

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**



**“BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DEL AVE CACIQUE ALIAMARILLO
(*Cacicus melanicterus*), EN LA ZONA TERRESTRE DEL ÁREA NATURAL
PROTEGIDA COMPLEJO LOS CÓBANOS, DURANTE 2008”.**

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGÍA.**

**PRESENTADO POR:
JORGE ALBERTO HERRERA HERNÁNDEZ**

DOCENTES DIRECTORES:

**MGA. RICARDO IBARRA PORTILLO (MARN).
M en C. NESTOR OMAR HERRERA (MARN).
LIC. CARLOS MAURICIO LINARES (UES).**

**AGOSTO, 2009.
SANTA ANA, EL SALVADOR, C.A.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**



**“BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DEL AVE CACIQUE ALIAMARILLO
(*Cacicus melanicterus*), EN LA ZONA TERRESTRE DEL ÁREA NATURAL
PROTEGIDA COMPLEJO LOS CÓBANOS, DURANTE 2008”.**

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGÍA.**

**PRESENTADO POR:
JORGE ALBERTO HERRERA HERNÁNDEZ**

**DOCENTES DIRECTORES:
MGA. RICARDO IBARRA PORTILLO (MARN).
M en C. NESTOR OMAR HERRERA (MARN).
LIC. CARLOS MAURICIO LINARES (UES).**

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO DEL
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA: M n C. RICARDO FIGUERO CERNA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**“BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DEL AVE CACIQUE ALIAMARILLO
(*Cacicus melanicterus*), EN LA ZONA TERRESTRE DEL ÁREA NATURAL
PROTEGIDA COMPLEJO LOS CÓBANOS, DURANTE 2008”.**

TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADO EN BIOLOGÍA.

PRESENTADO POR:

JORGE ALBERTO HERRERA HERNÁNDEZ

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO DEL
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA:**

M n C. RICARDO FIGUEROA CERNA: _____

(Firma)

ASESORES:

LIC. CARLOS MAURICIO LINARES: _____

(Firma)

M n C. NESTOR OMAR HERRERA: _____

(Firma)

MGA. RICARDO IBARRA PORTILLO: _____

(Firma)

AGOSTO, 2009.

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

RECTOR

Master Rufino Antonio Quezada Sánchez.

VICERECTOR ACADEMICO

Arquitecto y Master Miguel Ángel Pérez Ramos.

SECRETARIA GENERAL

Licenciado Douglas Vladimir Alfaro.

FISCAL

Licenciado René Madecadel Perla Jiménez.

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE
OCCIDENTE**

DECANO

Licenciado Jorge Mauricio Rivera.

VICE-DECANO

Master Eladio Efraín Zacarías Ortez.

SECRETARIO

Licenciado Victor Hugo Merino.

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA.

Master Ricardo Figueroa Cerna.

AGOSTO, 2009.

SANTA ANA EL SALVADOR CENTRO AMERICA.

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso y a mi familia: mi padre Jorge Alberto Herrera Alguera, mi madre María Del Rosario Hernández de Herrera, mis hermanos Manuel Gilberto Herrera Hernández, Ricardo Antonio Herrera Hernández, a mi hermana Ana Rosario Tejada y su esposo Mauricio Tejada, mi abuelo Manuel Gilberto Herrera, quienes en toda mi vida me enseñaron a luchar por mis ideales y no darme por vencido ante ninguna dificultad.

A mi novia Marlene Elizabeth Quintanilla Lemus, al señor Felipe Antonio Quintanilla, a la señora Mirna Elizabeth Lemus quienes toda la vida han apoyado mis ideas e inquietudes.

A mis maestros y amigos quienes me han instruido y compartieron su experiencia con migo, a si mismo me dieron su apoyo incondicional en especial a: Ricardo Ibarra Portillo, Néstor Omar Herrera, Vladlen Henríquez Cisneros, Ricardo Pérez León, José Ledis Linares, Luis Pineda Peraza y Giovanni García.

A mis compañeros y amigos de la carrera de Licenciatura en Biología quienes siempre han estado apoyando y compartiendo ideas para llevar a cabo.

Al equipo de guarda recursos del ANP Complejo Los Cóbano por el esfuerzo y gran sacrificio que realizan en cuidar el área y dar apoyo a investigadores.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por darme fuerza, sabiduría y valor para lograr este triunfo.

A mi padre Jorge Alberto Herrera Alguera, mi madre María Del Rosario Hernández de Herrera, mis hermanos Manuel Gilberto Herrera Hernández, Ricardo Antonio Herrera Hernández, a mi hermana Ana Rosario Tejada y su esposo Mauricio Tejada, por apoyarme con todo esfuerzo para que lograra culminar mis estudios universitarios.

A mi novia Marlene Elizabeth Quintanilla Lemus y su familia, Felipe Antonio Quintanilla, a la señora Mirna Elizabeth Lemus por su apoyo incondicional y su cariño me dan fuerza para salir adelante y no detenerme ante ningún obstáculo y a quienes les digo, gracias por ser mis segundos padres.

Al M n C. Néstor Omar Herrera, MGA Ricardo Ibarra y al Licenciado Carlos Mauricio Linares por poner su confianza en mí, dedicar su valioso tiempo y por ayudarme en toda la investigación ya que sin su ayuda este trabajo no hubiera sido posible.

Al Licenciado Luis Armando Pineda y a FUNDARRECIFE por apoyarme con equipo, asesoría técnica, disponibilidad de instalaciones físicas y facilitación de permisos pertinentes para realizar la investigación.

De igual forma al Lic. Alfonso Sermeño por tomarse el tiempo de revisar y contribuir con recomendaciones a este trabajo.

A mis buenos amigos guardarecursos de ANP Complejo Los Cóbano: Ana Velázquez, Karen Cáceres, William Moran y Nelson Alfaro, ya que me brindaron su confianza y apoyo en la investigación y con quien compartimos experiencias inolvidables, así mismo me dieron algo muy valioso que es: su amistad.

A toda las personas de la comunidad Los Cóbano por ser mis amigos, apoyarme en el estudio de una u otra manera, por hacerme sentir un miembro más de la comunidad.

A las personas de las comunidades de El Flor, Salinitas y Santa Águeda por permitirme entrar a sus propiedades para realizar mi investigación, así mismo a las divisiones de Medio Ambiente y Turismo de la PNC por brindar cuando era posible transporte y seguridad.

Al Licenciado Roberto Rivera por brindarme apoyo técnico en campo y en oficina. Al Licdo. Vladlen Henríquez por la realización desinteresada de mapas temáticos del estudio.

A las autoridades y docentes del departamento de Biología de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, en especial al Jefe de Departamento: M n C. Ricardo Figueroa Cerna, Licdo. Carlos Linares, José Ortez, Licdo. Enrique Morales, Licdo. David Rosales, Ing. Rafael Magaña y demás personal, también al Licdo. René Mazariego, quienes de alguna manera me dieron la base del conocimiento para concluir mis estudios.

A mis maestros y amigos: Ricardo Ibarra Portillo, Néstor Herrera, Ricardo Pérez León, Vladlen Henríquez, José Ledis Linares, Luis Pineda, Giovanni García, quienes compartieron con migo sus conocimientos y experiencia desde que era un estudiante de los primeros años de la universidad hasta el final.

A Emerson Flores, Eder Caceros, Enrique Fajardo, Jorge Barahona, René Vaquerano, Diana Quijano, amigos y colegas que siempre me han brindado su amistad y apoyo en todas las actividades con quienes compartimos ideas a favor del estudio y conservación de los recursos naturales.

Al Licdo. Ricardo Mayen, José Armando Alférez, Daniel Alberto Herrera, Sigfredo Aguilar por ser mis amigos de infancia y estar pendientes del presente estudio.

INDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN | 13 |
| INTRODUCCIÓN | 14 |
| OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION | 15 |
| Objetivo General:..... | 15 |
| Objetivos Específicos: | 15 |
| 1. MARCO TEÓRICO | 16 |
| Rangos de distribución Altitudinal y por Hábitat: | 16 |
| 1.1 Descripción:..... | 17 |
| 1.2 El nido: | 17 |
| 1.3 Los huevos. | 18 |
| 1.4 El canto. | 18 |
| 1.5 Estudios realizados con especies de la familia Icteridae | 18 |
| 1.6 Breve descripción de la biología reproductiva | 19 |
| 2. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION | 25 |
| 2.1 Descripción del lugar de investigación | 25 |
| 2.2 Diseño de la investigación. | 28 |
| 2.3 Población y Muestra. | 32 |
| 2.4 Diseño de Instrumentos de Investigación y Escalas de Medición. | 32 |
| 2.5 Pasos en la recolección de datos. | 33 |
| 2.6 Modelo de Tabulación y Procesamiento de Datos. | 33 |
| 2.6.1 Tipo de tablas y Gráficos..... | 33 |
| 2.6.2 Tipo de procesamiento: Manual y Electrónico..... | 33 |
| 2.7 Modelo empleado en el análisis de datos..... | 33 |
| 3. RESULTADOS | 35 |
| 3.1 Biología reproductiva del Cacique Alíamarilla | 35 |
| 3.1.1 Construcción del nido..... | 35 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1.2 Cortejo..... | 37 |
| 3.1.3 Cópula..... | 38 |
| 3.1.4 Defensa de Territorio..... | 38 |
| 3.1.5 Incubación..... | 38 |
| 3.1.6 Alimentación de crías..... | 39 |
| 3.1.7 Descripción de los juveniles, e inmaduros..... | 41 |
| 3.2 Árboles que la especie utilizó para la anidación..... | 41 |
| 3.2.1 Distribución de los nidos..... | 41 |
| 3.2.2 Breve descripción de los sitios de anidación..... | 46 |
| 3.3 Otras variables relacionadas con la biología reproductiva..... | 47 |
| 3.3.1 Ubicación de los nidos..... | 47 |
| 3.3.2 Principales amenazas de <i>C. melanicterus</i> | 49 |
| 3.4 Hallazgos de la investigación..... | 49 |
| 3.5 Sitios post-reproductivos del Cacique Alíamarilla..... | 52 |
| 4. DISCUSION..... | 54 |
| 4.1 Biología reproductiva de <i>Cacicus melanicterus</i> | 54 |
| 4.2 Sitios de anidación..... | 59 |
| 4.2.1 Los Cóbanos..... | 59 |
| 4.2.2 El Flor..... | 59 |
| 4.2.3 Salinitas..... | 59 |
| 4.2.4 Santa Águeda..... | 60 |
| 4.3 Ubicación de los nidos..... | 60 |
| 4.4 Éxito reproductivo..... | 60 |

| | |
|---|-----------|
| 5. CONCLUSIONES | 63 |
| 6. RECOMENDACIONES | 65 |
| 7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA. | 66 |
| 8. ANEXOS | 69 |

INDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y CUADROS

FIGURAS

| | |
|---|----|
| 1. Mapa de uso de suelo en el ANP Complejo Los Cóbano..... | 27 |
| 2. Mapa de distribución de nidos..... | 42 |
| 3 Mapa del área de ocupancia de la especie..... | 43 |
| 4: Mapa de las áreas núcleo de anidación..... | 48 |
| 5. Mapa de los avistamientos en los sitios post- reproductivos..... | 53 |

GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| 1. Tiempo empleado para enhebrar el nido..... | 36 |
| 2. Tiempo en llevar el material de construcción..... | 37 |
| 3. Tiempo empleado en la incubación..... | 39 |
| 4. Tiempo en la alimentación de las crías..... | 40 |
| 5. Numero de nidos por sitio..... | 44 |
| 6. Altura de los nidos..... | 45 |
| 7. ANDEVA de la altura y el éxito o parasitismo de la especie..... | 50 |
| 8. Nidos realizados en los diferentes cuerpos de agua..... | 51 |
| 9. Cantidad de nidos en los cuerpos de agua..... | 51 |

CUADROS

| | |
|--|----|
| 1. Sumario estadístico de la Fase I..... | 36 |
| 2. Sumario estadístico para la incubación..... | 39 |
| 3. Sumario estadístico para la alimentación de las crías..... | 40 |
| 4. Cantidad de nidos construidos en las especies vegetales..... | 44 |
| 5. Sumario estadístico para las alturas de los nidos..... | 45 |
| 6. Sumario estadístico de las medidas de siete nidos recolectados..... | 52 |

RESUMEN

La presente investigación registra la biología reproductiva del ave “cacique alíamarillo” (*Cacicus melanicterus*) que se realizó en la zona terrestre y de amortiguamiento del Área Natural Protegida Complejo Los Cóbano. Se hicieron recorridos a pie utilizándose las técnicas de: búsqueda intensiva y conteo por puntos; efectuando observaciones directas con binoculares y un telescopio. También se documentó la biología de la especie mediante videos y fotografías en formato digital, desde los meses de marzo-agosto de 2008.

Se encontró un total de 83 nidos distribuidos en los sectores: El Flor (34), Santa Águeda (21), Salinitas (20) y Los Cóbano (8). El área de ocupancia por parte de la especie fue de 1483.79 Ha del cual, los nidos ocuparon un área de 131.86 Ha.

Los nidos se encontraron cerca de asentamientos humanos, calles y cuerpos de agua. Las especies arbóreas utilizadas como hospederas fueron: “conacaste blanco” (*Albicia Niopoides*) 72%, “conacaste negro” (*Enterolobium cyclocarpum*) 16%, “ceiba” (*Ceiba pentandra*) 6%, “cocotero” (*Cocos nucifera*) (5%) e “Izcanal” (*Acacia hindsii*) 1%.

Se registró que la hembra construyó el nido en un 100%, el macho la cuida en esa actividad y además defiende territorio. El tiempo promedio que la hembra empleó “enhebrando” el nido es de 83 segundos, con una media de 8.8 viajes por hora; además se observó cortejo solo en la fase de construcción de nidos y la cópula tuvo un promedio de 5.6 segundos de duración. Los pollos se desarrollan rápido y fueron alimentados en un 100% con insectos. De 15 a 20 días de nacidos ya pueden volar.

INTRODUCCIÓN

La zona marina costera y sus recursos son de importancia para diversificar la economía del país y en lo particular, la zona terrestre del Área Natural Protegida Complejo Los Cóbano y la zona de amortiguamiento, ofrece oportunidades para la conservación de la biodiversidad, el turismo y la acuicultura, así como también pueden generar diversos beneficios ambientales.

