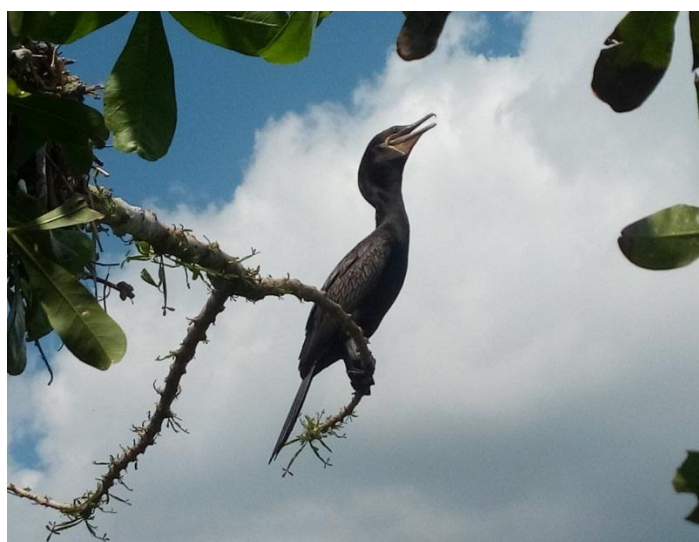


**PROYECTO 00095068: CONSERVACIÓN, USO SOSTENIBLE DE LA  
BIODIVERSIDAD Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS  
EN HUMEDALES PROTEGIDOS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL**

**CONSULTORIA: “Propuesta de Nuevas Estrategias de Control de la  
Especie Cormorán Neotropical *Phalacrocorax brasilianus*”**

**PRODUCTO 1. Informe de Análisis de Información de la Especie**



**Elaborado por:**

**ALICIA DIAZ  
WILFREDO LOPEZ  
RAUL LOPEZ  
ENRIQUE FAJARDO  
KEVIN MEDINA  
JENNIFER TORRES  
CARMEN SORIANO  
DAVID ALFARO**

**SAN SALVADOR, 18 DE SEPTIEMBRE DE 2017.**

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

## Contenido

<b>2. Metodología.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Aspectos Biológicos de la Especie.....</b>	<b>4</b>
3.1 Taxonomía .....	4
3.2 Descripción de la Especie .....	4
3.3 Distribución Geográfica .....	5
3.4 Hábitat.....	5
3.5 Alimentación.....	6
3.6 Anidación.....	6
<b>4. Antecedentes de la Especie en El Salvador. ....</b>	<b>7</b>
4.1 Colonias de Anidación .....	7
4.1.1 Sitio Ramsar Laguna de Olomega. ....	7
4.1.2 San Sebastián, Sitio Ramsar Estero de Jaltepeque. ....	9
4.1.3 Sitio Ramsar Lago de Güija.....	10
<b>5. Nuevos sitios de ocurrencia y anidación .....</b>	<b>10</b>
5.1 Sitio Ramsar Embalse Cerrón Grande.....	10
5.2 Sitio Ramsar Bahía de Jiquilisco .....	12
5.3 Otros registros .....	13
<b>6. Conteos Poblacionales.....</b>	<b>14</b>
6.1 Impacto de la Especie en la pesquería .....	15
6.2 Acciones de Manejo y Control.....	17
6.3 Alternativas de Manejo y Aprovechamiento .....	20
<b>7. Conclusiones .....</b>	<b>20</b>
<b>7. Bibliografía.....</b>	<b>22</b>

## I. Introducción

Los humedales constituyen uno de los ecosistemas más productivos del planeta, proporcionan bienes y servicios ecosistémicos de gran utilidad a las poblaciones aledañas. Estos ecosistemas contribuyen a mantener el equilibrio hidrológico y sirven como zonas de amortiguamiento ante fenómenos climáticos extremos. Además brindan refugio y alimento a la vida silvestre también generan productos como recursos forestales, pesquería, entre otros.

El Salvador cuenta con siete sitios reconocidos por la Convención sobre Humedales Internacionales como Hábitat de aves acuáticas, de importancia internacional para la conservación de humedales (Convención Ramsar): 1. Laguna El Jocotal, declarado en 1999; 2. Complejo Bahía de Jiquilisco, declarado el 31 de octubre de 2005; 3. Embalse Cerrón Grande, el 22 de noviembre de 2005; 4. Laguna de Olomega, declarado el 2 de febrero de 2010; 5. Complejo de Guija declarado el 16 de diciembre de 2010; 6. Complejo Jaltepeque, declarado el 2 de febrero de 2011 y 7. Complejo Barra de Santiago declarado el 23 de julio de 2014.

En la actualidad, después de la pérdida de hábitat, la introducción de especies invasoras es la segunda mayor amenaza a la biodiversidad y uno de los principales motores generadores de cambio directo al ecosistema.

El cormorán neotropical se ha convertido en los últimos años en una especie oportunista abundante en la mayoría de humedales del país, compitiendo con los pescadores locales por el consumo de peces y camarón marino; ha generado un conflicto entre las comunidades aledañas a los humedales, quienes lo perciben como una especie plaga.

En este contexto, el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), se encuentra implementado el proyecto “Conservación, uso sostenible de la biodiversidad y mantenimiento de los servicios de los ecosistemas en humedales protegidos de importancia internacional” con fondos PNUD-GEF, el cual incluye dentro de sus objetivos el abordaje de las amenazas a la biodiversidad por causa de las especies invasoras.

Este primer informe Análisis de la Información del cormorán neotropical *Phalacrocorax brasilianus*, se enmarca en la consultoría “Propuesta de Nuevas Estrategias de Control de la Especie Cormorán Neotropical *Ph. brasilianus*”. Se ha realizado una recopilación de la información disponible sobre la biología de la especie, distribución y abundancia en los humedales del país, acciones de manejo y control realizadas y propuestas de manejo y control.

## 2. Metodología

Para cumplir con los objetivos de la consultoría se desarrolló la siguiente metodología;

### Recopilación, sistematización y análisis de la información secundaria existente.

Se realizó revisión bibliográfica para obtener la mayor cantidad de información disponible sobre la especie. Se recopiló la información existente, estudios previos de la especie, trabajos de investigación, artículos, diagnósticos, así como la información generada por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARN) como informes anuales de manejo y control de la especie, informe de inspección, base de datos de manejo y control de la especie, estudios de organizaciones claves como ADEL Chalatenango, Centro de Protección de Desastres CEPRODE presentes en los territorios de los siete humedales.

Complementaria se ha realizado una búsqueda de páginas web nacionales e internacionales con información relacionada con el tema.

