

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias

Escuela Profesional de Biología - Microbiología

“Éxito reproductivo del Ostrero común (*Haematopus palliatus*) en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM), Arequipa de Octubre 2014 a Marzo 2015”

TESIS

Presentada por:

BACH. KATHERINE ISSAMAR CHURA APAZA

Para optar el Título Profesional de

BIÓLOGO MICROBIÓLOGO

TACNA – PERÚ

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS

TESIS N° 267 TÍTULO PROFESIONAL DE: BIÓLOGO MICROBIÓLOGO

El secretario Académico Administrativo de la Facultad de Ciencias, certifica que por Resolución de Facultad N° 8326-2015-FACI-UNJBG, el Consejo de Facultad ha designado como jurados para la sustentación de la tesis:

"Éxito reproductivo del Ostrero común (*Haematopus palliatus*) en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM), Arequipa de Octubre 2014 a Marzo 2015"

El mismo que está conformado por:

PRESIDENTE : MGR. DALADIER MIGUEL CASTILLO COTRINA
SECRETARIO : DR. CÉSAR JULIO CÁCEDA QUIROZ
VOCAL : BLGO. VICTOR CARBAJAL ZEGARRA

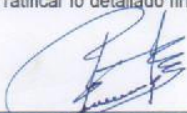
Para examinar y calificar la sustentación de tesis en acto público el día 16 de diciembre del 2015 a las 11:30 horas.


Presentado por el Bachiller: KATHERINE ISSAMAR CHURA APAZA, de la Escuela Profesional de Biología - Microbiología.


Los miembros del Jurado Calificador, en forma individual y secreta emitieron su calificación sobre la tesis expuesta y procedió a emitir el siguiente resultado:

Aprobado por UNANIMIDAD, con el calificativo de BUENO y promedio de 16.

Para ratificar lo detallado firman:


Mgr. Daladier Miguel Castillo Cotrina
Presidente


Dr. César Julio Cáceda Quiroz
Secretario


Blgo. Victor Carbajal Zegarra
Vocal

DEDICATORIA

A Dios

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres Joel y Dula

Porque creyeron en mí, por su apoyo, comprensión, paciencia que me brindaron para culminar mi carrera profesional, el desarrollo de este trabajo y en todo momento de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme unos padres y una familia que me apoyó en toda mi carrera universitaria.

A mis profesores, quienes me guiaron por la senda del conocimiento y enseñaron a respetar el medio ambiente.

A mi asesor de tesis Mgr. Giovanni Aragón, por guiarme a concluir mi trabajo de tesis.

Por último agradecer al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP por permitirme realizar mi tesis en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía.

ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	01
1.1. Hipótesis.....	03
1.2. Objetivos.....	03
1.2.1. Objetivo general.....	03
1.2.2. Objetivos específicos.....	04
1.3. Marco teórico.....	05
1.3.1. Éxito reproductivo.....	05
1.3.2. Éxito reproductivo en aves.....	06
1.3.3. Actividades humanas que afectan el éxito reproductivo en aves playeras.....	08
1.3.4. Consecuencias de las actividades humanas en el éxito reproductivo de las aves.....	09
1.3.5. Ostrero Común (<i>Haematopus palliatus</i>).....	12
1.3.6. Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM).....	21

II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
2.1. Área de estudio.....	33
2.2. Metodología.....	35
2.2.1. Monitoreo de nidos.....	35
2.2.2. Sitios de nidificación y características de los nidos.....	36
2.2.3. Potencial biótico, éxito de eclosión, éxito de nidificación y comportamiento parental.....	38
2.2.4. Identificación de amenazas.....	43
2.2.5. Actividades antropogénicas.....	45
2.2.6. Efecto de las actividades antropogénicas.....	46
2.2.7. Análisis de datos.....	47
III. RESULTADOS.....	48
3.1. Identificación de los sitios de nidificación y características de los nidos.....	48
3.2. Determinación del potencial biótico, éxito de nidificación, éxito de eclosión y comportamiento parental de <i>H.</i> <i>palliatu</i> s.....	59

3.3.	Actividades antropogénicas que influyen en el éxito reproductivo del ostrero común (<i>Haematopus palliatus</i>).....	76
3.4.	Efecto de las actividades antropogénicas en el éxito reproductivo del ostrero común (<i>H. palliatus</i>).....	83
IV.	DISCUSIÓN.....	87
V.	CONCLUSIONES.....	105
VI.	RECOMENDACIONES.....	107
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	108
VIII.	ANEXOS.....	119

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 01: Características del sitio de nidificación y de los nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	48
Cuadro 02: Nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>) respecto al material utilizado en la elaboración de éstos, octubre 2014 – marzo 2015.....	54
Cuadro 03: Nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>) respecto a elementos presentes en el sitio de nidificación, octubre 2014 – marzo 2015.....	56
Cuadro 04: Potencial biótico del ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015	59
Cuadro 05: Nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>) respecto al tamaño de puesta, octubre 2014 – marzo 2015.....	61

Cuadro 06:	Nivel de certeza del éxito o fracaso de los nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	63
Cuadro 07:	Éxito de nidificación, éxito de eclosión y tasa de supervivencia diaria del ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	65
Cuadro 08:	Factores que afectan el éxito de nidificación del ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	68
Cuadro 09:	Factores que afectan el éxito de eclosión del ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	70
Cuadro 10:	Comportamiento parental respecto a las etapas de reproducción del ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	72
Cuadro 11:	Cantidad de turistas que ingresaron al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.....	76

Cuadro 12:	Cantidad y frecuencia de ingreso de pescadores al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.....	78
Cuadro 13:	Cantidad y frecuencia de ingreso de recolectores de leña al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.....	80
Cuadro 14:	Actividades de recreación realizadas en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.....	81
Cuadro 15:	Consecuencias indirectas de las actividades antropogénicas dentro del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.....	83
Cuadro 16:	Actividades antropogénicas respecto al éxito reproductivo del Ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	85

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 01: Nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>) respecto a las distancias a la línea de máxima pleamar, octubre 2014 – marzo 2015.....	49
Gráfico 02: Nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>) asociados a la cobertura vegetal (porcentaje estimado) en un radio de 1 m, octubre 2014 – marzo 2015.....	50
Gráfico 03: Nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>) respecto a la presencia o ausencia de decoración, octubre 2014 – marzo 2015.....	51
Gráfico 04: Nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>) respecto al grado de elaboración del nido, octubre 2014 – marzo 2015.....	53
Gráfico 05: Nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>) respecto al material utilizado en la elaboración de éstos, octubre 2014 – marzo 2015.....	55

Gráfico 06:	Nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>) respecto a elementos presentes en el sitio de nidificación, octubre 2014 – marzo 2015.....	57
Gráfico 07:	Potencial biótico del ostrero común (<i>Haematopus palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	60
Gráfico 08:	Nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>) respecto al tamaño de puesta, octubre 2014 – marzo 2015.....	62
Gráfico 09:	Nivel de certeza del éxito o fracaso de los nidos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	64
Gráfico 10:	Éxito de nidificación del ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	66
Gráfico 11:	Éxito de eclosión del ostrero común (<i>Haematopus palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	67

Gráfico 12:	Factores que afectan el éxito de nidificación del ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	69
Gráfico 13:	Factores que afectan el éxito de eclosión del ostrero común (<i>H. palliatus</i>), octubre 2014 – marzo 2015.....	71
Gráfico 14:	Cantidad de turistas que ingresaron al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.....	77
Gráfico 15:	Cantidad y frecuencia de ingreso de pescadores al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.....	79
Gráfico 16:	Consecuencias indirectas de las actividades antropogénicas dentro del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.....	84

ÍNDICE DE FIGURA

	Pág.
Figura 01: Ubicación del área de estudio: Arenal.....	34

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 01: Distribución de las cinco subespecies de ostrero Común (<i>H. palliatus</i>).....	119
ANEXO 02: Estimación poblacional para <i>Haematopus palliatus</i> ssp.....	120
ANEXO 03: Resultados de los registros de <i>H. palliatus</i> en el Perú.....	121
ANEXO 04: Ubicación del Santuario Nacional Lagunas de Mejía – Arequipa.....	122
ANEXO 05: Especies que anidaron en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (zona del arenal), octubre 2014 – marzo 2015.....	123
ANEXO 06: Coordenadas UTM de los nidos encontrados de ostrero común.....	124
ANEXO 07: Tamaño de puesta en nidos que hubo puestas de reposición, octubre 2014 – marzo 2015.....	126

ANEXO 08:	Elementos presentes dentro y fuera de los nidos del ostrero común.....	127
ANEXO 09:	Éxito de eclosión.....	129
ANEXO 10:	Comportamiento parental.....	131
ANEXO 11:	Causas de fracaso.....	133
ANEXO 12:	Causa de fracaso reproductivo: predacion por roedores.....	135
ANEXO 13:	Causa de fracaso reproductivo: predacion por roedores (huellas).....	136
ANEXO 14:	Actividades antropogénicas en el SNLM: turismo.....	137
ANEXO 15:	Actividades antropogénicas en el SNLM: pesca.....	138
ANEXO 16:	Actividades antropogénicas en el SNLM: recolección de leña.....	141
ANEXO 17:	Actividades antropogénicas en el SNLM: recreación.....	142

ANEXO 18:	Consecuencias de las actividades antrópicas: huellas de vehículos.....	145
ANEXO 19:	Consecuencias de las actividades antrópicas: huellas de personas.....	147
ANEXO 20:	Otras consecuencias de las actividades antrópicas.....	148
ANEXO 21:	Casos peculiares de huevos de ostrero común (<i>H. palliatus</i>).....	149
ANEXO 22:	Puestas de reposición de nidadas de ostrero común (<i>H. palliatus</i>).....	150
ANEXO 23:	Muerte de polluelos y adultos de ostrero común.....	151
ANEXO 24:	Etapas de desarrollo del ostrero común (<i>Haematopus palliatus</i>).....	152
ANEXO 25:	Otras especies que anidaron en el área de estudio.....	154
ANEXO 26:	Ostrero común en la temporada no reproductiva.....	155

ANEXO 27: Dimensiones de huevos de ostrero (longitud, ancho y volumen).....	156
--	-----

RESUMEN

Se realizaron monitoreos de búsqueda y seguimiento de nidos de ostrero común (*Haematopus palliatus*) en toda la franja de arena del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, distrito de Deán Valdivia, Región Arequipa, con la finalidad de determinar la influencia de las actividades antropogénicas en su éxito reproductivo. Para lo cual se monitorearon los nidos cada tres días durante octubre 2014 a marzo 2015.

Se encontró 188 nidos con un total de 408 huevos, determinando que *H. palliatus* prefirió anidar en la zona intermedia del arenal, escasa en vegetación y se caracterizó por presentar montículos de ramas secas, piedritas poma, restos de conchitas y restos de muy - muy (*Emerita analoga*). El potencial biótico fue de 119 polluelos sobrevivientes / seis meses, y el tamaño de puesta fue entre 1 a 3 huevos.

El éxito reproductivo de *H. palliatus* resultó ser bajo (éxito de eclosión fue de 30,30 % y el éxito de nidificación 29,8 %) debido a la influencia de las actividades antropogénicas que se desarrollan en el SNLM, actividades como la pesca artesanal, el turismo entre otras, las cuales afectan indirectamente, conllevando a diferentes causas de fracaso de la nidada.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú es uno de los epicentros globales de la biodiversidad, con una riqueza ornitológica que refleja la gran diversidad de zonas de vida encontradas en su territorio. El Santuario Nacional Lagunas de Mejía se constituye como uno de los humedales más importantes de la costa occidental de Sudamérica con trascendencia internacional como lugar de descanso y alimentación de las aves migratorias, además de albergar un elevado número de especies de aves residentes, aquellas que anidan en la zona y están presentes todo el año, caso del ostrero común (*Haematopus palliatus*).

La conservación de las especies depende del conocimiento que se tenga de su biología reproductiva, es por ello que el éxito reproductivo se considera un elemento clave en la tasa reproductiva de las aves, y ésta es la probabilidad que tiene la nidada de sobrevivir, desde la puesta de los huevos hasta que los volantones dejan el nido.

Por otro lado, el hecho de que la ciudad de Mollendo y el balneario de Mejía sean los principales balnearios del sur, con un gran número de visitantes en el verano, a lo que se suma la afluencia y desplazamiento de las pobladores del valle de Tambo a las playas a la altura del Santuario, constituye un riesgo para las zonas críticas de anidación y descanso de las aves.

El presente estudio pretende determinar la influencia de las actividades antropogénicas en el éxito reproductivo del ostrero común (*Haematopus palliatus*) en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía - Arequipa, de octubre 2014 a marzo 2015, ya que ello ayudará a predecir tendencias poblacionales y permitir desarrollar estrategias de manejo para frenar o prevenir extinciones a nivel local. También se obtuvo información general sobre la biología reproductiva de la especie: selección del sitio de nidificación, ubicación de los nidos, sustrato preferido, tamaño de puesta, potencial biótico, entre otros.

1.1. Hipótesis

El éxito reproductivo del ostrero común (*Haematopus palliatus*) es bajo debido a la influencia de las actividades antropogénicas en la zona de estudio.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Determinar la influencia de las actividades antropogénicas en el éxito reproductivo del ostrero común (*Haematopus palliatus*) en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía, Arequipa, de octubre 2014 a marzo 2015.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los sitios de nidificación del ostrero común (*Haematopus palliatus*).
- Determinar el potencial biótico, éxito de eclosión, éxito de nidificación y el comportamiento parental del ostrero común (*Haematopus palliatus*).
- Evaluar las actividades antropogénicas que influyen en el éxito reproductivo del ostrero común (*Haematopus palliatus*).
- Determinar el efecto de las actividades antropogénicas que alteran el éxito reproductivo del ostrero común (*Haematopus palliatus*).

1.3. Marco teórico

1.3.1. Éxito reproductivo

El éxito reproductivo consiste en desarrollar, en primer lugar, una tasa de natalidad superior a la tasa de mortalidad y, en segundo lugar, lograr la sobrevivencia de los retoños. Esto último es especialmente en la especie humana, que tiene el periodo más largo de dependencia parental y social de las crías en todo el reino animal (Berdichewsky, 2002).

Ni la mortalidad, ni el éxito reproductivo están repartidos por igual entre los individuos de una población. La variación natural determina que, en un ambiente dado, algunos de ellos tengan mayores probabilidades de sobrevivir y/o dejar descendencia que otros (Soberón, 2002); el éxito reproductivo juega un papel crucial en el escenario evolutivo.

Para maximizar el éxito reproductivo, un individuo debe repartir sus recursos energéticos adecuadamente y además, debe procurar que su descendencia nazca en las

condiciones ambientales adecuadas. Por tanto, la estacionalidad con que se produce la puesta es de vital importancia para el futuro desarrollo y supervivencia de la descendencia (Saborido, 2008).

1.3.2. Éxito reproductivo en aves

La anidación es uno de los estados cruciales de la vida de las aves, pues del éxito reproductivo depende en gran parte que estas poblaciones sobrevivan a lo largo del tiempo. Durante la anidación, las aves se ven enfrentadas a un gran compromiso entre su propia supervivencia y la supervivencia de sus crías. La depredación es el factor dominante que afecta el éxito reproductivo de la avifauna y puede tener un rol fundamental en la dinámica poblacional de las aves (Ibarra y col., 2010).

La selección de los sitios de anidación puede influir fuertemente en el éxito reproductivo de las aves y está influenciada por muchos factores, incluyendo el riesgo de

depredación y la proximidad a los recursos alimenticios, así como variables ambientales. En ambientes con temperaturas extremas, las aves deben seleccionar sitios de anidación que reduzcan el estrés térmico, pero que a la vez reduzcan el riesgo de depredación (Groom, 2013).

La selección de hábitats que presenten una mayor complejidad, microrelieves y cobertura vegetal, deberían reducir la visibilidad del nido y, por lo tanto, el riesgo de depredación en las especies que nidifican a nivel de suelo (Ibarra y col., 2010).

El éxito reproductor de las aves, en especial el de las coloniales como las aves marinas, está muy condicionado por factores externos, como los cambios drásticos en la climatología, las molestias ocasionadas por las personas que visitan las colonias, turistas e investigadores, y todo ello pueden influir negativamente sobre el éxito de la reproducción (Santamaría y col., 1994).

1.3.3. Actividades humanas que afectan el éxito reproductivo en aves playeras

Las costas siempre han supuesto para el hombre un espacio geográfico muy atractivo, lo que ha llevado a estos lugares a sufrir una fuerte presión antrópica, históricamente creciente, lo que se traduce en una pérdida o transformación profunda de los diversos ecosistemas y hábitats que los componen (Aguirre, 1997).