Durante los últimos cincuenta años, muchos de estos ecosistemas han estado sometidos a un constante impacto antropogénico negativo. Esto se debe principalmente a: degradación de hábitat por procesos de sedimentación y drenaje, derivación de cauces de la red fluvial, infraestructura turística y urbanización en sitios frágiles, falta de una normativa y la aplicación de ordenamiento y desarrollo territorial. Consecuentemente, estos ecosistemas son un elemento vital, para la conservación de la biodiversidad costera-marina (ICMARES, 2006).¹

En esta investigación se examinó la Biología reproductiva del Cacique Alíamarillo (*Cacicus melanicterus*) ave que pertenece a la familia de las Chiltotas (Icteridae). Esta especie es importante ya que en todo su rango de distribución se desconocía su conducta reproductiva,

¹ INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA DE EL SALVADOR

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Objetivo General:

Estudiar la conducta reproductiva del “cacique alfamarillo” (*Cacicus melanicterus*), en la parte terrestre del Área Natural Protegida Complejo Los Cóbano, 2008”.

Objetivos Específicos:

- Documentar la biología reproductiva del “cacique alfamarillo” (*Cacicus melanicterus*).
- Identificar especies vegetales utilizadas como hospederas en la anidación.
- Registrar los sitios de ocurrencia post-reproductivo en el ANP Complejo Los Cóbano.

1. MARCO TEÓRICO

Rangos de distribución Altitudinal y de Hábitat:

Howell & Webb (1995) reportan que “cacique alíamarillo” *Cacicus melanicterus* es una especie endémica del pacífico de tierras bajas y que se distribuye de México a Guatemala. Komar y Domínguez (2001) la registran como un ave generalista de hábitats abiertos y también de tierras bajas.

De acuerdo a R. Ibarra Portillo 2008² el primer reporte que se hizo de esta ave, fue por F. Pérez en Los Cóbano en 1994. Komar & Domínguez (2001) la clasificaron como casual ya que se desconocía su estatus reproductivo, dado que solo se contaba con un registro. En la actualidad se conoce que habita solo en la parte terrestre del ANP Complejo Los Cóbano, y su zona de amortiguamiento.

Cabe destacar que Ibarra Portillo (2005) reportó 6 especies de la familia Icteridae, no reportando a *C. melanicterus*. Esto debido a que su estudio se enfoco en el sector Santa Águeda El Zope y probablemente para esa época la especie no estaba tan distribuida en la zona como en la actualidad. Ahora se sabe que la especie habita en la zona de Los Cóbano, por lo que se ha agregado una especie más, al listado de aves para el lugar hecho por (Ibarra Portillo 2005).

Ibarra Portillo 2008 (comunicación personal) menciona que el primer nido se encontró el 25 de junio de 2005 en el sector bajo del río Las Marías, Acajutla. Un segundo registro fue de 10 nidos en siete diferentes árboles el 7 de mayo de 2006 en Los Cóbano, Acajutla encontrados por O. Komar, T. Jenner y J. Fagan. Y para el 2007 se registraron 37 nidos.

² Ricardo Ibarra Portillo, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) (comunicación personal).

1.1 Descripción:

Howell y Webb (1995) describen a *C. melanicterus* como un ave terrestre que presenta notable dimorfismo sexual.

El macho mide de 30.5 a 33 cm. Presenta un mechón o cresta, levantado en algunas ocasiones, pico amarillo claro, patas gris oscuro, espalda negro brillante, en las plumas cobertoras de las alas tiene una franja amarilla, al igual que la rabadía y la cola a excepción de las rectrices centrales (Anexo 1).

La hembra mide de 26.5 a 29 cm. Es café pálido, presenta cresta en pequeña proporción, al lado de la frente tiene manchas amarillas.

Los juveniles e inmaduros son café pálidos pero más café que las hembras en el caso de los machos.

Ibarra Portillo, 2008 (comunicación personal), agrega que los juveniles e inmaduros, presentan el inicio de lo que serán las cobertoras de las alas, en una franja amarilla muy delgada (Anexo 2).

Además menciona, que estos no presentan la cola desarrollada, solamente plumas cortas amarillas, los inmaduros presentan cuerpo negruzco, bandas amarillentas que van desde la región occipital y la región malar hacia la base del pico en forma diagonal, en la espalda y cola, presentan franjas amarillas (Anexo 3).

1.2 El nido:

Howell y Webb (1995), detallan que el nido consiste en una estructura colgante a media altura, que se pueden observar al borde de caminos. Pueden anidar en parejas solas o en pequeñas colonias. Los nidos son conspicuos, y utilizan fibras de plantas para los tejidos, haciendo una estructura de 61 a 76 cm. de largo (Anexo 4).

1.3 Los huevos.

Howell y Webb (1995), puntualizan que *C. melanicterus*, pueden poner de dos a cuatro huevos, su color es azul pálido, con pocas manchas negras y grises.

1.4 El canto.

Howell y Webb (1995), detallan que la vocalización es variada y nasal. Emiten un suave silbido “tyoo o tiyih”, un poco paulatino “wheoo”, un cortado “ch-tewk”, un sonido como “chehnk”, entre otros.

Ibarra Portillo, 2008 (comunicación personal), ha diferenciado en Los Cóbanos al menos cuatro vocalizaciones, las cuales se producen de acuerdo a la actividad que realizan. Un sonido metálico muy parecido al del macho de “clarinero” (*Quiscalus mexicanus*), pero más fuerte y nasal, lo hacían mientras se alimentaban en los árboles y desplazándose entre los mismos.

1.5 Estudios realizados con especies de la familia Icteridae (Oropéndolas, Orioles y Caciques)

Kricher (2006), incluye a los “Tordos”, “oropéndolas”, “bolseros”, “caciques” y Aves afines dentro de la gran familia de aves Icteridae del Orden Passeriformes. Reporta además, que en el Neotrópico hay 13 especies de “Oropéndolas”, 24 de “Bolseros” (Chiltotas) y 9 de “Caciques”.

El mismo autor describe que las “oropéndolas” y los “caciques” son coloniales y hacen nidos largos colgantes en forma de canasta. En el caso de los nidos de las oropéndolas son fáciles de distinguir ya que están en sitios abiertos y adornados de gran número de nidos colgantes.

Este mismo grupo de aves tiende a ubicar sus colonias cerca de nidos de abejas o avispas, esto debido a que estos insectos coloniales pueden ser agresivos con los intrusos. Y en el caso de los “caciques” tienden a agruparse para acosar a potenciales aves depredadoras y los nidos abandonados que no

se utilizan permanecen en el árbol junto con los nidos activos, esto para confundir al depredador.

Fraga (1989), establece que los Ictéridos anidan en diferentes especies de árboles pero sus estructuras son similares.

Komar *et.al.* (*en prep*), reportan que en El Salvador se cuenta con una especie de “oropéndola cabezicastaña ” (*Psarocolius wagleri*) y una del género *Cacicus*, ésta última, sólo se ha registrado en Los Cóbano siendo el *Cacicus melanicterus* (Cacique Alíamarilla).

Pleasants (1981), menciona que la mayoría de estos, son generalistas en sus hábitos alimenticios; primordialmente son insectívoros y en ocasiones consumen néctar y frutos.

1.6 Breve descripción de la biología reproductiva y uso de hábitat de este grupo de aves.

Elizondo (2000), menciona que la especie “cacique lomiescarlata” (*Cacicus uropygialis*) frecuenta los niveles superiores del bosque, los parajes vecinos parcialmente despejados, claros con árboles aislados y áreas de crecimiento secundario en Costa Rica.

Su nido consiste en una bolsa periforme, hábilmente tejida con materiales fibrosos, de 39 a 64 cm. de longitud, de fondo acolchado con vilano, colgada llamativamente de una rama externa de un árbol; se localiza a una altura de 3.5 a 30 m, y en ocasiones a menor altura sobre el agua, con frecuencia se ubica cerca de avisperos activos; no forman colonias, aunque los nidos en uso a menudo se encuentran muy cerca de los usados.

El mismo autor, manifiesta que se reproducen de febrero a junio y ponen 2 huevos alargados y blancos con pocas manchas y rayones café pálidos y negruzcos, especialmente cerca del extremo grueso. Los ejemplares juveniles

pueden ser alimentados por otros miembros de la bandada que no son sus padres.

Shufeldt (1903), reporta que los nidos del Bolsero Castaño (*Icterus spurius*) en Washington EUA, alcanza una altura de 1.8 a 12.20 m de altura, pero usualmente son de 3.6 a 6 m, en una buena variedad de árboles. Rara vez alcanza tres o cuatro pulgadas de profundidad la cavidad interna del nido, es abierto de toda la extensión superior de la entrada alcanzando ahí su más largo diámetro.

El mismo autor señala además, que la estructura es usualmente suspendida de las ramas externas, utilizan hierbas o fibras largas, fuertes y flexibles. En la parte interna es usualmente compuesto por fibras más finas. Las aves más adultas construyen los nidos más finos y mejor elaborados en comparación con los adultos jóvenes.

Pleasants (1981), señala que los nidos del Bolsero de Altamira (*Icterus gularis*), se encuentran a una altura promedio de 10 m o más, los árboles seleccionados por lo general tienen copas muy grandes.

Sutton y Pettingill (1942), cit. por Sutton y Pettingill (1943), mencionan que en los primeros días de abril van en parejas y luego comienzan a construir los nidos en un tiempo corto. Sus nidos en cuanto a estructura son de 63.5 cm y su diámetro de entrada es de 15.24 cm, su estructura es simétrica, sostenida por una orquilla de las ramas de los árboles, utiliza fibras de planta muy largas.

Flood, (1990), señala que en los periodos reproductivos la comunicación entre los miembros de las parejas es frecuente.

A Dickey & Van Rossem (1938), cit por Sutton y Pettingill (1943), les llamó la atención que los nidos de *I. gularis* (Bolsero de Altamira) en El Salvador en algunas ocasiones son colgados en las líneas de teléfono, tienen de 38 a 50

cm de largo, y particularmente se ayudan de algunos mechones de plantas epifitas.

Bendire (1895) cit por Sutton & Pettingill (1943) reportó que en algunas partes de México como Tamaulipas los nidos de *I. gularis* alcanzan 64 a 69 cm de largo, y de 13 a 15 cm de profundidad, algunas veces alcanzan nueve pulgadas.

Sutton y Pettingill (1943), al hacer una comparación de los nidos de *I. gularis* (Bolsero de Altamira) con otras especies como *I. pectoralis*, (Bolsero Pechirayado) y *Psarocolius wagleri* (Oropéndola Cabecicastaña) establecen que son similares en estructura, profundidad y que también utilizan ramas en forma de horquilla donde son sostenidos.

Por otro lado, Chapman (1928), cit por Sutton y Pettingill,(1943), establece que el rango de los nidos de *Psarocolius wagleri* es de 56 a 102 cm. de largo.

Pleasants (1981), detalla que en el desarrollo del período reproductivo para *I. gularis*, *I. galbula* son especies quietas, los machos vocalizan cerca de los nidos, las hembras raramente lo hacen y los adultos de estas especies llaman a los más jóvenes para alimentarse.

Oberholser (1974), citado por Pleasants (1981), señala que algunos problemas que presenta *I. gularis* es el parasitismo por parte de *Molothrus aeneus*, dicho parasitismo es el responsable de la mortandad de otras especies. Sin embargo Bent 1958 citado por Pleasants (1981), refiere que *I. gularis* puede interactuar con otras especies como *Tyrannus spp* y *Pitangus sulphuratus*, pues ya se han registrado nidos cerca de estas especies.

Elizondo (2000) manifiesta que el “bolsero de baltimore” (*Icterus galbula*) percha y vuela en todos los niveles en plantaciones de café y cacao, áreas semiabiertas, dosel del bosque y sabanas. Asimismo, visitan jardines, chárrales,

áreas urbanas y suburbanas. Komar *et.al*, (en prep) afirman que esta especie, es generalista altitudinal, como también de zonas abiertas.

Elizondo (2000) describe que usualmente forman bandadas de 2 a 5 individuos, y en raras ocasiones 15 individuos viajan por áreas bien definidas. Algunas veces forman grandes dormideros comunales; Son muy nerviosos en su comportamiento; cualquier ruido o movimiento extraño los asusta.

Elizondo (2000) establece que el “bolsero pechiamarillo” (*Icterus pectoralis*) frecuenta zonas arboladas despejadas, árboles de sombra en los alrededores de ranchos y poblados, bordes de bosque de galería y matorrales secos. Su nido consiste en una bolsa periforme hasta de 45 cm. de longitud, con la entrada en la parte superior, tejida de fibras y raíces delgadas de epifitas, con el fondo bien acolchado con fibras finas. También afirma que el nido lo suspenden de la horqueta terminal de una rama a una altura de 6 a 18 m, y que se reproducen de mayo a julio.

Ridgely y Gwynne, (1989), citados por Herrera (2003), mencionan que la “Oropéndola crestada” (*Psarocolius decumanus*) de Costa Rica, habita en bosques y bordes de bosques, así como en áreas abiertas con grandes árboles y construye grandes nidos colgantes en las ramas de árboles altos, en los cuales incuba sus huevos. Hilty & Brown (1986) citados también por Herrera (2003), refieren que esta especie usualmente se asocia con bandadas mixtas de caciques y otras especies de oropéndolas.

Elizondo (2000), manifiesta que la Oropéndola de Montezuma (*Psarocolius montezuma*) en Costa Rica, se reproduce de enero a agosto. Frecuenta árboles aislados en claros o áreas parcialmente despejadas, aunque penetra al dosel del bosque para forrajear. Forman bandadas dispersas compuestas por pocos o muchos individuos. Vuelan lentamente a la altura de las copas de los árboles, y sus aleteos son pausados; los machos producen un golpeteo profundo al volar.

Las hembras generalmente anidan en colonias densas y los machos compiten entre ellos para obtener acceso a los grupos de hembras en las colonias de anidación.

En esta especie existe un sistema de apareamiento con defensa de la hembra ya que los machos defienden a grupos de hembras sexualmente receptoras. El macho alfa previene a los otros machos para que no se aproximen a las hembras. Cuando las hembras finalizan los nidos y ponen sus huevos, los machos se movilizan a áreas de hembras que aún no han puesto sus huevos.

