura N°2.

Figura N° 2. Comparación de los hábitats de la zona A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, periodo de la mañana del mes de Marzo 2012.



En la figura N°2. Podemos observar que los dos hábitats que presentan mayor porcentaje de similitud con un 72% como se observa en el cuadro N° 6 son el Bosque Palo de sal A y Bosque de Palo de Sal B.

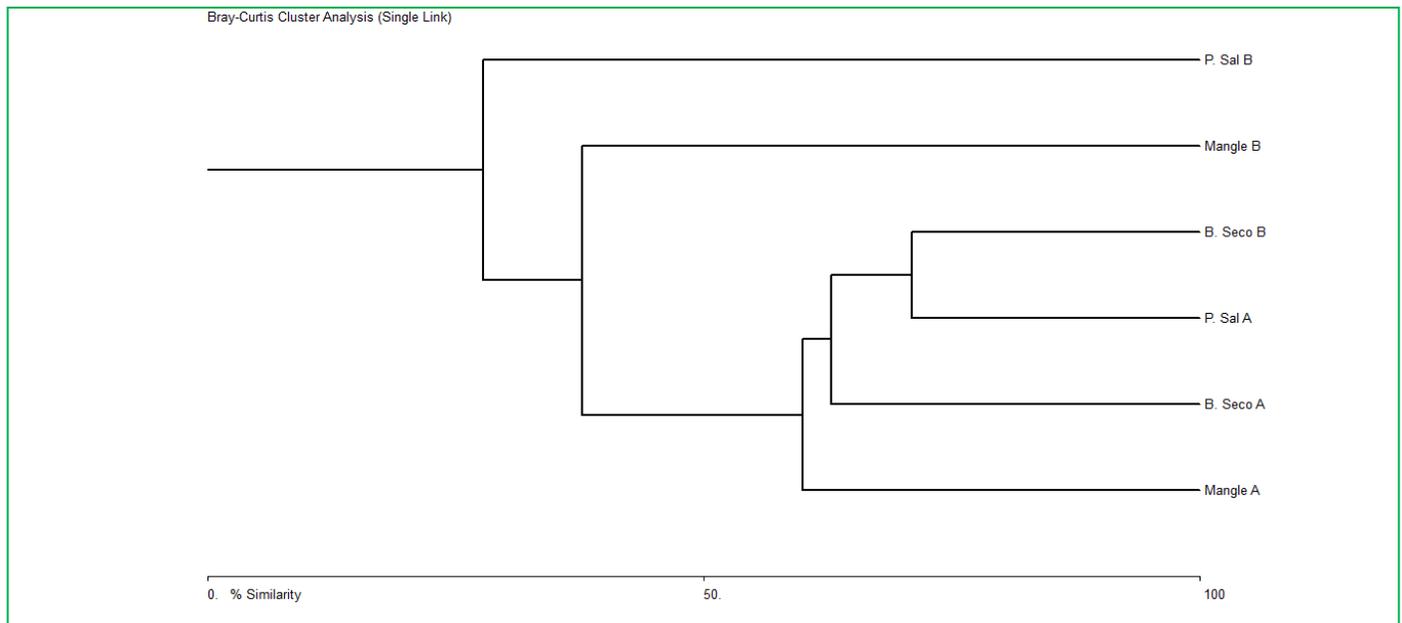


Cuadro N°7 índices de similitud de Bray-Curtis para los tres hábitats similares de las zonas A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado. Periodo de la tarde, mes de Marzo 2012.

	Mangle A	B. Seco A	P. Sal A	Mangle B	B. Seco B	P. Sal B
Mangle A	*	60	44.4444	31.9149	46.1538	25
B. Seco A	*	*	43.75	37.7778	62.8571	27.7778
P. Sal A	*	*	*	23.2558	70.9677	21.1538
Mangle B	*	*	*	*	31.4607	17.284
B. Seco B	*	*	*	*	*	22.4299
P. Sal B	*	*	*	*	*	*

Los datos en el cuadro N°7 presentan la similitud de los hábitats comparados de ambas zonas y está representado en porcentaje; en el mes de marzo en el periodo de la tarde el mayor porcentaje lo presenta la comparación entre Bosque Seco B y Palo de Sal A con un 70.96%. Ver figura N°3.

Figura N° 3. Comparación de los hábitats de la zona A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, periodo de la tarde del mes de Marzo 2012.



En la figura N°3. Podemos observar que los dos hábitats que presentan mayor porcentaje de similitud con un 70.96% como se observa en el cuadro N° 7. son el Bosque Seco B y Bosque de Palo de Sal A.

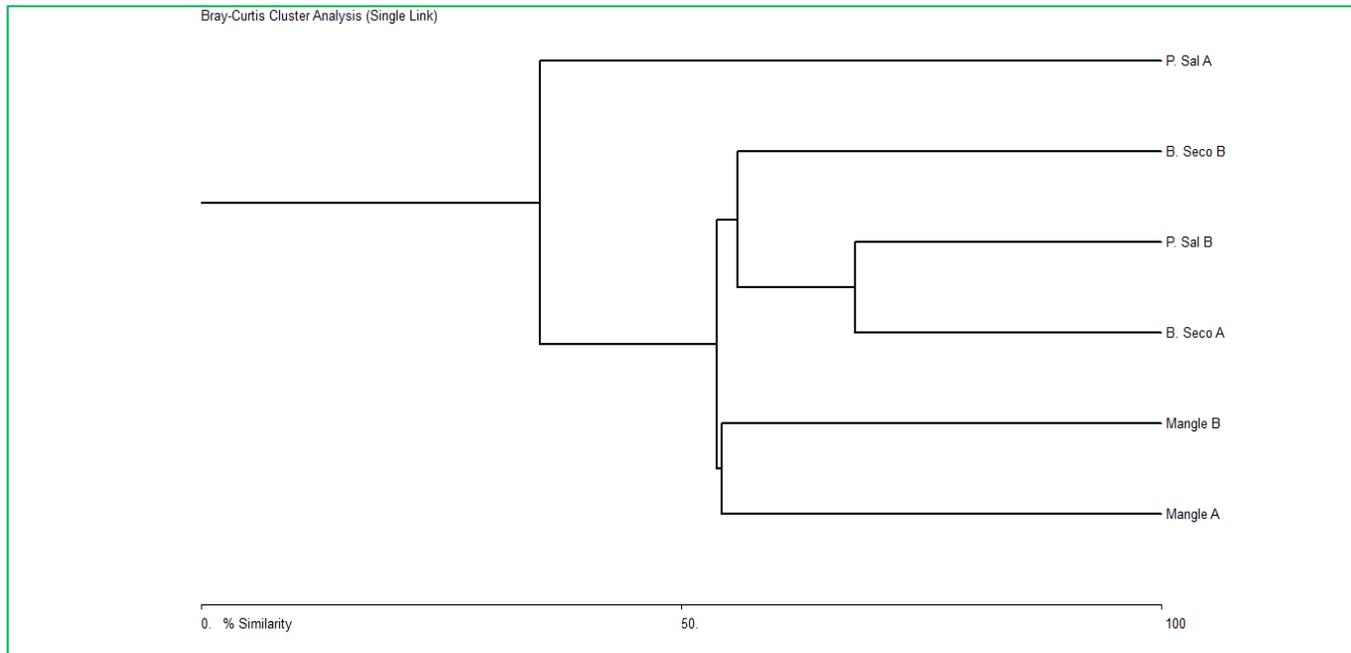


Cuadro N°8. Índices de similitud de Bray-Curtis para los tres hábitats similares de las zonas A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado. Periodo de la mañana, mes de Abril 2012.

	Mangle A	B. Seco A	P. Sal A	Mangle B	B. Seco B	P. Sal B
Mangle A	*	47.3684	30	54.1667	53.6082	46.5753
B. Seco A	*	*	35.2941	48.5714	45.0704	68.0851
P. Sal A	*	*	*	29.6296	21.8182	25.8064
Mangle B	*	*	*	*	46.1538	53.7313
B. Seco B	*	*	*	*	*	55.8824
P. Sal B	*	*	*	*	*	*

Los datos en el cuadro N°8 presentan la similitud de los hábitats comparados de ambas zonas y está representado en porcentaje; en el mes de Abril en el periodo de la mañana el mayor porcentaje lo presenta la comparación entre Bosque Seco A y Palo de Sal B con un 68.08%. Ver figura N°4.

Figura N° 4. Comparación de los hábitats de la zona A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, periodo de la mañana del mes de Abril 2012.



En la figura N°4. Podemos observar que los dos hábitats que presentan mayor porcentaje de similitud con un 68.08% como se observa en el cuadro N° 8. son el Bosque Seco A y Bosque de Palo de Sal B.

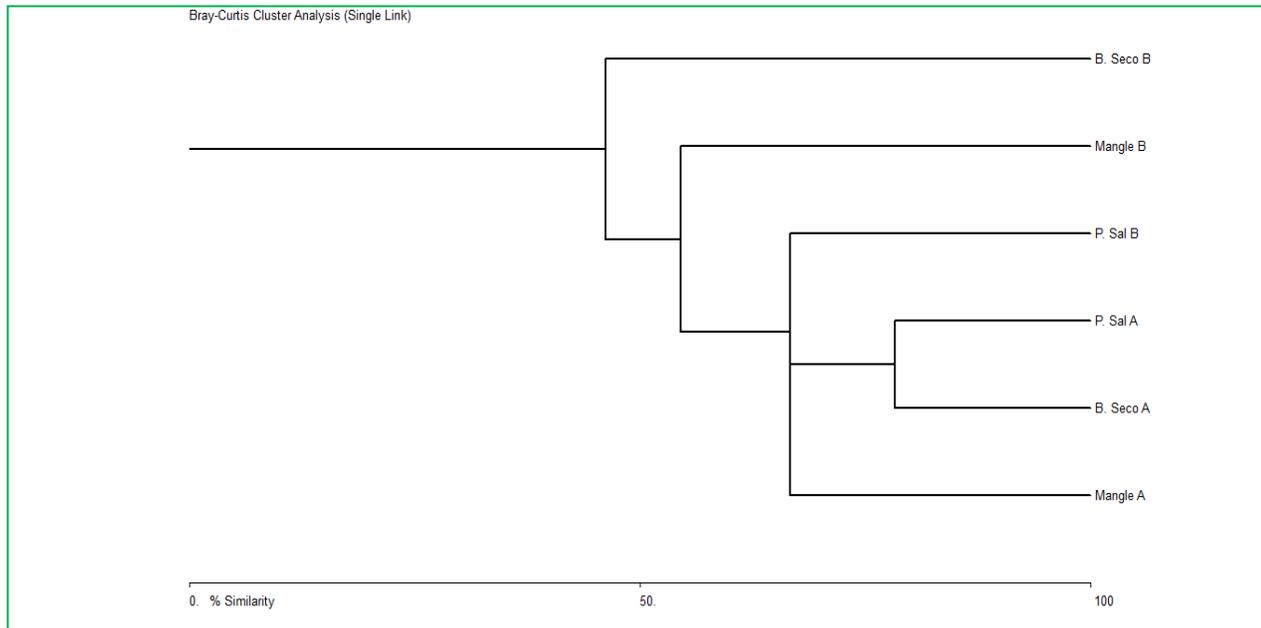


Cuadro N°9. Índices de similitud deBray-Curtis para los tres hábitats similares de las zonas A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado. Periodo de la tarde, mes de Abril 2012.

	Mangle A	B. Seco A	P. Sal A	Mangle B	B. Seco B	P. Sal B
Mangle A	*	66.6667	58.0645	39.1304	30.7692	51.6129
B. Seco A	*	*	78.2609	42.1053	33.3333	60.8696
P. Sal A	*	*	*	36.3636	46.1538	66.6667
Mangle B	*	*	*	*	21.4286	54.5455
B. Seco B	*	*	*	*	*	46.1538
P. Sal B	*	*	*	*	*	*

Los datos en el cuadro N°9 presentan la similitud de los hábitats de comparados de ambas zonas y está representado en porcentaje; en el mes de Abril en el periodo de la tarde el mayor porcentaje lo presenta la comparación entre el Bosque Seco A y Palo de Sal A con un 78.26 %. Ver figura N°5.

Figura N° 5. Comparación de los hábitats de la zona A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, periodo de la tarde del mes de Abril 2012.



En la figura N°5. Podemos observar que los dos hábitats que presentan mayor porcentaje de similitud con un 78.26% como se observa en el cuadro N° 9. son el Bosque Seco A y Bosque de Palo de Sal A.

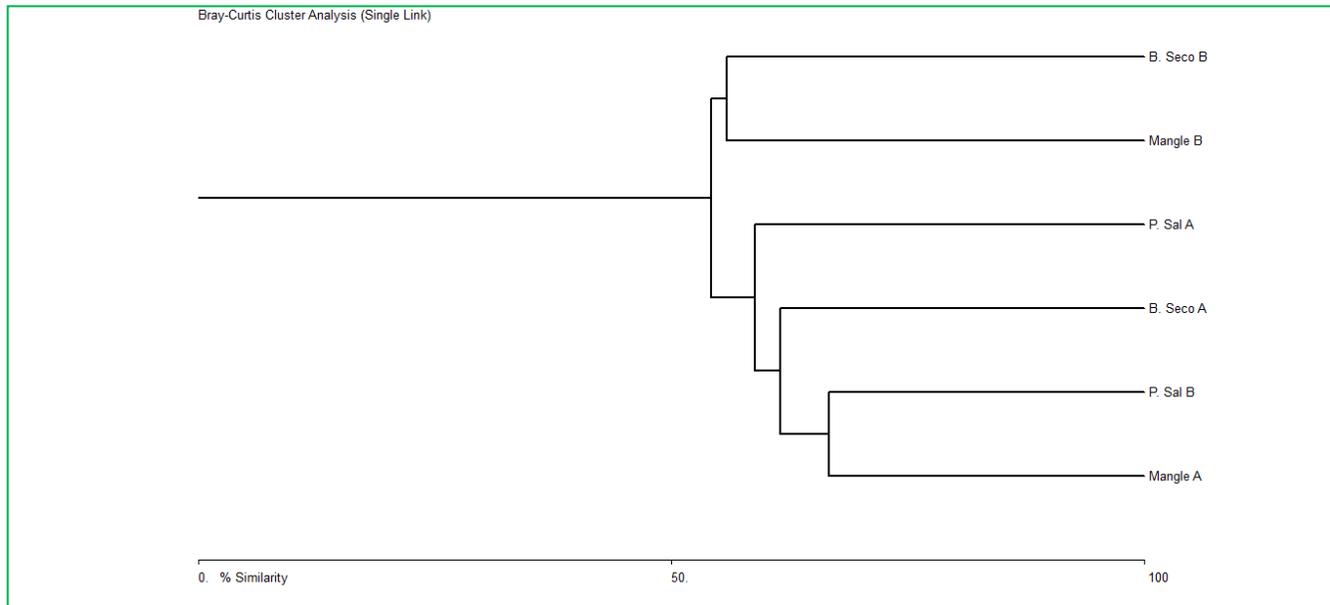


Cuadro N°10. Índices de similitud deBray-Curtis para los tres hábitats similares de las zonas A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado. Periodo de la mañana, mes de Mayo 2012.