## 3. Aspectos Biológicos de la Especie

### 3.1 Taxonomía

Reino:	Animal
Filo:	Chordata
Clase:	Aves
Orden:	Pelecaniformes
Familia:	Phalacrocoracidae
Género:	<i>Phalacrocorax</i>
Especie:	<i>brasilianus</i> (Gmelin, 1789)

### 3.2 Descripción de la Especie

Ave de cuerpo delgado, mide 66 cm y pesa 1.11 kg. El adulto posee plumaje negro lustroso en su mayoría; cabeza y cuello pardusco en forma de "S", con las plumas del manto gris oscuras, lanceoladas y con borde negro. Iris verde, azulado; bolsa gular naranja amarillenta, pico largo y ganchudo grisáceo a negruzco; patas negras y palmeadas (Howell y Webb 1994; Stiles y Skuth, 2003).

De acuerdo a Stiles y Skuth (2003), durante la época reproductiva, la cabeza y cuello exhiben plumas blancas esparcidas; el color naranja de la bolsa gular se intensifica y desarrolla un borde blanco. Los individuos inmaduros con plumaje café grisáceo oscuro con abdomen más oscuro; cabeza cuello y pecho café marrón.

El cormorán neotropical, tienen un aspecto muy distinto al de los pelícanos, pero comparten con ellos la presencia de una bolsa gular extensible. Esta bolsa gular les sirve para sostener a los peces grandes antes de tragarlos, aunque además cumple otras funciones como la de termorregulación y posiblemente, la de atractivo sexual durante el cortejo (Conde Tinco y Lannacone, 2013).

En un estudio sobre la morfometría de la especie, se encontró que las diferencias más marcadas entre machos y hembras de *Ph. brasilianus* para El Salvador, se basan en la longitud del ala, que es más larga en las hembras y en la corona, las hembras tienen una mayor longitud, mientras que los machos la corona tiende a ser más ancha (Herrera, 2015).

En relación a variaciones en el color del plumaje de la especie, recientemente, el 16 de marzo, en “Salinera Handal”, municipio de San Dionisio, departamento de Usulután, (Herrera, 2017), observó a un individuo de cormorán neotropical con plumaje de color blanco sucio. La piel era rosada, visible en las piernas, patas y alrededor del ojo, el pico era amarillento, el ojo rojo o rosado, variable según la luz. En vuelo mostraba un plumaje parcialmente oscuro en un tono sucio.

De acuerdo, a Rodríguez-Ruiz *et al.* (2017) y la definición de términos y casos de aberraciones explicadas por van Grouw (2013), el ejemplar presentaba aberración Ino. Dicha aberración consiste en Reducción cualitativa de ambas melaninas (eumelanina, feomelanina), produce plumas pálidas (casi blancas o descoloridas), generalmente acompañada de ojos rojos. Visión normal. Patas y pico descoloridos. En Psittacidae adquieren un color amarillo. En especies sin feomelanina, las patas y el pico son rosadas. Esta aberración es poco conocida o es confundida con otros tipos. En la literatura de aves del país, no existen registros sobre este fenómeno. (Herrera, 2017).

### 3.3 Distribución Geográfica

Es una especie ampliamente distribuida en la región neotropical, desde el sur de los Estados Unidos hasta Cabo de Hornos en Argentina. A pesar de su amplia distribución y abundancia, es una especie poco estudiada a lo largo de su rango (Telfair y Morrison, 1995).

### 3.4 Hábitat

Aguas mareales y lagos. En los Estados Unidos habita en aguas cálidas del sur, sobre todo dulces o salobres. También se lo encuentra en regiones costeras, en general dentro de estuarios protegidos, ríos o lagunas, aunque también puede nidificar en islas costeras. Puede nidificar tierra adentro en árboles muertos cerca de embalses. En Latinoamérica, se lo encuentra en una gran variedad de áreas tierra adentro y sobre la costa, en aguas cálidas y frías ([www.audubon.org](http://www.audubon.org)).

Prefiere las aguas claras y poco profundas de las bajuras; ríos, lagos, pantanos, salinas, aguas costeras; con frecuencia permanece y pesca en grupos avanzando en fila y empujando los peces a sitios poco profundos, mientras los consumen simultáneamente (Stiles y Skuth, 2003).

### 3.5 Alimentación

Su alimentación es básicamente piscívora y de forma oportunista (Hernández-Vásquez, 2000), evolucionado para la pesca, vuela cerca del agua con aleteos uniformes, nadan y bucean normalmente en grupos que avanzan en línea y conducen a los peces a aguas poco profundas, donde se zambullen para alimentarse; pescan en horas del día de forma individual o en bandadas (Stiles y Skutch, 2003).

Gary (2003) manifiesta que *Ph. brasilianus* avanza en filas y empuja los peces a sitios pocos profundos, mientras los consumen simultáneamente. Vega Durán (2009b), observó en el Embalse Cerrón Grande, grupos de más de 500 individuos asociados en grupo para acorralar los peces en el agua. Unos individuos nadan tratando de acorralar a los peces y otros vuelan sobre el agua para sumergirse y atrapar el alimento, luego salen del fondo del agua algunas veces con un pez en el pico, posteriormente estos se unen al grupo que está nadando y salen a las orillas del embalse o se posan en troncos para descansar y secar sus plumas.

### 3.6 Anidación

Se reproduce en colonias. Las exhibiciones del macho incluyen sentarse con la cola y el pico elevados mientras suben y bajan las puntas de las alas plegadas. Ambos sexos se exhiben al extender el cuello con el pico abierto y mover la cabeza hacia adelante y hacia atrás ([www.audubon.org](http://www.audubon.org)).

El nido suele ubicarse en arbustos o árboles vivos o muertos, a una altura de entre 1 y 7,5 m; rara vez nidifican sobre el suelo en islas. El nido consiste en una plataforma compacta de ramas pequeñas con una depresión en el centro y cubierta con palitos y hierbas colocados a una altura entre nueve y 30 m. La nidada contiene de tres o cuatro huevos; de color blanco azulado, manchados por los materiales del nido. Aparentemente la incubación la realizan ambos sexos y, en promedio, dura entre 25 y 30 días (Gary, 2003).

En El Cerrón Grande, *Ph. brasilianus* elabora sus nidos en colonias mixtas en el dosel de los árboles; en los nidos se observó generalmente de dos a tres polluelos, los cuales fueron alimentados por ambos padres. Llevando el alimento hasta los nidos y alimentando a sus crías con regurgitado de peces atrapados en el agua (Vega Durán, 2009b).

Herrera *et al.* 2008a, documentó nidos de la especie en Isla de Los Pájaros (Cerrón Grande) conformados por plataformas compactas hechas de palitos y ramas secas de forma ovalada figurando una copa de 35 x 30 cm, ubicados en el dosel de los árboles entre nueve y 15 m de alto; distribuidos en ramas laterales bifurcadas de *Enterolobium cyclocarpum* y *Albizia niopoides*. Los nidos contenían de dos a cuatro huevos y en abril de 2007 contenían dos a tres pichones.