Su nido consiste en una bolsa periforme voluminosa de tejido apretado, de 0.6 a 1.8 m. de largo, adosada a una rama terminal alta en una colonia densa. Ponen dos huevos blancos anteados, colocados sobre un lecho de hojas o fragmentos pequeños de hoja en el fondo de la bolsa.

Fraga (1989), señala siempre para Costa Rica que la “oropéndola de Montezuma” (*Psarocolius montezuma*), anida en árboles aislados que contengan el dosel del árbol en forma de sombrilla a una altura de 12 a 30 metros; usando mayormente dicotiledóneas y en baja proporción palmas.

Por otro lado Elizondo (2000) manifiesta que la “Oropéndola Cabecicastaña” (*Psarocolius wagleri*) prefiere áreas boscosas, aunque anida en el borde del bosque o en claros y árboles aislados, su nido es una bolsa periforme pardusca de 1 m. de largo, con la entrada en la parte superior, está tejida en forma hábil con fibras y tallos delgados, y se aferra a una rama terminal.

Entre 12 y 50 nidos cuelgan juntos en la copa de un árbol alto aislado de los otros; las colonias son conspicuas y las aves entran y salen a lo largo de todo el día. Ponen 2 huevos de color azul pálido, con marcas café negruzcas, sobre todo en el extremo grueso. Se desplaza en bandadas dispersas y ruidosas, compuestas por pocos o muchos individuos que vuelan al nivel de las

copas de los árboles. Por lo general, las hembras son más numerosas que los machos en las colonias.

En El Salvador Komar *et al* (*en preparación*), clasifican a la “oropéndola cabecicastaña” (*Psarocolius wagleri*) como ave residente generalista de bosques y altitud.

2. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.

2.1 Descripción del lugar de investigación

Esta investigación, se llevó a cabo en la zona terrestre y la zona de amortiguamiento del ANP Complejo Los Cóbano, localizada a 11 Km. al oriente del puerto de Acajutla, departamento de Sonsonate. (Ver figura 1). Se muestrearon los sectores conocidos como Los Cóbano, Santa Águeda, Salinitas y El Flor, tomando en cuenta que son lugares donde se puede observar la especie con facilidad.

ICMARES (2006) detalla que el territorio de Acajutla corresponde a tierras calientes comprendidas entre las elevaciones de 0 a 800 msnm, donde la temperatura oscilan entre 26° - 33° C, con un promedio de 27.2 °C. La precipitación pluvial oscila alrededor de los 1,700 mm al año.

ICMARES & FUNZEL (2007) especifican que el Área Natural Protegida Complejo Los Cóbano pertenece a La Provincia Tropical Oriental, la cual abarca un área de 3,372.70 km² y por ser tropical posee un amplio rango de temperaturas de superficie de mar. Así mismo, el ANP pertenece a la Ecoregión de Chiapas - Nicaragua donde la plataforma continental se ensancha ocupando el 29% del área.

ICMARES & FUNZEL (2007) reportan que los Cóbano presenta una estación seca de noviembre a abril y una lluviosa de mayo a octubre.

De acuerdo a Holdridge (1975) la parte terrestre del área se ubica dentro de la zona de Vida de Bosque Húmedo Subtropical, que es la principal zona de vida del país. En las áreas de los esteros y sujetas a inundaciones por las mareas se encuentran las asociaciones de manglares. Detrás de éstos se puede observar bosque mixto que ocupa suelos aluviales. Hay predominio de suelos aluviales con abundancia de regosol, casi toda el área ha sido alterada lo que ha generado la desaparición de bosques naturales. La vegetación es

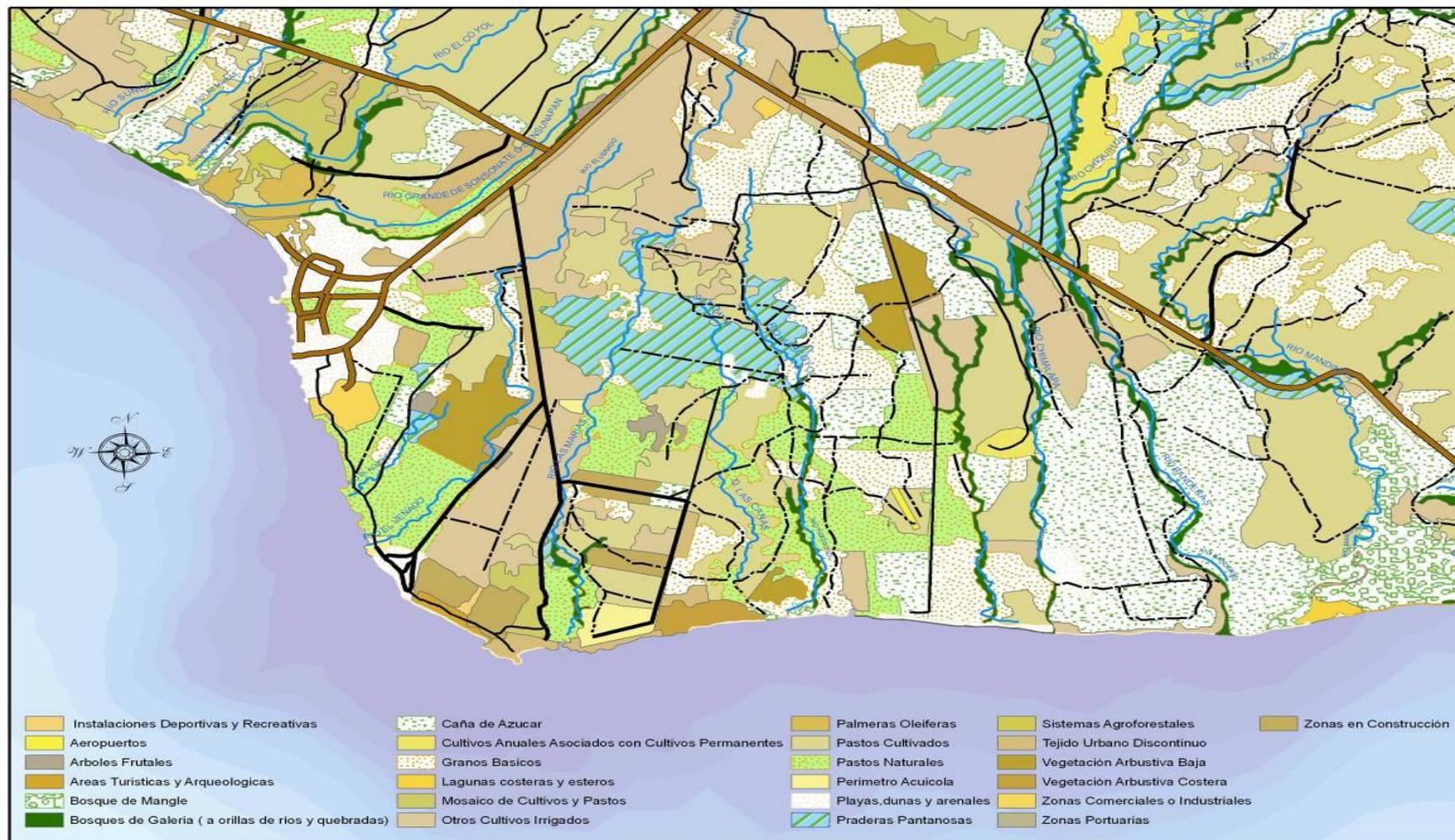
más xerófitica y con hojas deciduas, afectada por temperaturas que sobrepasan los 30° C.

Ibarra Portillo (2005) señala que el Área de Conservación Complejo Los Cóbanos fue transferida oficialmente al Estado, el 23 de abril de 2002. Y que, según Reyna *et al.* 1996 (cit por Ibarra 2005) el Área está incluida dentro de los seis sitios costeros de alto valor para la conservación de la biodiversidad dentro del Corredor Biológico, junto al Complejo Barra de Santiago, Departamento de Ahuachapán, El Parque Deininger, Departamento de La Libertad; Santa Clara y Estero de Jaltepeque, Departamento de La Paz y Bahía de Jiquilisco, Departamento de Usulután.

En el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (2004) cit. por ICMARES & FUNZEL (2007) se especifica que la parte terrestre del ANP Complejo Los Cóbanos, posee: zonas pantanosas inundables (12%), carrizales (61%), y zonas de cultivo como caña de azúcar, cereales y mezclas de sistemas productivos (27%).

Ibarra Portillo (2005) señala que la parte terrestre es principalmente sabana de “morro” y bosque de galería, con especies como “conacaste negro” (*Enterolobium cyclocarpum*), “Ceiba” (*Ceiba pentandra*) y estrato medio conformado por “huiscoyol” (*Bactris major*). Hay extensas zonas semiabiertas de potreros y cultivos agrícolas con árboles dispersos como “mangollano” (*Pithecoelobium dulce*), “tihuilote” (*Cordia alba*) y “carbón” (*Prosopis juliflora*). Existen plantaciones de “teca” (*Tectona grandis*) y “eucalipto” (*Eucalyptus* sp.). En las desembocaduras de los ríos El Venado, Las Marías y Las Hojas, hay remanentes de manglar y especies asociadas como “mangle rojo” (*Rhizophora mangle*), “madresal” (*Avicennia nitida*) y “botoncillo” (*Conocarpus erectus*).

Los Cóbanos - Uso del Suelo 2002



Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica
Universidad de El Salvador, 2005

0 1 2 3 4
Km

Fuente: (ICMARES en prep) Fig. 1. Mapa de uso de suelo en el ANP Complejo Los Cóbanos.

2.2 Diseño de la investigación.

Esta investigación es no experimental, longitudinal, descriptiva. Hernández). en la cual se empleó un esfuerzo total de seis meses. En los tres primeros meses, se documentó la biología reproductiva, empleando 15 días de muestreo por mes y en los otros tres meses, para tomar datos relativos a la distribución, dedicando 10 días al mes, haciendo un total de 75 días de campo.

El tipo de muestreo empleado fue no probabilístico. Se emplearon como métodos específicos, la búsqueda intensiva y conteo por puntos, por medio de recorridos a pie, los cuales iniciaban a las 06:00 horas y terminaban a las 17:00 horas.

La búsqueda intensiva, fue utilizada tanto al inicio como al final de la investigación para poder encontrar los nidos, y aquellos que estaban en construcción tal como lo sugiere el manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres (Ralph *et.al* 1996) y las zonas post reproductivas.

El conteo por puntos, fue empleado para estudiar la biología reproductiva y tomando a los nidos como puntos de observación. Cada nido fue observado por una hora alternadamente hasta completar once horas de muestreo al día, para toda la investigación se empleo 795 horas de muestreo.

La investigación se dividió en tres fases que se denominaron:

Fase I: en donde se buscaron nidos en construcción para observar el comportamiento de las parejas. En Marzo, se utilizó la técnica de búsqueda intensiva en uno de los cuatro sectores a muestrear tomando en cuenta los sitios que recomendaron los guardarrecurso, para observar parejas que estaban en la etapa de construcción de nidos.

La investigación tuvo algunos inconvenientes en la fase I, ya que se pretendía hacer muestreos en cuatro sectores los cuales eran: Los Cóbano, Salinitas, El Flor y Santa Águeda. Pero dado el nivel delincencial en Santa

Águeda es alto no se muestreó en su totalidad; sin embargo en El Flor se hicieron muestreos en los alrededores, en la carretera y en la periferia del caserío.

Otra limitante fue los crímenes sucedidos el 3 de abril de 2008 en un circo en la playa Los Cóbanos en donde murieron cuatro personas, esto conllevó a no hacer muestreos para esos días en la zona, para no poner en riesgo la vida de los guarda recursos y del investigador.

En Los Cóbanos no se documentó la biología reproductiva ya que la mayoría de los nidos fueron realizados en la propiedad de Las Veraneras Resorts y no se permitió entrar en esa propiedad.

A pesar de las limitantes se logró documentar la biología reproductiva desde la fase de construcción de nidos en el sector Salinitas y algunos en El Flor. Con los muestreos que se hicieron en El Flor y Salinitas se pudo documentar 31 nidos. Así mismo se logro documentar mediante fotos y videos ya que en el país no se tenía una base de fotos sobre la especie.

En la etapa de construcción de nidos, resultó más fácil encontrar a los individuos pues es la época de máxima actividad tal como se sugiere en el manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres (Ralph *et.al* 1996).

Los nidos fueron localizados haciendo observaciones con binoculares *Bushnell 8 x 40* en las especies vegetales que utiliza de preferencia y siguiendo pistas como vocalizaciones de los machos para ubicar las zonas. Se tomó fotografías de esta actividad utilizando la técnica de adaptación de cámara fotográfica cannon 3.5 megapixeles a telescopio Minox 20x.

Se elaboró una tabla en donde se reportó: la ubicación del nido, la altura, orientación de la entrada y de este con respecto a la posición geográfica, árbol utilizado para la anidación, material del nido, interacción con otras especies,

tiempo que la hembra tardaba enhebrando el nido, tiempo en llevar material para la construcción.

Se observaron 12 nidos en la etapa de construcción, se georreferenciaron por medio de un GPS y con estos datos se elaboraron mapas de 1:25,000; en donde se encontraron los nidos y en lugares en donde la especie tuvo mayores concentraciones.

Con los nidos encontrados se procedió a poner un puesto de observación para divisar cada nido y así registrar las siguientes variables (tiempo que tardan en llevar el material de construcción, tiempo empleado por el individuo para elaborar el nido, el rumbo que toma el ave para acarrear el material, diferenciar la participación de la pareja en esta actividad, y otras como temperatura, viento y hora). Todo esto medido por un cronometro y un lector atmosférico digital marca Burton.

Se reportó la participación de ambos sexos en dicha actividad. Se registró la especie hospedera, la altura de los nidos, orientación de la entrada y de éste con respecto a la posición geográfica. Se observó con que otras especies de aves anida en los mismos árboles.

Se documentó los hábitos alimenticios, tomando en cuenta los estratos vegetales que utilizan, Se registró detalladamente por medio de fotografías, el comportamiento de cortejo en las parejas, para ello se observó con cuidado la conducta de los machos y las hembras

Fase II: en esta se observó la anidación, el cuidado parental y la alimentación. Se documentaron 31 nidos en los sectores El Flor y Salinitas, no se tomo en cuenta Los Cóbano ya que los nidos se encontraron adentro de Las Veraneras Resort y no se pudo ingresar a la propiedad y en Santa Águeda por el alto nivel delincucional en ese sector.