Dentro de las actividades humanas que afectan el éxito reproductivo encontramos aquellas con efectos irreversibles o difícilmente recuperables como la construcción de edificaciones, paseos marítimos, escolleras, la contaminación por vertidos de aguas residuales, industriales y pesticidas, la destrucción de dunas, aterramientos y transformación de salinas (Oltra y Gómez, 2006).

También están las actividades de efectos fácilmente reversibles, como la construcción de servicios de uso turístico, actividades náuticas y pesqueras, actividades de

recreación (bañistas, paseantes y gente tomando sol), vehículos privados y servicios de limpieza de costas, investigación científica, aficionados a la ornitología y fotógrafos, caza y ganadería, aviones volando a baja altura; y por último, actividades con efectos indirectos de la presencia humana sobre aves nidificantes.

Todos los factores perturbadores mencionados anteriormente, no solo tiene un efecto directo sobre las aves (pérdida de nidos y huevos o muerte de pollos y adultos), sino que debe tenerse muy en cuenta los efectos indirectos en la conducta, ecología y calidad de vida de las aves (Burger, 1991).

1.3.4. Consecuencias de las actividades humanas en el éxito reproductivo de las aves

Las consecuencias más frecuentes de las visitas a los sitios de nidificación de aves es el abandono del nido por parte de los adultos reproductores.

Dependiendo del disturbio, el abandono puede ser temporario o definitivo. El tiempo en que las aves permanecen ausentes del nido influye en gran medida en el grado de impacto sobre las mismas, siendo mayor al aumentar la duración del abandono (Yorio y col., 2006).

El abandono temporario de nidos puede resultar en una disminución del éxito reproductivo, ya sea debido al aumento en la predación de los huevos o pichones, al aumento en la mortalidad de los mismos debido a la exposición a temperaturas extremas tanto al frío como al calor, o a la interferencia con algunos comportamientos de cuidado parental. En cambio el abandono definitivo del nido resulta siempre en el fracaso reproductivo para esa pareja.

Otro efecto de disturbio por actividades antropogénicas son los cambios en el comportamiento de las aves adultas, lo que trae consigo la mudanza de las aves a un nuevo sitio de nidificación y el retraso en la reproducción, pudiendo resultar en una disminución en el éxito reproductivo (Yorio y col., 2006).

Aunque las aves no muestren cambios comportamentales evidentes frente al acercamiento de visitantes a sus nidos, éste puede resultar en un aumento significativo de la frecuencia cardíaca. El estrés crónico derivado de la presencia humana puede resultar en varios inconvenientes para el ave, tales como la interrupción de la reproducción y enfermedades.

Por último, otra consecuencia es la mortalidad directa de huevos y pichones por visitantes. El ingreso de visitantes puede resultar en el pisoteo de huevos que han sido dejados expuestos, ya que los mismos poseen una coloración críptica (Smith y col., 2007).

En algunos casos, el abandono rápido del nido por parte de las aves provoca el desplazamiento fuera del nido de huevos o pichones pequeños, el cual es difícil que los mismos sean reintegrados al nido, resultando entonces en una disminución del éxito reproductivo (Yorio y col., 2006).

1.3.5. Ostrero común (*Haematopus palliatus*)

A. Taxonomía

Reino: *Animalia*

Filo: *Chordata*

Clase: *Aves*

Orden: *Charadriiformes*

Suborden: *Charadrii*

Familia: *Haematopodidae*

Género: *Haematopus*

Especie: *H. palliatus*. TEMMINCK, 1820

Existe un debate científico sobre el estado taxonómico de algunas de las especies de “ostreros” y subespecies, pero actualmente cinco subespecies son reconocidas. Ellas son la denominada *H. palliatus palliatus* (se ubica en las costas este y sur de los Estados Unidos, la costa este de México, las costas Pacífica y Atlántica de Centroamérica, el Caribe, y las costas del norte y este de Suramérica); *H. palliatus frazari* (desde el Golfo de California hasta el oeste de

México); *H. palliatus pitanay* (la costa oeste de Suramérica); *H. palliatus durnfordi* (la costa del sureste de Suramérica); y *H. palliatus galapagensis* (Islas Galápagos). Esta última podría ser determinada como una especie (RHRAP, 2010).

Haematopus palliatus dependiendo de su distribución puede ser conocido con diferentes nombres comunes, en norteamérica es llamado “ostrero americano”, en Argentina como “ostrero pardo”, en Venezuela como “caracolero”, en Brasil como “piru - piru”, en Chile como “pilpilén”, en Perú como “ostrero común” y específicamente, en el área de estudio lo conocen con el nombre común de “brujillo”.

B. Distribución

La distribución de *Haematopus palliatus* abarca casi toda la Costa Atlántica, desde el noreste de los Estados Unidos hasta el sur de Argentina, en la Costa Pacífica se encuentra desde el norte de México hasta el centro de Chile (RHRAP, 2010) (Ver Anexo 01).

En el Perú, los “ostreros” pertenecen a la subpoblación *pitanay*, la cual se distribuye por toda la costa, desde Tacna hasta Tumbes (Senner y Angulo, 2013).

C. Población

H. palliatus es un ave estrictamente costera del hemisferio occidental que puede ser observado solitario, en parejas o en bandadas pequeñas, pero no en grandes concentraciones (Cifuentes y Ruiz, 2013). Se dispone de escasa literatura en cuanto al tamaño de la población y tendencias con la excepción de los EE.UU (Clay et al., 2010) (Ver Anexo 02).

En el Perú presenta una población estimada de 100 000 individuos (Senner y Angulo, 2013), siendo el Santuario Nacional Lagunas de Mejía un sitio importante para esta especie (Ver Anexo 03).

D. Morfología

H. palliatus es un ave costera relativamente grande y bien visible, distintivo y generalmente no confundible con otras aves playeras dentro de su gama. Posee un tamaño de 40 a 44 cm de largo, con una envergadura media de 81 cm y un peso entre 400 y 700 g . No existe un marcado dimorfismo sexual, aunque ambos son similares en apariencia, la hembra tiende a ser relativamente más grande que el macho (Ens y Underhill, 2014).

Los “ostreros” tienen un pico robusto y largo de color naranja a rojo en los adultos, pero en parte o en su totalidad de color marrón en los inmaduros y juveniles. Su cabeza y pecho son de color negro, el dorso es pardo oscuro y tiene el vientre blanco y cuando vuela se observa una banda blanca en la parte dorsal de las alas.

Además, posee un anillo de color rojo alrededor de sus ojos amarillos en aves adultas, pero de color marrón en los inmaduros y juveniles. Las patas y las piernas son de color

rosa en los adultos, pero más gris en inmaduros y juveniles (Ens y Underhill, 2014).

Su congénere, el ostrero negro (*Haematopus ater*), es completamente negro y no tiene el vientre blanco (Senner y Angulo, 2013)

E. Hábitat

Se les encuentra en una amplia variedad de ambientes costero - marinos como humedales de aguas poco profundas, costa rocosa, marismas intermareales e incluso en áreas con grama adyacentes a playas y humedales (Senner y Angulo, 2013)

Su hábitat de cría más frecuente consiste en playas arenosas y marismas donde utilizan lugares abiertos con escasa vegetación, generalmente, cercanos a la línea de costa (Bachmann y Darrieu, 2010).

F. Alimentación

H. palliatus se caracteriza por capturar presas cuyos cuerpos son de textura blanda que obtienen principalmente de las zonas de rompientes, playas, marismas y sustratos de playas arenosas; entre los ítems presa se destacan los moluscos bivalvos (ostras y machas), crustáceos (pulgas y cangrejos), gusanos marinos y otros invertebrados de cuerpo blando (Cortés, 2004).

Esta especie utiliza diferentes técnicas para obtener sus presas como martilleo, sondeo de sustrato y apuñalamiento (Arango, 2014). Debido a la preferencia que tienen sobre las ostras en lugares donde este molusco está presente, se le conoce con el nombre de “ostrero”.

G. Conducta

El “ostrero” es una de las especies más comunes en las playas de arena a lo largo de toda la costa, suelen estar en

parejas o en pequeños grupos gritando mientras pasan volando de ida y vuelta a lo largo de un tramo de playa y a menudo cerca de donde revientan las olas buscando moluscos y crustáceos (Senner y Angulo, 2013), después de alimentarse se retira hacia la parte posterior de la playa o dunas a descansar (Jaramillo, 2005); son generalmente desconfiados e intolerantes a la presencia humana (Bachmann y Darrieu, 2010).

H. Rol ecológico

El “ostrero común” es una de las aves claves que ayuda a entender la integridad de los ambientes marino - costeros, debido a su naturaleza sedentaria y a su sensibilidad ante las perturbaciones durante la temporada reproductiva, han sido considerados por algunos autores como valiosos bioindicadores de los impactos ecológicos producidos por el uso de las costas (Bachmann y Darrieu, 2010).

Los “ostreros” son las aves más afectadas por la acidificación del océano, el aumento del nivel del mar, la sobrepesca, los disturbios humanos, la presencia de especies invasoras, los cambios en el flujo de agua dulce y las alteraciones o pérdidas de zonas costeras (Ogden et al., 2014).

I. Nidificación

Monógamos y solitarios. En norteamérica su periodo de reproducción abarca los meses de abril a mayo, en Panamá de febrero a marzo y en Chile de octubre a diciembre. Su nido es escarbado y poco profundo en el suelo y en ocasiones pone fragmentos de conchas en el borde.

El tamaño de su postura es de 1 a 4 huevos los cuales incuba de 24 a 29 días. Al parecer su éxito reproductivo es bajo debido a la depredación de los nidos y a su pérdida por mareas altas o tormentas (Arango, 2014).

J. Estado de conservación

A nivel global *H. palliatus* está considerado en la categoría de "Preocupación menor" (LC) en la Lista Roja de la UICN, dado que tiene una amplia gama, con una extensión global estimada de 860 000 km² y una población mundial estimada de 34 000 - 110 000 individuos (Clay et al., 2010).

Sin embargo, en los planes de conservación de aves playeras para las costas del Este y del Golfo de los Estados Unidos está clasificado como una de las especies de alta preocupación debido a su pequeña población (11 000 individuos), y ello en consecuencia a las amenazas que enfrenta, tanto durante las temporadas reproductivas y no reproductivas (Schulte et al., 2010).

En el Perú, está considerado como una especie de Preocupación menor (LC) según la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre del Perú (Decreto supremo N° 004 - 2014 - MINAGRI)

K. Principales amenazas

Las principales amenazas para *Haematopus palliatus* son: la pérdida directa de su hábitat por el desarrollo costero, la perturbación de la expansión de la actividad recreativa como resultado del desarrollo costero, el incremento de la depredación por poblaciones de animales asociadas a actividades humanas, contaminación de las fuentes primarias de alimentación por polución y derrames de petróleo y los efectos del cambio climático global, en particular el aumento del nivel del mar eliminando sitios de nidificación y dormideros (Schulte et al., 2010).

1.3.6. Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)

El SNLM es una institución pública, que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado Peruano (SINANPE), regida por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) y el Ministerio del Ambiente (MINAM).

A. Antecedentes del SNLM

Por su importancia biológica y paisajística, las Lagunas de Mejía fueron objeto de investigaciones desde el año 1954, destacando las de Robert A. Hughes, cuya difusión empezó a resaltar su valor y alertar sobre su protección.

Posteriormente, los estudios realizados en 1982 por el Dr. Peter Myers de la Academia de Ciencias de Filadelfia, confirmaron la importancia de estas lagunas en el ciclo migratorio de las aves que se desplazan anualmente desde el hemisferio norte, haciéndose evidente la necesidad y urgencia de proteger estos ambientes.

Pese a estas evidencias en el año 1979 bajo el Plan REHATIC (Rehabilitación de tierras con cultivo), se generó el proyecto Irrigación Iberia en la zona baja de la cuenca del Río Tambo, proyecto que afectó severamente las Lagunas de Mejía.

Con estos antecedentes y las gestiones realizadas por PRODNA y los Alcaldes de Mejía, Mollendo y Arequipa,

con Resolución Ministerial N° 09061-82-AG/DGFF, el año 1982 el Estado Peruano declaró como “Zona Reservada” a las Lagunas de Mejía, con una extensión de 890,6 hectáreas.

Ante el inminente peligro de desaparición de las lagunas, World Wildlife Fund, el Gobierno de los Países Bajos y la ONG PRODNA gestionaron la visita de una misión de la Comisión Ecológica de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con la finalidad que realicen el reconocimiento del lugar y constaten la importancia internacional que representaban estas lagunas, cuyos resultados recomendaron al gobierno peruano la urgencia de asignarle una categoría permanente de protección.

Finalmente, luego de las gestiones pertinentes por parte de PRODNA y los Municipios, con Decreto Supremo N° 015-84-AG, del 24 de febrero de 1984, se crea el “Santuario Nacional Lagunas de Mejía (SNLM)”.

Posteriormente y por su importancia internacional, el 10 de abril de 1992 el Santuario fue inscrito como sitio RAMSAR, pasando a formar parte de la Convención Internacional Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

B. Objetivo de creación

El Decreto Supremo N° 015-84-AG de creación del SNLM, al considerar que el área de la Laguna de Mejía: “Constituye un refugio único en la región costera del país para las aves migratorias de otros continentes en su ruta migratoria norte - sur, así como un hábitat para las especies endémicas en peligro de extinción y albergue de importantes asociaciones de flora silvestre propias de ecosistemas acuáticos del litoral”.

Declaró como objetivo principal del área: “La protección, particularmente de la fauna ornitológica migrante y endémica en peligro de extinción, así como las asociaciones de flora silvestre indicados anteriormente” (INRENA, 2000)

C. Ubicación

El SNLM está ubicado en la Costa Sur del Perú, su superficie se ubica en tres distritos: Mejía, Deán Valdivia y Punta de Bombón, pertenecientes a la provincia de Islay, en la Región Arequipa, en los rangos de coordenadas geográficas 17°07'09" y 17°10'03" de latitud sur y; 71°49'49" y 71°53'19" de longitud oeste (Ver Anexo 04). Posee una extensión de 690,6 hectáreas y comprende las Lagunas de Mejía, los terrenos aledaños y la desembocadura del Río Tambo con su monte ribereño.

D. Categoría

La designación oficial de las Lagunas de Mejía es de "Santuario Nacional", es decir, son áreas donde se protege con carácter intangible el hábitat de una especie o una comunidad de la flora y fauna silvestre, así como las formaciones naturales de interés científico y paisajístico, por su importancia nacional.

E. Descripción biótica

A pesar de tener sólo 690,6 hectáreas, el SNLM está constituido por una variedad de hábitats: pantanos, fangales salinos, lagunas, totorales, monte ribereño, gramadales, salicorniales y playas arenosas; es por ello considerado uno de los humedales más importantes de la costa occidental de Suramérica.

Además, alberga una importante diversidad de fauna de vertebrados, siendo el de las aves el taxón más abundante, la mayoría de ellas migratorias; también es hábitat de especies endémicas y en peligro de extinción, posee flora silvestre característica de los humedales costeros.

- Flora y vegetación del santuario

En el SNLM están registradas 47 especies de plantas, incluyendo *Nolana thinophyla*, especie endémica de la costa sur del Perú, que dentro del santuario se ubica a manera de parches en la playa. Por otra parte, en

los cuerpos de agua se han registrado un total de 65 especies de organismos fitoplanctónicos.

- **Unidades de vegetación**

En el santuario se distinguen claramente cinco unidades de vegetación: el gramadal "*Distichis spicata*" (grama salada), el juncal "*Scirpus spp.*" (junco), el totoral "*Typha angustifolia*" (totora), el salicornial "*Salicornia fruticosa*" (verdolaguilla), y el monte ribereño que se ubica a ambos lados del río Tambo y se caracteriza por su diversidad de especies arbóreas y arbustivas.

El monte ribereño es una zona que está sujeta a perturbaciones anuales importantes, debido a la acción del río en épocas de crecida durante el verano y a la presión humana para expandir la frontera agrícola y pastoreo.

- Fauna

La fauna en el Santuario está compuesta esencialmente por la gran diversidad de aves residentes y migratorias, así como mamíferos, peces, reptiles, anfibios y una elevada cantidad de invertebrados, siendo las aves el grupo más grande con 211 especies actualmente registradas, seguido de los peces y los mamíferos con 31 y 17 especies respectivamente.