#### 4. Antecedentes de la Especie en El Salvador.

La especie fue registrada como *Phalacrocorax olivaceus mexicanus* (actualmente *Phalacrocorax brasilianus*), por primera vez en 1912 por Dickey y van Rossem en laguna de Olomega, San Sebastián y Lago de Güija. Los autores clasificaron a la especie como común y abundante; residente de lagos y estanques de aguas dulces y salobres de la llanura costera y ocasionalmente en el interior. El cormorán neotropical es conocido también, por su nombre nativo como “pato chanco” el cual se debe a su vocalización semejante al sonido de un cerdo (Dickey y van Rossem, 1938).

##### 4.1 Colonias de Anidación

###### 4.1.1 Sitio Ramsar Laguna de Olomega.

En agosto de 1925, Dickey y van Rossen (1938), observaron la colonia de cormoranes más grande en el país en laguna de Olomega; aproximadamente 2000 individuos incluyendo adultos e inmaduros. La concentración de aves en esa laguna, probablemente se debía a la presencia de grandes cantidades de pequeños peces que representaba un recurso abundante no solo a los cormoranes, también a los pájaros agujas, pelicanos, fragatas, garzas y otras especies. Los peces principalmente numerosos en esa época eran “bagre” *Galeichthys guatemalensis*, “chimbolo” *Poecilia shenops* y el singular “cuatro ojos” *Anableps dowi*.

Los mismos autores observaron que los cormoranes se concentraban en pequeñas islas de aproximadamente 2 ha de extensión; perchando cerca de la orilla sur. Aunque las islas originalmente estaban cubiertas de árboles, la mayoría murieron a causa del excremento de estas aves. Durante el día los cormoranes pasaban la mayor parte de su tiempo, perchando sobre rocas y flotando sobre el agua.

La temporada de anidación, se observó durante las primeras semanas de agosto de 1925, cuando las aves iniciaban la construcción de sus nidos. Los nidos estaban ubicados en la puntas de las ramas de árboles de 9 m de altura promedio. El nido estaba elaborado con ramas finas de *Mimosa* sp. El plumaje blanco en la cabeza y el cuello es adquirido un mes antes de anidar por ambos sexos. Posteriormente, Miller (1932), encontró la misma colonia en julio y agosto, documentando que los nidos se encontraban a 16 m de altura.



Thurber *et al.* 1987, visitó Olomega en agosto 1962, la isla donde anidaban los cormoranes aún permanecía con vegetación, estimando alrededor de 200 individuos. Regresando en septiembre 1966, la mayoría de los árboles habían desaparecido y solamente lograron observar 15 cormoranes. En enero y diciembre de 1976, volvieron a visitar la isla contabilizando 40 y 12 individuos respectivamente, evidenciando un descenso en las poblaciones de la especie.

Estudios posteriores en la planicie costera realizados en diciembre de 1992 a enero de 1993, registraron a *Ph.brasilianus* sólo en tres sitios (Komar *et al.* 1993); mientras que, monitoreos realizados por Rodríguez y Komar (1997), no registraron colonias de anidación. Debido a la notable disminución de sus poblaciones durante ese período, la especie fue considerada amenazada e incluida en el Listado Nacional de Especies Amenazadas (Thurber *et al.* 1987; Komar, 1998).

El 15 de agosto del presente año, durante un viaje de exploración a Laguna de Olomega, del equipo consultor, se contabilizaron previamente 3000 individuos del cormorán neotropical y 525 nidos en la Isla El Borbollón conocida como isla Los Gatos. Posteriormente en otra visita realizada el 7 de septiembre se encontraron pichones (Figura 1, 2y 3).

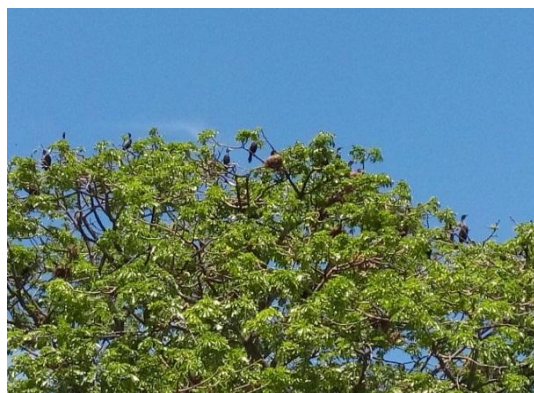


Figura 1. Anidación de *Ph. brasilianus* en Isla El Borbollón conocida como Isla Los Gatos, agosto 2017. Fotografías Denis Molina (arriba) y Wilfredo López (abajo)





Figura 2. Huevos y pichones de *Ph.brasilianus*, septiembre 2017. Fotografías Wilfredo López e Isidro Flores.



Figura 3. Nido con pichones de *Ph. brasilianus*, septiembre 2017. Fotografías Wilfredo López

#### 4.1.2 San Sebastián, Sitio Ramsar Estero de Jaltepeque.

La colonia registrada por Dickey y van Rossem (1938), en San Sebastián (desembocadura del Rio Lempa) en julio de 1912; fue pequeña a pesar que el área era de mayor extensión. En este sitio había aproximadamente 500 cormoranes, congregados en pequeños grupos de cinco o seis parejas. Según la investigación Diagnóstico de colonias de anidación de aves acuáticas en la costa salvadoreña realizado en 2004, esta colonia había desaparecido (Ibarra *et al.* 2005).

#### 4.1.3 Sitio Ramsar Lago de Güija

Dickey y van Rossem (1938), observaron esta especie en el Lago de Güija; señalando que todos los ejemplares observados eran inmaduros del año anterior. No observaron signos de anidación y la cantidad de aves no fue mayor de 200 en esa localidad; en mayo de 1927 los pescadores del lago dijeron que en algunas temporadas la especie estaba totalmente ausente.

Herrera *et al.* 2001, consideraron a *Ph. brasilianus* como una de las especies de aves más abundantes en esa fecha para el lago de Güija, observándola también en la desembocadura de los ríos Angue y Ostúa.

Pineda *et al.* 2006, reconoció en agosto de 2004, una pequeña colonia de 12 nidos en el sector bosque La Barra (Complejo Güija) junto a nidos de “garzón blanco” *Ardea alba*; los nidos estaban ubicados a 25 m de altura. Posteriormente, en agosto de 2006 se encontraron 77 nidos en un árbol “almendro de río” (*Andira inermis*) y 184 en 2007 (Herrera *et al.* 2008b).