El sector El Flor por tener una gran cantidad de nidos se dividió en sub sectores, el subsector A: los nidos que estaban a la orilla de la carretera principal que va hacia Los Cóbano y el Río Las Marías. Y el subsector B: los nidos hechos al Este en la calle principal pasando por el puente. Siendo observados los sectores Salinitas, El Flor (A), El Flor (B), Cada sector o subsector se visito cada tres días, siendo visitadas cinco días al mes.

Se observaron los nidos con las hembras adentro durante la incubación, para documentar el tiempo de incubación y el tiempo que esta estaba fuera del nido, se observó la conducta del macho en esta etapa.

Estos fueron observados a una distancia de 3 a 10 m según fue la tolerancia de los individuos. Se elaboró una tabla en donde se reportó: los tiempos que incubaba, el tiempo que tardaba en llegar al nido, datos sobre los pollos y otras observaciones.

Se recolectó un nido en la etapa de incubación, ya que no se tiene conocimiento de cómo son los huevos; por lo cual se tomaron medidas y fotografías. También se recolecto otros seis nidos cuando el periodo reproductivo había terminado, estos van a ser enviados al Museo de Historia Natural de El Salvador.

Para la recolecta de los nidos se utilizó un lazo de 25 m atado a una vara de unos 30 cm aproximadamente, la cual fue lanzada a las ramas cercanas a los nidos con cuidado de no dañarlos.

Para el cuido parental se siguió las sugerencias de Ralph *et.al* (1996) el cual menciona que se debe verificar la presencia de los volantones o juveniles en el área, mediante contacto visual o escuchando llamadas de alarma por parte de los progenitores, también por llamadas petitorias de los volantones, Estos últimos no acostumbran alejarse mucho del área del nido durante los primeros días.

Se documentó el cuidado parental y para ello se elaboró una tabla en donde se describió: la alimentación de las crías, frecuencia de alimentación de las crías. Se tomaron puntos georreferenciados con GPS, se documentó la conducta de los juveniles e inmaduros.

Fase III: consistió, en documentar los sitios de ocurrencia en el periodo post reproductivo. Se empleo por medio de búsquedas intensivas en los sitios antes mencionados haciendo transectos de una hora de duración cada uno; georreferenciando el punto de inicio y fin de cada transecto y lugares en donde se encuentran mayores concentraciones de individuos. Luego se elaborarán mapas para ilustrar los lugares de ocurrencia en este periodo.

Para registrar las principales amenazas de la *C. melanicterus*. Se hicieron observaciones directas para documentar cuales son las causas que más le afectan (perdida de nidos, huevos, juveniles-inmaduros, reproductores) por razones naturales o antropogénicas.

2.3 Población y Muestra.

En la población se tomó en cuenta todos los nidos encontrados en Los Cóbanos, El Flor, Salinitas y Santa Águeda. La muestra de análisis fueron las mayores densidades de nidos encontrados, en los sectores de El Flor y Salinitas.

2.4 Diseño de Instrumentos de Investigación y Escalas de Medición.

Las aves se observaron utilizando binoculares Bushnell 10x 42, telescopio Minox de 20 x. Se tomaron fotografías con una cámara digital Canon 3.2x /5.0 megapixeles y se utilizó la técnica de adaptación de telescopio. Se uso un cronómetro para medir el tiempo de las actividades como tejido del nido, incubación y alimentación de pollos, Lector Atmosférico Borton para medir temperatura y viento.

2.5 Pasos en la recolección de datos.

Los datos fueron recolectados en libreta de campo y tablas elaboradas de acuerdo a las variables que se tomaron, según los criterios siguientes: lugar y fecha, hora de inicio y finalización, factores climáticos, participantes, características particulares del individuo, tipo de bosque, perturbación humana, construcción de nidos, alimentación de pollos, número de hembras, de machos, de jóvenes, número de nidos, ubicación del nido (altura, anchura máxima de la entrada, profundidad de la cavidad, anchura del interior), distancia de un nido a otro, altura del árbol, fecha de puesta, número de pollos que vuela, descripción de vocalizaciones de hembra y macho respectivamente, ubicación del sitio de anidación en un mapa, depredadores, tipo de alimento y observaciones generales.

2.6 Modelo de Tabulación y Procesamiento de Datos.

2.6.1 Tipo de tablas y Gráficos.

Las tablas que se emplearon para el procesamiento de los datos fueron elaboradas con base a lo recopilado en las libretas de campo y formatos que se diseñaron por el investigador de acuerdo a todos los aspectos que fueron tomados en cuenta. Los gráficos se elaboraron para un mejor análisis de los resultados obtenidos: gráfico de barras, lineal o circular con la ayuda de los programas Excel 2007 y Estatgrafic Centurión XV.

2.6.2 Tipo de procesamiento: Manual y Electrónico.

2.7 Modelo empleado en el análisis de datos.

Con los datos obtenidos con el GPS se realizaron mapas en ARGIS 9.0 en donde se ilustra la ubicación de los nidos, los núcleos de anidación y el rango que ocupó la población para la anidación. Con el programa Google Earth se procedió a medir las distancias entre los nidos para ver aéreas núcleo, cercanías con cuerpos de agua y con asentamientos antropogénicos.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa Estatgrafic Centurión XV para obtener estadística Univariada como: medias, medianas, intervalos de confianza, correlaciones y gráficos. En la investigación se encontraron hallazgos los cuales fueron analizados con análisis de varianza.

3. RESULTADOS.

3.1 Biología reproductiva del Cacique Alíamarilla (*Cacicus melanicterus*)

Se documentó la biología reproductiva de marzo a julio y el periodo post reproductivo en agosto de 2008. Se evaluaron los sectores de: Salinitas y El Flor. En la etapa de construcción del nido se obtuvieron 673 registros, cortejo 55 registros, copula 8 registros, fase de incubación y alimentación de pollos 270 registros.

3.1.1 Construcción del nido.

Se reporta que el nido consiste en una bolsa periforme alargada que se extiende de las ramas externas de los árboles que utiliza para la anidación, lo construyen en aproximadamente 2 a 4 semanas. Se observó que la hembra construye el nido en un 100%. El macho permanece cerca y cuida de ella. La hembra tuvo un promedio de 8.8 viajes por hora en 673 viajes observados en todas las actividades antes mencionadas,

Del total de nidos encontrados (83), el 67.4% (56) estaban ubicados cerca de asentamientos humanos sin embargo se observó que la especie a pesar de estar adaptada a estas circunstancias, es muy cautelosa cuando se le observa. A continuación se presenta los tiempos máximos, mínimos, promedios y desviación estándar, que la hembra empleo para la construcción del nido, cabe mencionar que las veces que se observó enhebrando el nido fue (n=604); luego la hembra pasaba un tiempo posada en la entrada (n=477), para después acarrear material, siendo observada en 526 ocasiones.

Cuadro 1. Sumario estadístico de la Fase 1

| FASE 1 | Enhebrando/ segundos | en la entrada/ segundos | llevar material/ min |
|---------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Promedio | 83 | 10 | 7.1 |
| DS | 87 | 10 | 20.2 |
| Tiempo mínimo | 0 | 0.0 | 0.03 |
| Tiempo máximo | 403 | 60 | 320.0 |
| Muestra | 604 | 477 | 526 |

El grafico 1, muestra el tiempo empleado por la hembra enhebrando el nido, en donde el recuadro gris es el intervalo de confianza, el punto rojo en medio del recuadro es la media, y la línea azul que divide el recuadro es la mediana, los puntos que sobresalen serian los puntos dispersos.

TIEMPO EMPLEADO EN LA CONSTRUCCION DEL NIDO

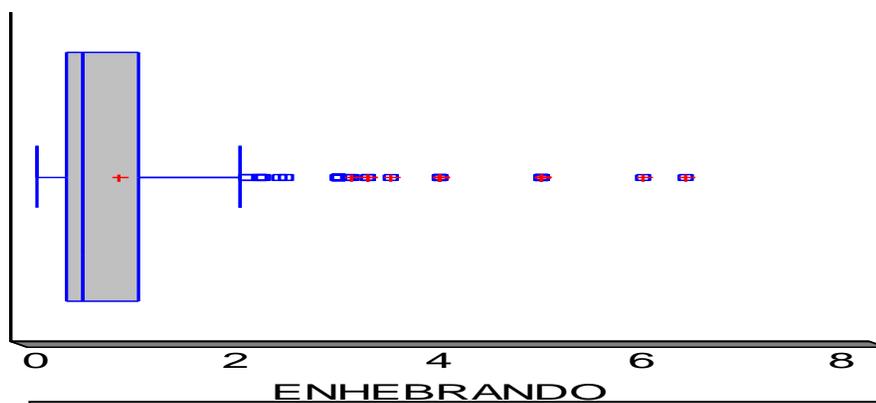


Grafico 1: Tiempo empleado para enhebrar el nido en minutos (eje x) vs el número de veces que se observo esta actividad (eje y).

Así mismo se presenta el grafico 2 que muestra el tiempo que la hembra tardaba en llevar material de construcción.

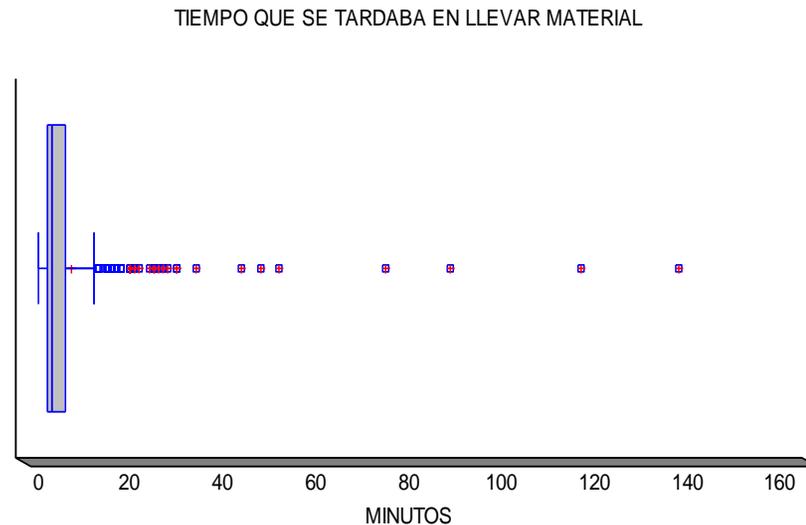


Grafico 2: Tiempo en minutos que la hembra tardaba en llevar el material de construcción, el número de veces que se observo esta actividad (eje y).

3.1.2 Cortejo

El cortejo se observó solo en la fase de construcción. En esta actividad el macho es muy llamativo ya que se pone en una forma esponjada, con el mechón extendido, levantando la cola y las alas hacia adelante, vocaliza enérgicamente a la hembra, que está a solo unos centímetros de él. (Anexo 5)

En ocasiones se puede observar que hacen una especie de danza, la cual la realizan cuando el macho se llega a posar a una rama, y la hembra le vocaliza intensamente. También se registró que hacían vuelos acrobáticos a una altura de 30 cm del suelo y luego ascendían hacia las ramas de los árboles. Luego de esto la hembra sigue llevando material para la construcción del nido.

3.1.3 Cópula

Se observó en 8 ocasiones, esta tiene un promedio de 5.6 segundos, es relativamente corta de tiempo y se lleva de la siguiente manera: la hembra vuela hacia una rama y se pone en una manera esponjada y luego le vocaliza al macho que inmediatamente llega y se posa sobre ella. (Anexo 6)

3.1.4 Defensa de Territorio

Esta actividad se observó en 107 ocasiones durante la: fase de construcción e incubación y fue observada solo por el macho, consistía de la siguiente manera: el macho con el mechón levantado, se posaba en las ramas superiores cerca del nido vocalizando y observando, en ocasiones cuando se acercaban otras especies de aves este saltaba para alejar el peligro.

3.1.5 Incubación

La fase de incubación tuvo un promedio que la hembra estaba posada sobre los huevos fue de 7.0 min, Así mismo 5.9 min fue el tiempo promedio que la hembra y el macho se ausentaban del nido, esta actividad la realizaban en forma alternada en el transcurso del día esto hacia 84 minutos al día en promedio. En esta fase la pareja vocalizaba con menor frecuencia. El macho en ocasiones permanecía ausente por largos periodos.

Se recolectó un nido conteniendo dos huevos en el sector El Flor. Los huevos son de color blanco con manchas cafés, miden de 2.8 a 3 cm de largo y 1.8 a 2 cm de ancho, con una forma ovalada (Anexo 7)

A continuación se presenta el cuadro 2 que muestra el sumario estadístico para la fase de incubación (promedio, DS, tiempos mínimos y máximos).

Cuadro 2. Sumario estadístico para la incubación cada vez que se la hembra se posaba sobre los huevos

| | |
|---------------------|---------|
| Promedio | 7.0 min |
| Desviación estándar | 7.6 min |
| Mínimo | 0.1 min |
| Máximo | 39 min |

A continuación se muestra el tiempo empleado por la hembra en la incubación.

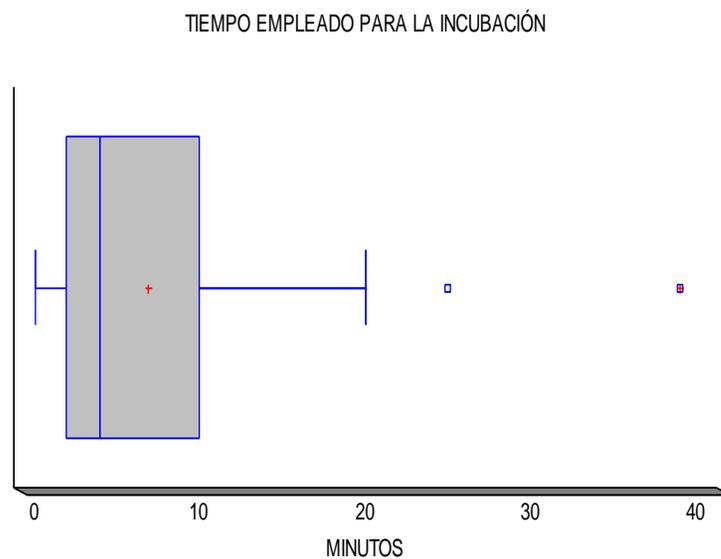


Grafico 3: Tiempo empleado en la incubación en minutos vs el número de veces que se observo esta actividad (eje Y)

3.1.6 Alimentación de crías

Se observó mucha actividad por parte de la especie, las crías son alimentadas en un 100% de insectos, se obtuvieron 285 registros, del cual las

hembras alimentan a las crías en un 61% (n= 174) y los machos en 39% (n=111);

A continuación se presenta el cuadro 3 donde se observa un promedio de alimentación de 23 segundos, con una DS de 18 s, así mismo el tiempo mínimo de alimentación fue de 2 s, seguido del tiempo máximo 1.2 min.