En el grupo de las aves destacan las especies endémicas: *Fulica rufifrons* (choca pico amarillo) y *Xenospingus concolor* (fringilo apizarrado).

F. Servicios ecosistémicos

El Santuario Nacional Lagunas de Mejía cuenta con diversos valores procedentes de sus servicios ecosistémicos. Entre ellos tenemos:

- **Turismo y recreación**

El atractivo por excelencia del SNLM es la observación de los humedales y su riqueza faunística, especialmente las aves; en un día de observación se ha llegado a contar no menos de 30 especies de aves; así mismo, están los valores de interés turístico de la zona y alrededores, que incluyen principalmente el balneario de Mejía y el puerto de Mollendo.

Visitar estos humedales es una experiencia sumamente valiosa. Además, su fácil acceso y facilidades para recorrerlos garantizan un encuentro perfecto con la naturaleza.

- **Fuente de alimento**

Existe cierta actividad de caza ocasional alrededor del Santuario, algunos agricultores y pobladores vecinos cazan aves como alimento: *Gallinula chloropus* (polla de agua o choca) y *Anas sp* (patos), y también para evitar los daños que éstas ocasionan a sus cultivos.

Otra fuente de alimento son los recursos pesqueros como *Sciaena deliciosa* (lorna), *Sciaena gilberti* (corvina), *Paralichthys adspersus* (lenguado), entre otros, que son obtenidos en la zona de amortiguamiento del SNLM y en el estuario del río Tambo. De igual modo en las lagunas realizan actividades pesqueras, pero en forma clandestina y en horas de la noche.

- **Extracción de *Scirpus americanus* (junco), *Thypha angustifolia* (totora) y otras especies vegetales**

Los pobladores locales desarrollan una pequeña producción artesanal de sillas, mesas, pisos, canastas, esteras, persianas, alfombras y sombreros, utilizando como materia prima el junco y la totora que crecen en diversos sectores del santuario, la cual venden especialmente a los veraneantes.

Esta actividad beneficia indirectamente la conservación de las lagunas pues controla la invasión de dichas plantas en el lecho lagunar.

- **Fuente de energía**

En las playas frente al santuario, en el límite sur del mismo, se produce la recolección de leña, la que es utilizada como fuente de energía (familiar y panaderías).

- **Educación**

El Santuario ofrece en su centro de visitantes, un lugar donde los turistas, grupos de escolares, universitarios y todo aquel que visite el área natural protegida aprenda la importancia del humedal como refugio para las aves migratorias y aves residentes, y valore los servicios ecosistémicos que ofrece.

Así mismo, se complementa con la visita dentro del santuario, el cual cuenta con miradores, todos ellos cerca de las orillas de las lagunas para poder apreciar a las aves en su hábitat natural.

- **Investigación**

Dentro de este hábitat se realizan trabajos de investigación y grandes esfuerzos conservacionistas para mantenerlo en su máximo estado natural. La difusión de los estudios científicos realizados en las lagunas contribuyó a llamar la atención sobre sus problemas. Cabe destacar el trabajo del ornitólogo Robin Hughes, quien durante veinte años efectuó observaciones en el área y publicó importantes artículos acerca del valor de estos humedales, aportando al reconocimiento internacional del lugar.

- **Cultural**

Dentro de las actividades culturales que desarrolla y participa el SNLM, destacan el “Festival de las aves migratorias” y “El festival de la Parihuana”, que se realiza en febrero y julio respectivamente; asimismo, en el mes de junio, el “Día de San Pedro y San Pablo” conjuntamente con el “Día del pescador”.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

El trabajo se llevó a cabo en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (17°07'09" y 17°10'03" de latitud sur y 71°49'49" y 71°53'19" de longitud oeste), específicamente, en la parte del arenal, donde anida *Haematopus palliatus*. La zona del arenal está constituida por franjas de suelo arenoso de 100 a 200 m de ancho paralelas a las lagunas y a las playas marinas, y alcanza una extensión de 8 km de longitud desde la desembocadura del Río Tambo hacia el norte (Playa Motobomba); la vegetación en general es muy escasa, observándose parches aislados de *Nolana thinophyla* (nolana) y *Distichlis spicata* (grama salada).

Población

Todos los individuos de "ostreros comunes" presentes en el arenal, ya sean adultos, juveniles o polluelos; que estén alimentándose, descansando o reproduciéndose.

Muestra

Sólo individuos de “ostreros comunes” que estén en edad de reproducción y de las cuales se encontraron sus nidos activos con huevos.

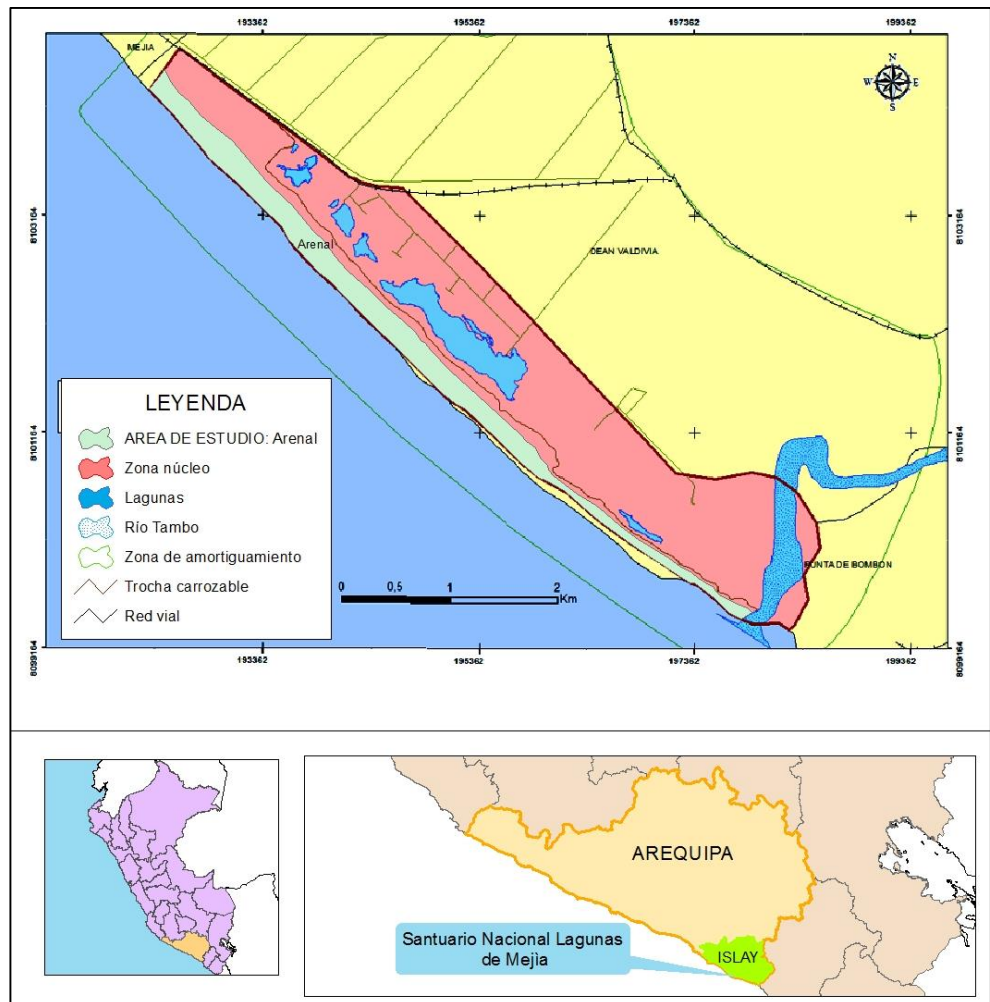


Figura 01: Ubicación del área de estudio: Arenal

Fuente: SERNANP, elaboración propia.

2.2. Metodología

2.2.1. Monitoreo de nidos

Se utilizaron dos técnicas para localizar el nido: (1) observación a distancia con binoculares de las parejas para detectar individuos que se hallaran incubando y (2) seguimiento de huellas que confluyen hacia el nido (Bachmann y Darrieu, 2010).

Los monitoreos fueron realizados cada tres días, durante los meses de octubre 2014 hasta marzo 2015, abarcando la temporada de primavera y verano; el recorrido se realizó a pie cubriendo la totalidad del área.

Una vez ubicado el nido, éstos fueron georreferenciados con GPS marca GPSMAP76 y se colocó una estaca codificada a aproximadamente 5 m de distancia hacia el lado este (tomando como referencia las lagunas)(Ver Anexo 04).

Para la codificación se utilizaron números correlativos de acuerdo al orden de aparición y el año en que fueron encontrados (Cortés, 2004); luego se situó cada nido en un sistema de coordenadas para conocer con posterioridad en el programa *Google Earth* las distancias a los nidos más cercanos (Cuervo, 1993).

2.2.2. Sitios de nidificación y características de los nidos

El sitio de nidificación fue descrito en función de: la proximidad de cada nido a la línea de máxima pleamar, clasificándola como cercana (hasta 50 m), intermedia (51-100 m) o lejana (>100 m), y el grado de cobertura vegetal asociada al nido en un radio de 1 m, el cual se estimó visualmente utilizando una escala de 0–4 (0: sin vegetación, 1: cobertura <25 % de la superficie, 2: cobertura de 25–50 %, 3: cobertura de 50–75 %, 4: cobertura >75 % de la superficie) (Simonetti y col, 2013).

En cada nido se registró la presencia o ausencia de decoración (Sí / No) (Simonetti y col, 2013) y el grado de elaboración en

una escala de 0-3 (0: Nada elaborado, sin siquiera una cavidad; 1: Depresión excavada en el suelo, aporte de material escaso, sin forma definida; 2: Mayor aporte de material, plataforma del nido incompleta; 3: uso abundante de material orgánico e inorgánico dentro y/o delimitando el contorno del nido) (Muñoz y col, 1993).

Asimismo, se registró los materiales presentes en el nido y en el sitio de nidificación (elementos tales como piedritas poma, ramitas secas o pinzas de cangrejos, entre otros) y se tomó la medida del diámetro y profundidad de cada nido utilizando una regla metálica de 30 cm (Cortés, 2004).

Adicionalmente, los huevos fueron codificados con crayola (N° de nido y de huevo), se tomó medidas de la longitud y el ancho máximo con un vernier (± 1 mm) y a partir de las medidas obtenidas se estimó el volumen del huevo usando la fórmula desarrollada por Nol et al., 1984 para *Haematopus palliatus palliatus*:

$$V \text{ (ml)} = (0,477 \ 36 \times \text{longitud} \times \text{ancho}^2) - 1, \ 318$$

2.2.3. Potencial biótico, éxito de eclosión, éxito de nidificación y comportamiento parental

A. Potencial biótico

Para determinar el potencial biótico se tabuló una tabla de acuerdo a los datos de supervivencia obtenidos de la actividad reproductiva a partir de octubre 2014 a marzo 2015 (Cano, 2010).

$$\text{Potencial biótico} = \frac{\text{Número de crías sobrevivientes}}{\text{tiempo}}$$

B. Éxito reproductivo por el método tradicional

Para determinar el éxito reproductivo los nidos encontrados fueron revisados cada tres días durante los meses de octubre 2014 a marzo 2015, en cada visita se comprobó el número de huevos presentes, si alguno presentaba síntomas

de eclosión (cáscara resquebrajada, orificio provocado por el pollo), así también, si algún pollo se encontraba en el nido o en sus proximidades e indicios de fracaso reproductivo (predación, marea alta, infertilidad, entre otros) (Cuervo, 1993).

El éxito reproductivo fue evaluado a través del éxito de eclosión (porcentaje de huevos eclosionados sobre el total de huevos puestos), y el éxito de nidificación (porcentaje de parejas que lograron eclosionar al menos un huevo) (Bachmann y Darrieu, 2010).

El éxito reproductivo aquí tratado se limita al periodo entre la puesta del primer huevo y la eclosión, ya que los pollos, a las pocas horas de nacer, son capaces de abandonar el nido y trasladarse a grandes distancias, especialmente cuando son molestados (Cuervo, 2003).

C. Éxito reproductivo por el método de Mayfield

Los nidos fueron clasificados en tres categorías, dependiendo de su éxito o fracaso y del grado de certeza de que se diese uno u otro resultado (Cuervo, 1993):

- **Nidos exitosos:** aquellos en los que se comprobó la presencia de algún pollo, huevo con indicios de eclosión (por tener un punto de la cáscara resquebrajado o totalmente perforado) y si la fecha de desaparición de los huevos coincidía con la previsible fecha de eclosión (caso de nidos con edad conocida y en las que no se hallaron indicios de predación).
- **Nidos fracasados o no exitosos:** aquellos en los que no se daba ninguno de los casos anteriores y además: se hallarán restos de cáscaras o del contenido de los huevos, si la fecha de desaparición de los huevos se adelantara notablemente a la previsible fecha de eclosión (en nidos con edad conocida), y si había

indicios de abandono por parte de los adultos (huevos desperdigados y fríos).

- **Nidos con éxito desconocido:** aquellos en los que no se supo si la puesta fue predada sin dejar rastros o si los huevos han eclosionado y los pollos abandonaron el nido.

Teniendo en cuenta esta información, para el método de Mayfield, sólo se utilizaron los datos de los nidos exitosos y nidos fracasados (Mayfield, 1975). Para ello todos los nidos son situados a un nivel comparable, al usarse solamente información del período en el cual cada nido está bajo observación. La duración de ese periodo se denomina “exposición” y la unidad de tiempo mas apropiada para medirla es el número de días que un nido se encuentra bajo observación, a esto se llama “día nido”.

Asi, la “exposición total” de un grupo de nidos es la suma de todos los días cubiertos por las observaciones de cada nido (Mayfield, 1975).

Se consideró además, que los nidos vistos una sola vez no se cuentan porque no tuvieron un intervalo de tiempo. Cuando la fecha exacta de destrucción de un nido se desconoce, pero se sabe que ocurrió en un determinado intervalo de tiempo, se asume que fue en el punto medio de dicho intervalo (Miller y Johnson 1978).

La **tasa de mortalidad diaria de los nidos (m)** se obtuvo al dividir el número de nidos fracasados por el tiempo total de exposición. El **estimador de la supervivencia diaria (s)** se calculó como **$s = 1 - m$** (Tomás, 2000).

$$m = \frac{\text{número de nidos fracasados}}{\text{tiempo total de exposición}}$$

El método supone que la probabilidad de que un nido sobreviva un día es independiente de que lo haga en días posteriores, por lo que la probabilidad de que un nido sobreviva una fase reproductiva (puesta, incubación o pollos) se calcula elevando el estimador de la supervivencia diaria a la duración promedio de esa fase en días.

Como se mencionó anteriormente el éxito reproductivo en este estudio se limita al periodo entre la puesta del primer huevo y la eclosión (fase de incubación), ya que los pollos a las pocas horas de nacer son capaces de abandonar el nido y trasladarse a grandes distancias.

D. Comportamiento parental

Para conocer el comportamiento parental de *H. palliatus* se tomó nota en cada monitoreo si hubo presencia o ausencia de los progenitores y el comportamiento de los padres en cada etapa de la reproducción: puesta de los huevos, incubación, eclosión y cuidado de los polluelos.

2.2.4. Identificación de amenazas

Se registraron de forma cualitativa las amenazas observadas en el campo que afectaron a *H. palliatus* en su sitio de nidificación.

Las amenazas fueron agrupadas en naturales y antrópicas según las características que las causaron.

- **Amenazas naturales:** se registraron los depredadores observados directa o indirectamente (huellas) en su sitio de reproducción.
- **Amenazas antrópicas:** se identificaron aquellas actividades humanas que tienen un alto potencial de impactar negativamente el sitio de nidificación de *H. palliatus*, como es en el caso del Santuario Nacional Lagunas de Mejía: la pesca artesanal, el turismo, la recolección de leña, la recreación, entre otras, donde se registró el número de personas que ingresaron al área a realizar dichas actividades.

2.2.5. Actividades antropogénicas

Para determinar el tipo y la magnitud de las actividades antropogénicas presentes en las playas de arena del Santuario Nacional Lagunas de Mejía se levantó información sobre ésta al mismo momento de realizar los monitoreos de nidos.

En relación a los turistas, se registró el número total de ellos sin distinción de género o edad, no obstante los niños de brazos no entraron dentro del conteo. Se registró el número de pescadores (personas que se encontraban realizando actividades de pesca artesanal, pesca deportiva y/o extracción de invertebrados). De igual modo, para los recolectores de leña, se registró el número de personas que realizaron dicha actividad (Cepeda, 2015).