La colonia de anidación se sitúa en la parte mejor conservada del bosque aluvial de la Barra (zona norte), ocupando un área de 2.2 ha de acuerdo a la cantidad de nidos encontrados por mes, la anidación se inicia a finales de febrero junto con *Ardea alba* prolongándose hasta agosto finalizando con *Ph. brasilianus*, la temporada pico de anidación se realiza en los meses de abril y mayo. Anualmente anidan más de 2000 parejas reproductoras (Herrera *et al.* 2008b).

### 5. Nuevos sitios de ocurrencia y anidación

#### 5.1 Sitio Ramsar Embalse Cerrón Grande

Asencio (2003), estudió la composición de avifauna acuática en el sector Colima –Quitasol (Cerrón Grande), registrando la ocurrencia de *Ph. brasilianus* en los sitios Quitasol, Colima y El Coyolito con 75.5, 102, 44.5 individuos promedio respectivamente para un total de 444 individuos.

Según, Herrera *et al.* 2008a, contabilizaron un máximo de 15,700 individuos en Cerrón Grande, estableciendo las mayores concentraciones durante los meses de enero y marzo. También, se contabilizaron 70 nidos el 3 de abril de 2000; 205 nidos el 14 de mayo del 2001; 1359 nidos en agosto 2003; 1000 nidos en octubre del 2003; y 925 el 5 de abril de 2007. Además, determinaron que la especie tiene un patrón de anidación en dos temporadas, iniciándose en febrero-marzo y finalizando en abril-mayo y nuevamente iniciando en junio-julio y finalizando en octubre-noviembre en el Cerrón Grande (Isla de Los Pájaros).

Además de la Isla de Los Pájaros, existen otras islas en el embalse Cerrón Grande utilizadas para pernoctar y anidar, una ubicada aproximadamente a 300 m. al noroeste de la Isla de los Pájaros llamada Isla de la Leona y 6 islas en la represa (Cuenca baja) (Vega Durán, 2009).

El 27 de octubre de 2010, se registró anidación en la isla de Potonico, encontrándose 967 activos y 150 en construcción. Es importante mencionar que no se registró anidación en la isla de Los Pájaros, solamente fue utilizada como sitio de dormitorio y descanso (Herrera *et al.* 2015c). De acuerdo a este mismo autor las aves se concentran en islas dormitorio y/o playones de descanso, del complejo insular El Cabralón, Isla Chacalingo, Rincón de la Hacienda, El Naranjal, Isla El Zope, El Jiote, Isla Arenero e isla Los Pájaros.

En relación a la temporada de anidación, se determinó que la especie presenta anidación tardía, comportamiento que no se conocía para esta especie en El Salvador, ya que se había definido el período de anidación de abril a octubre (Herrera *et al.* 2008a), el cual se amplía de octubre a febrero (Herrera *et al.* 2015c).

Durante viaje realizado el 1 de septiembre por miembros del equipo consultor con el apoyo del enlace técnico del sitio Ramsar el Biólogo Luis Pineda, se efectuaron conteos de población de la especie, en los sectores Isla La Leona I y II, la Trinidad, Comunidad Copapayo, contabilizándose 1871, 3732 y 6785 especímenes para un total de 12388 (Figura 2).

También se encontró que la especie ocupa los sectores Isla La Leona I y II, como hábitat de anidación y descanso; la comunidad Copapayo es utilizada como hábitat de alimentación y descanso.



Figura 4. Anidación de *Ph.brasilianus* en Isla La Leona II, embalse Cerrón Grande, Septiembre 2017. Fotografías Luis Pineda y Kevin Medina.





Figura 5. Conteo poblacional de *Ph. brasilianus* en humedal Cerrón Grande, septiembre 2017. Fotografías Adrián Ruiz.

## 5.2 Sitio Ramsar Bahía de Jiquilisco

En 2002, durante la realización de conteos de anátidos patrocinado por Ducks Unlimited, se registró la especie en laguna San Juan del Gozo, contabilizándose 379 individuos (Ibarra *et al.* 2002).

Ibarra *et al.* 2005, registró por primera vez para la planicie costera, la anidación de la especie en El Palacio de las Aves con 28 nidos en agosto; estableciendo de acuerdo a las observaciones de los autores una temporada prolongada de anidación desde julio hasta noviembre. Posteriormente, Carranza (2007), reportó 75 y 115 nidos en septiembre y octubre respectivamente para el mismo sitio. Herrera *et al.* 2007, menciona a *Ph. brasillianus* como una especie tendiente a aumentar sus poblaciones.

En un estudio de la avifauna de Bahía de Jiquilisco, Piche (2013) encontró a la especie como una de las más abundantes en Laguna San Juan del Gozo y Palacio de las Aves con 479 y 1,081 individuos respectivamente. La misma autora menciona el sector este del

Palacio de las Aves como un sitio de anidación reportando 23 nidos; mientras que el sector oeste es mencionado como hábitat de descanso y dormitorio.

### 5.3 Otros registros

Hasta 2009, se conocían la existencia de tres colonias de anidación: San Diego- La Barra (Lago de Güija), Isla Los Pájaros (Cerrón Grande) y El Palacio de Las Aves (Bahía de Jiquilisco), con estimaciones de 100, 2000 y 120 nidos respectivamente (Piche, 2013).

En relación a nuevo sitios de ocurrencia, Perla (2008), encontró un dormidero en la orilla de laguna Chanmico en árboles de *Casuarina* sp.; no se registraron cantidades de individuos observados.

La especie también ha sido observada en cauces de los ríos Sapo y Torola en el departamento de Morazán y en el río Nunuapa en el departamento de Chalatenango, desplazándose en búsqueda de alimento de forma solitaria, en parejas o pequeños grupos (Vega Durán, I. 2009a).

Salinas y Ramírez (2010), registró en marzo una nueva colonia de anidación en Isla El Astillero (Presa 15 de Septiembre) con 106 nidos, ubicados en árboles de “conacaste blanco” *A. niopoides*.

En abril 2017, técnicos del MARN realizan una inspección a la Isla 2 frente al Divisadero, municipio de San Ildefonso, departamento de San Vicente, atendiendo denuncia de pescadores locales; se contabilizaron 800 nidos, asimismo los pescadores manifestaron que dicha colonia se ha establecido recientemente (Pineda, 2017).

Al analizar la información relacionada con la ocurrencia y anidación del cormorán neotropical, se encontró que el humedal Ramsar con más observaciones durante el período de 1912 a 1976 fue Laguna de Olomega. (ver Tabla I).