Cuadro 3. Sumario estadístico para la alimentación de las crías.

| | |
|---------------------|--------|
| Promedio | 23s |
| Desviación estándar | 18s |
| Mínimo | 2s |
| Máximo | 1.2min |

A continuación, se muestra el grafico 4 que presenta el tiempo empleado por los progenitores para alimentar a las crías.

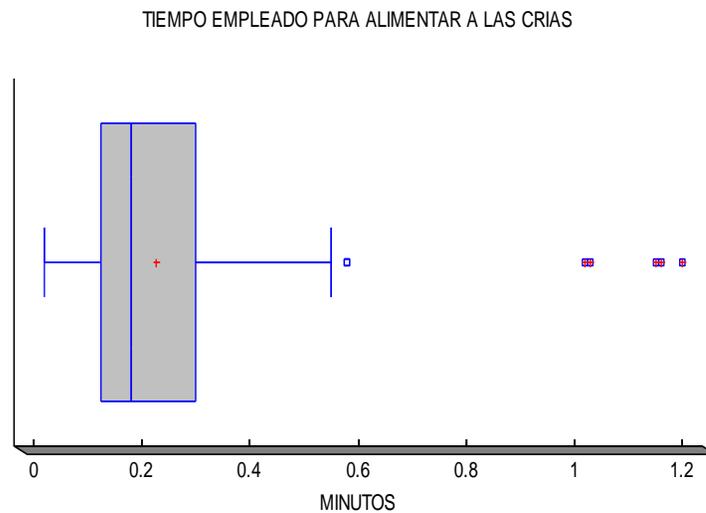


Grafico 4: Tiempo en la alimentación de las crías en minutos vs el número de veces que se observo esta actividad (eje Y)

3.1.7 Descripción de los juveniles, e inmaduros

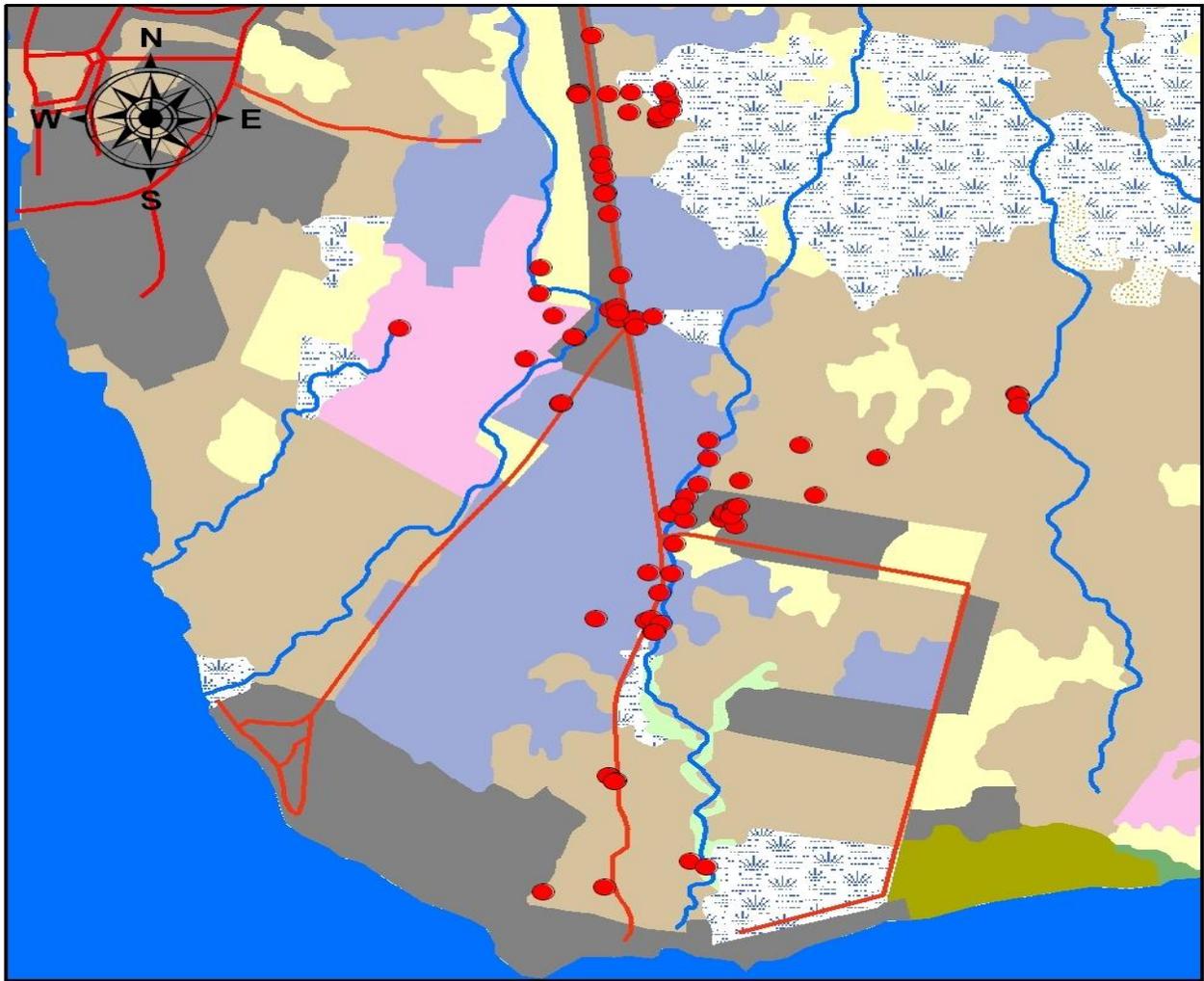
Los juveniles presentan una ceja amarilla y una cola no tan desarrollada y la línea amarilla en las cobertoras primarias son características de la especie. En cuanto a los inmaduros, estos son más grandes, parecen adultos con la diferencia que presentan algunas manchas en las cejas de color amarillo, otra forma de identificarlos es por el canto ya que es más desafinado que el de los adultos.

3.2 Árboles que la especie utilizó para la anidación

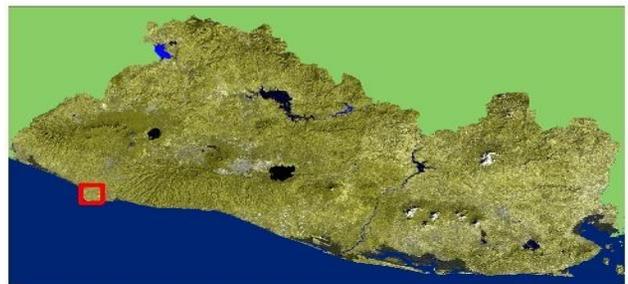
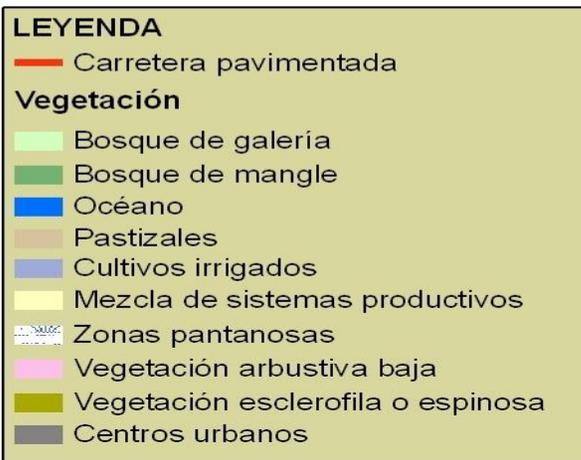
3.2.1 Distribución de los nidos

Se registraron un total de 83 nidos en una extensión de 1,483.79 Ha equivalente a 14.85 Km², distribuidos en los sectores Santa Águeda (33.75 Ha), Salinitas (39.52 Ha), El Flor (58.59 Ha) y Los Cóbanos (no se determino la extensión ya que los nidos estaban muy dispersos y no había un núcleo definido). Se documento que El Flor fue el lugar con mayor cantidad de nidos (n=34) seguido de Santa Águeda (n=21) y Salinitas (n=20) y por último Los Cóbanos (n=8).

A continuación se presenta el mapa de distribución de nidos en la figura 2



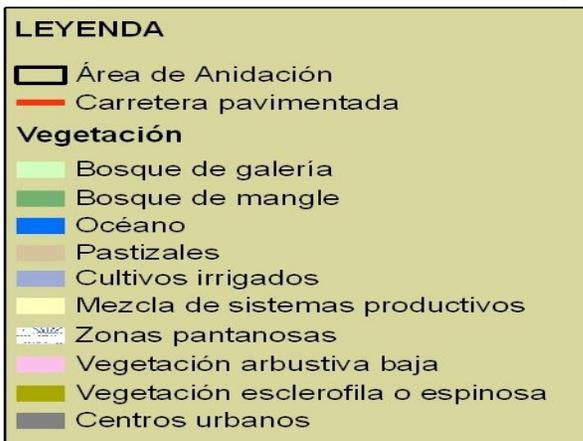
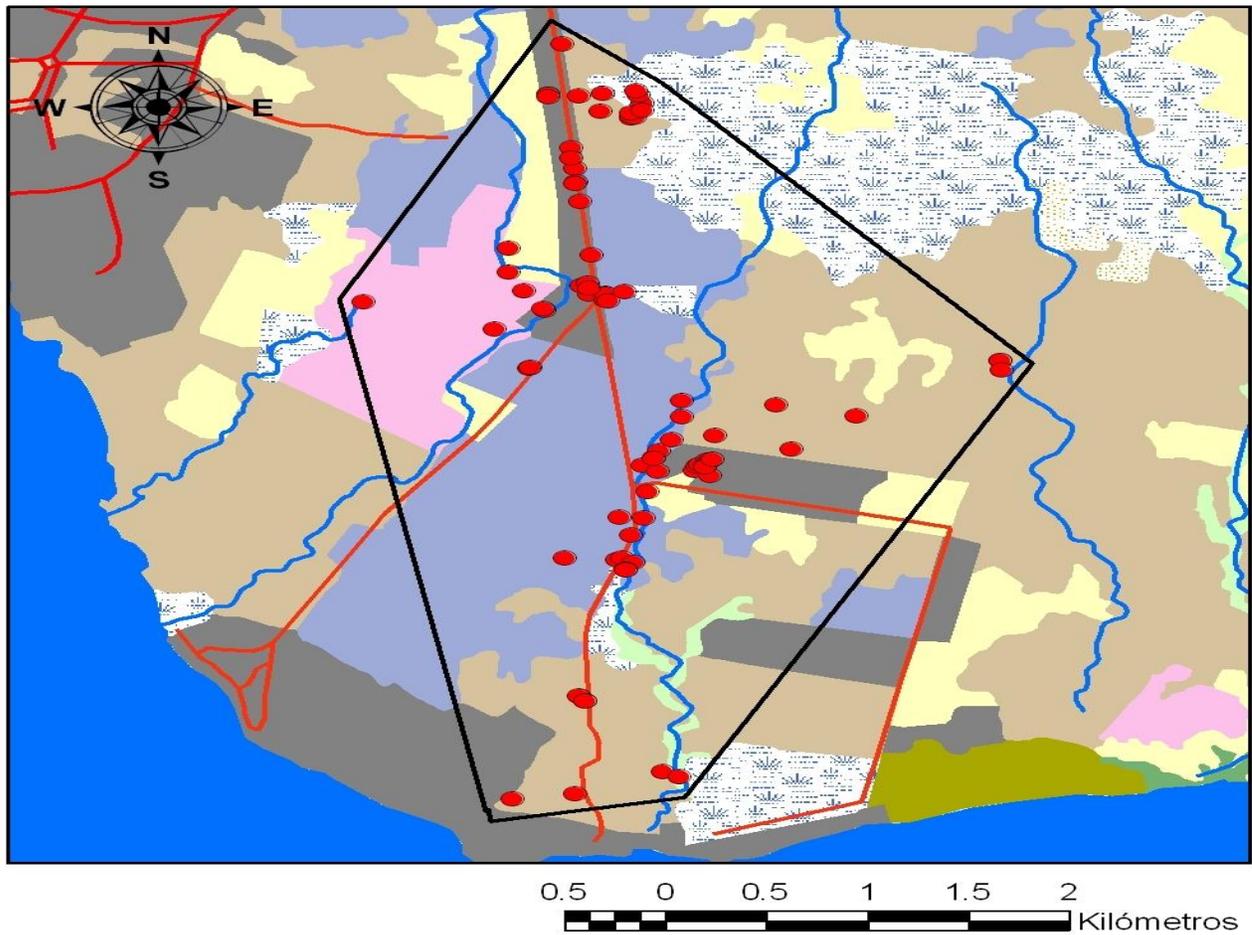
0.5 0 0.5 1 1.5 2 Kilómetros



Mapa elaborado por: Vladlen Henríquez, 2008.
Fuente: MARN, 2002.

Figura 2: Mapa de distribución de nidos (puntos rojos) en el ANP Complejo Los Cóbanos

A continuación se presenta el área de ocupancia en el período reproductivo por la especie el cual abarca 1483.79 Ha que equivale a 14.85 Km².



Mapa elaborado por: Vladlen Henríquez, 2008.
Fuente: MARN, 2002.