	Mangle A	B. Seco A	P. Sal A	Mangle B	B. Seco B	P. Sal B
Mangle A	*	61.5385	47.0588	43.4783	47.8261	66.6667
B. Seco A	*	*	42.1053	54.1667	54.1667	61.5385
P. Sal A	*	*	*	25.641	20.5128	58.8235
Mangle B	*	*	*	*	55.8824	47.8261
B. Seco B	*	*	*	*	*	43.4783
P. Sal B	*	*	*	*	*	*

Los datos en el cuadro N°10 presentan la similitud de los hábitats comparados de ambas zonas y está representado en porcentaje; en el mes de Mayo en el periodo de la mañana el mayor porcentaje lo presenta la comparación entre Mangle A y Palo de Sal B con un 66.66%. Ver figura N°6.

Figura N° 6. Comparación de los hábitats de la zona A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, periodo de la mañana del mes de Mayo2012.



En la figura N°6. Podemos observar que los dos hábitats que presentan mayor porcentaje de similitud con un 66.66% como se observa en el cuadro N° 10. son el Bosque de Mangle A y Bosque de Palo de Sal B.

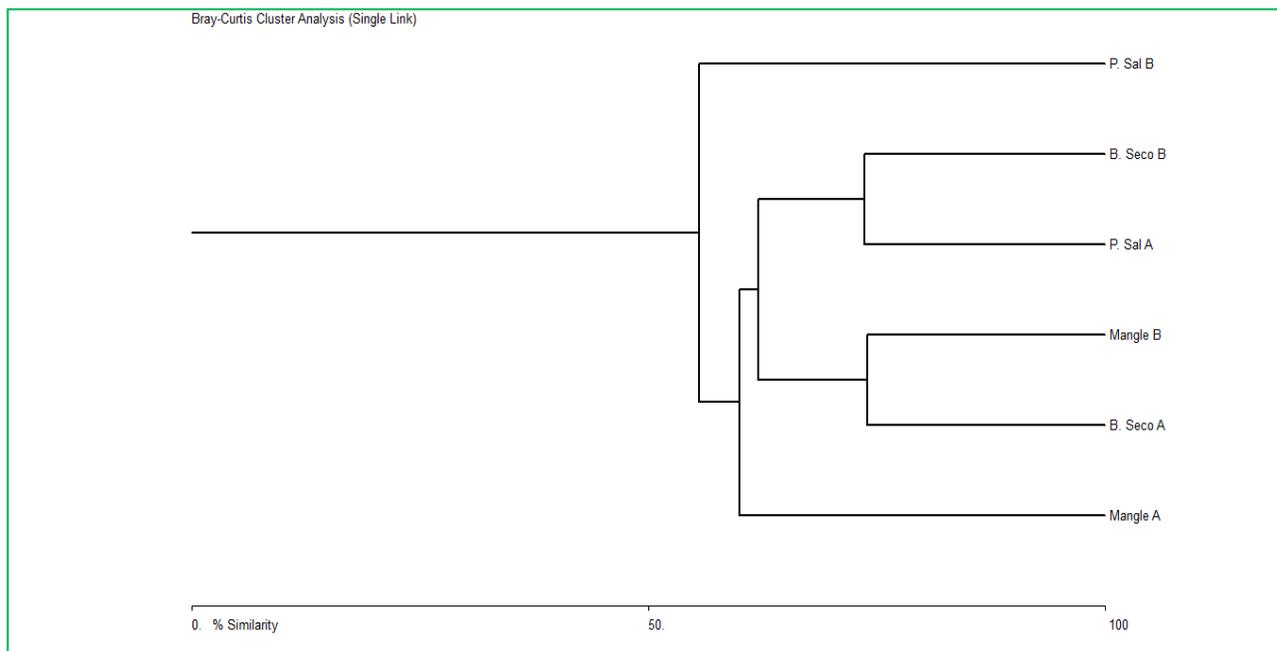


Cuadro N°11. Índices de similitud de Bray-Curtis para los tres hábitats similares de las zonas A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado. Periodo de la tarde, mes de Mayo 2012.

	Mangle A	B. Seco A	P. Sal A	Mangle B	B. Seco B	P. Sal B
Mangle A	*	60	33.9623	50	29.6296	26.9231
B. Seco A	*	*	45.7143	73.913	38.8889	23.5294
P. Sal A	*	*	*	62.069	73.6842	47.0588
Mangle B	*	*	*	*	53.3333	42.8571
B. Seco B	*	*	*	*	*	55.5556
P. Sal B	*	*	*	*	*	*

Los datos en el cuadro N°11 presentan la similitud de los hábitats comparados de ambas zonas y está representado en porcentaje; en el mes de Mayo en el periodo de la tarde el mayor porcentaje lo presenta la comparación entre Bosque Seco A y Mangle B con un 73.913 %, Ver figura N°7.

Figura N° 7. Comparación de los hábitats de la zona A y B de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, periodo de la tarde del mes de Mayo 2012.



En la figura N°7. Podemos observar que los dos hábitats que presentan mayor porcentaje de similitud con un 73.913% como se observa en el cuadro N° 11. son el Bosque Seco A y Bosque de Mangle B.



Cuadro N° 12. Lista de especies de aves de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, sector Las Peñitas reportadas en Censo 2012.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Total de individuo	Status
Cracidae	<i>Ortalis leucogastra</i>	Chachalaca del Pacífico	6	R
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical	1	R
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Aninga	1	R
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza Tigre	3	R
	<i>Ardea alba</i>	Garzón Grande	109	R
	<i>Egretta thula</i>	Garceta Patiamarilla	160	R,M
	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta Azul	1	R,M
	<i>Egretta tricolor</i>	Garceta Tricolor	64	R,M
	<i>Butorides virescens</i>	Garcilla Capiverde	67	R
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete Capinegro	3	R,M
	<i>Nyctanassa violacea</i>	Martinete Cangrejero	2	R,M
	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Pico Cuchara	4	R
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco	82	R
Ciconidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña Americana	3	R
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán Chapulinero	6	R
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero	3	R
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara Crestado	1	R
Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlitejo Picudo	197	M
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela Cuellinegra	28	R,M
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarríos Maculado	52	M
	<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos Solitario	1	M
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero Aliblanco	5	M
	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinidad	25	M
	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepedras Rojizo	12	M
Laridae	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota Reidora	132	M
	<i>Sterna maxima</i>	Pagaza Real	219	M
	<i>Rynchops niger</i>	Picotijera Americano	214	M
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola Aliblanca	77	R,M
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Colilarga	13	R
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	11	R



Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico Frentinaranja	16	R
	<i>Brotogeris jugularis</i>	Chocoyo Barbinaranja	1	R
	<i>Amazona albifrons</i>	Loro Frentiblanco	5	R
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	3	R
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Común	72	R
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pocoyo Tapacaminos	10	R
Nyctibidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	Estaquero Norteño	4	R
Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Amazilia Canela	14	R
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón Cabecinegro	8	R
Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño	3	M
	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín Pescador Collarejo	3	R
	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín Pescador Pigmeo	13	R
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Crestirrojo	3	R
	<i>Melanerpes hoffmannii</i>	Carpintero Nuquigualdo	5	R
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero Cremoso	1	R
Furnaridae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatronco Piquiclaro	8	R
Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común	6	R
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Güis Gorgipálido	2	M
	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Güis Crestipardo Menor	33	R
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Güis Crestipardo Mayor	10	R
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Güis Común	63	R
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	30	R
	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tijereta Rosada	9	R
Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo de Anteojos	1	R
	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Cebecigrís	1	S,P
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vereón Cejirrufo	6	R
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca Copetona	27	R
Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinae</i>	Golondrina de manglar	120	R
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Común	15	P
Troglodytidae	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Charralero Fajeado	1	R
	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Saltapiñuela muquirrufa	1	R
Sylviidae	<i>Poliophtila albiloris</i>	Perlita Cabecinegra	35	R
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Sensontle Pardo	11	R
Parulidae	<i>Oreothlypis peregrina</i>	Reinita Verduzca	2	M
	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla	51	M



	<i>Setophaga erithachorides petechia</i>	Reinita de Manglar	34	M
	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita Trepadora	10	M
	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita Norteña	31	M
	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita Cabecidorada	9	M
	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Reinita Acuática Norteña	28	M
Fringillidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia Coronigualda	5	R
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Espiguero Collarejo	71	R
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	1	R
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Grande	92	R
	<i>Icterus pustulatus</i>	Chichiltote Dorsilistado	49	R
Total de especies			75	
Total de individuo			2425	

El cuadroN° 12, muestra el número de individuos por cada una de las especies censadas encontradas en el área de muestreo de la reserva natural. Se encontraron 75 especies y un total de 2425 individuos, de éstas 7 especies se encontraron en mayor abundancia que otras; las que presentaban cantidad de individuos mayores a 100 como: *Ardea alba*, *Egretta thula*, *Charadrius wilsonia*, *Larus atricilla*, *Sterna maxima* y *Rynchops niger*, *Tachycineta albilinea*. Las especies que se encontraron en menor cantidad, criterio de menor cantidad representadas por un individuo son: *Phalacrocorax brasilianus*, *Anhinga anhinga*, *Egretta caerulea*, *Caracara plancus*, *Tringa solitaria*, *Brotogeris jugularis*, *Picoides scalaris*, *Vireo solitarius*, *Vireo flavoviridis*, *Thrythorus pleurostictus*, *Campylorhynchus rufinucha*, *Agelaius phoeniceus*. Ver cuadro 10. * La lista de nombres comunes y status, están basados en la lista de Martínez-Sánchez, J. C. 2007.



Cuadro N° 13. Especies capturadas en redes en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, sector Las Peñitas 2012.

Muestreo	Especies	Zona A		Zona B		N° de Individuos
		Hábitats		Hábitats		
		B.Azonal	B. seco	B. seco	Palo de sal	
1	<i>Setophaga petechia</i>	X				1
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	X				2
	<i>Passerina ciris</i>				X	1
2	<i>Chloroceryle aenea</i>				X	1
	<i>Seiurus noveboracensis</i>				X	1
	<i>Setophaga petechia</i>				X	1
	<i>Myiarchus cinerascens</i>			X		1
	<i>Setophaga ruticilla</i>		X			1
	<i>Myiarchus nuttingi</i>		X			1
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>		X			1
	<i>Passerina ciris</i>		X			1
3	<i>Oreothlypis peregrina</i>		X			1
	<i>Myiarchus nuttingi</i>			X		1
	<i>Thryothorus pleurostictus</i>			X		1
	<i>Seiurus noveboracensis</i>		X			1
	<i>Amazilia rutila</i>		X			1
	<i>Myiarchus nuttingi</i>	X				1
4	<i>Oreothlypis peregrina</i>	X				1
	<i>Amazilia rutila</i>			X		2
	<i>Icterus pustulatus</i>			X		1
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>			X		2
	<i>Vireo flavoviridis</i>			X		1
	<i>Pachyramphus aglaiae</i>		X			2
	<i>Setophaga petechia erithachorides</i>		X			1
	<i>Quiscalus mexicanus</i>		X			2
	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>		X			1
<i>Thryothorus pleurostictus</i>		X			2	
Total de individuo						33



Las especies capturadas pero no censadas son: *Passerina ciris*, *Pachyramphus aglaiae*.
Especies observadas pero no incluidas en censo, ni captura: *Pelecanus occidentalis*,
Fregata magnificens, *Coragyps atratus*, *Cathartes aura*.

Cuadro N° 14. Lista de especie exclusiva encontradas en cada uno de los hábitat censados de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, sector Las Peñas 2012.

Especies	Hábitat				
	B. Manglar	B. Seco	B. palo de sal	Playón	B. Azonal
<i>Eudocimus albus</i>	X				
<i>Amazona albifrons</i>	X				
<i>Chloroceryle aenea</i>	X				
<i>Buteogallus anthracinus</i>	X				
<i>Mycteria americana</i>	X				
<i>Cochlearius cochlearius</i>	X				
<i>Nyctanassa violácea</i>	X				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	X				
<i>Megaceryle alcyon</i>	X				
<i>Brotogeris jugularis</i>	X				
<i>Anhinga anhinga</i>	X				
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	X				
<i>Egretta caerulea</i>	X				
<i>Agelaius phoeniceus</i>	X				
<i>Piaya cayana</i>		X			
<i>Picoides scalaris</i>		X			
<i>Myiarchus cinerascens</i>		X			
<i>Euphonia luteicapilla</i>		X			
<i>Campylorinchus rufinucha</i>		X			
<i>Myiarchus tyrannulus</i>			X		
<i>Todirostrum cinereum</i>			X		
<i>Protonotaria citrea</i>			X		
<i>Vireo flavoviridis</i>			X		
<i>Sterna máxima</i>				X	
<i>Rynchops niger</i>				X	
<i>Larus atricilla</i>				X	



<i>Arenaria interpres</i>				X	
<i>Charadrius wilsonia</i>				X	
<i>Tringa solitaria</i>				X	
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>				X	
<i>Nyctanassa viliocea</i>				X	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>					X

Estas son las especies que se encontraron única y exclusivamente en cada uno de los hábitats. En el caso de la especie *Phalacrocorax brasilianus* la que fue reportada en bosque Azonal (matorralozo) puesto que estaba posado y luego se reportó como volando en el mismo lugar aunque, sabemos que es una especie que prefiere aguas claras, aguas costeras y manglares (INBIO, 2000). Quizá porque el estero estaba a unos pocos metros del lugar de donde se observó.