Las actividades de recreación como el campismo se cuantificó por medio del número de carpas individuales y de campamentos. Estos últimos son conjuntos de varias carpas organizados como lugares de alojamiento por la temporada de verano y las cuales son ocupadas por una o más familias.

Además, se determinó el número total de animales exóticos presentes en las playas (Cepeda, 2015).

2.2.6. Efecto de las actividades antropogénicas

Para determinar el efecto de las actividades antropogénicas se tomó en cuenta las consecuencias de dichas actividades. Para ello se contaron las huellas dejadas por los vehículos en la arena como una variable que da cuenta de un impacto de más larga duración. Para evitar el recuento de las huellas sólo se contaron las huellas recientes, lo cual fue fácil de determinar debido al efecto del viento sobre la arena (Cepeda, 2015).

De igual modo, se registró el número de huellas de personas u otros consecuencias de las actividades antropogénicas; considerando dichas consecuencias como “perturbado”.

2.2.7. Análisis de datos

Para la elaboración de los cuadros y gráficos se utilizó el software SPSS 22.0. Para determinar la influencia de las actividades antropogénicas en el éxito reproductivo del “ostrero común”, se utilizó el test Chi - cuadrado de Pearson, con g. l.=2, $\alpha= 95 \%$; usando el software SPSS 22.0.

Se utilizó el programa *Google Earth* y Arcgis 10.2.2 para la ubicación de los nidos encontrados, y conocer con posterioridad las distancias a los nidos más cercanos.

III. RESULTADOS

3.1. Identificación de los sitios de nidificación y características de los nidos

Cuadro 01: Características del sitio de nidificación y de los nidos de ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Características	Escala	n	%
Distancia a la línea de máxima pleamar	Cercana	36	19,15
	Intermedia	102	54,26
	Lejana	50	26,60
Grado de cobertura vegetal (porcentaje estimado)	0 (Sin vegetación)	166	88,30
	1 (<25 %)	14	7,45
	2 (25–50 %)	5	2,66
	3 (50–75 %)	3	1,60
	4 (>75 %)	0	0
Decoración	Sí	144	76,52
	No	44	23,48
Grado de elaboración	0	4	2,27
	1	114	60,61
	2	44	23,48
	3	26	13,64

Fuente: elaboración propia

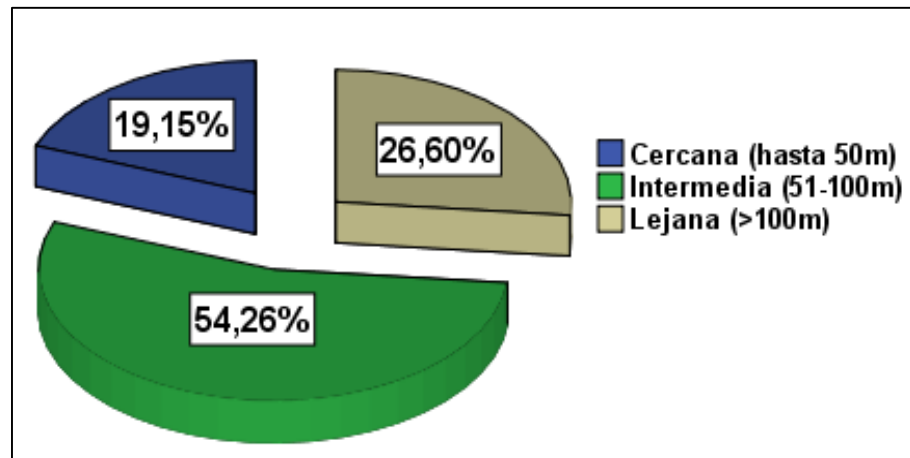


Gráfico 01: Nidos de ostrero común (*H. palliatus*) respecto a las distancias a la línea de máxima pleamar, octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: cuadro 01

Al parecer los nidos se distribuyen en toda la parte del arenal, concentrándose en un mayor porcentaje en la zona intermedia, zona donde se observó la presencia de montículos de ramas secas arrastradas por la mar, aunque no parece que esto sea la razón de su selección, ya que se observó que estos montículos de ramas secas facilita el ocultamiento de los predadores (en este caso roedores) y les facilita la llegada al nido.

Los nidos encontrados en la zona intermedia y lejana fueron registrados en el mes de octubre hasta fines de noviembre del 2014, y los nidos encontrados en la zona cercana fueron registrados a inicios de diciembre del 2014 hasta enero del 2015.

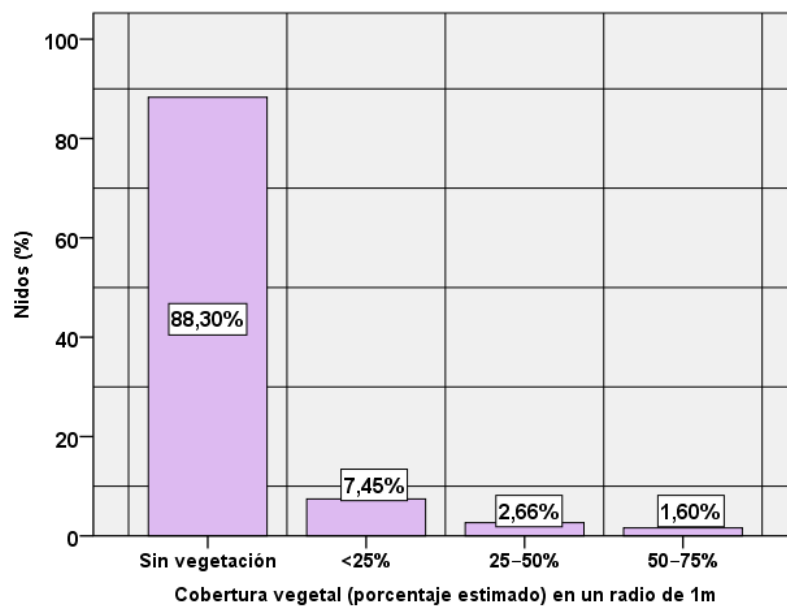


Gráfico 02: Nidos de ostrero común (*H. palliatus*) asociados a la cobertura vegetal (porcentaje estimado) en un radio de 1 m, octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: cuadro 01

Se puede decir que las zonas donde prefirió anidar el “ostrero”, son zonas con escasa vegetación, siendo la única especie presente *Distichlis spicata* (grama salada), el cual se encuentra en baja densidad, un tanto difusa y en forma de parches, su altura promedio es de 20 - 30 cm. En la zona de estudio también se observó parches de *Nolana thinophyla* (Nolana), sin embargo, no se encontró ningún nido cerca a esta vegetación, que pudo ser un buen lugar para la protección de los nidos y los polluelos.

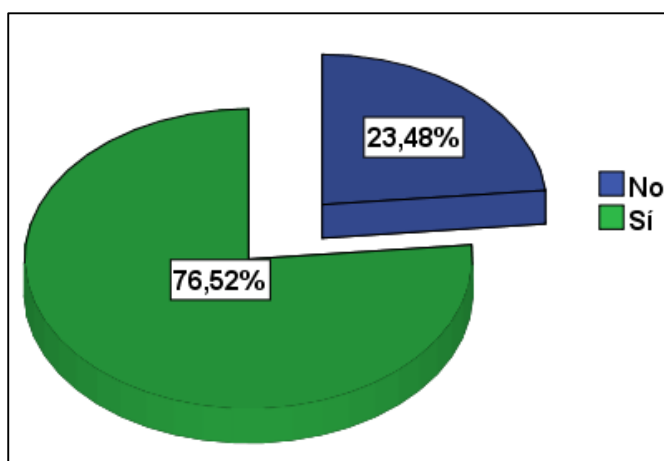


Gráfico 03: Nidos de ostrero común (*H. palliatus*) respecto a la presencia o ausencia de decoración, octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: Cuadro 01

El 76,52 % de los nidos del “ostrero común” presentaron elementos que lo adornaban como piedritas poma, ramitas secas, conchitas, restos de muy-muy, entre otros elementos; los cuales les ayudó a mimetizarse con su entorno, ya sea por su color, tamaño u otras características, por lo que se puede sugerir que este hecho está asociado a una característica de la especie o a un instinto natural que lo caracteriza.

Así mismo, el color de los huevos de esta especie les ayudó a mimetizarse con su medio, ya que el color es semejante al color de la arena, además, presenta pequeñas manchas oscuras, que pueden llegar a ser confundidas a lo lejos con piedras pomas, presentes en la zona.

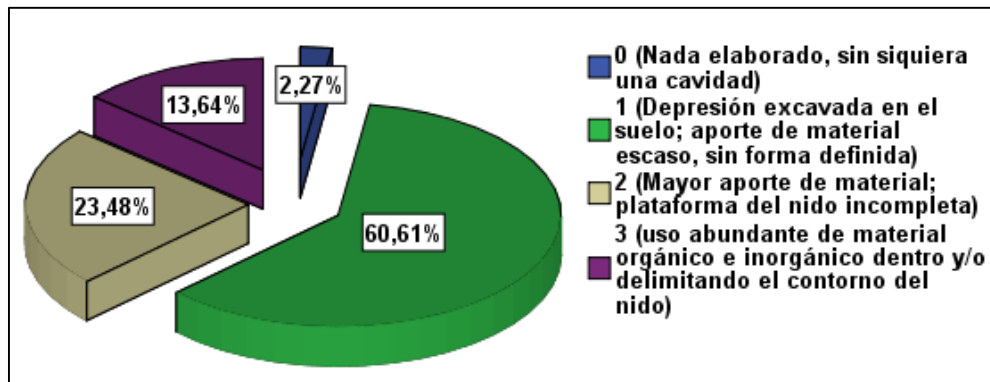


Gráfico 04: Nidos de ostrero común (*H. palliatus*) respecto al grado de elaboración del nido, octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: cuadro 01

Se puede apreciar que existe un alto porcentaje de nidos de “ostrero” (97,73 %) que presentaron una depresión como parte de la elaboración de sus nidos y elementos que lo adornaban dentro y/o delimitando el contorno del nido; en un menor porcentaje (2,27 %) se encontró nidos que ni siquiera tenían una depresión, los huevos eran depositados directamente en la superficie del suelo.

En cuanto a la depresión, éstos medían en promedio 16 cm de diámetro y 4 cm de profundidad. Al parecer estas aves seleccionan sus lugares de nidificación considerando la posibilidad de camuflarse de la intrusión de agentes extraños.

Cuadro 02: Nidos de ostrero común (*H. palliatus*) respecto al material utilizado en la elaboración de éstos, octubre 2014 – marzo 2015.

Material utilizado en la elaboración del nido	n	%
sólo plumas	1	0,76
pinzas de cangrejo y ramitas secas	1	0,76
sólo ramitas secas	3	1,52
sólo piedritas poma (<1,5 cm)	3	1,52
restos de conchitas y restos de muy muy	3	1,52
ramitas secas y pluma	3	1,52
restos de muy-muy y pluma	4	2,27
restos de conchitas, restos de muy-muy y pluma	4	2,27
restos de conchitas y piedritas poma (<1,5 cm)	4	2,27
restos de conchitas y pluma	7	3,79
sólo restos de muy-muy	13	6,82
restos de conchitas, piedritas pomas (<1,5cm) y ramitas secas	19	9,85
sólo restos de conchitas	20	10,61
ningún material	44	23,48
piedritas poma(<1,5 cm) y ramitas secas	58	31,06
Total	188	100,00

Fuente: Elaboración propia

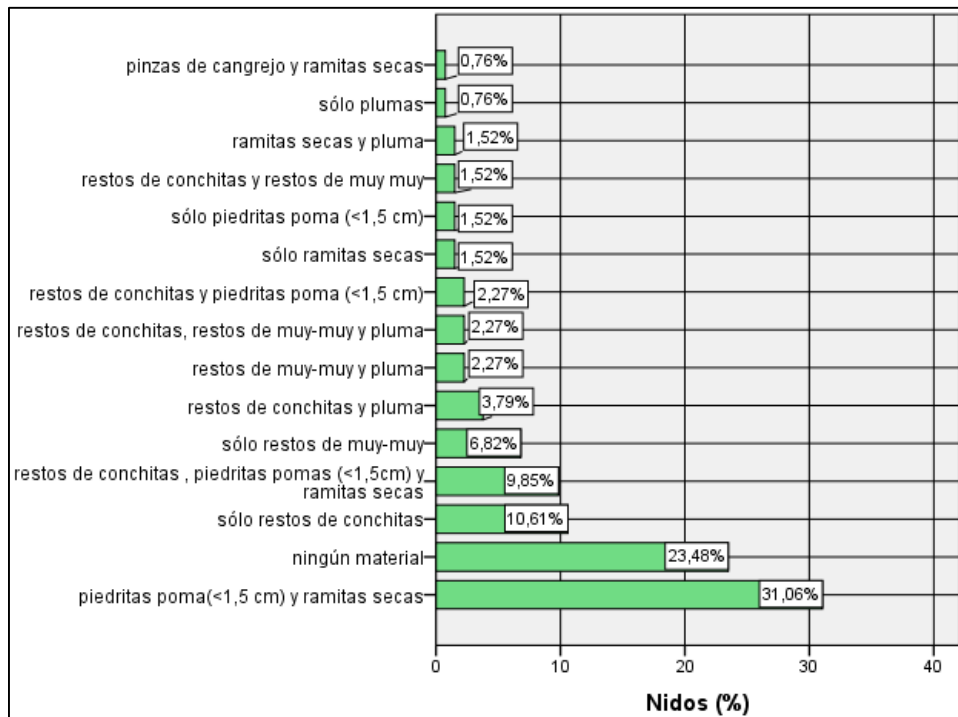


Gráfico 05: Nidos de ostrero común (*H. palliatus*) respecto al material utilizado en la elaboración de éstos, octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: Cuadro 02

El área de nidificación de esta especie es una zona arenosa, donde se observó múltiples elementos, de naturaleza orgánica e inorgánica, elementos que son tomados por estas aves para la elaboración de sus nidos. En algunos casos se observó un sólo elemento en los nidos, y en otros la combinación de ellos. Todos estos elementos fueron tomados de su entorno, siendo

común la presencia de piedritas poma (<1,5 cm) con ramitas secas, restos de conchitas con restos de muy-muy, éstos últimos probablemente producto de sus hábitos alimenticios.

Cuadro 03: Nidos de ostrero común (*H. palliatus*) respecto a elementos presentes en el sitio de nidificación, octubre 2014 – marzo 2015.

Elementos en el sitio de nidificación	n	%
sólo restos de muy-muy y piedra poma (<15 cm)	1	0,76
restos de muy-muy, ramas secas y piedra poma (<15 cm)	1	0,76
ramas secas, piedra poma (<15 cm) y animal muerto	1	0,76
ramas secas y residuos sólidos	1	0,76
montículo de ramas secas y residuos sólidos	1	0,76
piedra poma (<15 cm) y animal muerto	1	0,76
restos de muy-muy y ramas secas	3	1,53
montículo de ramas secas y piedra poma (<15 cm)	3	1,53
sólo residuos sólidos	6	3,05
sólo montículo de ramas secas	11	6,11
ramas secas y piedra poma (<15 cm)	11	6,11
sólo ramas secas (rectas y curvas)	19	9,92
sólo restos de muy-muy	20	10,69
sólo piedras poma (<15 cm)	26	13,74
ningún material	80	42,75
Total	188	100,0

Fuente: elaboración propia

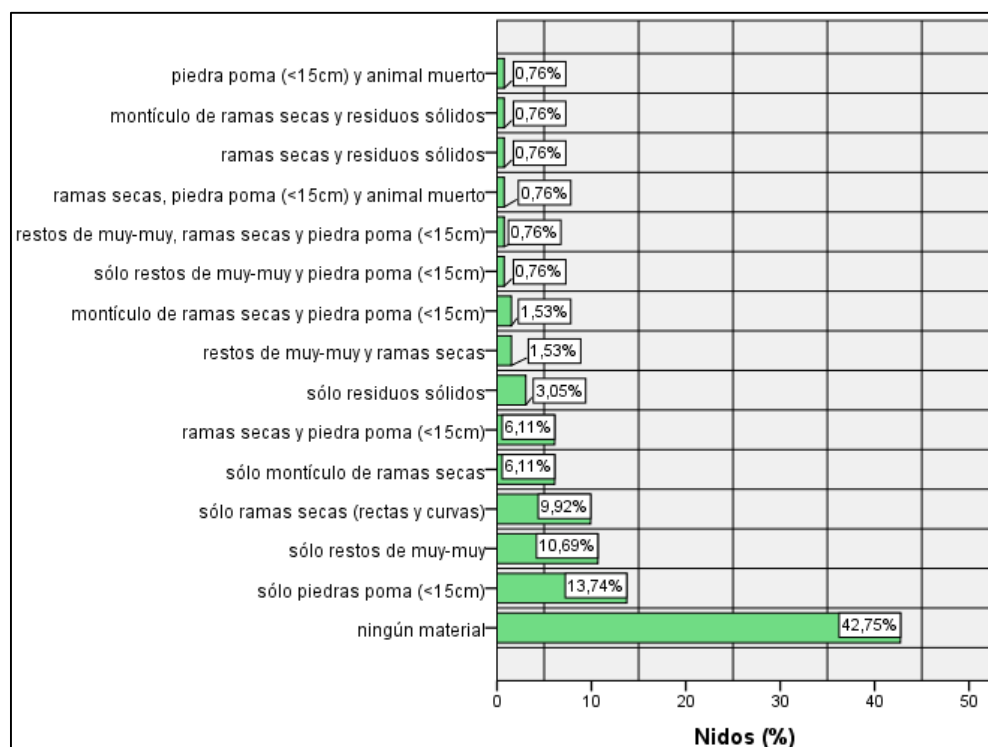


Gráfico 06: Nidos de ostrero común (*H. palliatus*) respecto a elementos presentes en el sitio de nidificación, octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: cuadro 03

Como se mencionó anteriormente, el “ostrero” toma de su entorno elementos para la elaboración de sus nidos, observando así diferentes elementos cerca a éstos, por ejemplo se registró de uno a tres piedras poma menores de 15 cm, ramas secas (rectas y curvas), montículos de ramas secas,

residuos sólidos (botella de agroquímico, botellas y bolsas plásticas), todo ello proveniente de la crecida del Río Tambo que desemboca en la mar del Santuario, y ésta por los oleajes trae consigo dichos elementos que varan en el área donde anida el “ostrero”.