Figura 3 Mapa del área de ocupancia de la especie en el periodo reproductivo

A continuación se presenta el grafico 5 que muestra la cantidad de nidos encontrados por sector

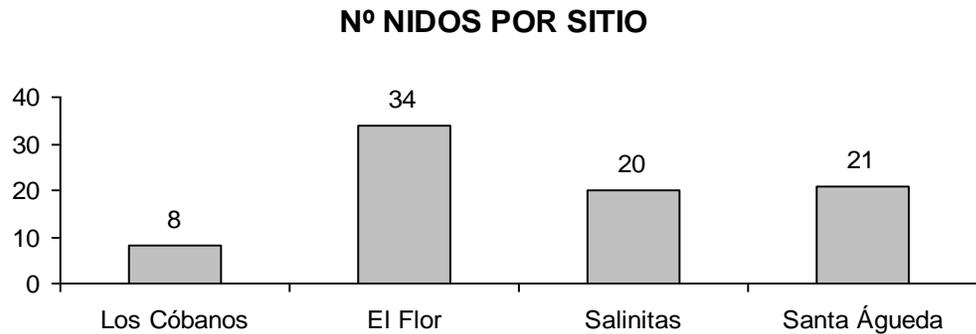


Grafico 5: Numero de nidos por sitio en los diferentes sectores muestreados.

A continuación se presenta el cuadro 4, donde se detalla el número de nidos por especie hospedera.

Cuadro 4. Cantidad de nidos construidos en las especies vegetales que utiliza *Cacicus melanicterus* como hospedera.

| Árbol utilizado | Nº de nidos construidos |
|--|-------------------------|
| Conacaste blanco (<i>Albicia Niopoides</i>) | 60 |
| Conacaste negro (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>) | 13 |
| Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i>) | 5 |
| Izcanal (<i>Acacia hindsii</i>) | 1 |
| Cocotero (<i>Cocos nucifera</i>) | 4 |
| Total | 83 |

A continuación se muestra el cuadro 5 en donde se presenta el sumario estadístico de la altura de los nidos.

Cuadro 5. Sumario estadístico para las alturas de los nidos en metros.

| | |
|---------------------|-----|
| Promedio | 9 |
| Desviación estándar | 3.5 |
| Mínimo | 3.0 |
| Máximo | 20 |
| Rango | 17 |

El grafico 6 presenta la altura de los nidos versus la cantidad de nidos encontrados (n=83).

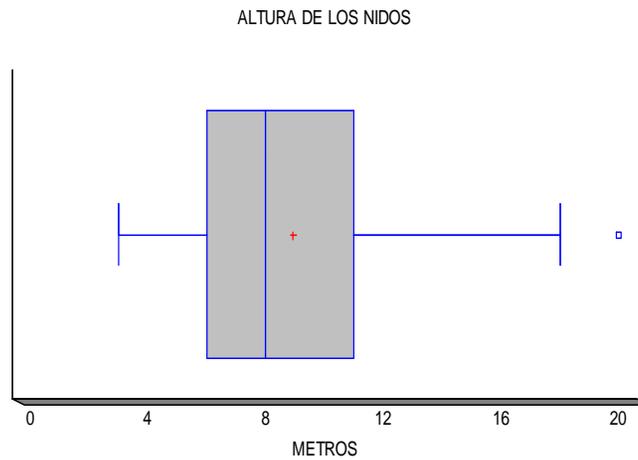


Grafico 6: Altura de los nidos.

3.2.2 Breve descripción de los sitios de anidación

La población reproductora de *C. melanicterus* anido principalmente en los sectores El Flor, Salinitas, Santa Águeda y Los Cóbanos, en las cercanías de los asentamientos humanos, carretera de acceso a los sectores, ríos y acequias.

3.2.2.1 Los Cóbanos

En este sector se registraron 8 nidos, 4 ellos se encontraron en la entrada del hotel Las Veraneras, 2 en la cancha de golf y 2 en la calle del Privado, el lugar está muy presionado con lugares de resorts, industria hotelera (Anexo 8)

3.2.2.2 El Flor

La anidación de esta ave ocupó una extensión de 58.59 Ha, del cual el panorama se dividía en bosque de galería en el Río Las Marías, zonas de pastizales, y zonas de cultivo, también casas que están ubicadas del puente del desvío El Flor hacia el Este. Así mismo se encontraron tres nidos en el río Las Cañas (Anexo 9)

3.2.2.3 Salinitas

Se observó un total de 20 nidos en este sitio, distribuidos en 39.52 Ha, de los cuales 16 estaban cerca de viviendas representando un 84.21% de los nidos de este sector y esto es el 19.8 % de todos los nidos encontrados. Solo tres nidos fueron encontrados lejos de viviendas, dos a la orilla del río El Venado y uno en un pastizal. (Anexo 10)

La mayoría de nidos se encontró en el desvío de Salinitas (n=11), que es un lugar con muchas viviendas (n=10), también se observaron pastizales y bosque de galería en el Río El Venado.

3.2.2.4 Santa Águeda

La anidación ocupó una extensión de 33.75 Ha, para este sector se tomaron en cuenta los nidos encontrados cerca de la carretera en Comandaris (n=11), y los encontrados en la Hacienda Marques (n=10) de los cuales 4 estaban en los alrededores de la hacienda, y los otros 6 se registraron cerca de la quebrada El Muerto. (Anexo 11)

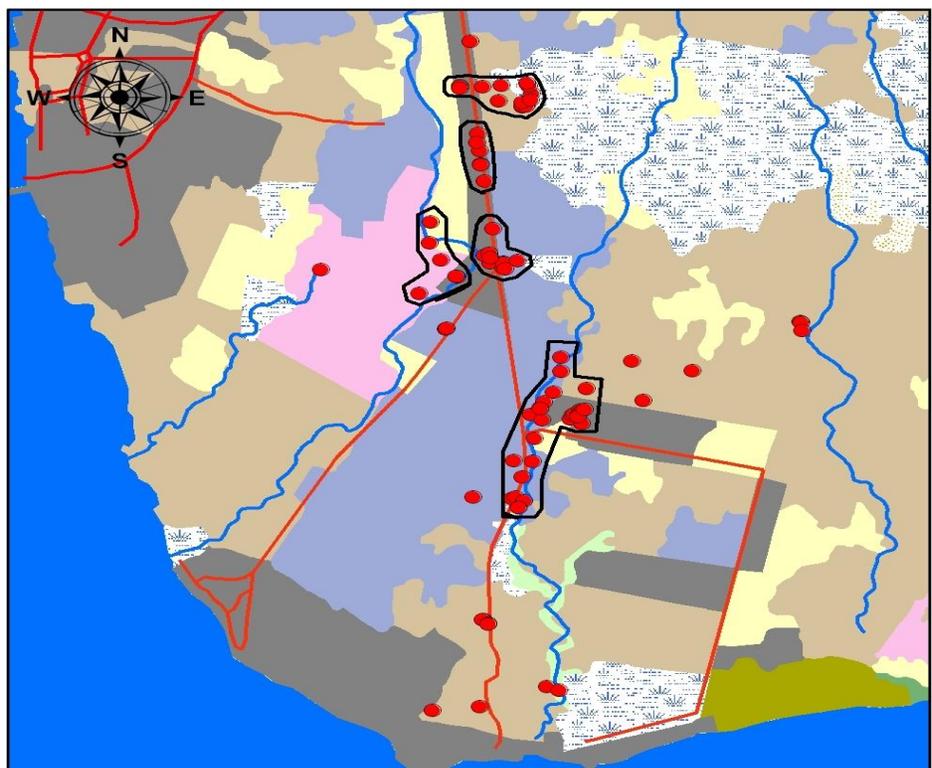
3.3 Otras variables relacionadas con la biología reproductiva

3.3.1 Ubicación de los nidos

Se registró la orientación de los nidos en los árboles y también la orientación de la entrada de éstos, para observar si hay una relación entre la orientación de la entrada y la ubicación de los nidos con respecto a los puntos cardinales, del cual se obtuvo una correlación de 0.66; $P < 0.05$; n=83.

Así mismo, se realizaron mediciones de las distancias de los nidos con los asentamientos antropogénicos, calles y cuerpos de agua más cercanos, para poder observar posibles núcleos de anidación, y se obtuvo una relación de 0.48; $P < 0.05$; n=83 entre las distancias de los nidos con las calles y los asentamientos antropogénicos.

Se elaboro un mapa para poder observar áreas núcleo de anidación (n=5), en El Flor, Salinitas, y Santa Águeda fue evidente que hubo lugares en donde se hicieron pequeñas colonias del cual se tomo como nido núcleo el que estaba más cercano a las viviendas. A continuación en la figura 4 se presenta los nidos agrupados en colonias.



0.5 0 0.5 1 1.5 2
Kilómetros



Mapa elaborado por: Vladlen Henríquez, 2008.
Fuente: MARN, 2002.

Figura 4: Mapa de las áreas núcleo de anidación de *C. melanicterus*.

3.3.2 Principales amenazas de *C. melanicterus*

En toda la fase de investigación no se observó amenazas antropogénicas, solo amenazas naturales como parasitismo por parte del Tordito (*Molothrus aeneus*) y la gualcalchía (*Campylorhynchus rufinucha*)

3.4 Hallazgos de la investigación

De los 83 nidos encontrados, la biología reproductiva se observó en 31 nidos distribuidos en los sectores: Salinitas, El Flor y Los Cóbano. Cuatro de los cuales fueron parasitados, representando el 12.9% de los nidos observados. Los otros 52 nidos fueron encontrados al final del periodo reproductivo. Dado que en estos últimos no se pudo ver el desarrollo reproductivo, se procedió a extrapolar datos con las características de los nidos parasitados.

Los nidos parasitados tenían las siguientes características: altura promedio menor o igual a seis metros, presentaron lejanía de los asentamientos humanos y las calles por más de 100 m, además, los nidos presentaron ensayo. Estas características se extrapolaron a los otros 52 nidos con los cuales cumplieran las cuatro o por lo menos tres peculiaridades.

Se encontró 13 nidos con esas características más los cuatro que ya se tenían registrados como parasitados, lo cual hizo un total de 17 nidos posiblemente parasitados. Para ello se hizo un ANOVA entre la altura de los nidos con el parasitismo y no parasitismo de la especie. Se obtuvo: por medio del análisis de Levene's $T=7.69$; $P<0.05$. Y con el test de Kruskal- Wallis $T=29.58$; $P<0.05$; y confianza de 95% respectivamente como puede verse en el grafico 7.

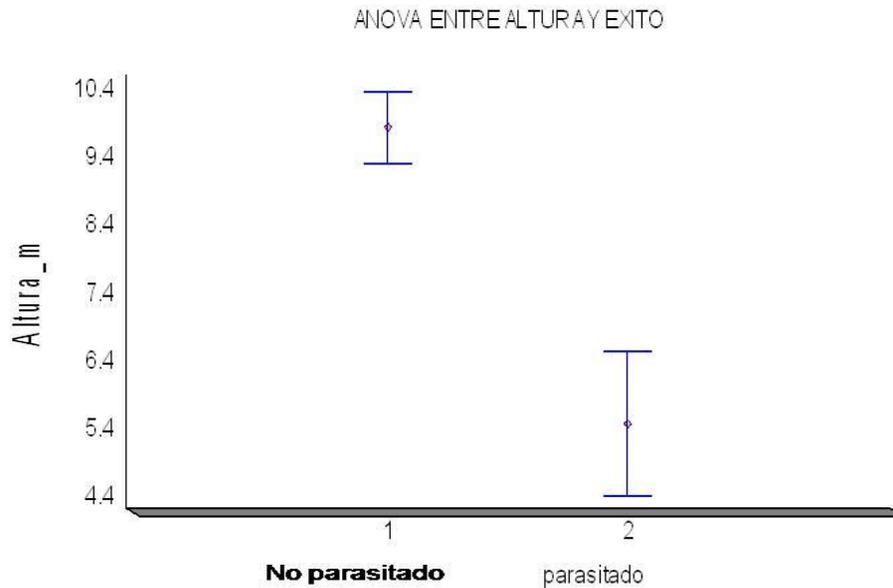


Grafico 7. Análisis de Varianza entre la altura y el éxito o parasitismo de la especie

Se hizo un análisis de varianza a las alturas de los nidos con respecto a los sectores muestreados para ver si existían diferencias significativas. El resultado fue: $n=83$; $P>0.005$; T statistic=1.87. Los datos no fueron significativos.

También se realizó análisis de varianza con los sitios de anidación y los cuerpos de agua más cercanos a estos, y así poder ver cuál es el que tuvo más influencia. De los cuales se obtuvo, $P< 0.05$; 3, 79 GL utilizando la prueba de Kruskal-Wallis, en donde se encontró diferencia estadísticamente significativa con una confianza de 95.0 %.

Se realizó un procedimiento múltiple de comparación de Duncan para determinar en donde hay diferencias significativas, se encontró diferencias en El Flor con Los Cóbanos, Salinitas y Santa Águeda; Los Cóbanos con Santa Águeda; y Salinitas con Santa Águeda, con un nivel de confianza de 95%.

A continuación se puede observar de forma grafica el ANDEVA antes mencionado.

NIDOS REALIZADOS EN LOS DIFERENTES CUERPOS DE AGUA

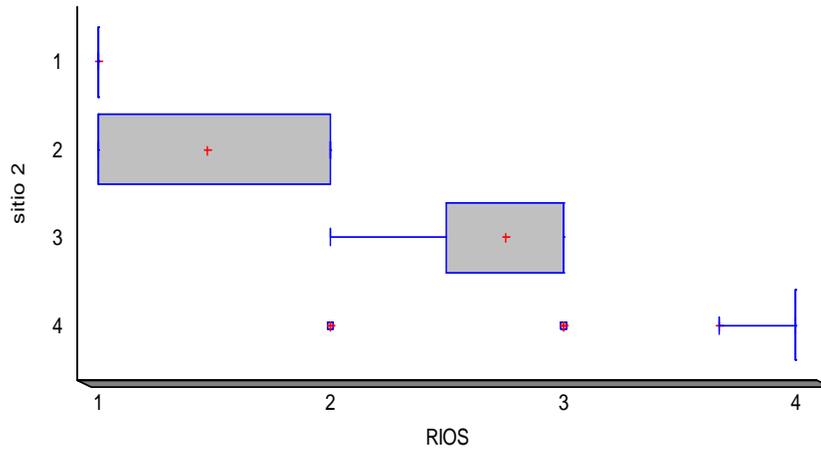


Grafico 8: Nidos realizados en los diferentes cuerpos de agua.
Sitios: 1=Los Cóbano; 2=El Flor; 3=Salinitas; 4=Santa Águeda.
Ríos: 1=Las Marías; 2=Acequias; 3=Venado; 4= Quebrada El Muerto

Se presenta el grafico 9 con la cantidad de nidos cercanos a los cuerpos de agua antes mencionados.