6.4. Especies nuevas registradas

De las 81 especies reportadas en nuestro estudio, 35 especies no se registran en el plan de manejo de la RNIJV, las que consideramos como nuevos registros para la reserva. De estas 35 especies; 23 son residentes (R), 8 migratorias (M), 2 (R,M), 1 (P), y 1(S,P). Ver cuadro N°15.

Cuadro N° 15. Especies Nuevas Registradas para la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, según el estudio con respecto al plan de manejo de la reserva.

Familia	Especie	Status
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	R
Anhingaidae	<i>Anhinga anhinga</i>	R
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R,M
	<i>Nyctanassa violácea</i>	R,M
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	R
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	R
Charadiidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	M
Cracidae	<i>Ortalis leucogastra</i>	R
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	M
Laridae	<i>Larus atricilla</i>	M
	<i>Sterna máxima</i>	M
	<i>Rynchops niger</i>	M
Nyctibidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	R
Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	R
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	R
	<i>Picoides scalaris</i>	R



Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	R
Tyranidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	M
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	R
	<i>Myiarchus nuttingi</i>	R
	<i>Todirostrum cinereum</i>	R
Cotingidae	<i>Pachyrampus aglaiae</i>	R
Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	R
	<i>Vireo flavoviridis</i>	S,P
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	R
Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	R
	<i>Hirundo rustica</i>	P
Troglodytidae	<i>Campylorinchus rufinucha</i>	R
Sylviidae	<i>Polioptila albiloris</i>	R
Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	M
Thraupidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	R
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	R
Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	M
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	R
	<i>Icterus pustulatus</i>	R

El plan de manejo reporta 77 especies de aves para la reserva. Al agregar las 35 especies reportadas en nuestro estudio y consideradas nuevos registros, podemos decir que en la actualidad la RNIJV tiene un total de 112 especies.



VII. DISCUSIÓN

La Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado cuenta con un plan de manejo que fue realizado en el año 2002, la mayoría de estudios que se han realizado entre composición de la vegetación de la isla, estudio de moluscos, estudios de macro-invertebrados, reptiles y estudios de quelónidos que arriban y anidan en las playas de la misma, muestran en su información datos que se generan del mismo plan de manejo. La única información que se conoce sobre aves de la reserva es la que proporciona el plan de manejo.

En los 5 hábitats trabajados de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, los cuales se muestrearon durante 4 meses, se reportó un total de 81 especies, de las cuales 59 especies fueron censadas, 16 censadas y capturadas, 2 capturadas pero no censadas y 4 especies no fueron incluidas dentro de los censos ni capturadas, pero si observadas las cuales fueron: *Fregata magnificens*, *Pelecanus occidentalis*, *Coragyps atratus*, y *Cathartes aura*. Dichas especies no se incluyeron en los censos, ya que estas se observaban volando a grandes alturas y algunas sólo llegan a la reserva para alimentarse durante los períodos de la mañana y por la tarde posiblemente se trasladan a diferentes sitios como es el caso de las fregatas (*Fregata magnificens*) y el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*). Cabe mencionar que no todos realizan este hecho puesto que algunos de igual manera permanecían en la isla.

Los 5 hábitats muestreados en ambas zonas (“A” y “B”) fueron Bosque de Manglar, Bosque seco, Bosque de Palo de sal, Bosque azonal, Playón. Sólo tres de estos hábitats fueron comparados, los cuales fueron: Bosque de Mangle, Bosque Seco, y Bosque de Palo de Sal, puesto que se encontraban representados en ambas zonas. Los dos Hábitats que no se compararon fue porque se encontraban particularmente en la zona “A”.

Los datos obtenidos en censo nos proporcionan un total de 75 especies de aves de las que se observaron 2425 individuos.

El total de especies capturadas durante los cuatro meses de muestro fue de 18 especies de estas las que se capturaron con dos individuos fueron: *Myiarchus cinerascens*, *Amazilia rutila*, *Crotophaga sulcirostris*, *Pachyramphus aglaiae*, *Quiscalus mexicanus*, *Thryothorus pleurostictus*. Durante los cuatro meses de estudio el hábitat en el que más especies se capturó fue Bosque Seco de la zona A.

7.1. Diversidad y abundancia para los tres hábitats comparados (Mangle, Bosque seco, Palo de Sal).

El Hábitat que presenta mayor valor en el índice de Shannon fue el Bosque Seco del segundo mes de censo (Marzo), realizado en la zona “A” llevado a cabo por la mañana con un valor de **2.607** (Ver cuadro N°4). Este fue el mayor dato registrado para los 40 censos



realizados en los cuatro meses de muestreo en los tres hábitats, lo que nos dice que fue el hábitat con mayor diversidad de todos con 17 especies y 44 individuos (Ver cuadro N° 16), según Castellón (2009) nos dice que los valores por encima de 2.5 son considerados altos o ricos en diversidad, es probable que este dato se debió a que fue un muestreo matutino en el que las aves tienen mayor actividad, y a pesar de que este hábitat es atravesado por senderos turísticos, dichos senderos son poco transitados por los turistas y pobladores que llegan a la isla, además, el muestreo se llevó a cabo en un periodo en que aún encontramos aves migratorias y de paso, que frecuentan en la isla. Sabemos que en los meses de febrero y marzo aún hay aves migratorias que se encuentran en la Reserva de las cuales en su mayoría se podían observar especies características de bosque seco.

Cuadro N° 16. Censo del Bosque seco con el número de individuos censados que obtuvo mayor diversidad.

FECHA:28/3/2012	TIEMPO:Mañana
LOCALIDAD:A/Bosque seco	
ESPECIES	N° Individuo
<i>Setophaga ruticilla</i>	5
<i>Setophaga petechia</i>	2
<i>Polioptila albiloris</i>	2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	3
<i>Crotophaga sulcirostri</i>	4
<i>Picoides scalaris</i>	1
<i>Piaya cayana</i>	1
<i>Nyctidromus albicollis</i>	2
<i>Dryocopus lineatus</i>	1
<i>Myiarchus nuttingi</i>	3
<i>Zenaida asiática</i>	8
<i>Seiurus noveboracensis</i>	5
<i>Amazilia rutila</i>	1
<i>Icterus pustulatus</i>	2
<i>Setophaga petechia erithachorides</i>	1
<i>Mniotilta varia</i>	2
<i>Calocitta Formosa</i>	1
Número total de individuo	44
Número total de especies	17
Índice de diversidad de Shannon	2.607



El menor valor lo presentó el Bosque de Palo de Sal realizado en la zona “A” durante el tercer censo llevado a cabo por la mañana con un índice de **0.96** (ver cuadro N°4). Probablemente este dato se debió que durante este censo se encontró pocas especies con respecto al número de individuos (3 especies y 9 individuos) no había mucha uniformidad, porque el hábitat no presenta una regeneración total de la vegetación; lo que permitía no encontrar muchas especies. (Ver cuadro N° 17.) Sabemos que el bosque de Palo de Sal es un bosque de transición de los humedales en relación al Bosque Seco, las aves que se encuentran aquí pueden ser las mismas que encontremos en ambos hábitats, y de igual manera pueden ser afectadas por las acciones antropogénicas que afecten a dichos hábitats, ya sea al Bosque de Mangle o al Bosque Seco, hay que considerar que a finales del mes de marzo (mes de segundo muestreo) durante realizábamos el recorrido para el censo en Bosque Seco y Palo de Sal escuchamos la detonación de 5 bombas en el estero en menos de una hora ; y a mediados del mes de abril observamos durante la incursión dentro del estero, rastros de que hubo actividad de pesca ilegal (uso de bomba).

Cuadro N° 17. Censo del Palo de sal con el número de individuos censados que obtuvo menor diversidad.

FECHA:19/4/2012	TIEMPO: Mañana
LOCALIDAD:A/palo de sal	
Especie	Individuos
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1
<i>Seiurus noveboracensis</i>	4
<i>Quiscalus mexicanus</i>	4
Número total de individuos	9
Número total de especies	3
Índice de diversidad de Shannon	0.96



7.2. Diversidad y abundancia de los hábitats particulares. (Playón y Azonal).

El mayor valor del índice de Shannon para el hábitat de playón fue de **1.9934** (ver cuadro N°4) que se llevó a cabo en el cuarto muestreo (Mayo), en relación a los meses anteriores los cuales obtuvieron datos más bajos, como el del perteneciente al tercer censo (abril) con un índice de **0.7413** (ver cuadro N°5); se debe a que en los meses anteriores la presencia de algunas especies de aves acuáticas migratorias presentaban número de individuos más altos que otras especies y ya en el cuarto mes estas especies migratorias ya no se encontraban, es el caso de *Rynchops niger*, *Sterna maxima* y *Larus atricilla*, etc. Lo que provocaba que el número de individuo de estas especies fuera masivo en comparación a otras especies.

Para el hábitat de Bosque Azonal el valor del índice de Shannon fue de **2.2089** (ver cuadro N°5) realizado en el cuarto censo (mayo), este se llevó a cabo en el período de la mañana, el número de individuos era relativamente uniforme más que el de los otros meses de muestreo, además la cantidad de especies de aves migratorias había mermado pero no desaparecido en su totalidad.

El menor valor del índice de Shannon para el hábitat de Bosque Azonal fue de **0.9533** (ver cuadro N° 5) realizado en el tercer censo (abril), llevado a cabo en el período de la mañana. En este censo se encontraron pocas especies en las que algunas presentaban mayor cantidad de individuos. El Bosque Azonal tiene la característica de ser arbustivo y presenta en su mayoría plantas espinosas que sirven de refugio para algunas especies, salvo a esto, este hábitat está ubicado a la orilla de la playa y para la mayoría de las aves es un sitio donde es complicado transitar, ya sea por el poco dosel de las plantas, la mayor intensidad del viento, y que es un lugar abierto en el que las aves quedan muy expuestas y es probable que por esta causa se encontraron menos especies en relación con los otros censos.

7.3. Comparación de los hábitats estudiados

Para el primer viaje del mes de Febrero no se pudo comparar los datos ya que no se censo todos los hábitats, y fue un viaje de reconocimiento del área.

Los hábitats que se sometieron a comparación según el índice de similitud de Bray-Curtis fueron el Bosque Seco, Bosque de Palo de Sal y Bosque de Mangle, tanto de la zona "A" como la zona "B" en el mes de marzo, abril y mayo.

Para el mes de Marzo en el periodo de la mañana, los hábitats que tuvieron mayor similitud fueron el Palo de Sal A y Palo de Sal B con un 72%, esto se debe a que además de ser la misma clasificación de hábitat, también compartían prácticamente la misma cantidad de especies, 12 especies para el Palo de Sal A y 13 para el Palo de Sal B y para el periodo de la tarde los hábitats que tuvieron mayor similitud fueron Bosque Seco B y Palo de Sal A con un 70.96%, esto se debe a que compartían la misma cantidad de especies, 6 especies para el Bosque Seco B y 6 especies para el Palo de Sal A.



En el mes de Abril en el periodo de la mañana, los hábitats que tuvieron mayor similitud fueron Bosque Seco A y Palo de Sal B con un 68.08%, esto se debe a que compartían prácticamente la misma cantidad de especies, 10 especies para el Bosque Seco A y 13 especies para el Palo de Sal B y para el periodo de la tarde los hábitats que tuvieron mayor similitud fueron Bosque Seco A y Palo de Sal A con un 78.26 %, esto se debe a que compartían prácticamente la misma cantidad de especies, 7 especies para el Bosque Seco A y 6 especies para el Palo de Sal A.

Para el mes de Mayo en el periodo de la mañana los hábitats que tuvieron mayor similitud fueron Mangle A y Palo de Sal B con un 66.66%, esto se debe a que compartían la misma cantidad de especies, 7 especies para el Mangle A y 7 especies para el Palo de Sal B y para el periodo de la tarde los que tuvieron mayor similitud fueron Bosque Seco A y Mangle B con un 73.913 %, esto se debe a que compartían prácticamente la cantidad de especies, 11 especies para el Bosque Seco A y 13 especies para el Mangle B.

De todas las comparaciones los hábitats que presentaron mayor similitud fueron Bosque Seco A y Palo de Sal A con un 78.26 %. Suponemos que se debe a que el Bosque de Palo de Sal es un Bosque transitorio, pese a que no se encuentre en territorio sumamente húmedo como las especies de *Rhizophora* spp, tampoco es exclusivo de zona seca, lo que hace de que en el habiten o transiten aves de Bosque Seco y aves de Bosque de Mangle. Otra razón de haber encontrado el hábitat de Palo de Sal más similar con el hábitat de Bosque Seco podría ser las recientes afectaciones que ha tenido dicho hábitat con forme al estrago que provoco el huracán Alma en el año 2008, convirtiendo muchos rodales de Palo de Sal y de Mangle en claros, los que poco a poco se han venido regenerando, haciendo que este hábitat sea más visitado por aves de Bosque Seco que de Manglar.

Si vemos todos los porcentajes tanto de la mañana como la tarde durante los tres meses, podemos ver que hay mucha variación en como el índice los agrupas según su similitud, lo que demuestra que a medida que se evaluó la similitud en distintos momentos del año esta similitud no se mantuvo estática para un par de hábitats en particular, sino que fue variando en el tiempo y espacio, suponemos que esta variación constante se debe más al espacio, si consideramos que el territorio de la isla no es muy extenso con respecto a su anchura, y lo mismo si observamos la extensión de cada uno de los hábitats, el Bosque seco, al igual que el Bosque de Palo de sal están juntos al igual que el Bosque de Mangle de el Bosque de Palo de Sal, por lo tanto las aves no tienen dificultad de volar grandes extensiones y por eso es casual encontrar especies de Bosque Seco en palo de sal y lo mismo para especies de Mangle con el mismo Palo de Sal.



7.4. Lista de especies que se encontraron en el área protegida (RNIJV) que están incluidas en la lista roja de la UICN y se encuentran dentro de los apéndices de CITES.

Cuadro N°. 18 Nueve especies de la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, sector Las Peñitas encontradas en la lista roja de UICN y en los apéndices de CITES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	CONSERVACION VULNERABILIDAD		Y
		UICN	CITES	
<i>Ardea alba</i>	Garzón Grande	LC		
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán Chapulinero	LC	II	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilan cangrejero	LC	II	
<i>Caracara plancus</i>	Caracara Crestado	LC	II	
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico Frentinaranja	LC	II	
<i>Brotogeris jugularis</i>	Chocoyo Barbinaranja	LC	II	
<i>Amazona albifrons</i>	Loro Frentiblanco	LC	II	
<i>Amazilia rutila</i>	Amazilia Canela	LC	II	
<i>Turdus grayi</i>	Sensontle Pardo	LC		

Criterios UICN: Preocupación menor (LC): La especie no requiere de medidas de protección especial, ni se aproxima a ninguno de los parámetros para ser incluida en una categoría de mayor riesgo.