Tabla I. Anidación del cormorán neotropical *Ph. brasilianus* en los años 1912-1976

No.	HUMEDAL	INDIVIDUOS	FECHA DE ANIDACION
1	Lago de Güija	200	mayo (1927)
2	Estero de Jaltepeque	500	julio (1912)
3	Laguna de Olomega	2000	agosto (1925)
		200	agosto (1962)
		12	septiembre (1966)
		40	enero (1976)
		12	diciembre (1976)

Fuente: elaboración propia

## 6. Conteos Poblacionales

En 2004, se realizó un estudio sobre la distribución, abundancia y anidación de la especie en 58 humedales costeros marinos y continentales del país. *Ph. brasilianus*, se encontró presente en 16 de los humedales estudiados. Los resultados mostraron mayor número de poblaciones de la especie, en los humedales costeros pero con bajas densidades (Herrera *et al.* 2008a).

En el Embalse Cerrón Grande, Herrera *et al.* (2008a) realizaron muestreos entre octubre a mayo de 2001 a 2004; obteniéndose un mínimo de 11,000 individuos y un máximo de 15,700 dentro del embalse con un promedio mensual de 5,002.92 individuos.

Vega Durán (2009b), contabilizó durante seis meses de conteos (marzo a agosto), un promedio mensual de 22,810 individuos de *Ph. brasilianus*. La tendencia de la población fue variable observándose una disminución en mayo y un aumento de junio a agosto. Los sectores con mayor cantidad de individuos fueron Isla de Los Pájaros (45,052), Suchitoto (20,543), Santa Bárbara-Colima (15,623) y Suchitoto-Represa (15,745). Los resultados demostraron que la población había aumentado en un 50% con relación a los datos registrados por Herrera *et al.* 2008a.

Estimaciones de la población realizadas de abril a agosto 2010 en el Embalse Cerrón Grande, generaron 28,063 individuos; evidenciando la duplicación de la especie (Herrera *et al.* 2015). Según el mismo autor, este fenómeno puede deberse a la excedencia de alimento que le permite reproducirse, falta de depredadores naturales. Las mayores concentraciones de la especie, se observaron en abril y mayo, y un descenso en junio y julio, posiblemente debido a migraciones de la especie hacia el sur del embalse.

En cuanto a estimaciones poblacionales en el Lago de Güija, se tiene datos para esta especie de promedios altos de abundancia en base a 45 conteos en un consolidado de ocho años de monitoreos de aves para este humedal con 7,441 individuos en total con un promedio de 181.49 por muestreo (Herrera *et al.* 2008b).

Al analizar los registros de población de la especie, se evidencia que solamente existen datos para cinco de los siete humedales Ramsar del país y recientemente el humedal Presa 15 de Septiembre; siendo el embalse Cerrón Grande el humedal que presenta mayores esfuerzos y cantidades de individuos. Esto se debe a que la problemática del sector pesquero del embalse propició que la autoridad encargada de la administración y manejo del humedal MARN iniciará acciones de monitoreo de la población entre otras (ver Tabla 2).



Tabla 2. Registros de población de *Ph.brasilianus* en cinco humedales durante el periodo 2001- 2017.

No.	HUMEDAL	POBLACION	AÑO
1	Lago de Güija	611	2005
		7441	2008
2	Cerrón Grande	11000	2001
		444	2003
		15700	2004
		22810	2009
		28063	2010
	Isla Potonico	3000	2010
3	15 de Septiembre	2000	2017
4	Bahía de Jiquilisco (San Juan del Gozo)	379	2002
	Palacio de las Aves	1081	2013
	San Juan del Gozo	479	2013
5	Laguna El Jocotal	140	2004
6	Laguna de Olomega	487	2005

Fuente: elaboración propia

### 6.1 Impacto de la Especie en la pesquería

El cormorán se alimenta principalmente de peces, los cuales encuentra en forma concentrada y abundante en los estanques, por lo puede llegar a ocasionar pérdidas importantes para la acuicultura. Tiene predilección por peces relativamente pequeños o medianos, siendo los estanques con peces jóvenes los más afectados en cuanto a su crecimiento debido al estrés que les provocan (Contreras *et al.* 2003). Los peces grandes pueden ser afectados, aun cuando no siempre los logra atrapar, puede ocasionarles heridas importantes. También son considerados perjudiciales para la pesca deportiva y comercial (Bucher, 1984, citado por Mongue, 2012).

La especie ha sido considerada por los pescadores en la Bahía de Jiquilisco como una especie oportunista y plaga de los cultivos de camarones, por las invasiones de miles de individuos que ocurren en los meses de agosto septiembre (Herrera *et al.* 2008<sup>a</sup>; Piche, 2013).

El sector pesquero del embalse Cerrón Grande, ha visto disminuidos sus ingresos debido a la caída en la producción pesquera del humedal, la cual se ve afectada por la contaminación del agua, la proliferación del “pato chancho” y la utilización de aperos y métodos de pesca que inciden en la sobreexplotación y afectan la reproducción del recurso (PRISMA, 2011).

Según Vega Durán (2009b), *Ph. brasilianus* se encuentra dentro de las cinco especies de aves que más afectan la pesca artesanal en el Embalse Cerrón Grande, con un promedio mensual de 22,810 individuos durante la investigación. La especie se concentra en las principales zonas de pesca del Embalse: Suchitoto, Colima, La Tombilla y Lempa Sur (Copapayo y La Presa), durante todo el año. El mayor consumo de peces se da en el mes de abril, coincidiendo con la mayor cantidad de desembarque de peces dentro del cuerpo de agua. Según el mismo estudio, el 80% de los pescadores no le atribuyen un valor alimenticio ni económico al cormorán.

El mismo autor analizó el contenido estomacal de ejemplares colectados obteniendo un promedio de 48.32 gramos de consumo de peces por individuo. La dieta de *Ph. brasilianus* incluye siete especies de peces, sobresaliendo: *Astyanax aeneus* “plateada” (67%), *Chathorops steindachneri* “bagre o quisque” (16%) y *Roeboides bouchellei* “sardina” (10%).

Estudio similar se llevó a cabo por Herrera *et. al* 2015c, en el embalse Cerrón Grande, con resultados análogos obteniendo diez especies de peces como parte de la dieta del cormorán, cuatro de ellas obtuvieron los mayores valores de abundancia: “bagre” (*C. steindachneri*) con 29%, seguido por “guapote” (*Parachromis managuensis*) con 25%, “tilapia” (*Oreochromis niloticus*) con 22% y “plateada” (*A. aeneus*, *R. bouchellei*) con 21%, con un promedio de consumo de peces de 45.9 gr.