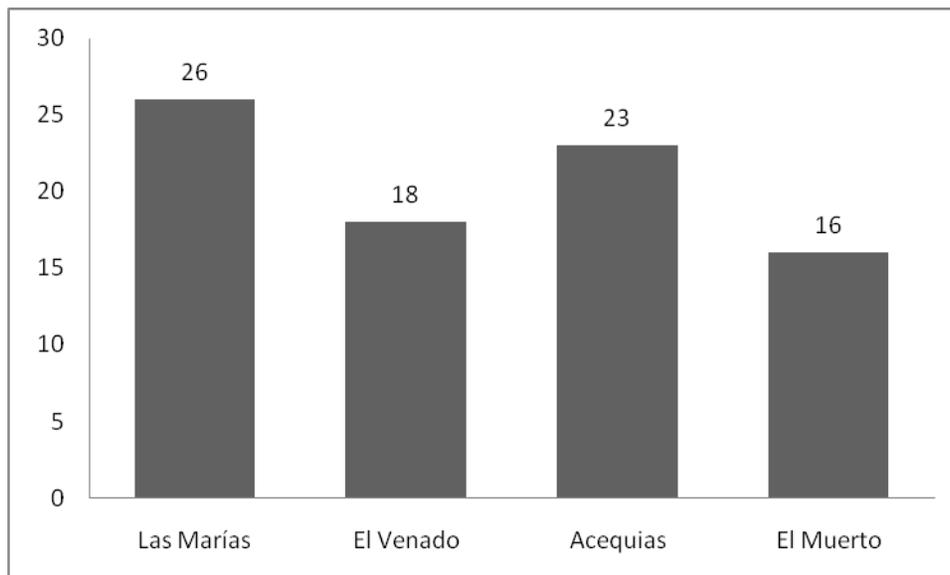


Grafico 9: Cantidad de nidos en los cuerpos de agua.

3.5 Sitios post-reproductivos del Cacique Alíamarilla (*Cacicus melanicterus*)

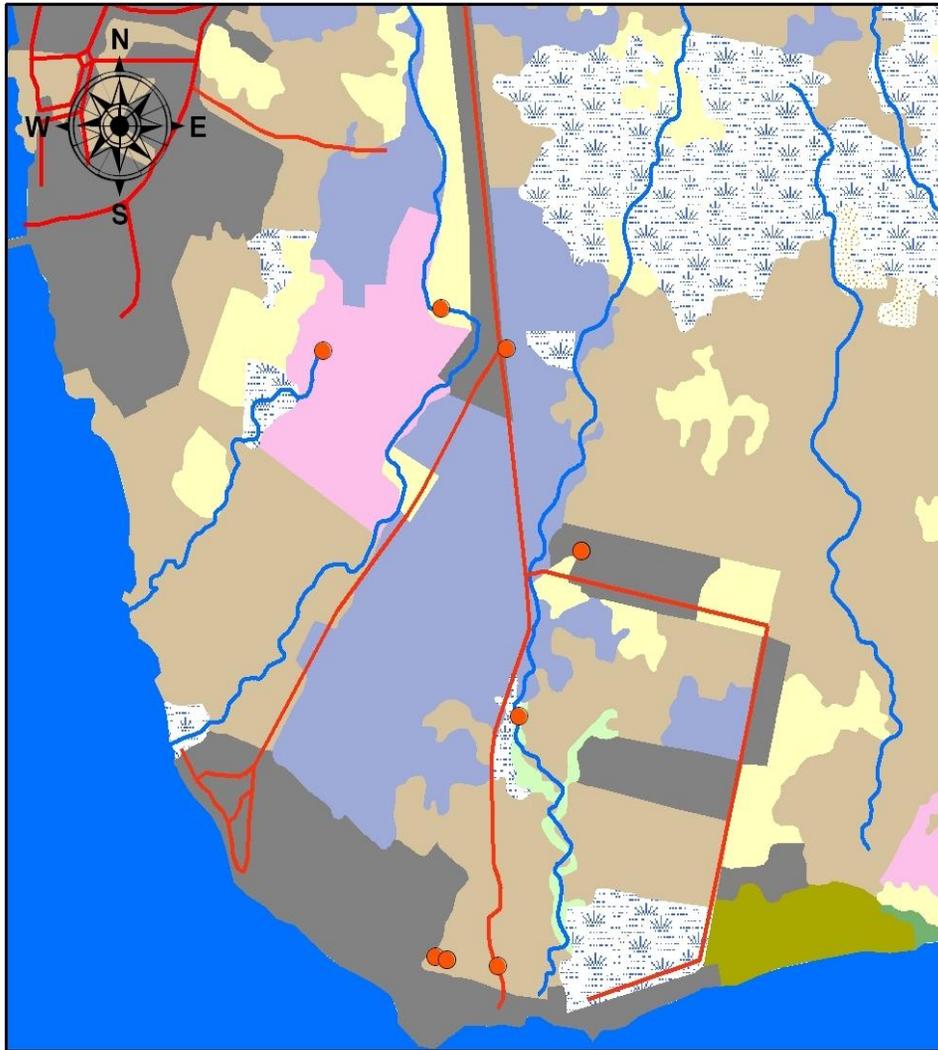
En esta fase se observó en el mes de agosto poca presencia de la especie en las zonas de anidación, sin embargo se encontraban con frecuencia machos y hembras enseñando a alimentarse y vocalizar a juveniles e inmaduros a la orilla de los ríos en bosques riparios. (Ver figura 5)

Al mismo tiempo se procedió a coleccionar 7 nidos vacíos que la especie utilizó para la anidación, con el objeto de obtener medidas del largo de los nidos, parte media y entrada, de los cuales se muestra a continuación:

Cuadro 6. Sumario estadístico de las medidas de siete nidos recolectados.

| | Con Hilacha/ cm | Sin Hilacha/cm | Cama/cm | Entrada/cm |
|---------------------|-----------------|----------------|---------|------------|
| Promedio | 126 | 87.4 | 22.3 | 31.14 |
| Desviación estándar | 31.9 | 20.54 | 4.27 | 10.77 |
| Mínimo | 100 | 62 | 17 | 19 |
| Máximo | 170 | 117 | 30 | 41 |
| Rango | 70 | 55 | 13 | 22 |
| Muestra Total | 7 nidos | | | |

A continuación se muestra la figura 5 que muestra los sitios post reproductivos de la especie.



0.5 0 0.5 1 1.5 2
Kilómetros

LEYENDA

- Carretera pavimentada
- Vegetación**
- Bosque de galería
- Bosque de mangle
- Océano
- Pastizales
- Cultivos irrigados
- Mezcla de sistemas productivos
- Zonas pantanosas
- Vegetación arbustiva baja
- Vegetación esclerofila o espinosa
- Centros urbanos



Mapa elaborado por: Vladlen Henriquez, 2008.
Fuente: MARN, 2002.

Figura 5: Mapa de los sitios post- reproductivos

4. DISCUSION

4.1 Biología reproductiva de *Cacicus melanicterus*.

Con los resultados obtenidos se determina que la especie en la etapa reproductiva es muy fácil de observar ya que en la actividad de acarreo de material la realiza la hembra y donde el macho vocaliza y corteja a la hembra en bosques ríparios, zonas abiertas y cerca de comunidades antropogénicas.

Para Howell & Webb (1995) la especie se distribuía de México a Guatemala, Komar y Domínguez (2001) lo reportan para el país como casual, sin conocer su estatus reproductivo. Komar et. al (en prep) lo reportan como ave residente reproductiva, sin embargo la presente investigación confirma que en el ANP Complejo Los Cóbano y la zona de amortiguamiento hay una población reproductora. Dicha población se distribuye en una extensión de 1,483.79 Ha equivalente a 14.85 km² distribuidos en los sectores Santa Águeda, Salinitas, El Flor y Los Cóbano.

De acuerdo con Howell y Webb (1995) el cacique alíamarillo puede anidar en parejas solas o en pequeñas colonias. Los resultados obtenidos no difieren de los aspectos conductuales antes mencionados ya que se observó que algunos individuos anidaron en pequeñas colonias y en parejas solas en los sectores: El Flor, Salinitas, Santa Águeda y Los Cóbano.

Sutton y Pettingill, (1943) mencionan que algunas especies de la misma familia Icteridae comparten características conductuales comunes (estructura del nido, uso de materiales de construcción y alturas de los nidos), como por ejemplo el Bolsero de Altamira (*Icterus gularis*) y la oropéndola cabezicastaña (*Psaracolius wagleri*), los resultados de esta investigación comprueban que *Cacicus melanicterus* además de tener aspectos similares con *I. gularis* y *P. wagleri* en cuanto a estructura de nido, posee semejanzas más estrechas con el Cacique Lomiescarlata de Costa Rica.

Elizondo (2000) manifiesta que el “Cacique Lomiescarlata (*Cacicus uropygialis*) frecuente los niveles superiores del bosque, los parajes despejados, claros con árboles aislados y áreas de crecimiento secundario en Costa Rica; el Cacique Alíamarillo (*Cacicus melanicterus*), en El Salvador también utiliza los niveles superiores de los arboles, claros en zonas de pastoreo y utilizan árboles aislados para descansar.

Con el tiempo que se estuvo en campo se logro diferenciar cantos de los machos y las hembras, es decir, los machos vocalizan más agudo y utilizan sonidos metálicos y lo hace con más frecuencia, sin embargo la hembra vocaliza menos agudo y en menos ocasiones.

Elizondo (2000) manifiesta que *C. uropygialis* pone 2 huevos alargados y blancos con pocas manchas y rayones café pálido y negruzco. De los resultados obtenidos en esta investigación con la recolecta del nido con huevos, se comprobó que estos no difieren de las características del cacique de Costa Rica ya que estos son de color blanco con manchas cafés, miden de 2.8 a 3 cm de largo y 1.8 a 2 cm de ancho, con una forma ovalada.

Sin embargo no se puede asegurar que los dos huevos encontrados en esta investigación sean de *C. melanicterus* ya que uno de ellos no tenía las mismas medidas y estructura su cascara era muy débil y solo contenía liquido; pero si el otro que contenía un embrión de cacique (Ver Anexo 12) y el cascara era más fuerte.

Como manifiesta Elizondo (2000) *C. uropygialis* se reproduce de febrero a junio. Con los resultados obtenidos se cree que la especie comienza su desarrollo reproductivo en febrero dado que en la segunda semana de marzo que dio inicio la fase de campo, se encontraron nidos construidos en un 50%, contrario al periodo reproductivo del cacique de Costa Rica, el de El Salvador se documento que todavía estaba en fase reproductiva en julio.

Se registro que la hembra elabora el nido en un 100% y la función del macho en esta actividad es cuidar a la hembra de depredadores y defender territorio, estas dos actividades del macho se observaron en 492 de 673 viajes que la hembra realizó en la etapa de construcción del nido esto hace un 81.45%. Sin embargo el macho permaneció ocasionalmente ausente del lugar de anidación (n=154) haciendo un 25.49%.

Al comparar los nidos encontrados con la descripción de Howell y Webb (1995); y Elizondo (2000) se coincide que el nido es una estructura periforme colgante y que se puede observar al borde de caminos. Lo registrado en esta investigación con respecto al largo del nido tiene un promedio de 1.26 m (tomando en cuenta las hilachas colgantes) y 0.87 m (sin tomar en cuenta las hilachas colgantes).

Se registro que los materiales de construcción en su mayoría fue de fibra de hoja de Cocotero (*Cocos nucifera*), esta utilizaba fibras gruesas y delgadas dependiendo del amarre. Para tejidos menos gruesos utilizaba bejucos y ramas pequeñas de Conacaste Blanco o Negro dependiendo de la especie hospedera. Así mismo la hembra cuando el nido estaba casi finalizado procedía a realizar la cama en donde utilizaba bejucos, fibra y hojas.

Si bien se ha reportado que los materiales de construcción del nido son materiales de fibra natural, en una ocasión se observó que el único nido que construyeron en Izcanal, una pareja utilizó materiales artificiales como: Nylon de bolsas, retazos de tela y pedazos de cinta de grabación (N13.56358-89.80756W).

Lo interesante de ello fue que ese nido fue encontrado lejos de asentamientos humanos, en una zona de bosque rípario del río El Venado, sin embargo no había plantaciones de cocotero cerca de ese lugar, y en el río había mucha basura, por lo que se cree que la pareja de ese nido acarreo material de la basura.

Un aspecto registrado en la investigación que vale la pena resaltar y que no se ha reportado a la fecha en otra especie de la familia Icteridae, es la conducta de Cacique Alíamarillo (*Cacicus melanicterus*) para construir sus nidos cerca de asentamientos humanos ya que de los 83 nidos encontrados, 56 (67.4%) fueron localizados cerca de viviendas.

Con los datos obtenidos que se muestran en la grafico 1 en donde la hembra enhebra el nido, se puede mencionar con confianza del 95% que la media de 83 s estaría en un intervalo de 76 y 90 segundos, mientras la desviación estándar verdadera está en algún lado entre 83 y 92.

En el grafico 2 se presenta el tiempo que se tardaban en llevar material, se menciona con una confianza del 95% que la media de 7.1 estaría en un intervalo de 5.4 y 8.9 minutos, mientras la desviación estándar verdadera está en algún lado entre 19.1 y 21.1.

En la fase de incubación la especie es muy cautelosa y callada, se obtuvieron 49 registros de la cual la hembra incuba en un 100%, el macho la acompañó un 49% (n=24), este permanece callado y no realiza actividades que llamen la atención, cuando la hembra salía del nido era para alimentarse o descansar.

Del cuadro 2 cabe mencionar que el tiempo promedio por la hembra en la incubación fue de 7 min con un intervalo de confianza del 95% que es +/- 2.4 esto significa que la media podría estar entre 4.6 y 9.0 min, con una desviación de 7.6 cuyo intervalo estaría entre 6.22 y 9.64, con un tiempo máximo de 39 min.

En la alimentación de las crías se documento que la hembra (61%) alimenta a las crías más que los machos (39%). Sin embargo se registró en ocasiones (n=18) en donde los progenitores llegaban al mismo tiempo, pero el macho dejaba que la hembra entrara primero al nido para luego este entrar a alimentar a la cría.

Del cuadro 3 cabe mencionar que el tiempo promedio para alimentar a las crías fue de 23 s con un intervalo de ± 0.02 en donde la media se podría encontrar entre 21 y 25 s con una desviación de 18 s, del cual el tiempo máximo fue de 1.2 min.