Criterio CITES: El Apéndice II incluye las especies que no se encuentran en peligro de extinción (amenazadas) pero que corren el riesgo de estarlo si no se controla su comercio.



7.5. Sistema de veda

La resolución ministerial N° 02.01.2013 Con respecto a la ley según el Arto.4 se establece como veda nacional de especies silvestres en Nicaragua para el año 2013. (Resolución Ministerial N° 02.01.2013).

Cuadro N°.19 Especies encontradas en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado, sector Las Peñitas y que están en el sistema de Veda Nacional, Nicaragua 2013.

Veda Nacional	Veda Parcial Nacional
<i>Ardea alba</i>	<i>Turdus grayi</i>
<i>Buteo magnirostris</i>	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	
<i>Caracara plancus</i>	
<i>Aratinga canicularis</i>	
<i>Brotogeris jugularis</i>	
<i>Amazona albifrons</i>	

Veda nacional indefinida: Prohibición total de caza, captura, uso y transporte de especímenes, partes, productos o derivados de especies silvestres durante un período de tiempo indeterminado.

Veda parcial nacional: Prohibición total de caza, captura, uso y transporte de especímenes, partes, productos o derivados de especies silvestres durante un período de tiempo determinado por las condiciones y características de su ciclo reproductivo



VIII. CONCLUSIONES

Durante el tiempo que duró el estudio en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado en el sector de Las Peñitas se obtuvo un total de 38 familias con 81 especies; de las cuales 59 especies fueron censadas, 16 especies censadas y capturadas 2 especies capturadas pero no censadas y 4 especies observadas y no incluidas en censo ni captura.

Del total de 81 especies, 52 especies son residentes (R), 19 especies migratorias (M), 8 especies con poblaciones residentes y migratorias (RM), 1 especie que pasa por Nicaragua durante sus migraciones y no mantienen poblaciones en el país (P), 1 especie con poblaciones que anidan en Nicaragua, que luego migra hacia el sur y con poblaciones que solo pasan por nuestro territorio (SP)

De las 81 especies, 75 especies fueron reportadas en censos con un total de 2425 individuos, de éstas 7 especies se encontraron en mayor abundancia que otras; las que presentaban cantidad de individuos mayores a 100 como: *Ardea alba*(4.49%), *Egretta thula*(6.59%), *Charadrius wilsonia*(8.12%), *Larus atricilla*(5.44%), *Sterna máxima* (9.03%), *Rynchops niger*(8.82%), *Tachycineta albilinea*(4.94%). Y las especies que se encontraron en menor cantidad, criterio de menor cantidad representadas por un solo individuo son: *Phalacrocorax brasilianus*, *Anhinga anhinga*, *Egretta caerulea*, *Caracara plancus*, *Tringa solitaria*, *Brotogeris jugularis*, *Picoides scalaris*, *Vireo solitarius*, *Vireo flavoviridis*, *Thryothorus pleurostictus*, *Campylorhynchus rufinucha*, *Agelaius phoeniceus*.

De las 75 especies reportadas en censo con un total de 2425 individuos, obtuvimos un índice de diversidad de Shannon Wiener de 3.4640. El censo que presentó mayor diversidad fue el de bosque seco con un índice de Shannon Wiener de 2.607 realizado en el mes de marzo, y el censo menos diverso fue el de Bosque de Palo de sal con índice de Shannon Weiner de 0.965 realizado en el mes de abril, ambos en la zona A.

Durante los tres meses de muestreo e independientemente de los períodos en que se realizaron dichos censos (mañana y tarde) la mayor similitud según el índice de Bray Curtis la presentó la comparación de Bosque Seco A y Palo de Sal A con un 78.26 %.

Se reportan como nuevos registros un total de 35 especies de aves; de éstas 23 (R) residentes, 8 (M) migratorias, 2 (R,M) especies con poblaciones residentes y poblaciones migratorias, 1 (P) especies que pasan por Nicaragua durante sus migraciones y no mantienen poblaciones en el país y 1 (S,P) especies con poblaciones que anidan en Nicaragua que luego migran hacia el sur y con poblaciones que solo pasan por nuestro territorio.



Ya que el plan de manejo reporta 77 especies, si adicionamos las 35 especies consideradas como nuevos registros, en la actualidad la Reserva posee un total de 112 especies y ya que nuestro estudio sólo fue realizado en la mitad de la isla es posible que se puedan encontrar más especies.

Dentro de la lista general de especie en nuestro estudio, solo 9 especies se encuentran en categoría LC(preocupación menor) de la lista UICN y 7 especies en el apéndice II de CITES.

De las 81 especies encontradas 18 fueron capturadas las cuales son: *Setophaga ruticilla*, *Myiarchus nuttingi*, *Cyclarhis gujanensis*, *Passerina ciris*, *Seiurus noveboracensis*, *Amazilia rutila*, *Pachyramphus aglaiae*, *Setophaga petechia erithachorides*, *Quiscalus mexicanus*, *Xiphorhynchus flavigaster*, *Thryothorus pleurostictus*, *Setophaga petechia*, *Myiarchus cinerascens*, *Oreothlypis peregrina*, *Icterus pustulatus*, *Crotophaga sulcirostris*, *Vireo flavoviridis*, *Chloroceryle aenea*. Todas fueron liberadas después de la identificación.

Se realizó un catálogo de aves con fines turístico. En él se encuentra información básica sobre la reserva y las especies de aves más comunes que se encuentran en los senderos y estero de la isla en el sector “Las Peñitas”. Se realizaron mapas ubicando las dos zonas de estudio, donde se georeferenciaron: el punto de inicio y punto final de cada uno de los censos en los distintos hábitats, y donde se colocaron las redes de neblina para captura de las aves.



IX. RECOMENDACIONES

- Obtener mayor apoyo por parte del MARENA y de la U.N.A.N-León para que se lleven a cabo futuras investigaciones en la Reserva Natural Estero e Isla Juan Venado.
- Promover que nuestra investigación sirva como una guía de aves al Co-manejo de la Isla y por ende a los comunitarios a cerca de las especies de aves que habitan en la Reserva.
- Que en futuras tesis se contemple realizar inventarios de manera exhaustiva todos los datos de fauna flora de la isla.
- Que MARENA establezca manejo de control de las prácticas de pesca y extracción de leña en el estero que realizan los comunitarios, para evitar la perturbación en general de todo el ecosistema.
- Acondicionar los senderos y colocar mapas o rótulos con información de las aves que se pueden observar en cada hábitat. Esta iniciativa puede ser en conjunto con la UNAN-León e INTUR.
- Ofrecer al turista “La observación de aves” como una opción de obtener ingresos por medio del turismo ecológico y el senderismo guiado.
- Formular un proyecto entre la Alcaldía, UNAN-León y ONG, a fin de financiar la compra de lanchas con silenciadores a las tours-operadoras y Co-manejo de la Isla, para evitar la contaminación acústica y el estrés de la fauna local, especialmente de las aves que habitan en el estero.



X. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Birdlife International (2006) Information from World Bird Database. Quito, Ecuador: birdlife Americas Secretariat.
- ✓ Birdlife International (2007). 1,221 and counting: More birds than ever face extinction.
- ✓ Borges, S.H. & P.C. Stouffer. 1999. Bird communities in two types of anthropogenic sucesional vegetation in central Amazonia. *Condor* 101: 529 – 536
- ✓ Botanical-online. 2009. ¿Que son las aves? (en línea). Disponible en: http://www.botanicalonline.com/animales/caracteristicas_aves.htm.
- ✓ Bray, JR y JT Curtis. 1957. Una ordenación de las comunidades forestales de tierras altas del sur de Wisconsin. *Monografías Ecológica* 27:325-349.
- ✓ Brothers NP (1991). Albatross mortality and associated bait loss in the Japanese longline fishery in the southern ocean. *Biological Conservation* 55: 255–68.
- ✓ Brower, J. Zar, J. 1977. *Fields & Laboratory Methods for General Ecology*, Second edition.
- ✓ Buitrago, F. Zegarra. 2001. Evaluación Ecológica Rápida del componente Fauna en el Refugio de Vida Silvestre Isla Juan Venado.
- ✓ Castellón, J. (2009). Estudio de las poblaciones de fitonematodos, nematodos de vida libre, hongos endofíticos y su relación con propiedades físicas y químicas del suelo en el cultivo del plátano en Rivas-Nicaragua. Rivas, Nicaragua.
- ✓ Chávez, M E, 2000. El Fenómeno de la migración de las aves.:¿Qué es un patrón de migración? (en línea). Consultado 13 de abril 2012. Disponible en: <http://www.cientec.or.cr/aves/migracion.html>
- ✓ ECURED, 2012. Definición de Hábitat. Publicado: 6 de mayo de 2012.(en línea): <http://www.ecured.cu/index.php/H%C3%A1bitat>. Consultado: 4 de abril, 2012.
- ✓ Emlen, J.T. 1982. Population densities of birds derived from transect counts. *Auk*. 88: 223-342.



- ✓ Fuller E (2000). *Extinct Birds* (2nd ed.). Oxford University Press, Oxford, New York. ISBN 0-19-850837-9 Volume 29, Page 120-121.
- ✓ Fundación Nicaragüense para la Conservación y Desarrollo (FUNCOD). 2002. Plan de manejo Reserva natural Isla Juan Venado. NI. 36p.
- ✓ Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible. FUNDENIC- SOS. 1999. Evaluación y redefinición del sistema de áreas protegidas de las regiones Pacífico y Centro-Norte de Nicaragua: Isla Juan Venado. Informe final de consultoría. MARENA/PROTIERRA- CBA. 20 pp.
- ✓ GALINDO J. ET AL. (2008) *Mecanismos de Sostenibilidad Financiera, Reserva Natural Isla de Ometepe*. Managua, Nicaragua: Fauna and Flora International.
- ✓ Gaviño de la Torre, Gonzalo 2005. Técnicas Biológicas selectas de laboratorio y de campo. 2da ed., Editorial Limusa, S.A. de C.V. México D.F. pág.: 249-252.
- ✓ Hilty, S.L. & W.L. Brown. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. New Jersey. USA. 996 pp.
- ✓ Howell, Thomas R. 1955. A Southern Hemisphere migrant in Nicaragua. Universidad de California. Los Ángeles, California, Condor: Vol. 57, No. 3: 188–189. May-June, 1955.
- ✓ Howell, Thomas R. 1969. Avian distribution in Central America. Auk Vol. 86: 293–326., No. 2, April-June, 1969.
- ✓ INBIO 2000 Especies de Costa Rica (*Phalacrocorax brasilianus*) en línea <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPro?-DB=ubipub.fp3&-lay=WebAll&-Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=2835&-Find> consultado 20 de Octubre del 2012.
- ✓ Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente (**IRENA**). 1992. Estudio Faunístico Isla Juan venado. Instituto Nicaragüense de recursos Naturales y del ambiente. Departamento de Fauna Silvestre. Informe Interno. 28p.
- ✓ Kattan, G. & Alvarez. 1995. Notes on the conservation status of resident diurnal raptors of the middle Cauca Valle, Colombia. Bird Conservation International 5: 341 –348.
- ✓ Lezama, M. 2005. Nicaragua, inventario de anátidos 2004-2005. Reporte de temporada. Programa Para America Latina y el Caribe, Ducks Unlimited. Managua, Nicaragua. 15p.



- Lezama, M. & O. Arroliga. 1997. Diversidad, uso del hábitat y distribución según su ámbito geográfico de aves en el refugio de vida silvestre los Guatuzos. Informe final de investigación. Amigos de la Tierra- España. MANAGUA, Nicaragua. 19pp
- ✓ Lezama, M. 1999. Avifauna ligada a humedales y zonas marino-costeras del Caribe sur nicaragüense. Revista Encuentro/AÑO XXXI/Nº51.
 - ✓ Lezama, M. & A. Farmer. 2000. Diversidad de playeritos y correlimos (tiguis) en la isla del Venado, ensenadas de Dockuno y Torsuani. Parte I informe técnico preparado para el US Fish and Wildlife Service. Managua, Nicaragua. 12p.
 - ✓ Martínez- Sánchez, J. C. *et al.* 2000. Lista patrón de las aves de Nicaragua. Fundación Cocibolca, Managua, Nicaragua. 59pp.
 - ✓ Martínez-Sánchez, J. C., E. Castañeda & J. M. Zolotoff-Pallais. 2000b. Lista Patrón de las Aves de Nicaragua. Fundación Cocibolca, Managua, Nicaragua. 60 pp.
 - ✓ Martínez-Sánchez, J. C., Maes, J. M., Van DenBerghe, E., Morales, S., & Castañeda, E. (2001) *Biodiversidad Zoológica en Nicaragua*. Nicaragua: Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, UNDP. 174 p.
 - ✓ Martínez-Sánchez, J. C. (2007) Lista Patrón de las Aves de Nicaragua. 1da. edición. Managua, Nicaragua: ALAS/TNC. 100p.
 - ✓ McAlece, N. Gage, JDG, Lamshead, PJD, Paterson, GLJ (1997) La biodiversidad profesional software de análisis de estadísticas. Disponible en: <http://www.sams.ac.uk/peter-lamont/biodiversity-pro>. consultado: 10 octubre 2013.
 - ✓ Miller, A.S. y P.J. Harley. 1996. Zoology. 3era ed. Wm. C. Brown publishers. E.U.A. 752 pp.
 - ✓ Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA).2010. Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP. www.marena.gob.ni/index.php?option=com consultado: 2/02/2012.
 - ✓ Morales, S., Zolotoff, J. M., Gutiérrez, M. & Tórrez, M. (2009) Nicaragua. Pág. 281 – 288 en C. Devenish, D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson & I. Yépez Zabala Eds. Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).
 - ✓ Mirov, N.T. 1967. The genus *Pinus*. New York, Ronald Press Co. 602pp.