De igual modo cerca a los nidos, se registró animales muertos, en su totalidad aves guaneras, el cual resulta inusual encontrarlas ya que estas especies son de mar adentro.

El 42,75 % de los nidos no presentaron ningún tipo de elemento, durante los monitoreos fueron más sencillos de encontrarlos.

3.2. Determinación del potencial biótico, éxito de nidificación, éxito de eclosión y comportamiento parental del ostrero común (*H. palliatus*)

A. Potencial biótico

Cuadro 04: Potencial biótico del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Indicadores	Cantidad
Nidos encontrados	188
Huevos evaluados	408
Huevos que eclosionaron	123
Muerte de polluelos	4
Polluelos sobrevivientes	119

Fuente: Elaboración propia

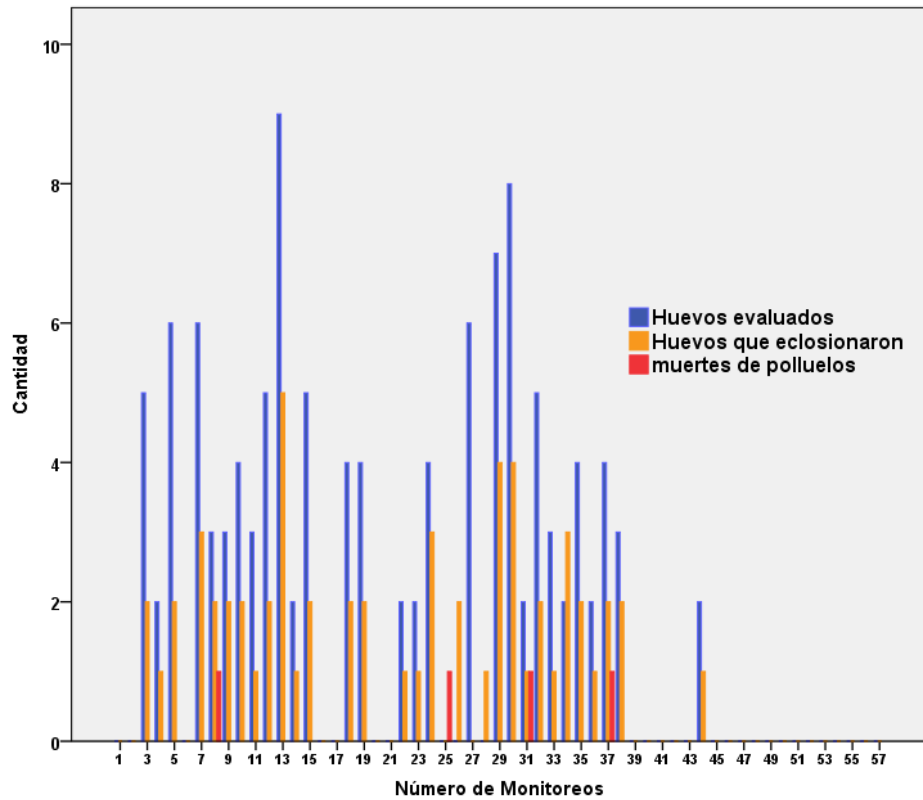


Gráfico 07: Potencial biótico del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: cuadro 04

El potencial biótico del ostrero común (*H. palliatus*) en los seis meses de estudio fue de 119 polluelos, los cuales salieron del cascarón exitosamente y sobrevivieron; asimismo, durante los monitoreos se encontró 4 polluelos muertos, uno de ellos fue

deteriorado directamente por la actividad antropogénica y en los demás casos por causas desconocidas.

Con estos valores de potencial biótico se puede afirmar que probablemente la población de “ostreros” en el Santuario estaría aumentando.

Cuadro 05: Nidos de ostrero común (*H. palliatus*) respecto al tamaño de puesta, octubre 2014 – marzo 2015.

Tamaño de puesta	n	%
1 Huevo	33	17,55
2 Huevos	90	47,87
3 Huevos	65	34,57
Total	188	100,00

Fuente: elaboración propia

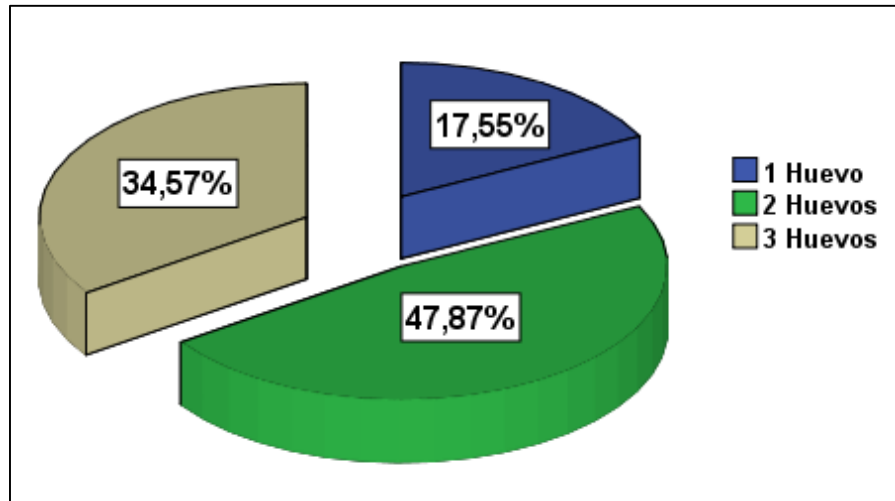


Gráfico 08: Nidos de ostrero común (*H. palliatus*) respecto al tamaño de puesta, octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: cuadro 05

El tamaño de puesta del “ostrero común” varía entre 1 a 3 huevos, siendo el tamaño de puesta promedio de $2,17 \pm 0,704$ huevos, la moda = 2 huevos y la mediana = 2 huevos.

En 6 casos se encontró nidos con cuatro, cinco y seis huevos (Ver Anexo 07), y esto producto de la puesta de reposición, ya que al fracasar la nidada, probablemente los “ostreros” volvieron a poner huevos en el mismo nido (Ver Anexo 22).

En cuanto al aspecto externo los huevos de “ostreros”, estos presentaron una forma ovalada con una longitud de $5,45 \pm 0,60$ cm; un ancho de $3,95 \pm 0,46$ cm y un volumen de $40,68 \pm 13,94$ ml; una coloración beige (color de la arena) con pequeñas manchas oscuras.

B. Éxito de eclosión y éxito de nidificación

Cuadro 06: Nivel de certeza del éxito o fracaso de los nidos de ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015

Nivel de certeza	n	%
Nidos con éxito desconocido	114	60,64
Nidos exitosos	56	29,79
Nidos fracasados o no exitosos	18	9,57
Total	188	100,00

Fuente: Elaboración propia

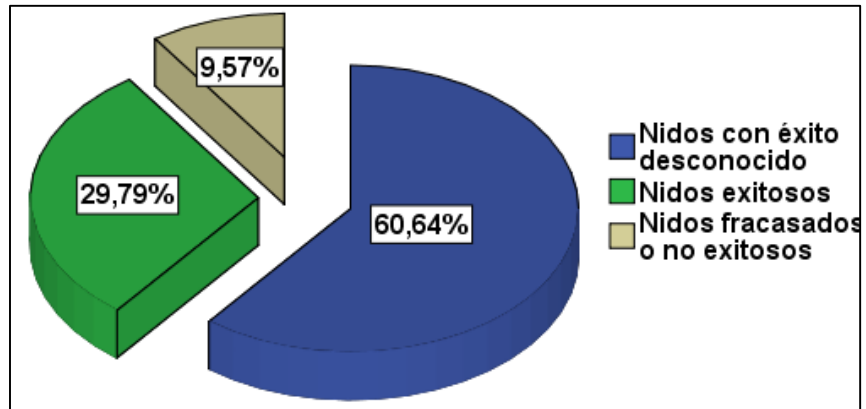


Gráfico 09: Nivel de certeza del éxito o fracaso de los nidos de ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015

Fuente: Cuadro 06

Durante los seis meses de estudio, se monitoreó 188 nidos, de los cuales en 74 nidos (29,79 % + 9,57 %) se llegó a determinar si fueron exitosos o si fracasaron; caso contrario, en 114 nidos no se pudo determinar la fecha de inicio de la puesta, ni la fecha final de su fracaso o eclosión, pese a ello no se puede decir que fueron nidos inactivos, ya que en las visitas a estos nidos se observó conducta de territorialidad por parte de los padres.

Cuadro 07: Éxito de nidificación, éxito de eclosión y tasa de supervivencia diaria del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Éxito de nidificación	
Nº de nidos	188
Nº de nidos en los que por los menos eclosionó un huevo	56
Éxito de nidificación	29,8 %
Éxito de eclosión	
Nº de huevos totales	408
Nº de huevos que eclosionaron	123
Éxito de eclosión	30,30 %
Tasa de supervivencia diaria y éxito reproductivo por el método de Mayfield (periodo de incubación)	
Total de días nido(exposición)	1 292
nidos fracasados	18
tasa de mortalidad diaria(m)	0,013 9
tasa de supervivencia diaria(s)	0,986 1
probabilidad de éxito	0,694 4

Fuente: elaboración propia

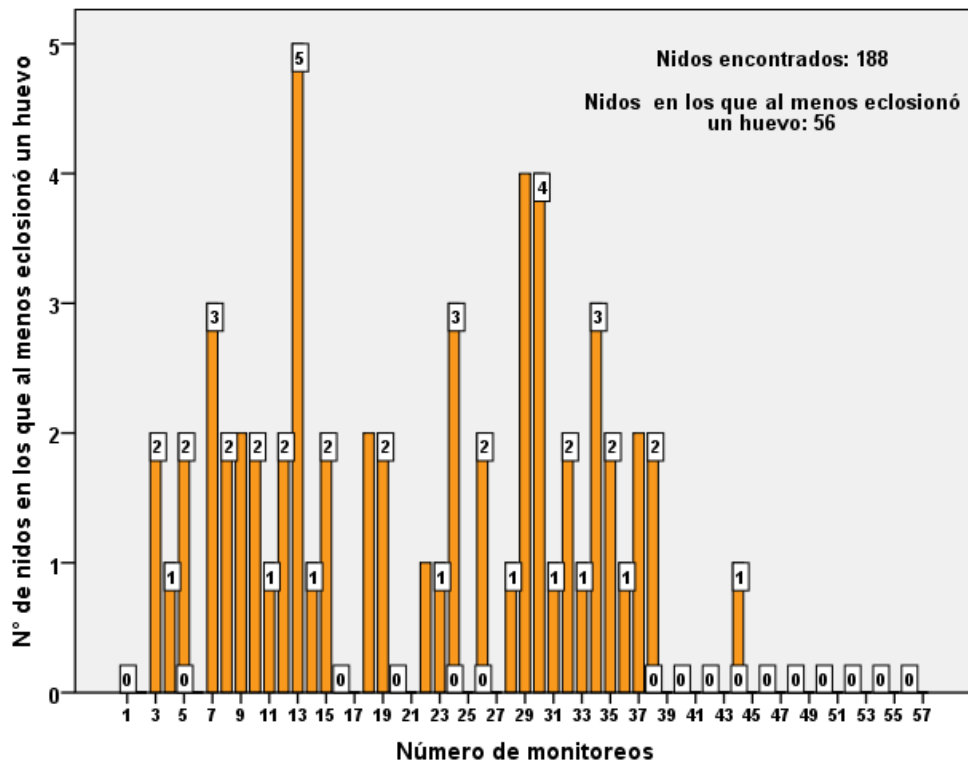


Gráfico 10: Éxito de nidificación del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: Cuadro 07

El éxito de nidificación fue del 29,8 %. Entre los meses de octubre a diciembre, los nidos en los que por lo menos un huevo eclosionó, fueron “constantes”. El tiempo de incubación fue de 22 – 28 días.

El último nido encontrado en el que eclosionó al menos un huevo fue en el monitoreo 45 (19 Febrero). Las causas por las que los nidos no llegaron a ser exitosos se mencionan en el Cuadro 08.

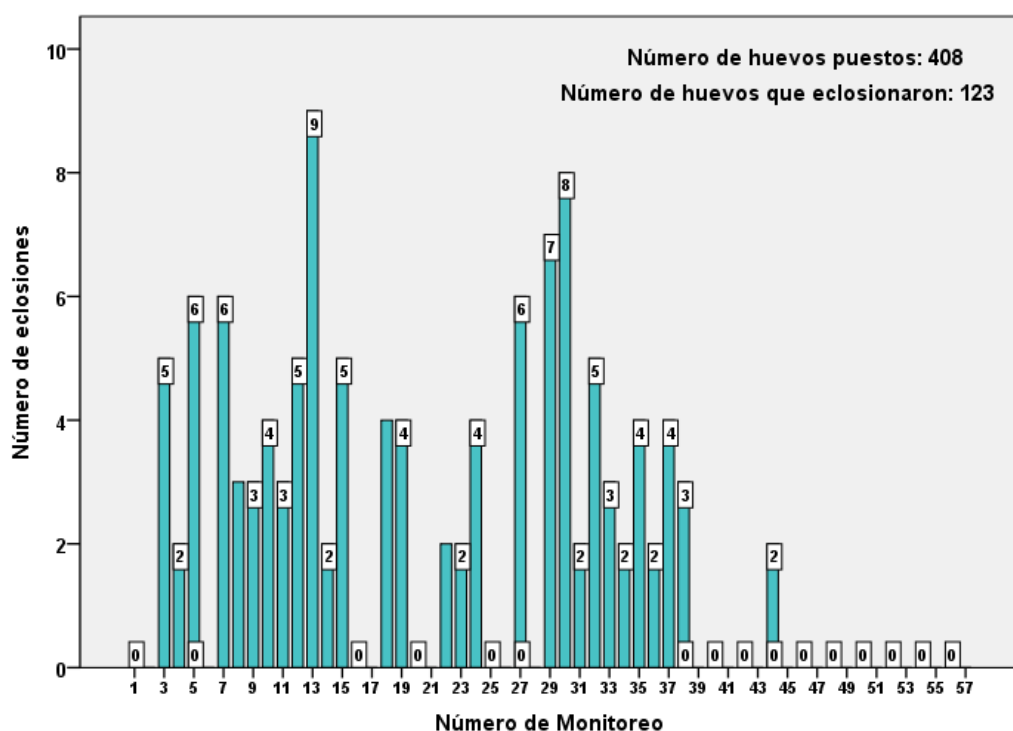


Gráfico 11: Éxito de eclosión del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: Cuadro 07

El éxito de eclosión del “ostrero común” fue del 30,30 %, lo máximo que se encontró en un día de monitoreo fue 9 huevos que llegaron a eclosionar, la última eclosión fue registrada en el monitoreo 44 (16 de Febrero). Las causas por la que no llegaron a eclosionar se mencionan en el Cuadro 09.