En total se obtuvo un promedio de 0.49 Kg de consumo de peces por cada cormorán que al extrapolar indica una tasa de consumo de 1,470 kg/día, que representaría el 33% del desembarque en ese sector (CENDEPESCA, 2006); lo que no significa que esta especie sea la causa principal que está diezmando el recurso pesquero en ese humedal; tomando en cuenta que la pesca artesanal en el embalse está compuesta de guapote y tilapia, que los peces preferidos por el cormorán son “bagre” y “plateada” aunque se alimenta también en menor cuantía de “guapote tigre” y “tilapia” pero con mayor demanda y valor económico.

Según Vega Durán (2009), existe una pérdida de profundidad efectiva del embalse, que afecta la calidad del agua principalmente por la disminución del oxígeno disuelto, esto afecta a las especies bentónicas como el bagre y otras que normalmente permanecen en una zona intermedia de la columna, que migran a la superficie donde la disponibilidad de oxígeno es mejor y facilitándose su captura por los cormoranes (Vega Durán, 2009).

## 6.2 Acciones de Manejo y Control

El Convenio de Biodiversidad Biológica, establece que el estado debe realizar acciones para impedir que se introduzcan, controlar o erradicar las especies que amenazan los ecosistemas, hábitats o especies; mientras que la Estrategia y Plan Ambiental Operativo para el Embalse Cerrón Grande, establece en su línea estratégica N° 4 de Gestión de Vida Silvestre dentro de sus Acciones: Brindar seguimiento al estudio del pato chanco, a través del Manejo y Control “Cormorán Neotropical” (*Ph. brasilianus*).

Debido a que *Ph.brasilianus* incrementó sus poblaciones en el Cerrón Grande afectando significativamente la pesca local, llevo a las organizaciones que conforman el Comité Interinstitucional del Humedal Cerrón Grande (CIHCG), entre ellas algunas asociaciones y cooperativas de pescadores, a solicitar apoyo al MARN para el control de la especie. En este sentido, el MARN presentó una propuesta de abordaje a la problemática de las pesquerías y manejo del “pato cormorán” con participación de los pescadores del humedal. La propuesta incluía entre otros aspectos una investigación de los hábitos alimenticios, censos y control de las poblaciones de la especie. Además, se realizarán inspecciones de pesca para evaluar los métodos, tiempos y aperos utilizados por los pescadores (PRISMA, 2011).

El impacto producido por el cormorán neotropical en el recurso pesquero en los principales humedales del país, llevó al MARN tomar medidas para el manejo de las poblaciones de esta especie.

En 2012, se inician acciones para controlar las poblaciones principalmente en el humedal Embalse Cerrón Grande, durante el periodo de mayo 2012 a octubre del 2013, contando con el apoyo de técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y pescadores locales.

Seguidamente, a solicitud del (CIHCG) y la Asociación de Pescadores del Cerrón Grande (ASPESGRA) apoyado por la Cooperación Italiana ISCOS-CESVI, el MARN inicia el manejo integral del cormorán neotropical mediante jornadas de control de la especie contando con la participación de varios actores locales.

En 2015, en cumplimiento a la Estrategia y Plan Ambiental Operativo para el embalse Cerrón Grande se estableció una línea de seguimiento de la especie a través del manejo integral y control del cormorán neotropical, que incluye las siguientes acciones:

1. Estimaciones de la población y conteos de nidos
2. Control del cormorán mediante cacería regulada
3. Destrucción de nidos activos y perchas
4. Liberación de depredadores

En el 2016 y comienzos del 2017, se reestructuraron las acciones de manejo cormorán neotropical (*Ph.brasilianus*) en Humedal Embalse Cerrón Grande, redactándose el documento denominado: “Programa de Manejo y Control del “pato chanco” (*Ph. brasilianus*) en Humedal Embalse Cerrón Grande”. El cual además del protocolo para la realización de los controles de la especie, estimaciones de población, destrucción de nidos, liberación de depredadores; integra la aplicación de la técnica de “esfinge” -que consiste en dejar colgando un espécimen muerto de una percha para ahuyentar el resto de aves de la especie; comunicación ambiental, aprovechamiento sostenible, clasificación y conteo de presas, disposición final, procesamiento y análisis de la información y un presupuesto (Pineda, 2017a).

### I. Estimaciones de Población y conteo de nidos

Los datos registrados del cormorán neotropical en el 2010, para el embalse Cerrón Grande, estimaban una población de 31063 (Tabla 2). Actualmente, en base a los últimos censos poblacionales realizados por el MARN en febrero de este año, se estima una población de 67918 individuos (ver Tabla 3). Así mismo, se han realizado conteos en la presa 15 de septiembre contabilizándose 2000 individuos en la isla 2 frente al sector El Divisadero

Tabla 3. Estimación de población de *P.brasilianus* en los humedales embalse Cerrón Grande, 2017.

HUMEDAL	CANTIDAD	UBICACIÓN	FECHA
Cerrón Grande	42000	Hacienda Vieja	10/2/2017
	67918	Islas Leona I y II, Isla Leona II, trayecto islas Leonas - Colima, y Copapayo	22/02/2017

Fuente: Pineda, L. 2017a.

### 2. Control del Cormorán mediante cacería.

El control de cormorán neotropical se ha realizado desde el 2015 hasta la fecha de manera irregular. A partir de inicios de 2017, esta actividad se ha ordenado de acuerdo al Protocolo para control de la especie. En el 2015 el total de individuos controlados en el humedal embalse Cerrón Grande, fue de 3325 especímenes, 1400 en el 2016 y 16937 hasta agosto del 2017 para un total de 21662 durante tres años de este esfuerzo (ver Tabla 4). También, se han realizado controles en la presa 15 de septiembre durante el presente año obteniéndose 185 especímenes controlados.

Tabla 4. Individuos de *Ph.brasilianus* controlados mediante casería en el humedal embalse Cerrón Grande, años 2015, 2016 y 2017.

SITIOS	CANTIDAD	AÑO
Isla La Leona I y II	3325	2015
Isla La Leona II	1400	2016
Isla La Leona II	16937	2017
Total	21662	

Fuente: elaboración propia en base a Henríquez y Pineda, 2016; Pineda L. 2017a.

### 3. Destrucción de nidos activos y perchas

En relación este tema, se han realizado gestiones con el Proyecto PNUD/GEF-Humedales, para la realización de esta actividad a través de una consultoría que incorpore las municipalidades, capacitaciones y además la adquisición de equipo (dos kit de escalada y poda) utilizado para la destrucción de nidos.

### 4. Liberación de depredadores

En el período que comprendido desde diciembre del 2016 hasta abril de este año, se han liberado un total de 25 depredadores de *Ph.brasilianus*, en el territorio de anidación de la especie 22 son “mapaches” *Procyon lotor*, dos “garrobos” *Ctenosaura similis* y una “masacuata” *Boa constrictor* (Tabla 5).