- ✓ Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- ✓ Navarro, A. *et al.*(2009).”El dominio del aire”, pagina web. bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/138/.
- ✓ Norris, K., & Pain, D. J. (Eds.). (2002). Conserving bird biodiversity: general principles and their application (Vol. 7). Cambridge University Press.
- ✓ Pimm, Stuart L. & Peter Raven. (2000) Biodiversity: Extinction by numbers. *Nature* **403**: 843-845 doi:10.1038/35002708.
- ✓ Programa Ambiental regional para Centroamerica, componente de Areas protegidas y Mercadeo Ambiental. PROARCA/AMP. 2004. Evaluacion Ecologica rápida de la península de cosiguina,Nicaragua./ PROARCA/AMP; F undacion Luchadores integrados al desarrollo de la Region (LIDER). Guatemala, Guatemala. 108p.
- ✓ Ralph, C. J.; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture,46 p.
- ✓ Salas, J.B. 1993. Árboles de Nicaragua. Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente, IRENA., 390p.
- ✓ Schemske, D.W. & N. Brokaw. 1981. Treefalls and the distribution of understory birds in a tropical forest. *Ecology* 62(4): 938 – 945
- ✓ Sistema Nacional de Áreas Protegidas, 2011. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA). Managua, Nicaragua. Tomado del Plan de Acción para la implementación del programa de Trabajo sobre Áreas Protegida de la Convención sobre la Diversidad Biología Nicaragua, 2012. Pag. 5.
- ✓ Stiles, F.G. 1975. Ecology, flowerin phenolgy, and hummingbird pollination of some Costa Rican *Heliconia* species. *Ecology* 56: 285 - 301.
- ✓ Stiles F. Gary, Skutch Alexander, Gardner, Dana.1989. Guía de aves de Costa Rica. Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad,580 p.



-
- ✓ Svensson, Lars; Peter J. Grant; Killian Mullarney & Dan Setterström (1999): Der neue KosmosVogelführer. Franckh-Kosmos-Verlags GmbH, Stuttgart. ISBN 3-440-07720-9
- ✓ Temple, S. A. 1986. The problem of avian extinctions. *Ornithology* 3: 453-485.
- ✓ Wurster D, Wurster C, Strickland W (1965). Bird Mortality Following DDT Spray for Dutch Elm Disease. *Ecology* **46** (4): 488–99.



ANEXOS



ANEXOS

Anexo 1. Cuadro

Cuadro N°.20 Lista general de las especies encontradas en la RNIJV.

Lista General de las Especies Encontradas en la R N I J V			
Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Status
Cracidae	<i>Ortalis leucogastra</i>	Chachalaca del Pacífico	R
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano Pardo	R
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical	R
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	R
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabecirojo	R,M
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Aninga	R
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Rabihorcado Magno	R
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza Tigre	R
	<i>Ardea alba</i>	Garzón Grande	R
	<i>Egretta thula</i>	Garceta Patiamarilla	R, M
	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta Azul	R, M
	<i>Egretta tricolor</i>	Garceta Tricolor	R, M
	<i>Butorides virescens</i>	Garcilla Capiverde	R
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete Capinegro	R, M
	<i>Nyctanassa violacea</i>	Martinete Cangrejero	R, M
	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Pico Cuchara	R
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco	R
Ciconidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña Americana	R
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán Chapulinero	R
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilan cangrejero	R
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara Crestado	R
Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito Picudo	M
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela Cuellinegra	R, M
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarríos Maculado	M
	<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos Solitario	M
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero Aliblanco	M
	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinador	M
	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras Rojizo	M
Laridae	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota Reidora	M
	<i>Sterna máxima</i>	Pagaza Real	M



	<i>Rynchops niger</i>	Picotijera Americano	M
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola Aliblanca	R, M
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Colilarga	R
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	R
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico Frentinaranja	R
	<i>Brotogeris jugularis</i>	Chocoyo Barbinaranja	R
	<i>Amazona albifrons</i>	Loro Frentiblanco	R
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	R
	<i>Crotophaga sucirostris</i>	Garrapatero Común	R
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pocoyo Tapacaminos	R
Nyctibidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	Estaquero Norteño	R
Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Amazilia Canela	R
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón Cabecinegro	R
Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño	M
	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín Pescadro Collarejo	R
	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín Pescador Pigmeo	R
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Crestirrojo	R
	<i>Melanerpes hoffmannii</i>	Carpintero Nuquigualdo	R
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero Cremoso	R
Dendrocolaptidae(Furnarridae)	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatronco Piquiclaro	R
Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común	R
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Güis Gorgipálido	M
	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Güis Crestipardo Menor	R
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Güis Crestipardo Mayor	R
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Güis Común	R
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	R
	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tijereta Rosada	R
Cotingidae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón Gorgirrosado	R
Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo de Antojos	R
	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Cebecigrís	S,P
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vereón Cejirrufo	R
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca Copetona	R
Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinae</i>	Golondrina Rabiblanca	R
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Común	P

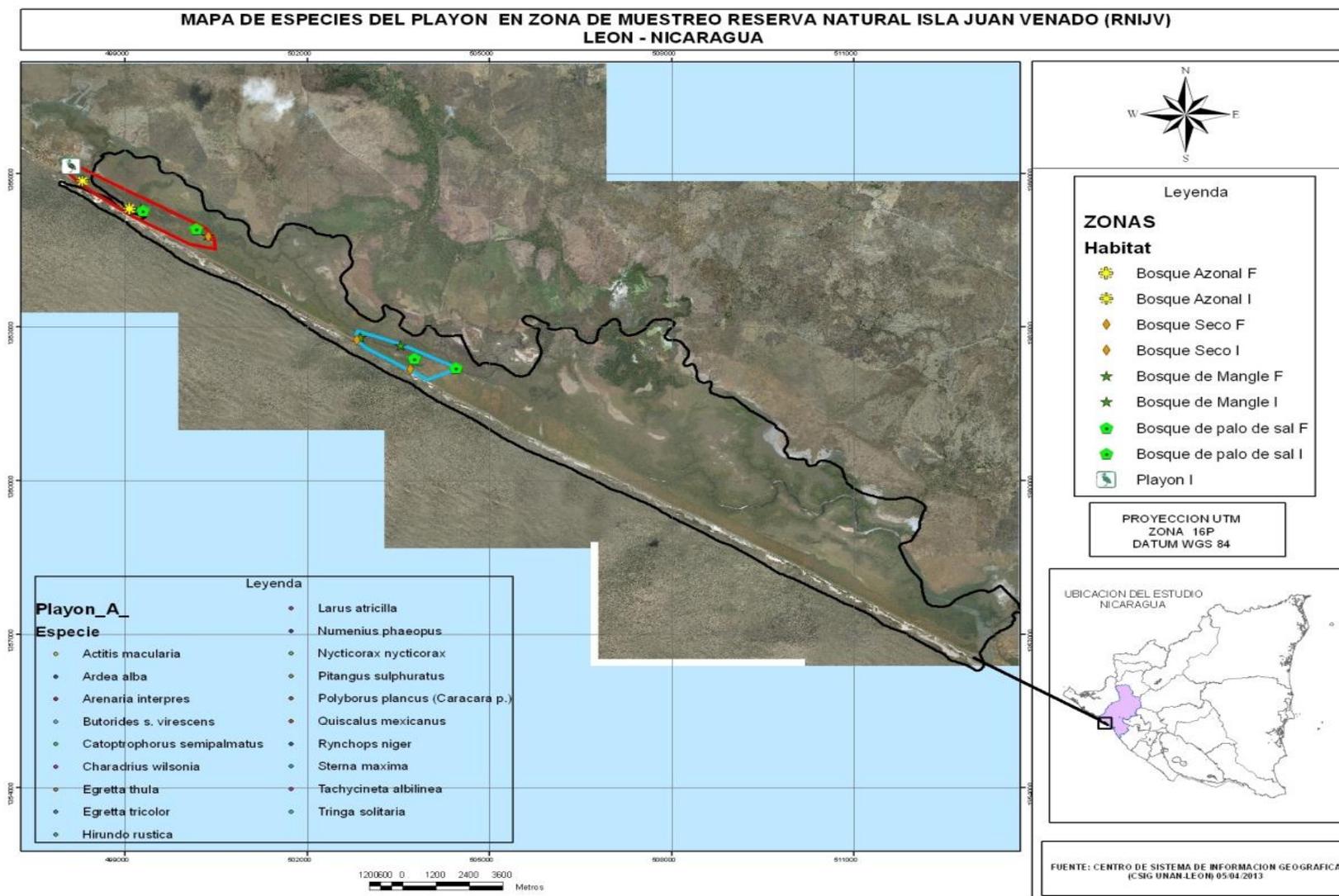


Troglodytidae	<i>Thryothorus peurostictus</i>	Charralero Fajeado	R
	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Saltapiñuela muquirrufa	R
Sylviidae	<i>Polioptila albiloris</i>	Perlita Cabecinegra	R
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Sensontle Pardo	R
Parulidae	<i>Oreothlypis peregrina</i>	Reinita Verduzca	M
	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla	M
	<i>Setophaga petechia erithachorides</i>	Reinita de Manglar	M
	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita Trepadora	M
	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita Norteña	M
	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita Cabecidorada	M
	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Reinita Acuática Norteña	M
Fringillidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia Coronigualda	R
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Espiguero Collarejo	R
Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Azulito Multicolor	M
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	R
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Grande	R
	<i>Icterus pustulatus</i>	Chichiltote Dorsilistado	R
Total de especies	81		



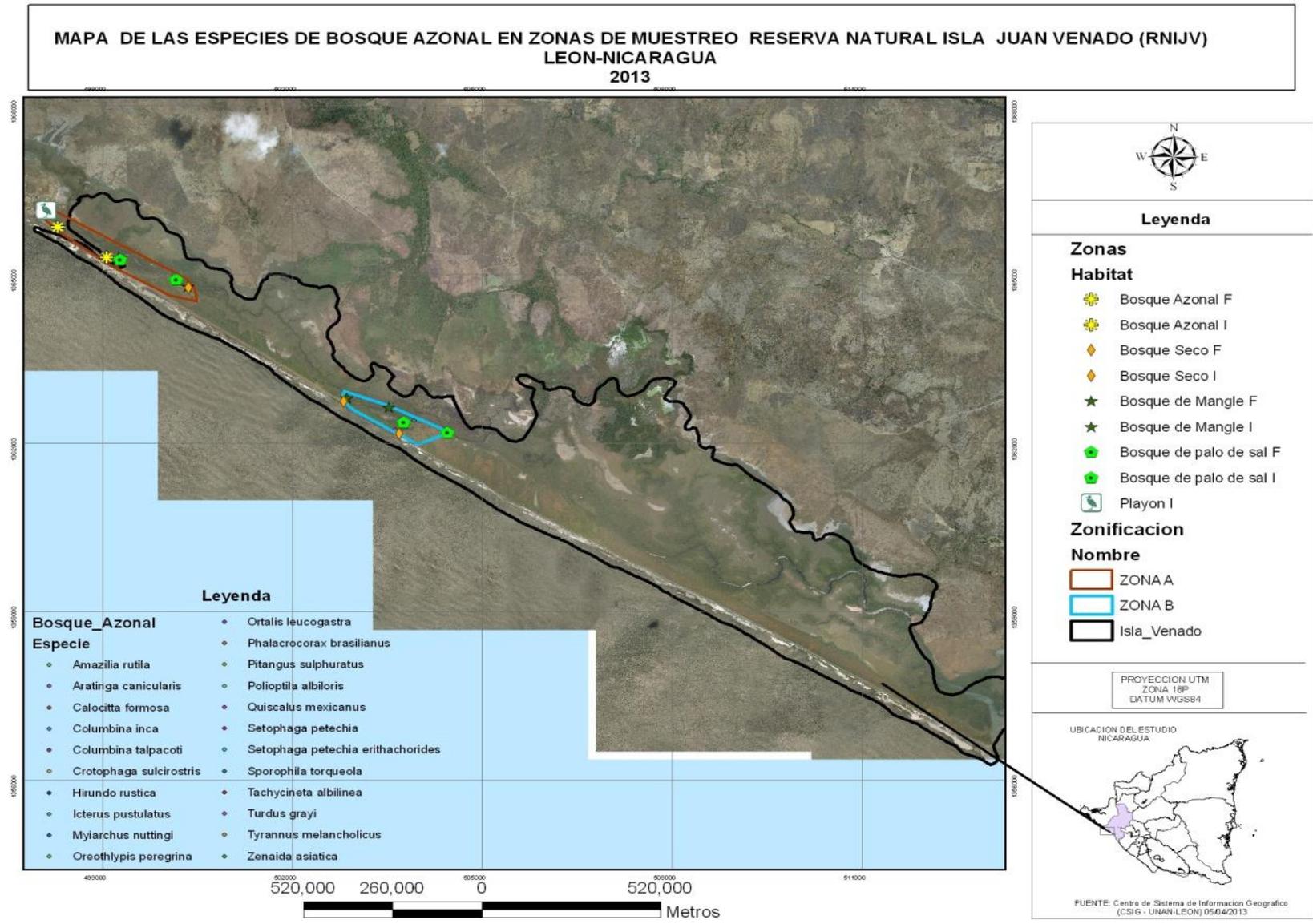
Anexo 2. Mapas

Mapa N°.2 Especies del Hábitat de playón.