Cuadro 08: Factores que afectan el éxito de nidificación del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Causas de fracaso	n	%
asfixia	2	11,11
infertilidad	3	16,67
predación	6	33,33
desconocido	7	38,89
Total	18	100,00

Fuente: Elaboración propia

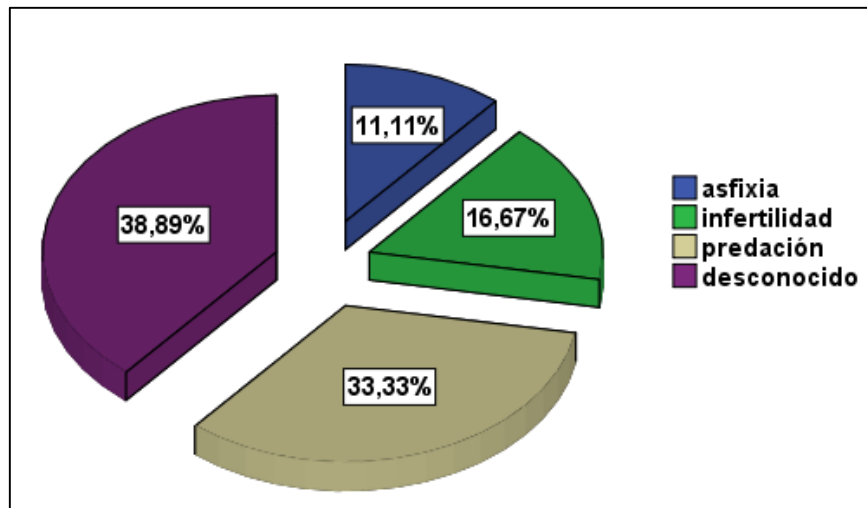


Gráfico 12: Factores que afectan el éxito de nidificación del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: Cuadro 08

Una de las principales causas que pueden provocar fracaso en el éxito reproductivo en esta población es su sensibilidad a las actividades que se desarrollan en su entorno, siendo la principal consecuencia el abandono del nido que puede ser en forma temporal o permanente y ello puede permitir que ocurran efectos como predación, infertilidad entre otros.

Una de las mayores causas para dar como fracasado al nido fue la predación por roedores, ya que cerca al nido se encontró numerosas huellas de tales animales, huevos perforados con contenido líquido, con el embrión e incluso con el esqueleto del polluelo (Ver Anexo 12).

Cuadro 09: Factores que afectan el éxito de eclosión del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Causas de fracaso	n	%
antrópico	2	0,70
rotos	4	1,40
fuera del nido	5	1,75
asfixia	6	2,11
marea alta	8	2,81
predación	68	23,86
infertilidad	79	27,72
desconocido	113	39,65
Total	285	100,00

Fuente: Elaboración propia

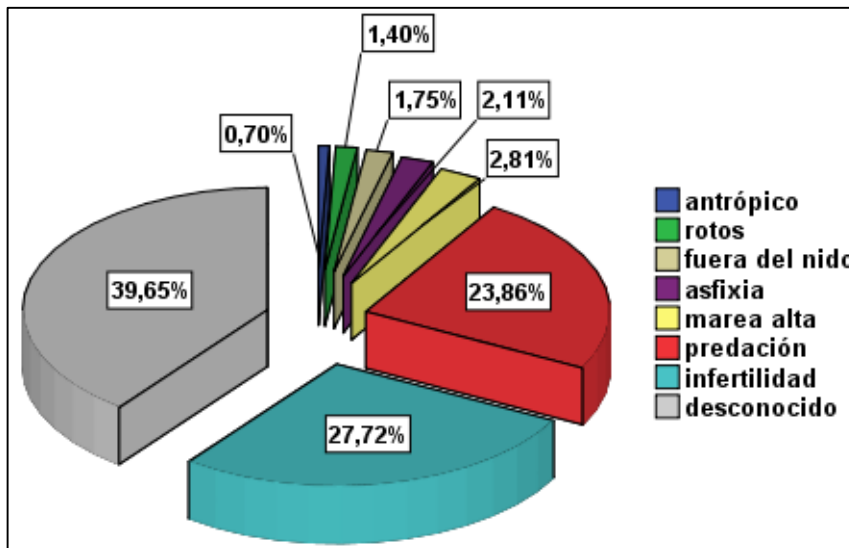


Gráfico 13: Factores que afectan el éxito de eclosión del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: Cuadro 09

Los factores que afectaron el éxito de eclosión están relacionados con efectos indirectos a la presencia humana, encontrando huevos rotos, infértiles, asfixiados, predados por roedores, que podrían ser la causa del abandono ya sea temporal o definitivo de los padres, exponiendo a los huevos, al sobrecalentamiento, enfriamiento o predación.

Un efecto directo de la presencia humana se evidenció en dos huevos que fueron destruidos aparentemente por una

motocicleta, de acuerdo a las huellas halladas. Otra causa de pérdida fue por un factor natural e inesperado como la salida de la mar, en una marea alta; que pudo llegar hasta el sendero turístico del Santuario.

C. Comportamiento parental

Cuadro 10: Comportamiento parental respecto a las etapas de reproducción del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Etapas	Comportamiento parental	Frecuencia
puesta de huevos	Cuidado biparental	Frecuente
	vocalizaciones fuertes	Frecuente
	huida del nido	Muy frecuente
incubación	Cuidado biparental	Muy frecuente
	vocalizaciones fuertes	Muy frecuente
	rotación de huevos	Muy frecuente
	aleteos	Muy frecuente
	Fingimiento de una pata o ala rota	frecuente
eclosión	Cuidado biparental	Muy frecuente
	territorialidad	Muy frecuente
	vocalizaciones fuertes	Muy frecuente
	desaparición de la cáscara	frecuente
crianza	Cuidado biparental	frecuente
	alimentación	Poco frecuente
	vocalizaciones fuertes	frecuente

Fuente: Elaboración propia

En los seis meses de estudio se observó el cuidado biparental en todas las etapas de la reproducción del “ostrero común” (puesta de huevos, incubación, eclosión y crianza de los polluelos).

Durante la puesta de los huevos, solo en una ocasión se ha encontrado el nido antes de la puesta de los huevos, el nido consistió en una depresión en la arena; se monitoreó dicho “proyecto de nido” en las posteriores visitas; siendo el único nido que se monitoreó desde la puesta del primer huevo.

Durante la incubación fue muy frecuente observar a ambos padres, uno incubando y el otro a cierta distancia, ambos padres al notar la presencia humana se alejaban del nido y con fuertes chillidos, aleteos, iban de un lado a otro tratando de confundir al intruso; no se aproximó el tiempo que invierte la hembra como el macho, debido a que esta especie no presenta un marcado dimorfismo sexual.

Se determinó que el tiempo de incubación promedio fue de 26 días, en las cuales se notó que los huevos fueron rotados muy

frecuentemente, lo cual permite el intercambio de gases respiratorios.

Muy frecuentemente los progenitores suelen permanecer a cierta distancia realizando fuertes vocalizaciones, fingiendo una pata o ala rota o desplazándose de un lado a otro abriendo sus alas con el fin de confundir y alejar a su posible amenaza (Ver Anexo 10 - A).

Aunque con poca frecuencia, se observó que a pesar de que un huevo esté dañado, con una abertura o con el embrión muerto, éstos siguen incubándolos, en forma semejante a cuando los huevos no llegan a eclosionar, después de los 26 días de incubación, los padres siguen pendientes del nido.

Muy frecuentemente se observó que una vez eclosionado los huevos, los polluelos emergen en una forma altamente desarrollada (Ver Anexo 24), es por ello que la estancia en el nido dura más o menos un día. Tan pronto como sus plumas se secan y esponjan, las crías están listas para seguir a sus padres (aprender a volar viene después), es por ello que en la

siguiente visita al nido no se encontró la presencia de los padres ni de los polluelos en el nido.

El comportamiento de los padres es más agresivo durante la eclosión en comparación con el periodo incubatorio, alejando con graznidos, aleteos y movimientos de la cabeza de arriba hacia abajo a todo intruso que se acerque al nido, sea animal o humano, demostrando así su territorialidad.

Durantes los monitoreos se observó a los polluelos de “ostreros” con sus padres, a polluelos ocultos entre la vegetación y en los montículos de ramas secas, conllevando a que los padres enfrenten a los intrusos con cierta territorialidad, el cual permite que los polluelos se escapen del peligro (Ver Anexo 10-C).

3.3. Actividades antropogénicas que influyen en el éxito reproductivo del ostrero común (*H.palliatatus*)

Las actividades antropogénicas que se realizan en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía, específicamente en el área de estudio son: el turismo, la pesca artesanal, la recolección de leña y la recreación.

Cuadro 11: Cantidad de turistas que ingresaron al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.

Meses	Turistas con boleto	Turista exonerados de pago	Total
Octubre	80	355	435
Noviembre	617	535	1152
Diciembre	194	56	250
Enero	449	18	467
Febrero	432	54	486
Marzo	247	79	326
Total			3116

Fuente: Elaboración propia

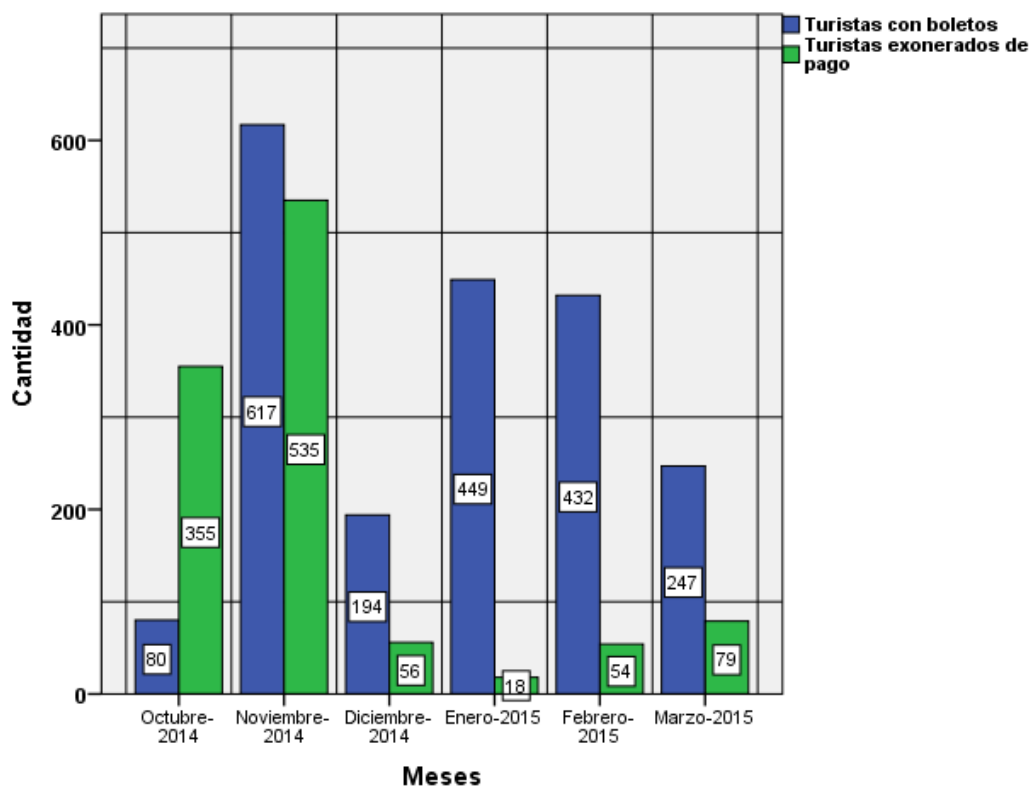


Gráfico 14: Cantidad de turistas que ingresaron al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: cuadro 11

El Santuario Nacional Lagunas de Mejía es un área natural protegida recaudadora, es decir, que tiene una tarifa para el ingreso de visitantes, entre ellos grupos de estudiantes de instituciones educativas y universidades, visitantes extranjeros, nacionales y locales. Existe una cierta exoneración de pago a

los estudiantes de la zona. Durante los seis meses de estudio se registró 3 116 personas que visitaron el SNLM, por diversos motivos, ya sea por estudios, el hacer turismo, fotografía, cruceros, entre otros (Ver Anexo 14).

Cuadro 12: Cantidad y frecuencia de ingreso de pescadores al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.

Meses	Cantidad (registrados + acompañantes)	Nº de pescadores (registrados)	Frecuencia (Número de veces)
Octubre	56	7	10
Noviembre	55	8	9
Diciembre	26	9	11
Enero	163	33	41
Febrero	343	74	111
Marzo	33	9	10
Total	676	140	192

Fuente: Elaboración propia

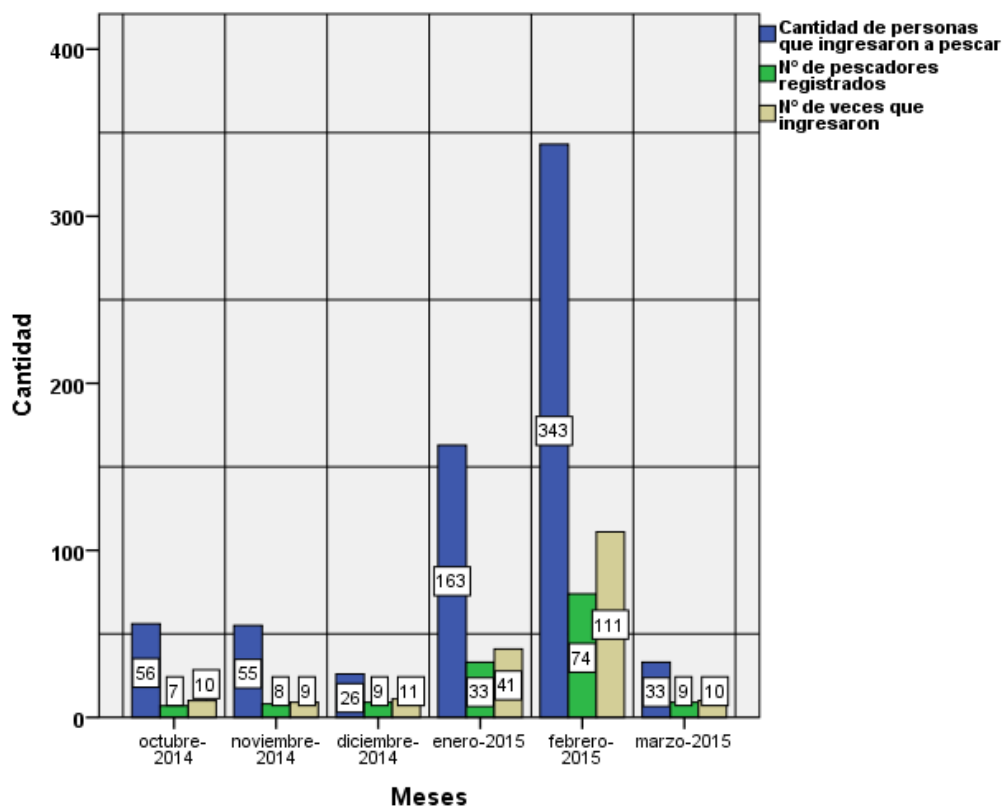


Gráfico 15: Cantidad y frecuencia de ingreso de pescadores al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: Cuadro 12

La pesca artesanal es una actividad realizada por la “Asociación de pescadores de chinchorro de hombro” u otros pobladores del lugar en la zona de amortiguamiento del SNLM, donde utilizan cordeles, cortinas, chinchorro de hombro y

balsas. Por lo general, los pescadores acceden en forma no regulada al área protegida, ya que a pesar que hay ingresos hacia el mar donde pueden dejar estacionados sus vehículos, se observó muchas veces huellas de éstos (motocicletas, triciclos y autos 4x4) muy cerca a los nidos, en muchos casos crean nuevos senderos, las cuales alteran el sitio de nidificación. Esta actividad suele realizarse muchas veces en horas de la noche (Ver Anexo 15).

Cuadro 13: Cantidad y frecuencia de ingreso de recolectores de leña al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.

Meses	cantidad	recolectores	frecuencia
Octubre	s/o*	s/o	s/o
Noviembre	s/o	s/o	s/o
Diciembre	s/o	s/o	s/o
Enero	7	s/o	s/o
Febrero	12	5	6
Marzo	s/o	s/o	s/o
Total	19	5	6

Fuente: elaboración propia

*s/o : sin ninguna observación

La recolección de leña en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía es también realizada por los pobladores de la zona, quienes recolectan troncos y ramas secas que son varados por la mar, traídos por la crecida del río Tambo en verano. Esta actividad puede tener un efecto negativo ya que se ha observado que el “ostrero” suele nidificar donde se encuentra este material, como también es lugar de refugio para algunos roedores. La leña recolectada es aprovechada por la población para su uso como material de combustión (Ver Anexo 16).