Los pollos desarrollan rápido, el primer día de haber salido ya pueden volar distancias de ± 50 m ayudados de sus progenitores. Para el caso del juvenil del anexo 3, fue observado desde que sus padres construyeron el nido hasta que el pollo salió de este (n=16 semanas).

Se registro que el macho está más cerca de los juveniles e inmaduros cuando estos ya tienen unas dos o tres semanas de nacidos, sin embargo cuando pasa el periodo post-reproductivo es muy difícil ver individuos en los alrededores de los sectores en donde anidaron, no obstante los individuos que se observaron en este periodo eran machos y en algunas ocasiones hembras enseñando a vocalizar y alimentarse a juveniles o inmaduros. Luego de ello las probabilidades de ver individuos en esa época fueron casi nulas.

En el grafico 5, la mayor cantidad de nidos encontrados fue en el sector El Flor con 34 representando 41%, y el lugar con menos nidos fue Los Cóbano con ocho siendo un 10%. Cabe destacar que Santa Águeda se tomó en cuenta sub-sectores los cuales eran Hacienda Marques y Comandari en donde se encontró 21 nidos (25%) y Salinitas con 20 (24%)

Con respecto al cuadro 4 cabe mencionar que la especie vegetal como hospedera que mas utilizó *C. melanicterus* fue: Conacaste Blanco (*Albicia Niopoides*) 72%, Conacaste Negro (*Enterolobium cyclocarpum*) 16%, Ceiba (*Ceiba pentandra*) 6%, Coco (*Cocos nucifera*) (5%) e Izcanal (*Acacia hindsii*) 1%.

En la presente investigación se encontraron 83 nidos, de los cuales se puede mencionar como se presenta en el cuadro 5, que los nidos tuvieron una altura promedio de 9 m con un intervalo de confianza del 95% que es de \pm

0.77 en donde la media podría estar entre 8.14 y 9.68 m, una desviación estándar de 3.5.

Con los nidos encontrados se podría indicar que la población está en aumento, esto se plantea tomando en cuenta lo mencionado por Ibarra Portillo en comunicación personal (2008), en el 2006 fueron 10 nidos por O. Komar, T. Jenner y J. Fagan y para el 2007 se encontraron 37 nidos. Sin embargo la investigación se limito a estudiar la biología reproductiva y no se realizaron análisis poblacional de la especie por lo que no se puede asegurar dicho supuesto. .

4.2 Sitios de anidación

4.2.1 Los Cóbanos

Fue el sector con menos nidos encontrados, dado que solo se registraron ocho nidos. Sin embargo se registro que en Los Cóbanos (la parte del manglar que va desde la quebrada Los Tubos hasta la Terminal de buses) es un lugar que la especie utiliza como dormideros no solo de *C. melanicterus*, también de torditos (*Dives dives*; *Molothrus aeneus*) y Zanates (*Quiscalus mexicanus*).

4.2.2 El Flor

Fue el sector en donde se encontró más abundancia de nidos (n=34) de los cuales 28 estaban cerca de asentamientos humanos esto representa el 82.4% solo de los nidos de El Flor y un 34.6% de los nidos totales.

4.2.3 Salinitas

La mayor cantidad de los nidos (17) se encontraron cerca de los asentamientos antropogénicos y acequias, solo tres se registraron lejos de los asentamientos.

4.2.4 Santa Águeda

En este sector se dividió en dos subsectores los cuales fueron: Comandari en donde todos los nidos estaban a la orilla de la carretera y Hacienda Márquez que todos los nidos los hicieron cerca de la quebrada el muerto.

De modo que los sectores muestreados no variaron tanto en cuanto a especies vegetales; es decir en todos los lugares se podía observar las cinco especies vegetales que utilizaron para la anidación. *C. melanicterus* anido cerca calles, viviendas y de los ríos: Las Marías, Venado, Quebrada El Muerto, Las Cañas y acequias.

4.3 Ubicación de los nidos.

Se encontró una correlación positiva con una probabilidad del 66% entre la ubicación de los nidos en los arboles y la entrada con respecto a los puntos cardinales, lo que significa que no hay predominancia de un punto cardinal en específico. Así mismo se encontró una correlación positiva con una probabilidad de 48% entre las distancias de los nidos con las calles y los asentamientos humanos.

Se observó que la especie estableció colonias de anidación (ver figura 4), De acuerdo a Ehrlich (1988), *C. melanicterus* tuvo un patrón de acumulación de nidos en un determinado lugar (centro de la colonia). A partir de donde se comienzan a ubicar los nidos; esto se registró en los árboles que estaban cercanos a viviendas de los sectores: Salinitas, El Flor y Santa Águeda. Luego los demás nidos fueron realizados en la periferia de dicho centro.

4.4 Éxito reproductivo.

De los nidos observados en la fase reproductiva (31) representa un 37.4% de los nidos encontrados. Se extrapolaron los datos para los nidos que

cumplían con las características mencionadas en la página 40, por lo que con los resultados obtenidos, se podría mencionar que las parejas que hagan los nidos con la mayoría de las características siguientes serían parasitados: hacer el nido a una altura debajo de seis metros de altura; que estén lejos de las casas, calles, acequias y presenten ensayo ya que se encontró diferencias significativas.

Se encontró que no existen diferencias significativas entre la altura con respecto a los sectores muestreados. Sin embargo se obtuvieron diferencias significativas con los sitios de anidación y los cuerpos de agua más cercanos que ocupó para la anidación, y así poder ver cuál es el que más utilizó *C. melanicterus*.

del gráfico 8, se puede mencionar que los sitios importantes estadísticamente para el desarrollo de la biología reproductiva es El Flor, ya que en este sector los individuos usaron el río Las Marías y acequias; en Salinitas utilizaron las cercanías al río El Venado y acequias; Santa Águeda es un caso particular ya que aquí los individuos utilizaron parte del río Venado, acequias y la quebrada El Muerto; y por último Los Cóbano, en este sector los individuos se restringieron solo a las cercanías del río Las Marías.

Así mismo se pueden mencionar cuerpos de agua importantes para el desarrollo de la biología reproductiva de la especie: Las Marías dado que la especie lo utilizó en dos sectores (Los Cóbano, El Flor), Venado (Salinitas, Santa Águeda) y las acequias (El Flor, Salinitas, Santa Águeda), a pesar que la Quebrada El Muerto es el único cuerpo de agua que fue utilizado en un solo sector por los individuos no se debe subestimar ya que es un bosque ripario que albergó 16 nidos solo del sector Santa Águeda, siendo un número más elevado que los nidos de sector Los Cóbano ($n=8$).

En la figura 4 se muestra las áreas núcleo ($n=5$), en donde se observa la cercanía con la carretera y los cuerpos de agua. De manera general los cuatro

cuerpos de agua son importantes ya que la especie hizo una cantidad considerable de nidos en las cercanías de los cuerpos de agua.

5. CONCLUSIONES

El periodo reproductivo del *Cacicus melanicterus* ocurre en El Salvador de febrero a julio.

El *Cacicus melanicterus* anida en parejas solas o en pequeñas colonias.

Son tareas realizadas por las hembras en un 100%: construcción del nido e incubación de los huevos.

Los materiales que utiliza la hembra para construir la bolsa del nido son: fibras gruesas y delgadas de hojas de cocotero y bejucos, y para la cama del nido: fibras y hojas variadas.

Los nidos son elaborados en un periodo de tiempo de entre 2 y 4 semanas.

El largo de los nidos tiene un promedio de 1.26 metros tomando en cuenta las hilachas colgantes, y sin hilachas tienen un promedio de 0.87 metros.

El rango de altura en que son hechos los nidos de *Cacicus melanicterus* está entre 3 y 18 metros, siendo la altura promedio de 9 metros.

El macho cumple la función de cuidar y defender territorio, principalmente durante el periodo de construcción de nidos.

El *Cacicus melanicterus* presentan parasitismo de nidos por parte del *Molothrus aeneus* (tordito) y de *Campylorhynchus rufinucha* (guacalchia).

Los *Cacicus melanicterus* se han adaptado a residir en la proximidad de asentamientos humanos por lo que construyen sus nidos cerca de estos.

Las especies de árboles que *Cacicus melanicterus* ocupó como hospederas fueron: *Albizia caribea* (conacaste blanco), *Enterolobium cyclocarpum* (conacaste negro), *Cocos nucifera* (cocotero) y *Acacia hindsii* (izcanal).

Los sitios de ocurrencia para el *Cacicus melanicterus* en la fase post-reproductiva que es en el mes de agosto, son principalmente los bosques riparios de los ríos Las Marías, El Venado.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

Hacer un monitoreo de la especie durante todo el año y así poder seguir documentando la biología reproductiva de la especie, así mismo saber cuál es el estado de la especie en el periodo no reproductivo.

Realizar estudio de uso y preferencia de hábitat para determinar porque anida más en un sector que en los otros muestreados, así como también porque tiende a anidar más en Conacaste Blanco (*Albizia caribea*) que en las demás especies vegetales.

Hacer estudios con telemetría para la especie para poder registrar si ésta hace movimientos de Guatemala a El Salvador o viceversa y también conocer más, el estatus de la población para el país.

Fortalecer la vigilancia por parte de los guarda recursos en los ríos Las Marías, El Venado y otros cuerpos de agua como Quebrada El Muerto, pues estos tienen mucha presión antropogénica.

Fortalecer medidas de protección de la vegetación, alrededor de los cuerpos de agua de la zona de amortiguamiento ya que en esta zona, anidan, se alimentan y duermen muchas especies como es el caso de *Cacicus melanicterus*, pues es la única zona en donde se ha registrado a nivel nacional.

Seguir impartiendo charlas de educación ambiental en las comunidades en donde se puede observar a la especie, para contribuir a su conservación y fomentar el eco-turismo.

7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

- Breecher W. J. 1950 Convergent evolution in the american orioles. *Wilson Bulletin*. Vol 62 N° 2 pp. 51- 86
- Elizondo L. H. 2000 Especies de Costa Rica. Inbio. *Icterus galbula*. <http://darnis.inbio.ac.cr/> fecha de consulta: 18 de febrero de 2008.
- EHRlich P. R. , D.S. DOBKIN & D. WHEYE. 1988. *The Birder's Handbook*. Simon & Schuster Inc., New York.
- Flood, N. J. 1990 Aspects of the breeding biology of audubon's oriole. *J. Field Ornithol.* Vol. 61 N° 3, pp. 290-302
- Fraga R. M. 1989 Colony sizes and nest trees of montezuma oropendolas in Costa Rica. *Journal of Field Ornithology*. Vol 60 N°3 pp. 289-420.
- Herrera A. 2000 Especies de Costa Rica. Inbio. *Psaracolius decumanus*. <http://darnis.inbio.ac.cr/> fecha de consulta: (18 de febrero de 2008).
- Holdridge L. R. 1975 Zonas de vida ecológica de El Salvador. PNUD/FAO.
- Howell, S. N. G & S. Webb. 1995. A Guide to the Birds of México an Northern Central American, Oxford, University. Press, New York.
- Ibarra Portillo R. E. 2005 Flora y Fauna Vertebrada del Área Natural Protegida "Santa Águeda - El Zope" (Complejo Los Cóbano), Sonsonate, El Salvador. San Salvador, MARN/AECI, 44 p.
- _____. (En prep.) Registro de "Cacique Piquiamarillo" Yellow-winged Cacique (*Cacicus melanicterus*) en El Salvador.

- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad de El Salvador (ICMARES-UES) y Fundación Zoológica de El Salvador (FUNZEL), 2007. Propuesta de Plan de Manejo del Área Natural Protegida Complejo Los Cóbanos, Sonsonate, El Salvador. 16pp.
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad de El Salvador (ICMARES) 2006 “Diagnostico de la línea base de las condiciones biofísicas, socioeconómicas e institucionales del sistema arrecifal de los cobanos”. San Salvador.
- Komar & J. P. Domínguez. 2001. Lista de Aves de El Salvador, Fundación Ecológica de El Salvador- SalvaNATURA, San Salvador. 76 pp.
- Komar O, Herrera N, Girón L e Ibarra Potillo (En prep.) La Lista Roja 2007 de aves de El Salvador, Borrador del Informe Final.
- Kricher J. 2006 Un Compañero Neotropical. Is derivate work of A Neotropical Companion, Published by Princeton University Press. Editores de la versión en español Álvaro Jaramillo y Luís Segura 2ª ED. Distributed by American Birding Association, Inc. Colorado Spring. 437 p.
- Pleasants, B. Y. 1981 Aspects of the breeding biology of a subtropical oriole, *Icterus gularis*. *Wilson Bull.* Volumen 93 numero 4 pp. 531-537.
- Ralph, C. J; Geupel, G.; Pyle, P.; Martin, T; DeSante, D.F; Milá, B. 1996 Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen.Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwst Reaserch Station, Forest Service, US. Departament of Agriculture, 44p.
- Shufeldt R. W. 1903 The nest of the orchard oriole (*icterus spurius*) *Wilson Bulletin*. Nº 43 a quaternaly journal of ornithology Vol 10 Nº 2.

Stiles F. G. y Skutch 1989 a Guide to the Birds of Costa Rica, Cornell University Press.

Sutton G. M. y Pettingill O. S. 1943 The Altamira oriole and its nest. *The Condor*. Vol. 45 N° 4 pp. 125-132.

Sutton G. M. 1938 oddly plumaged orioles from western Oklahoma. *The AUK a quaterly journal of ornithology*. Vol. 55 N°1.

8. ANEXOS.

ANEXO 1. Macho de *Cacicus melanicterus*.



Foto: Jorge Herrera

ANEXO 2. Hembra de *Cacicus melanicterus*.

Foto: Jorge Herrera



ANEXO 3 Juvenil de *Cacicus melanicterus*.

Foto: Jorge Herrera



ANEXO 4 Hembra entrando al nido

Foto: Jorge Herrera



ANEXO 5. Macho en cortejo

Foto: Jorge Herrera



ANEXO 6. Copula

Foto: Jorge Herrera



Anexo 7. Huevos de *Cacicus melanicterus*.

Foto: Jorge Herrera



Anexo 8. Los C6banos



Anexo 9 El Flor



Anexo 10 Salinitas



ANEXO 12. Santa Águeda



ANEXO 12. Feto de *Cacicus melanicterus*