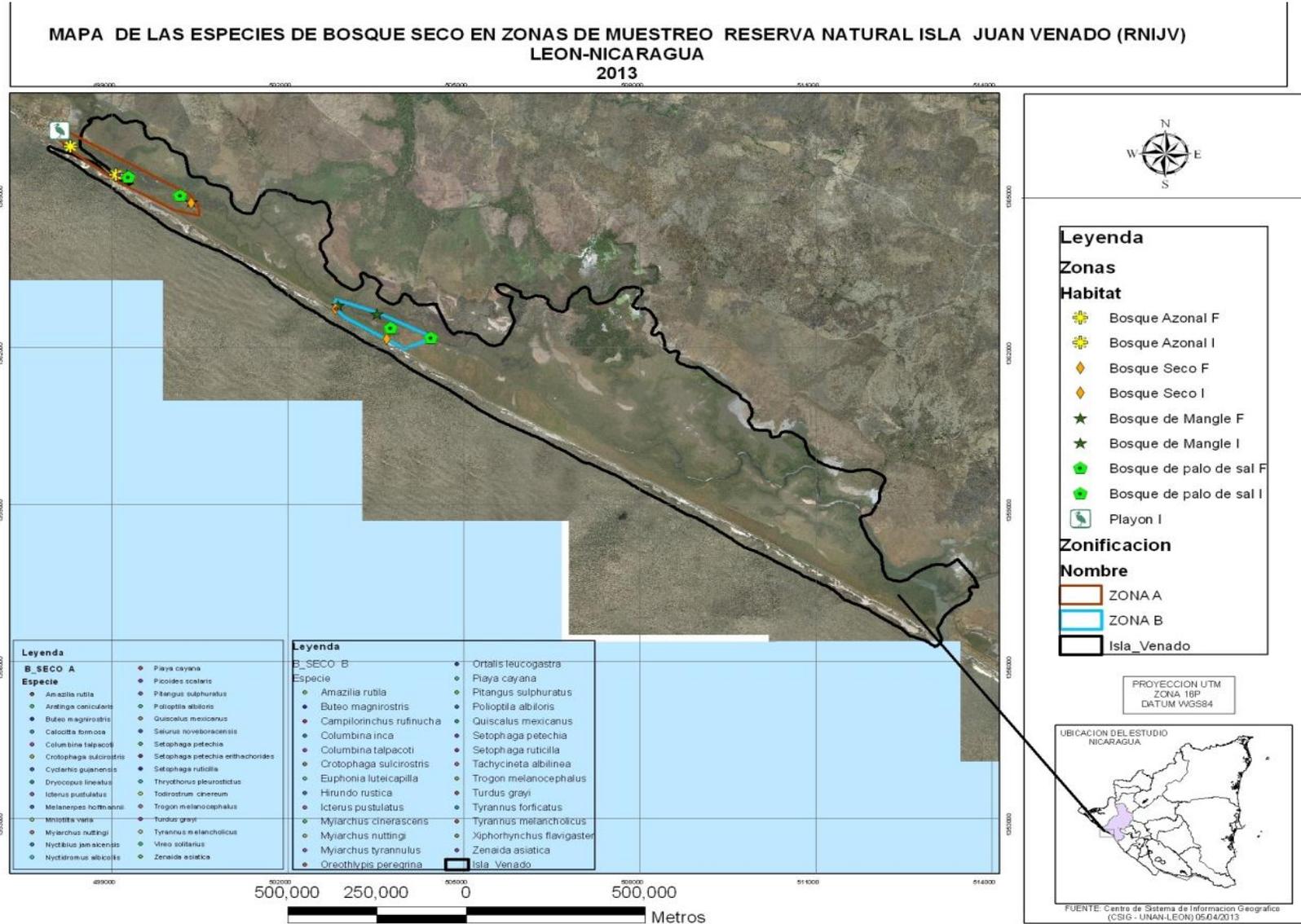


Mapa N°.3 Especies de el hábitat de bosque Azonal.





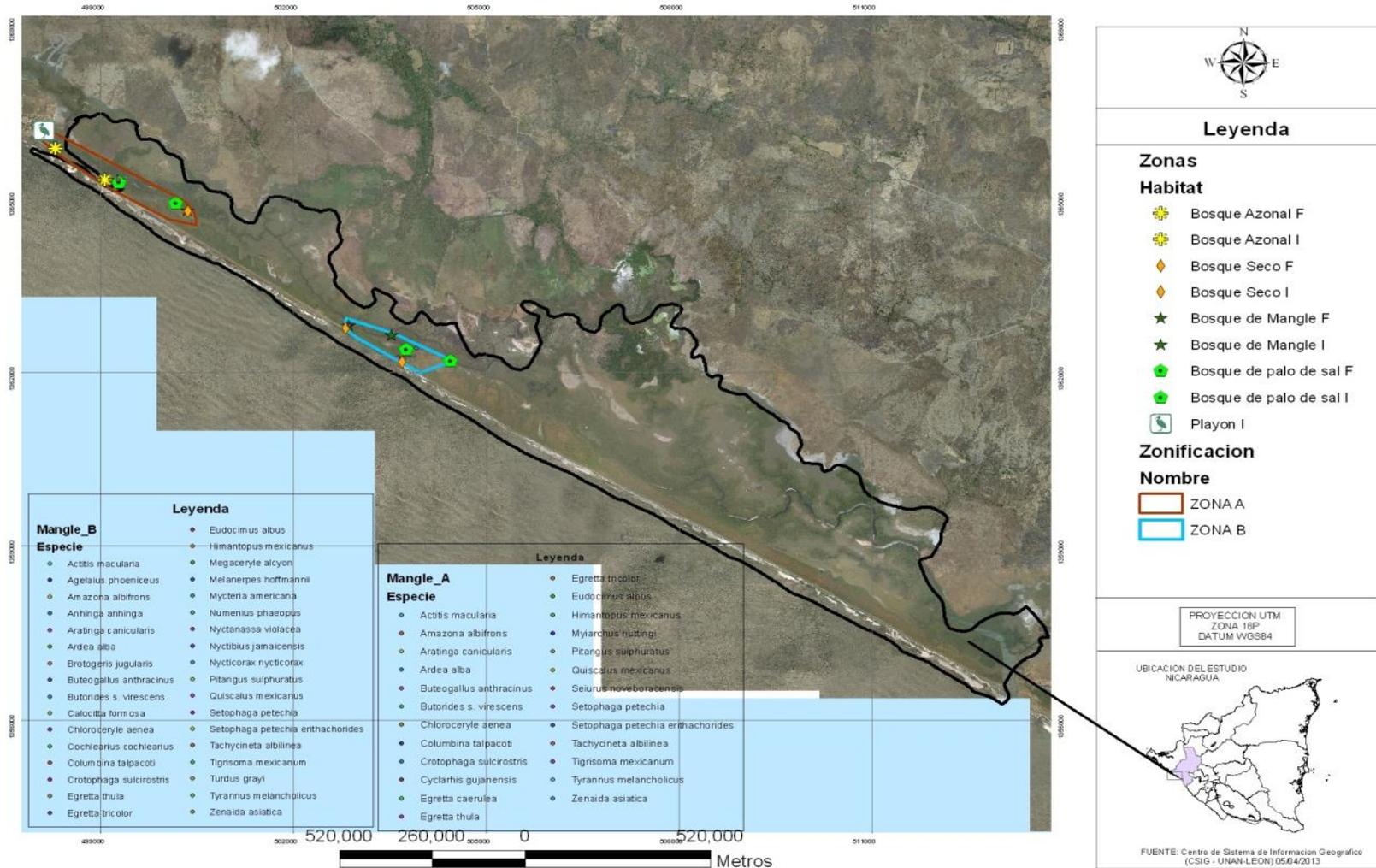
Mapa N°.4 Especies del hábitat de Bosque Seco.





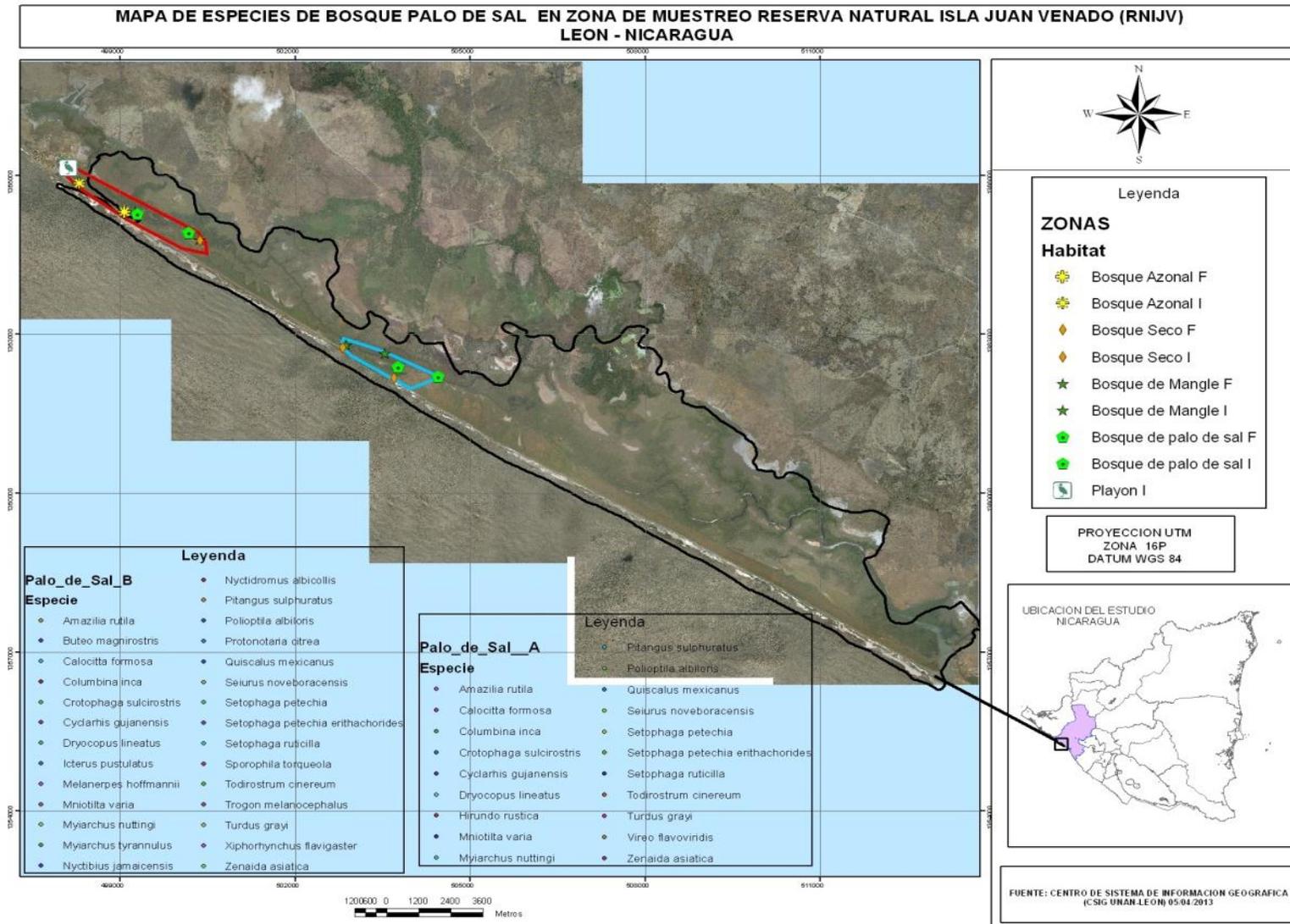
Mapa N°.5 Especies de el hábitat de Bosque de Mangle.

MAPA DE LAS ESPECIES DE BOSQUE DE MANGLE EN ZONAS DE MUESTREO RESERVA NATURAL ISLA JUAN VENADO (RNIJV) LEON-NICARAGUA 2013



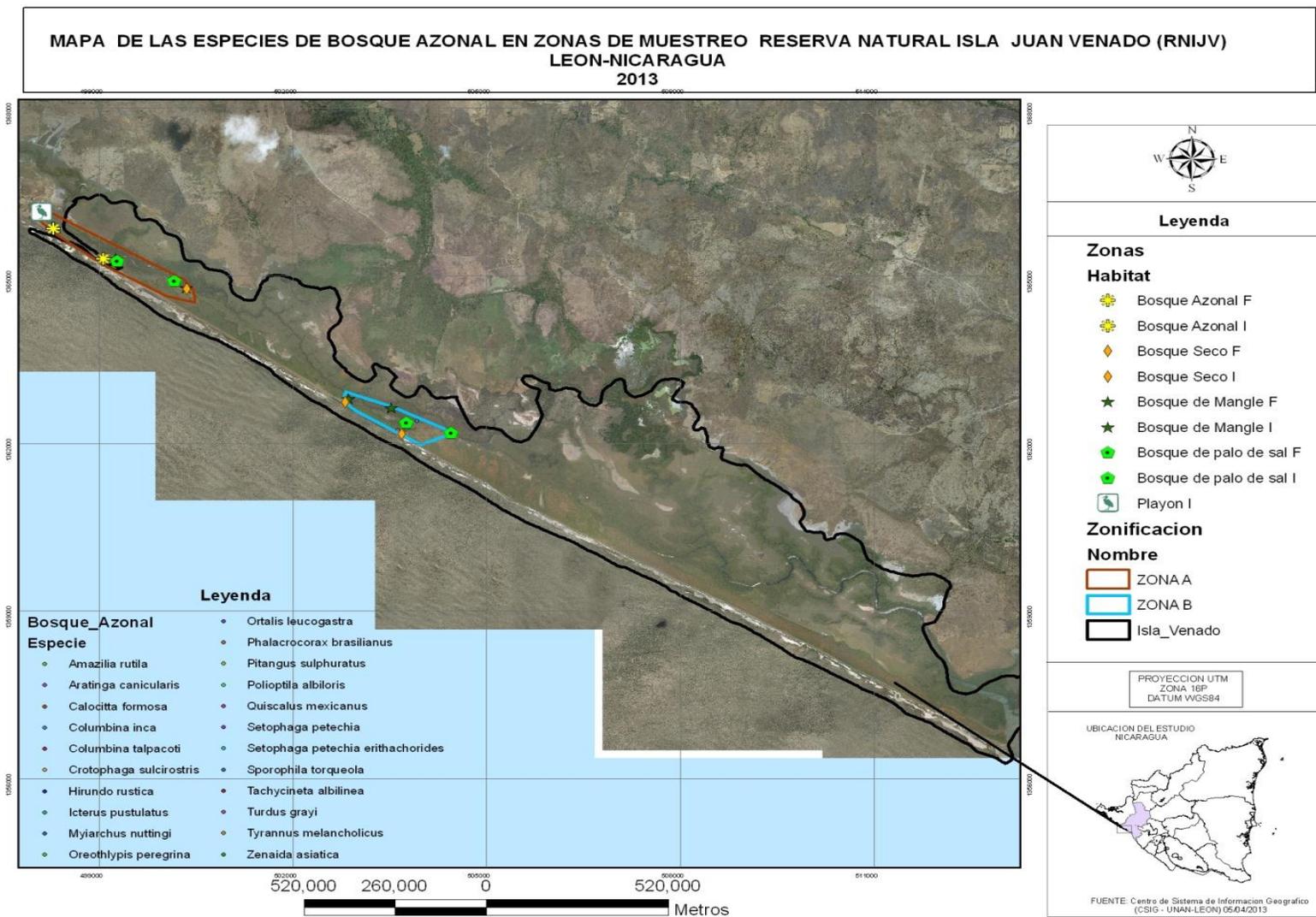


Mapa N°.6 Especies de el hábitat de Bosque de Palo de Sal.