Cuadro 14: Actividades de recreación realizadas en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.

Actividades de recreación	Cantidad
Paseo por la orilla de playa con mascotas	4
Ingreso a la playa	61
Ingreso con vehículos	4
Veranear (uso de sombrilla y personas con ropa de baño)	4
Hacer fogata	2
Jugar con pelota	2
Acampar	2

Fuente:Elaboración propia

En los meses de verano se incrementó la presencia de personas que ingresaron a la Zona de Amortiguamiento del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, se registró diversas actividades que van en contra del objetivo de creación del Área Natural Protegida (ANP), como el uso de sombrillas, personas con ropa de baño, parrilla, paseo por la orilla de playa con mascota, en este caso canes que andaban de forma libre. Otras actividades menos observadas fue el acampar, jugar con pelota y el realizar fogatas (Ver Anexo 17).

3.4. Efecto de las actividades antropogénicas en el éxito reproductivo del ostrero común (*H. palliatus*)

Cuadro 15: Consecuencias indirectas de las actividades antropogénicas dentro del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.

Consecuencias indirectas	Cantidad	%
Huella de personas y desaparición de estaca	1	0,53
Huellas de bicicleta y motocicleta	1	0,53
Huellas de motocicleta y personas	1	0,53
Huellas de personas y cuatrimoto	1	0,53
Desaparición de estaca	2	1,06
Huella de bicicleta	3	1,60
Huella de carro y desaparición de estaca	4	2,13
Huella de cuatrimoto	6	3,19
Huellas de motocicleta y carro	6	3,19
Huella de personas	15	7,98
Huella de carro	16	8,51
Huella de motocicleta	34	18,09
Sin huellas	98	52,13
Total	188	100,0

Fuente: Elaboración propia

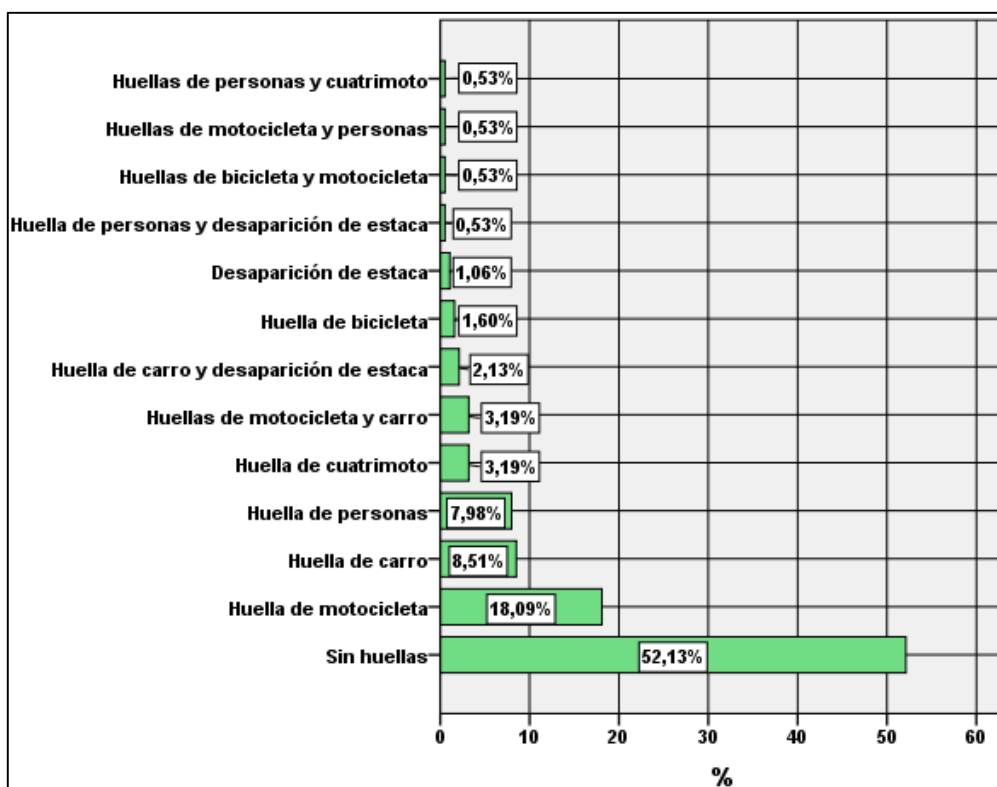


Gráfico 16: Consecuencias indirectas de las actividades antropogénicas dentro del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, octubre 2014 – marzo 2015.

Fuente: Cuadro 15

Las actividades antropogénicas dentro del Santuario trae consigo consecuencias indirectas como el abandono temporario o definitivo de los progenitores que conlleva a diferentes causas de fracaso reproductivo (Ver Anexo 11), dentro de las actividades por la presencia humana, están las huellas de

vehículos muy cerca a los nidos (Anexo 18), desaparición de estacas y huellas de personas (Ver Anexo 20).

El tránsito vehicular al interior del sitio de nificación sin un plan de señalización puede ocasionar riesgo de atropello de nidos con huevos y/o pichones, así como la pérdida de calidad del hábitat reproductivo por el aumento de las perturbaciones.

Cuadro 16: Perturbación por actividades antropogénicas respecto al éxito reproductivo del ostrero común (*H. palliatus*), octubre 2014 – marzo 2015.

Perturbación por actividades antropogénicas	Éxito reproductivo						Total	
	éxito		fracaso		desconocido			
	n	%	n	%	n	%	n	%
no perturbado	34	60,71	13	72,22	51	44,74	98	52,13
perturbado	22	39,29	5	27,78	63	55,26	90	47,87
Total	56	100,0	18	100,0	114	100,0	188	100,0

Fuente: Elaboración propia

Aplicando el test Chi-cuadrado de Pearson, con g.l. =2, $\alpha= 95 \%$, se obtuvo un valor de 7,063 y una significancia de 0,029; de los cuales se puede inferir que existe una fuerte influencia entre las actividades antropogénicas y el éxito reproductivo del ostrero común (*Haematopus palliatus*). Es muy evidente que el 47,87 % de los nidos sufrieron perturbación por actividades humanas, esto es significativo; de esta manera se verifica la hipótesis planteada.

IV. DISCUSIÓN

El ostrero común (*Haematopus palliatus*) es un ave estrictamente costero y bastante común a lo largo de la costa del Perú, principalmente en las playas arenosas. En el Santuario Nacional Lagunas de Mejía está registrado como residente, ya que está presente durante todo el año, ya sea alimentándose, descansando o en su etapa reproductiva (INRENA, 2000).

Los sitios de nidificación del ostrero común son muy variados, desde la elección de dunas, caso de las costas de Virginia y Carolina del Norte (Lauro y Burger, 1989), como también cerca del pie del médano en el sudeste de la provincia de Buenos Aires (Bachman y Darrieu, 2010), también nidifican en marismas (Lauro y Burger 1989, Shields y Parnell 1990). En el presente estudio el sitio de nidificación del ostrero es una franja de suelo arenoso, zona paralela a las lagunas y a las playas marinas del Santuario.

Simonetti, P., en el 2012, en sus dos zonas de muestreo en el Estuario Bahía Blanca - Argentina, encontró que los nidos de “ostreros” en el islote se establecieron mayormente cerca de la línea de marea de tormenta

(más del 60 %), y esto para una mejor protección de los huevos a potenciales ataques por parte de la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*) y la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), debido a que nidifican en el mismo lugar, lo que denotaría una flexibilidad frente a la depredación. Por el contrario, los nidos encontrados en el continente se establecieron mayormente en una posición intermedia a la línea de marea de tormenta (más del 65 %), y no hubo registro de otras aves que nidifiquen.

En el presente estudio los nidos de “ostrero” se encontraron mayormente en la zona intermedia (más de 50 %), al igual que en el islote, como está registrado por la autora, sin embargo, en la zona de estudio se registró dos especies que también anidaron: *Burhinus superciliaris* (huerequeque) y *Cathartes aura* (gallinazo cabeza roja), siendo muy pocos los nidos registrados y ubicados lejos a los nidos de ostrero (Ver Anexo 25). La gaviota dominicana (*Larus dominicanus*) y la gaviota peruana (*Larus belcheri*), son especies registradas en el Santuario, pero sin embargo, no anidan en esta área, y tampoco se ha observado depredación, ni huellas cerca a los nidos de “ostreros”.

La vegetación en las zonas costeras es muy escasa desde ya, pero dependiendo del lugar, las características, existen diversas especies de

vegetación. En el Santuario Nacional Lagunas de Mejía, las especies registradas en la parte del arenal son *Nolana thinophyla* (nolana) y *Distichlis spicata* (grama salada), siendo esta última la única especie que se registró cerca a los nidos (25 % de cobertura vegetal), sin embargo, el mayor porcentaje de los nidos no presentaron vegetación cercana; lo que quiere decir que el “ostrero” al hacer sus nidos sin mucha protección herbácea o arbustiva, permite que sus predadores queden expuestos a sus respectivos predadores.

En el sector de Punta de Teatinos, Chile, los ostreros construyen sus nidos preferentemente en dunas que presentaron vegetación en sus cercanías, entre ellas las especies: *Ambrosia chamissomis* y *Nolana divaricata* (Cortés, 2004); en la costa pacífica colombiana, en la isla barrera La Cunita, encontraron dos nidos activos, uno de ellos a 1 m de arbustos de *Hibiscus tiliaceus*, y el otro cercano a vegetación rastrera y pastos (Cifuentes, Y. y Ruiz, C., 2013); en la Reserva de Biosfera Parque Atlántico Mar Chiquita, Mar de Cobo y La Caleta (Argentina), en los médanos la cobertura de vegetación es muy variable (5-60 %), predominando *Spartina ciliata*, *Panicum racemosum* y *Calycera crassifolia* (Bachman y Darrieu, 2010).

Simonetti, P., en el 2012, en el islote del estuario Bahía Blanca registró una cobertura vegetal con más del 75 % del área, la cual fue la que preponderó entre los nidos. La especie vegetal que destacó sobre las demás fue *Sarcocornua perennis*, la cual fue hallada en casi la totalidad de los nidos, la explicación de ello, como se dijo anteriormente, es la protección de los huevos a los ataques por parte de las gaviotas.

Bachmann, S. y Darrieu, C. en el 2010, reportaron que los nidos de “ostreros” no presentaron materiales de construcción; y solo en algunos casos observaron la cavidad o el borde del nido cubiertos con fragmentos de valvas de moluscos o con ramitas o raíces secas. La mayoría de los nidos se ubicaron sobre arena (77,42 %) o sobre arena con fragmentos de valvas de moluscos (17,74 %). En el presente estudio se registró que el mayor porcentaje de los nidos (76,52 %) presentaron decoración, lo cual ayuda a que los huevos se mimeticen aún más con su entorno y el 60,61 % de los nidos presentaron un grado de elaboración de 1, lo que quiere decir que presentaron una depresión en la arena y hubo aporte de material. A pesar de ello se puede decir que esta especie no gasta sus recursos energéticos en adornar ni elaborar un nido complejo.

Cortés, C., en el 2004, hace una comparación con respecto al material encontrado en los nidos de ostreros y menciona que en la costa de Virginia y Carolina del Norte el principal alimento de los ostreros son bivalvos, especialmente ostras, por lo que fue común encontrar conchas de este bivalvo en los nidos, y en Punta Teatinos en Chile, lugar de estudio del autor, la dieta principal fue *Emerita análoga*, por lo que en las cercanías de los sitios de nidificación sólo se encontraron restos de esta especie. Al igual que como mencionó el autor, en el presente estudio el 17,51 % (10,69 % + 6,82 %) de los nidos presentaron restos de muy – muy tanto dentro de la cavidad como fuera de ésta, probablemente productos de sus hábitos alimenticios, ya que en ocasiones se observó a “ostreros” alimentándose de esa especie (Ver Anexo 10 - C).

En los nidos encontrados en la parte del arenal del Santuario, se resgistró que las piedritas poma menores de 1,5 cm con ramitas secas, fueron los elementos observados mayormente, seguido de restos de conchitas y restos de muy-muy (*Emerita análoga*), estos elementos fueron tomados del sitio de nidificación. De igual modo más del 55 % de los nidos, cerca de estos se observó piedras pomas de menos de 15 cm, también restos de muy-muy, montículos de ramas secas arrastradas por la mar, aves

muertas, residuos sólidos, entre otros. Todo ello esencial para mimetizar y garantizar condiciones ambientales para el éxito reproductivo.

Existen diversos planes de conservación para *Haematopus palliatus* sobre todo en norteamérica, ya que la población de “ostreros” está disminuyendo por diversos motivos, uno de ellos las actividades antropogénicas, el mal manejo de las costas. Es por ello también que existen más investigaciones que se han desarrollado por esa zona. Sin embargo, en el presente estudio se determinó que el potencial biótico del ostrero común (*H. palliatus*) fue de 119 polluelos / 6 meses, con este valor se puede afirmar que probablemente la población de ostreros en el Santuario estaría aumentando.

El tamaño promedio de la puesta registrado en el presente estudio fue de $2,17 \pm 0,704$ huevos ($n = 188$), con una mediana y moda de 2 huevos, y un rango de 1 a 3 huevos, este dato resulta mayor que el tamaño de puesta registrado por Bachmann y Darrieu en el 2010, de $2,06 \pm 0,39$ (mediana: 2, moda: 2, $n = 110$); Simonetti y colaboradores en el 2013, de $1,86 \pm 0,59$ ($n=44$) para el Islote y $1,72 \pm 0,46$ ($n=18$) para el continente y Russell en el 2002, de 2,0 ($n=72$).

Los valores registrados en el presente estudio resulta menor que los tamaños de puesta registrados por Nol et al en 1984, de 2,6 (n = 257); por Nol y Humprey en 1994, de 2,81, por McGowan en el 2004, de 2,32 (n = 597), y Toland en 1999, de 2,6 (n = 58), y con un rango de tamaño de puesta de 1 a 4 huevos; todos estos datos pertenecientes a las poblaciones de ostrero en norteamérica (EE.UU).

Posiblemente las diferencias encontradas con respecto a otras localidades estén influenciadas por variaciones geográficas, factores climáticos, productividad de cada sitio o condición individual y edad de las aves (Welty y Baptista, 1988).

Con respecto a las características de los huevos, en el presente estudio se encontró una longitud de $5,45 \pm 0,60$ cm, un ancho de $3,95 \pm 0,46$ cm y un volumen de $40,68 \pm 13,94$ ml, estos datos se asemejan a la población de “ostreros” de las Dunas costeras de algarrobo (Valparaíso - Chile), cuyas dimensiones encontradas fueron $5,49 \pm 2,8$ cm de longitud, $3,81 \pm 1,1$ cm de ancho (Aguirre,1997); y resultan menores con los datos registrados en Argentina y EE.UU (Ver Anexo 27).

En el presente estudio se ha observado huevos que podrían ser llamados “deformes”, por lo que presentaron tamaños inferiores a lo normal, por ejemplo se encontraron con las siguientes dimensiones: longitud: 4,7 cm; ancho: 2,35 cm; volumen: 11,07 ml (Ver Anexo 21 - D); también se encontró “huevos albinos”, es decir, no presentaron la coloración beige con pequeñas manchas oscuras dispersas en todo el huevo, típico de los huevos de esta especie (ver anexo 21- C). El factor causal de que se haya encontrado estos casos probablemente sea la falta de nutrientes o la edad de los progenitores, ya que pudo ser su primera puesta.

Robert Clay y colaboradores en el 2014 en su Evaluación global del estado de conservación del ostrero americano (*Haematopus palliatus*), mencionan que la especie está en riesgo de pérdida extensiva de su hábitat debido al desarrollo en áreas costeras y actividades de recreación que conllevan a la perturbación del nido y un aumento de depredación. Esto se ve agravado por la disminución del tamaño de la población y el bajo éxito reproductivo. Otra fuerte amenaza futura es el cambio climático global, especialmente el incremento en el nivel del mar.

Haematopus palliatus se considera una “especie clave” por ser una especie especializada a su hábitat lo cual implica una respuesta directa a

los cambios en las variables de su hábitat y nos ayuda a entender la integridad de los ecosistemas costeros, ya que depende directamente de consumir invertebrados marinos y se conoce sus respuestas a las presiones antropogénicas y naturales.