Tabla 5. Depredadores naturales de *Ph.brasilianus* liberados en el embalse Cerrón Grande, año 2016- 2017.

CANTIDAD	DEPREDADOR	UBICACIÓN	FECHA
7	mapaches juveniles	Isla la leona II	21/12/2016
8	mapaches juveniles	Isla La Leona II (noroeste)	21/12/2016
3	mapaches adultos	Isla La Leona II (noroeste)	10/02/2017
1	masacuata	Isla La Leona II (sureste)	15/02/2017
2	garrobos	Isla La Leona II (sureste)	15/02/2017
2	mapache	Isla La Leona II (sureste)	15/02/2017
1	mapache	Isla La Leona II (sureste)	24/03/2017
1	mapache	Isla La Leona II (sureste)	04/04/2017
25			

Fuente: Pineda L. 2017a

### 6.3 Alternativas de Manejo y Aprovechamiento

El MARN a través del Plan Nacional para el Mejoramiento de los Humedales promueve la restauración de ecosistemas críticos y el manejo integrado de las especies invasoras. En este contexto en 2014, la Agencia de Desarrollo Económico Local (ADEL Chalatenango) con el apoyo de Fondo de Iniciativa de las Américas (FIAES), desarrolló una investigación para determinar las condiciones sanitarias de la carne del cormorán neotropical como una alternativa viable de aprovechamiento para el consumo humano y para la elaboración de productos agroindustriales como concentrados, abono orgánico.

Los análisis microbiológicos, bromatológicos, agroquímicos, metales pesados demostraron que los niveles de bacteria eran bajos o ausentes, ausencia de pesticidas; baja concentraciones de arsénico y mercurio; lo cual permite que el consumo de la carne del cormorán como alimento no represente ningún riesgo para la salud humana (ADEL Chalatenango/FIAES/MARN, 2014a).

El MARN en ese mismo año, realizó análisis similares al estudio mencionado anteriormente, los resultados incluían niveles de metales aceptables, los niveles de arsénico y mercurio en carne de *Ph. brasilianus* se encontraron bajos, ausencia de pesticidas en niveles significativos. Los resultados respaldan la propuesta de aprovechamiento del cormorán como alimento y materia prima para productos agroindustriales (ADEL Chalatenango/FIAES/MARN, 2014b).

En 2017, mediante la incorporación de pescadores locales en las faenas de control de la especie, se está promoviendo el consumo de la carne de cormorán neotropical como fuente de proteína; lo cual ha generado aceptación entre las personas que participan en los controles. Los participantes disponen de las presas para consumo familiar y además transmiten la información en sus comunidades.

## 7. Conclusiones

La revisión de literatura sobre la especie invasora *P. brasilianus*, comprueban que actualmente es una especie oportunista y abundante en los humedales del país. Los primeros registros de la especie en los años 20 del siglo pasado, demuestran que la especie no estaba tan ampliamente distribuida, sus poblaciones se encontraban entre los 200 y 500 individuos, con excepción de laguna de Olomega con 2000 especímenes.

No existe información actualizada de seis de los humedales Complejo de Güija, Complejo Barra de Santiago, Bahía de Jiquilisco, Estero de Jaltepeque, Lagunas El Jocotal y Olomega, situación que será subsanada en los talleres de consulta y mediante los conteos poblacionales que se realizarán en este estudio.

En relación a su temporada de anidación tiene un patrón en dos temporadas, iniciándose en febrero-marzo y finalizando en abril-mayo y nuevamente iniciando en junio-julio y finalizando en octubre-noviembre en el Cerrón Grande, principalmente debido a la



disponibilidad de alimento. Es necesario verificar y estudiar este patrón, así como otros elementos relacionados con la anidación en los otros humedales del país. Estos temas serán abordados en los Talleres de consulta y entrevistas focalizadas.

La especie no es el único agente que incide en la disponibilidad del recurso pesquero, por lo que se sugiere realizar un diagnóstico de las pesquerías en el embalse Cerrón Grande, a efecto de analizar los métodos y artes de pesca que utilizaran los pescadores así como el esfuerzo pesquero. Así mismo, es necesario realizar alianzas estratégicas con el ente encargado de regular las pesquerías para un manejo adecuado del recurso pesquero en dicho humedal.

En relación a las estrategias de control ejecutadas hasta la fecha por el MARN, partiendo de la sistematización realizada durante el presente año constituyen buenas iniciativas que han generado buenos resultados que necesitan mantenerse a largo plazo y evaluarse periódicamente. Las nuevas estrategias de control y aprovechamiento serán abordados en los Talleres de consulta.

Tomando como base las estimaciones realizadas durante el presente año, para el embalse Cerrón Grande se tiene una población de cormoranes de 67,918 (ver Tabla 3), de la cual 16,937 especímenes fueron cazados, obteniéndose un 25% de control de la población. En el caso de la presa 15 de septiembre, con una población de 2000 individuos y 185 especímenes cazados representa 9.25% de control.

En cuanto al componente de comunicación ambiental, se integró partir del presente año, con el propósito de transmitir el mensaje adecuado a las comunidades aledañas y población en general y evitando percepciones erróneas sobre el tema.

Se plantea como uno de los resultados de la presente consultoría, el diseño de una estrategia de comunicación a largo plazo, que incluya cuñas radiales, brochures, documental, afiches para redes sociales, posters y artículos periodísticos. Complementariamente, se realizarán talleres de educación ambiental en los territorios de los humedales en estudio, informándose del desarrollo de las actividades a través del sitio web del MARN y de las redes sociales.