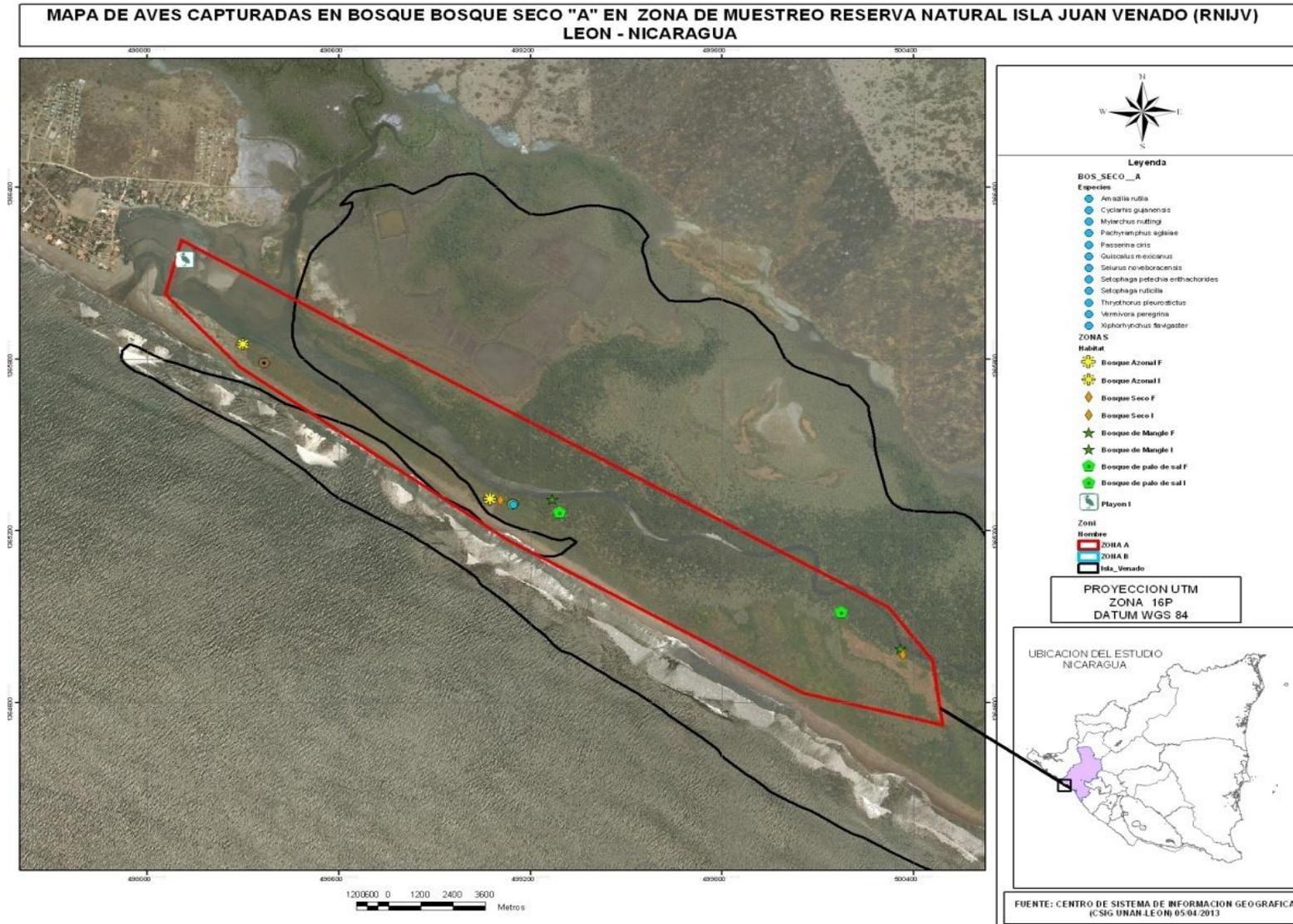


Mapa N°. 7 Aves capturadas en hábitat de Bosque Azonal.



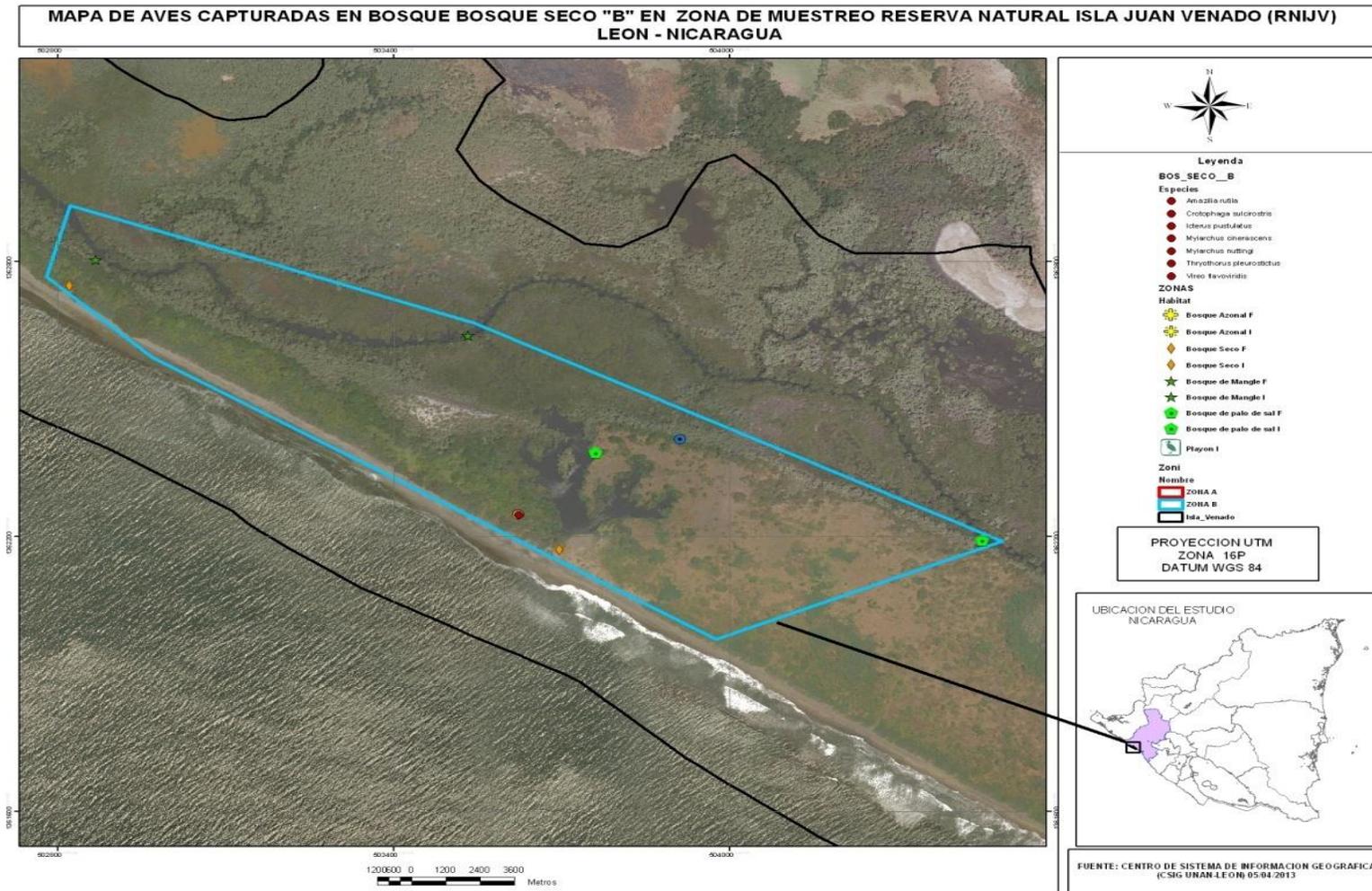


Mapa N°.8 Aves capturadas en hábitat de Bosque Seco de la zona “A”.



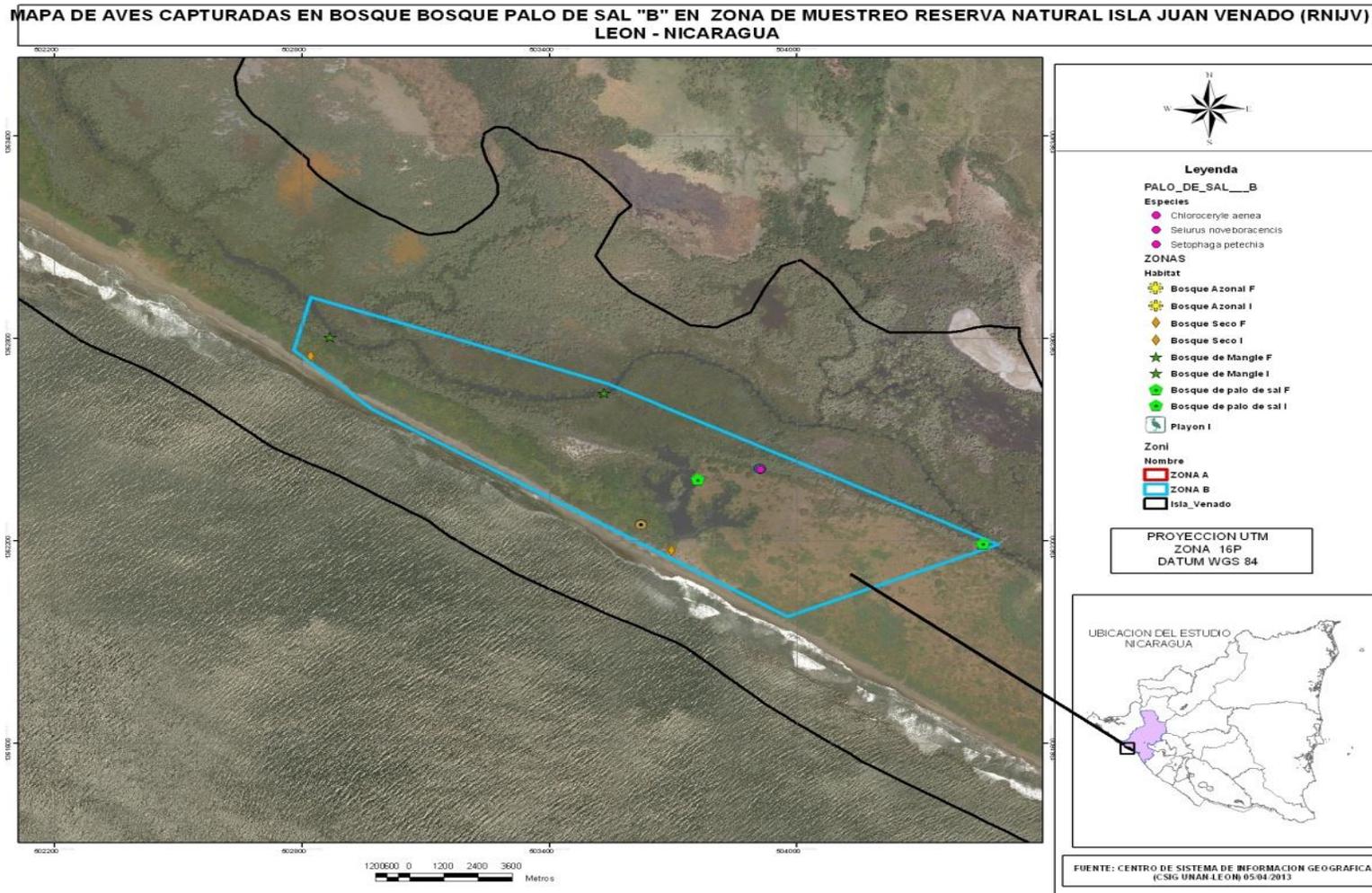


Mapa N°.9 Aves capturadas en hábitat de Bosque Seco de la Zona “B”





Mapa N°.10 Aves capturadas en hábitat de Bosque de palo de sal en la zona “B”.





Anexo 3. Fotografías

Setophaga petechia (Reinita Amarilla)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Myiarchus cinerascens (Güis Gorgipálido)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Passerina ciris (Azulito Multicolor) Macho y Hembra



Foto: Dannyanm-Ereyes



Foto: Dannyanm-Ereyes



Chloroceryle aenea (Martín pescador)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Myiarchus nuttingi (Güis Crestipardo)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Thryothorus pleurostictus (Charralero Fajeado)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Seiurus noveboracensis (Reinita Acuática Norteña)



Foto: Dannyanm-Ereyes



Setophaga ruticilla(Candelita Norteña)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Cyclarhis gujanensis(Vereón Cejirrufo)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Oreothlypis peregrine(Reinita Verduzca)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Amazilia rutila (Amazilia Canela)



Foto: Dannyanm-Ereyes



Icterus pustulatus (Chichiltote Dorsilistado)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Vireo flavoviridis (Vireo Cebecigrís)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Pachyramphus aglaiae (Cabezón Gorgirrosado)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Setophaga petechia erithachorides (Reinita de Manglar)



Foto: Dannyanm-Ereyes



Quiscalus mexicanus (Zanate Grande)

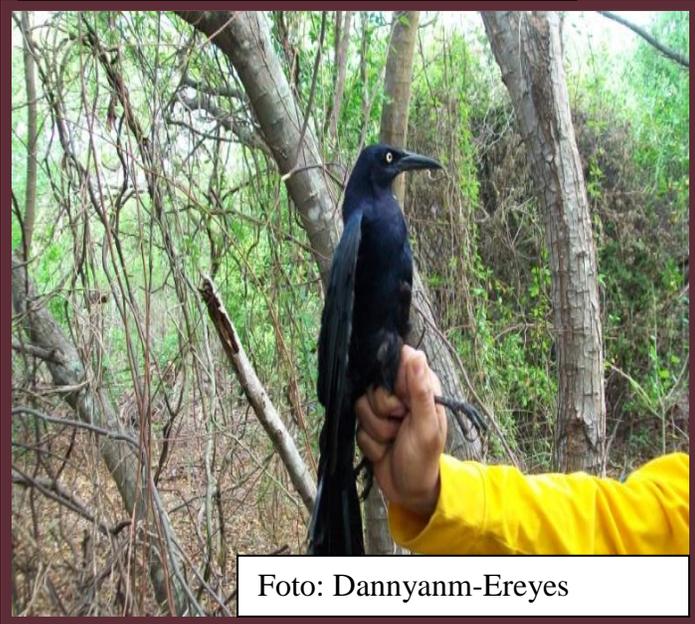


Foto: Dannyanm-Ereyes

Xiphorhynchus flavigaster (Trepatronco Piquiclaro)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Ardea alba (Garzón grande)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Egretta thula (Garceta patiamarilla)

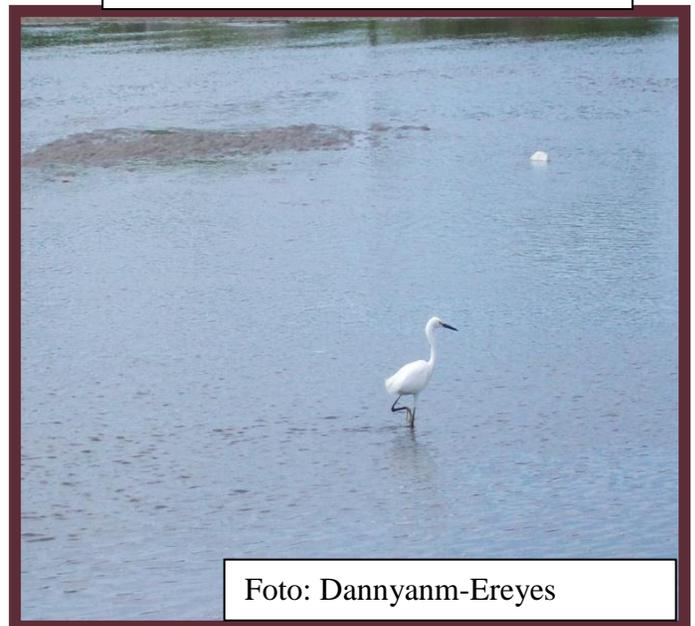


Foto: Dannyanm-Ereyes



Nyctibius jamaicensis (Estaquero Norteño)



Foto: Dannyanm-Ereyes

Larus atricilla (Gaviota reidora)

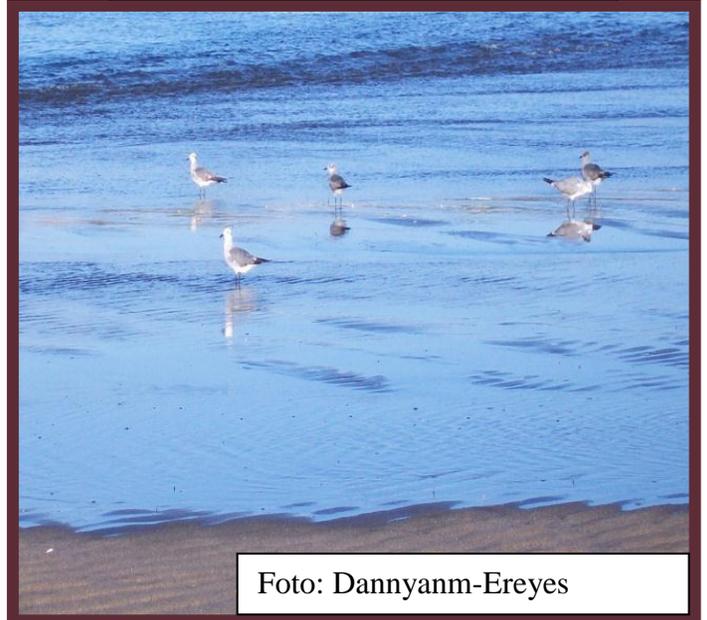


Foto: Dannyanm-Ereyes

Himantopus mexicanus (Cigüeñuela)

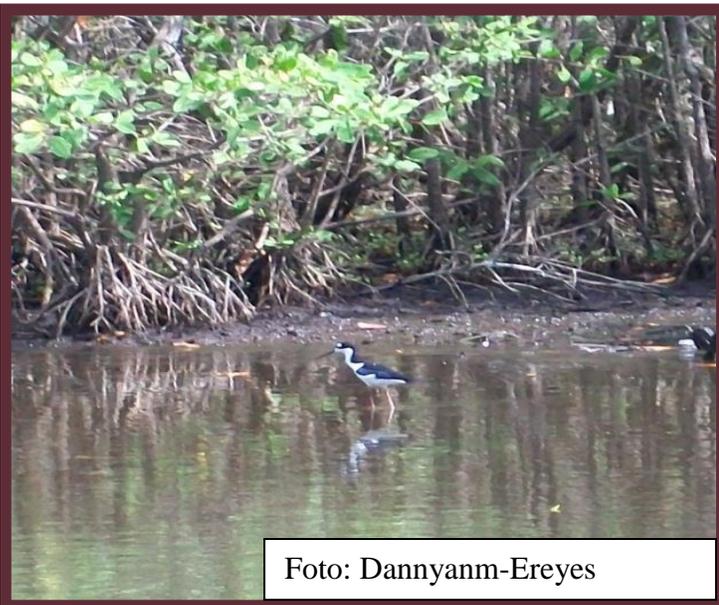


Foto: Dannyanm-Ereyes

Eudocimus albus (Ibis blanco)

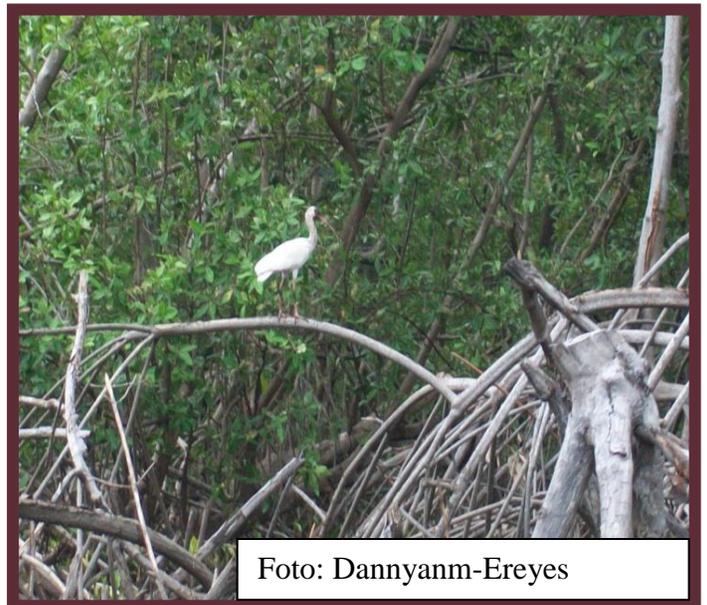


Foto: Dannyanm-Ereyes



Ecosistemas Estudiados

Bosque de Mangle (*Rhizophora spp*)

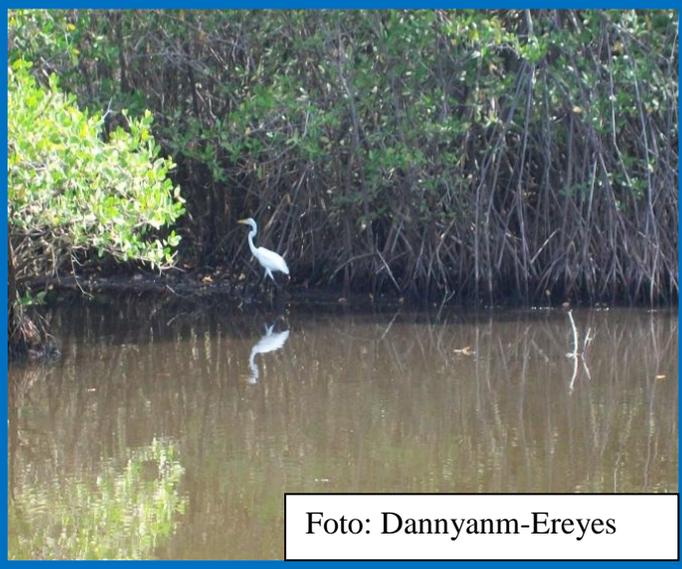


Foto: Dannyanm-Ereyes

Playón



Foto: Dannyanm-Ereyes

Bosque de palo de sal (*Avicennia spp*)

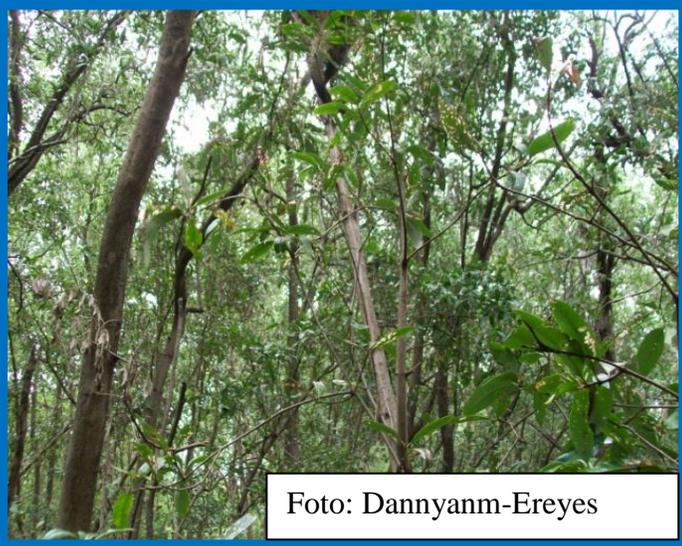


Foto: Dannyanm-Ereyes

Bosque seco

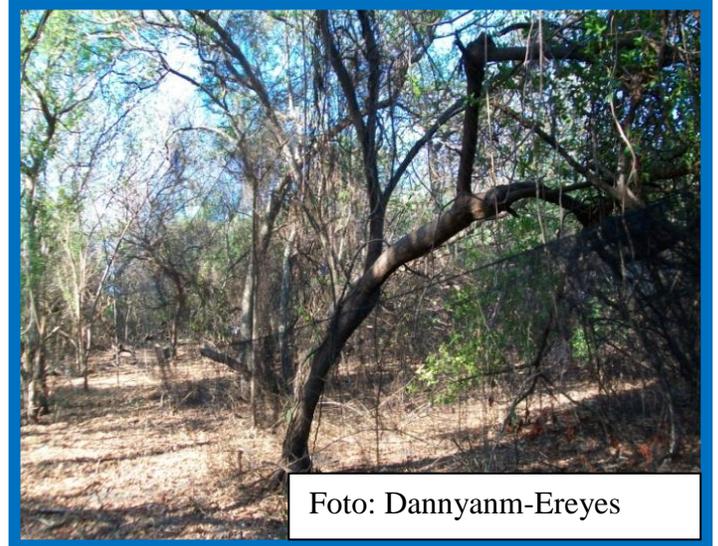


Foto: Dannyanm-Ereyes



Bosque azonal

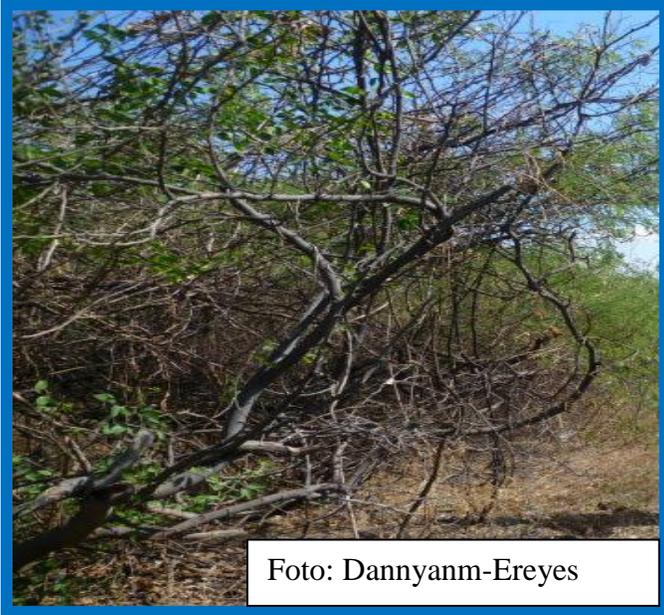


Foto: Dannyanm-Ereyes



Anexo4. Brochure de las aves de la Reserva Natural e isla Juan Venado



La Reserva Natural Isla Juan Venado tiene mucho potencial tales como:

♦ Económico.



♦ Educativo.



♦ Científico.



♦ Turístico.



También potencial en la observación de aves y estudios relacionados con las mismas.

Estamos seguros que éstas no son todas las especies de Aves. Tú puedes ser el próximo en encontrar más.

Estudio realizado por:

Br. Erika María Reyes Pérez.

Br. Danny Antonio Munguía López.

Apoyan:



Reserva natural
Isla Juan Venado

A
V
E
S





Generalidades de la Reserva

El área protegida Isla Juan Venado se encuentra localizada a 20 km de la ciudad de León, departamento de León, Nicaragua. Específicamente entre las coordenadas 1356000 - 513300, 1365800-497900 UTM.

Ocupa una barrera arenosa orientada de noroeste a sureste paralela al litoral del pacífico que mide unos 22 Km de longitud, con una anchura que varía de 30 m en la partes más angosta, hasta 1000 y 1250 m, en la parte más ancha.



Fue declarada Reserva Natural mediante el Decreto #1320 publicado en La Gaceta Diario Oficial #213 del 19 de septiembre de 1983 que en su artículo #2 declara a la isla, junto con otras áreas silvestres, como "Reservas Naturales protegidas en el pacífico de Nicaragua" con carácter de inalienables".

La población aledaña a la reserva se dedica a un sinnúmero de actividades económicas para subsistencia de sus familias tales como:

- ▣ Pesca en mar y estero.
- ▣ Extracción de leña.
- ▣ Larvas de camarón.
- ▣ Concha.
- ▣ Punche.
- ▣ huevos de tortuga.



Así mismo el ofrecimiento de actividades con fines turísticos.



En el estudio realizado en 2012, Para la Reserva Natural Isla Juan Venado, se reportan 81 especies de las cuales:

- ▣ 52 residentes (R).
- ▣ 19 migratorias (M).
- ▣ 8 especies con poblaciones residentes y Migratorias (R,M).
- ▣ 1 especie que pasa por Nicaragua y no mantiene sus poblaciones en el País (P).
- ▣ 1 especie con poblaciones que anidan en Nicaragua, que luego migran hacia el sur y con poblaciones que sólo pasan por nuestro territorio (S,P).