## 7. Bibliografía

- ADEL Chalatenango/FIAES/MARN. 2014a Investigación de la caracterización del Pato Cormorán Neo tropical *Phalacrocorax brasilianus* del humedal Cerrón Grande, para determinar su aprovechamiento como materia prima para la elaboración de productos agroindustriales, industriales o artesanales, Chalatenango, El Salvador, Centro América, 86 pp.
- ADEL Chalatenango/FIAES/MARN. 2014b. Informe de: Niveles de cromo y níquel en *Eichornia crassipes* y niveles de bacterias, metales y pesticidas en tejido muscular de *Phalacrocorax brasilianus*. 11 pg
- Ascencio Segovia, F. 2003. Composición de la comunidad de aves acuáticas en el extremo oeste del Embalse Cerrón Grande sector: Colima- Quitasol. Tesis de Biología. Universidad de El Salvador. 69 pp
- Carranza, O.A. 2007. Estudio de avifauna colonias de anidación de la zona sur occidente de la Bahía de Jiquilisco. En el marco del proyecto: “Mujeres y hombres protegiendo, Restaurando y conservando la biodiversidad Del sector sur occidente del área natural Protegida costero marina de bahía de Jiquilisco”. 23 pp.
- Conde Tinco, M.A y Lannacone, J. 2013. Bioecología del *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789) (Pelecaniformes: Phalacrocoracidae) en Sudamérica. El Biólogo (Lima), 2013, 11(1), jan-jun: 151-166
- Dickey, D. R. y A. J. van Rossem. 1938. Las aves de El Salvador. Chicago: Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 23:1–609.
- Gary, F. 2003. Guía de Aves de Costa Rica, San José Costa Rica. 437 pp.
- Herrera, N., R. Rivera y R. Ibarra Portillo. 2001. Estudio de Flora y Fauna Vertebrada del Bosque Seco San Diego y La Barra, Metapán, Santa Ana. Informe Final de Consultoría. 92 p.
- Herrera, N, R. Ibarra Portillo, y M. Salinas. 2008a. Distribución, abundancia y anidación del Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*) en El Salvador. Mesoamericana 12 (1):24-31.
- Herrera, N., L. Pineda, R. Ibarra Portillo y G. García. 2008b. Monitoreo de la Avifauna del Parque Nacional San Diego La Barra. Centro de Protección de Desastres (CEPRODE) / Grupo de Trabajo en Conservación de Aves de El Salvador, Partners in flight – El Salvador. El Salvador. 84 pp.
- Herrera N, J. Hernández, I. Vega, L. Samayoa. 2015c. Población anidante e impacto en la pesca artesanal del cormorán neotropical *Phalacrocorax brasilianus* en el sitio Ramsar Cerrón Grande, El Salvador. 10 pp.

- Herrera, N. 2015. Morfometría del Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*) en El Salvador. Zeledonia 19: 2 noviembre 2015.
- Herrera, N. 2017. Aberración de color en Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus* Gmelin, 1789) en El Salvador. Zeledonia 21:1 Junio 2017.
- Henríquez, L. y Pineda, L. 2005. Informe Manejo y Control del Pato Chanco (*Phalacrocorax brasilianus*) en Humedal Embalse Cerrón Grande, Año 2015. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, San Salvador. El Salvador. 25 pp.
- Henríquez, L. y Pineda, L. 2016. Informe Manejo y Control del Pato Chanco (*Phalacrocorax brasilianus*) en Humedal Embalse Cerrón Grande, Año 2016. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, San Salvador. El Salvador. 17 pp.
- Howell, S. N. G y S. Webb. 1995. Una Guía de las aves de México y Norte de Centroamérica, Oxford, University Press New York.
- Ibarra Portillo, R., Herrera, N., Rodríguez, W., Rivera Muñoz R. 2002. Conteo de Anátidos en humedales de El Salvador, Temporada 2001-2002. Ducks Unlimited. 78 pp
- Ibarra, R., Herrera, N. y M. Salinas, 2005. Diagnóstico de las colonias de anidación de aves acuáticas de la zona costera de El Salvador, América Central. Publicaciones Ocasionales. MARN/AECI 50 pp.
- MARN, 2013. Estrategia y Plan Ambiental Operativo Humedal embalse Cerrón Grande Humedales RAMSAR El Salvador. 25 pp
- Miller, A. H. 1932. Observaciones sobre algunas aves reproductoras de El Salvador, Centroamérica. Condor 34:8-17
- Monje, J. 2012 Lista actualizada de aves dañinas en Costa Rica. Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos (CIPROC), Escuela de Agronomía, Universidad de Costa Rica. Cuadernos de Investigación UNED (ISSN: 1659-4266) Vol. 5(1), Junio, 2013. 111 -120 pp.
- Perla, F. 2008. Riqueza de especies de avifauna presente en el Complejo El Playón, sector Laguna de Chanmico, La Libertad. Aratinga Vol.2 No.1. julio-diciembre 2008.
- Piche, D.G. 2013. Comparación de la avifauna acuática de cuatro sitios en la Península San Juan del Gozo, Bahía de Jiquilisco, El Salvador. Tesis de Biología. Universidad de El Salvador. 116 pp.

- Pineda, L. 2017a. INFORME N° 1: Ejecución del Programa de Manejo y Control del “pato chanco” (*Phalacrocorax brasilianus*) en Humedal Embalse Cerrón Grande. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. San Salvador, El Salvador. 40 pp + anexos.
- Pineda, L. 2017b. Estimación poblacional de “pato chanco” (*Phalacrocorax brasilianus*) en Humedal Embalse 15 de septiembre, San Vicente Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, San Salvador, El Salvador. 20 pp.
- Pineda, L., E. D. Tenez y N. Herrera. 2006. Nuevos registros de aves acuáticas para el lago de Güija, El Salvador y Guatemala. Pato-Poc (3): 30–33.
- Pineda, L. 2017. Estimación poblacional de “pato chanco” (*Phalacrocorax brasilianus*) en Humedal Embalse 15 de septiembre, San Vicente. 9 pp.
- PRISMA, 2011. Estudio agroambiental de las tierras fluctuantes del Humedal Cerrón Grande. Problemáticas del lirio acuático y pato cormorán. 44 pp.
- Salinas, M. y Ramírez, V.G. 2010. Nuevo Sitio de Anidación en Embalse 15 de septiembre, Nueva Granda, departamento de Usulután. Aratinga Vol.5-6 (1). Enero-diciembre 2011
- Stiles, G. y A. F. Skutch. 2003. Guía de aves de Costa Rica. 3ra Edición. Traducción de Loreta Roselli. INBio. Costa Rica. 680 pp.
- Telfair RC, Morrison ML. 1995. Cormorán neotropical. In: Poole, A. y F. Gill (eds.). Las aves de América del Norte. No. 137. Washington, D. C. y Filadelfia: La Academia de Ciencias Naturales y La Unión Americana de Ornitólogos. p. 1-22.
- Thurber, W. A., J. F. Serrano, A. Sermeño y M. Benítez. 1987. Estado de aves raras y no reportadas de El Salvador. Actas de la Fundación Occidental de Zoología de Vertebrados. Los Ángeles, California. Vol. 3. No.3:109–293.
- Vega Durán, I.M. 2009a. *Phalacrocorax brasilianus*. Nuestras aves. Aratinga Vol.3 (3). Enero-junio 2009.
- Vega Durán, I.M. 2009b. Dieta alimenticia del “pato chanco” (*Phalacrocorax brasilianus*) en el sitio Ramsar Embalse Cerrón Grande y su impacto en la pesca local. Tesis de Biología. Universidad de El Salvador. 89 pp.
- <http://www.naturalista.mx/taxa/4308-Phalacrocorax-brasilianus>
- <http://www.crbio.cr:8080/neoportal-web/species/Phalacrocorax%20brasillianus>