En el presente estudio se halló el éxito reproductivo por dos métodos: el método tradicional y el método de Mayfield. Por el método tradicional se consideraron dos indicadores: el éxito de nidificación y el éxito de eclosión, obteniendo 29,8 % y 30,3 % respectivamente. Por el método de Mayfield, se obtuvo la tasa de supervivencia diaria, que fue de 0,9861 y la probabilidad de éxito para el periodo de incubación fue de 69 %. Según la literatura unos de los métodos más exactos y con menos sesgo es el método de Mayfield, sin embargo, en diversos trabajos de investigación que trabajan con éxito reproductivo calculan con el método tradicional.

De igual manera, el éxito reproductivo en otros trabajos toman en cuenta: el “éxito de volantones”, por lo cual realizan seguimientos a los polluelos hasta que lleguen a volar. En el presente estudio no se tomó en cuenta este indicador, ya que los polluelos del “ostrero común” son nidífugos, lo que quiere decir, que a las pocas horas de eclosionar del cascarón pueden valerse de sí mismo y alejarse de sus nidos, es por ello que fue

un poco complicado tomar este dato. Sin embargo, cuando se encontró polluelos en los nidos, se tomó datos de sus pesos, obteniendo como promedio de sus pesos 30,16 gramos. Otra de las causas de no haber tomado este indicador fue lo extenso del área de estudio, a comparación de otras áreas donde se estudió esta especie.

Robert Clay y colaboradores en el 2014 reportan diferentes valores de éxito de eclosión para las parejas nidificantes en norteamérica. En Carolina del Norte, 1 221 pares hizo 1 821 intentos de anidación de 1998-2009. De estos, 550 nidos incubados por lo menos se observó la presencia de un polluelo, por lo tanto, el éxito de eclosión fue de 0,304 (Simons y Schulte 2010).

El éxito de eclosión en Georgia desde 2003-2004 fue 0,452 (n = 32 nidos) (Sabine et al. 2006). Traut et al. (2006) reportó un éxito de eclosión en Maryland en 2003 de 0,447 (n = 85 nidos). En Nueva Jersey, el éxito de eclosión fue menor en barrera hábitats insulares (0,058) que en las islas aisladas (marismas y dragado botín; 0,37) (Virzi, 2008). Patrones similares fueron reportado en Carolina del Norte, donde el estimado de la eclosión tasa de éxito en las islas dragado fue de 0,45 (n = 97 nidos) y 0,11 en las islas de barrera (n = 186 nidos) (McGowan et al., 2005).

En nuestro estudio el éxito de eclosión de octubre 2014 a marzo 2015 fue 30 %; lo que resulta menor que el éxito de eclosión reportado en Carolina del Norte que fue 30,4 % (Simons y Schulte 2010), en Georgia fue 45,2 % (Sabine et al. 2006), en Maryland fue 44,7 % (Traut et al. 2006), en New York fue 48 % (Nol y Humphrey 1994).

También resultó ser bajo en algunos países de Suramérica, en el sudeste de la provincia de Buenos aires, Argentina, el éxito de eclosión fue de 25,85 % (Bachmann y Darrieu, 2010), en el sector de Punta Teatinos, IV región de Coquimbo, Chile, fue 49,0 %.

En el caso de otras poblaciones de *Haematopus palliatus* en norteamérica, se tienen registros de éxito de eclosión de 71 % para Massachussets (Nol y Humprey, 1994).

Aguirre, J, en 1997, en su estudio en aves nidificantes, menciona tres causas de pérdidas de nidadas para el “ostrero”: robo de huevos por paseantes, pisoteo del nido por vehículos que transitan por la arena y la depredación por perros. Las causas de pérdidas mencionadas por este autor son efectos directos de la presencia humana sobre el éxito reproductivo de esta especie. En el presente estudio el mayor porcentaje

de pérdida de nidos fue por infertilidad y predación por roedores; a pesar de que se observó la presencia de canes, no se registró que fuesen los causantes de predación de huevos de ostrero, pero sí el abandono de sus nidos. De igual modo el pisoteo por vehículos se hizo presente en este estudio, registrando dos casos, en las que se encontró huellas probablemente de motocicleta y los huevos rotos.

Bachmann, S. y Darrieu, C. en el 2010 mencionan que las causas de pérdida de los huevos en 43 nidos de ostreros fue: el 16,3 % a predación principalmente por *Milvago chimango*, especie de ave rapaz eminentemente carroñero. A pesar que en el santuario hay registro de aves rapaces como *Athene cunicularia* (lechuza de los arenales), *Geranoaetus polyosoma* (aguilucho común), y en verano la presencia de *Falco peregrinus* (halcón peregrino), y muchas veces observadas en la zona de estudio, no se puede asumir que hayan sido causantes de pérdidas de huevos de "ostrero", ya que no se ha registrado huellas cerca a los nidos, ni en actividad de predación.

Además estos autores, mencionan otras causas de pérdida de los huevos: el 37,2 % correspondió a temporales (incluyendo nidos tapados con arena por el viento); el 23,2 % a crecidas del nivel de la laguna en las

parejas que nidificaban en playas de la albufera; y el 21,3 % a perturbaciones humanas. En nuestro estudio las actividades antropogénicas representó el 0,70 % de pérdidas de manera directa. De manera indirecta se puede asumir que originó otras causas (predación por roedores, infertilidad, huevos rotos).

Cortés, C. en el 2004, menciona que la actividad humana fue uno de los mayores problemas a los que debe enfrentarse *H. palliatus* en Punta Teatinos para desarrollar su periodo reproductivo. El mayor impacto que se pudo constatar es la disminución de éxito de eclosión como resultado de la desaparición y destrucción de los huevos, provocados por vehículos pesados que realizaban trabajos en las dunas cercanas a las áreas de nidificación, por el turismo, por el consumo de huevos por pescadores de orilla y actividades recreacionales que tienden a aumentar en la temporada veraniega. Como se mencionó anteriormente las actividades antropogénicas en el Santuario fueron de manera indirecta.

Rodríguez, Silva y colaboradores, mencionan, que en algunos casos el disturbio humano favorece la predación sobre especies nidificantes, estos autores tomaron como ejemplo al ostrero pardo, el cual ante la presencia del hombre (por actividades de recreación o turísticas) los adultos

abandonan los nidos con huevos, los cuales quedan expuestos a la predación por parte de gaviotas y aves rapaces. En el presente estudio, las actividades antropogénicas también causaron el abandono temporal de los nidos, lo que trajo como consecuencia el alto porcentaje de predación por roedores registrado; como también la sobreexposición de los huevos al factor temperatura y el que no se desarrolle el embrión, por abandono definitivo.

Yorio, P. y colaboradores, en su Informe Técnico del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica, mencionan que las consecuencias más frecuentes de las visitas a las colonias de aves marinas es el abandono del nido por parte de los adultos reproductores. En el presente estudio para *Haematopus palliatus*, el abandono del nido fue por lo general temporario, ya que regresan a sus nidos al poco tiempo que el visitante se retira de las inmediaciones (Obs. personales), de igual modo, otra de las causas fue la infertilidad, asfixia, que probablemente también a causa del abandono del nido.

Otro efecto de disturbio por actividades antropogénicas, mencionado por Yorio y col son los cambios en el comportamiento de aves adultas, lo que trae consigo la mudanza de las aves a un nuevo sitio de nidificación y el

retraso en la reproducción, pudiendo resultar en una disminución en el éxito reproductivo.

Los autores señalan que aunque las aves no muestren cambios comportamentales evidentes frente al acercamiento de visitantes a sus nidos, éste puede resultar en un aumento significativo de la frecuencia cardíaca. El estrés crónico derivado de la presencia humana puede resultar en varios inconvenientes para el ave, tales como la interrupción de la reproducción y enfermedades. Efectivamente en el SNLM, se ha observado que no todas las parejas reaccionan igual, hay algunas que solo se alejan del nido y no hay vocalizaciones fuertes, en otros casos se denotó comportamientos de territorialidad.

En cuanto al comportamiento parental, Cifuentes y Ruiz, 2013 en las Islas Barreras La Cunita como en Quiñónez, observaron comportamientos de defensa de territorio de parejas hacia otros pares de “ostreros” que incluyeron movimientos de cabeza acompañados de giros de 180 grados como los descritos para el cortejo por Nol y Humphrey, 1994. En el presente estudio se registró comportamientos de defensa, como sobrevuelos y aterrizajes a otras parejas de “ostrero”, esto sucedía cuando “ostreros” adultos alejaban a los polluelos de la otra pareja.

Cortés, C, en el 2004, menciona que durante la incubación se observaron conductas de defensa y distracción llevadas a cabo por ambos padres. Las conductas más comunes fueron “la distracción o alejamiento del nido”, empleada cuando un intruso aún no ha descubierto el nido. Los animales corren para alejarse del nido y una vez que lo logran, emprenden vuelo y emiten vocalizaciones. Los ostreros despliegan una conducta de “ataque o vuelo rasante”, que consiste en volar sobre los intrusos y luego dejarse caer pasando muy cerca o incluso atacarlos. En el presente estudio, en tres ocasiones ocurrió lo anteriormente mencionado, de una manera atemorizante.

En el presente estudio, los comportamientos parentales se han registrado en las diferentes etapas de su reproducción, siendo el cuidado biparental una de sus características principales, esto se da en la mayoría de las aves monógamas. Determinando así que el periodo de incubación fue de 22 a 28 días y con promedio de 26 días. Así mismo, las conductas de territorialidad hacia intrusos, con aleteos, vocalizaciones fuertes entre otras cosas. Uno de los actos más importantes durante la incubación fue la rotación de los huevos, esto muy importante para el éxito reproductivo de esta especie.

El Santuario Nacional Lagunas de Mejía es un área natural protegida que es visitado por una gran cantidad de turistas, sobre todo en los meses de verano, lo que conlleva también a actividades de recreación; así mismo, la zona de amortiguamiento del ANP ofrece a los pobladores locales actividades de importancia económica como lo es la pesca artesanal y la recolección de leña (tronco, pajas secas).

El turismo en Áreas Naturales Protegidas está siendo difundido cada día, en los seis meses de estudio se registró la visita de 3 116 turistas, entre internacionales, nacionales y locales, que llegan día tras día al Santuario por diferentes motivos, la principal la observación de aves, en verano ingresan a las playas a manera de recreación.

La pesca artesanal en el Santuario es una actividad que se realiza antes de la creación del área, en el presente estudio se ha registrado la presencia de 676 personas que ingresaron a pescar, movilizándose con diferentes vehículos, ya sea motocicletas, autos, triciclos, bicicletas o a pie.

Otra de las actividades que benefician a la población es la recolección de leña, que se encuentra en la parte del arenal, leña que es traída por el río

Tambo y arrastrada por los oleajes de las playas del santuario; se registró que en muchos casos que los nidos fueron encontrados cerca a este elemento, también sirve de refugio para los roedores (Obs personales).

Las actividades registradas tienen relación con las actividades que en otros estudios se han identificado como las principales amenazas para el “ostrero común” durante la temporada reproductiva (Sabine et al., 2006, 2008, Clay et al., 2010).

El éxito reproductivo del ostrero común resulta ser relativamente bajo, y esto es debido a la influencia de las actividades antropogénicas que se realizan dentro del Santuario Nacional Lagunas de Mejía, actividades que de manera indirecta provocan al abandono temporario y en algunos casos definitivo de los progenitores de sus nidos, conduciendo a diferentes causas de pérdidas, como infertilidad, muerte del embrión, asfixia entre otras.

V. CONCLUSIONES

- En el Santuario Nacional Lagunas de Mejía en los meses de octubre 2014 a marzo 2015, el ostrero común (*H. palliatus*) prefirió anidar en la zona intermedia del arenal, entre los 51 a 100 m a la línea de máxima pleamar, en una zona con escasa vegetación, siendo *Distichlis spicata* (grama salada) la única especie presente; el sitio de nidificación se caracterizó por presentar montículos de ramas secas (varada por la mar) y piedras poma (<15 cm), de igual modo, dentro como fuera del nido resaltó la presencia de piedritas poma y ramitas secas, seguido de sólo conchitas y restos de muy – muy (*Emerita analoga*).
- El potencial biótico del ostrero común (*H. palliatus*) fue de 119 polluelos en los seis meses de estudio, siendo el tamaño de puesta de 1 a 3 huevos. El éxito de eclosión fue de 30,30 % y el éxito de nidificación 29,8 %; siendo la infertilidad y la predación por roedores las causas de fracaso de la mayoría de los nidos. El cuidado de la nidada fue biparental, donde se observó a los padres alejando con graznidos, aleteos y movimientos de la cabeza de

arriba hacia abajo a todo intruso que se acerque al nido, sea animal o humano, demostrando así su territorialidad.

- Las actividades antropogénicas que influyen en el éxito reproductivo del “ostrero común” en el SNLM, específicamente en la zona del arenal son: el turismo con 3 116 turistas, la pesca artesanal, registrando una frecuencia de 192 pescadores en los meses de estudio, la recolección de leña con una frecuencia de 6 recolectores en los meses de estudio y actividades de recreación sobre todo en los meses de verano, siendo el ingreso a la playa la actividad con más alto registro (61 personas).
- Existe una fuerte influencia de las actividades antropogénicas realizadas en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía en el bajo éxito reproductivo del “ostrero común”; con un valor de significancia de 0,209; g.l.=2, $\alpha=95\%$; estas actividades que se evidenciaron de manera indirecta, probablemente conlleven a otras causas de pérdidas como infertilidad, muerte del embrión, predación por roedores, entre otras; por el abandono temporario o definitivo de los progenitores, lo que conduce a un descuido de sus nidos.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una réplica del trabajo con la finalidad de conocer si el éxito reproductivo es mayor o menor en distintas ocasiones del año y entre diferentes años, por lo que se necesita un estudio a largo plazo para conseguir suficiente información para un plan de conservación efectivo para la población.
- Se recomienda anillar a los polluelos de “ostrero”, para poder obtener información del éxito reproductivo de los volantes.
- Se recomienda hacer una comparación entre el éxito reproductivo de la población de “ostreros” en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía, con la población de “ostreros” de los balnearios de La Punta de Bombón y Mejía.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguirre, J. (1997). Aves nidificantes en las dunas costeras de algarrobo (Valparaíso - Chile). *Boletín Chileno de Ornitología*, 4, 30-33.
2. Arango, C. (2014). Ostrero (*Haematopus palliatus*). Wiki Aves Colombia. Consultado el 28 de setiembre del 2014. Universidad ICESI.Cali.Colombia:http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1359.
3. Bachmann, S. y Darrieu, C.A. (2010). Biología reproductiva del Ostrero Pardo (*Haematopus palliatus*) en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Hornero*, 025 (02), 075-084.
4. Berdichewsky, B. (2002). *Antropología social: Introducción. Una visión global de la humanidad*. Santiago de Chile: LOM ediciones.
5. Burger, J. (1991). Foraging behaviour and the effect of human disturbance en the Piping Plover (*Chradrius metodus*). *Journal of Coastal Research*. 7(1), 39-52.

6. Cano, M. (2010). *Monitoreo de la biología reproductiva del halcón pecho naranja (Falco deiroleucus) en crestería de templo IV, Parque nacional Tikal 2006-2010*. (Informe final). Unidad de biología, PANAT.

7. Cepeda, A.A. (2015). *El efecto del turismo sobre las poblaciones de pilpipén (Haematopus palliatus) y su relación con la diversidad de aves de las playas de arena de la región de Atacama, Chile*. (Tesis de maestría). Universidad de Chile, Atacama, Chile.

8. Cifuentes, Y. y Ruiz, C. (2012). Abundancia y reproducción del Ostrero (*Haematopus palliatus*) en las islas barrera de La Cunita y Quiñónez, departamento de Nariño, costa Pacífica colombiana. *Boletín SAO* 21, 01 – 06.

9. Clay, R., Lesterhuis, A., Schulte, S., Brown, S., Reynoldes, D. and SIMONS, T.R. (2014). A global assessment of the conservation status of the American Oystercatcher *Haematopus palliatus*. *International Wader Studies*, 20, 62–82.

10. Clay, R.P., Lesterhuis, A., Schulte, S. Brown, D. Reynolds and Simons, T.R. (2010). Conservation Plan for the American Oystercatcher (*Haematopus palliatus*) throughout the Western Hemisphere. Version 1.1. Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, Massachusetts.
11. Cortés, C.E. (2004). *Aspectos reproductivos y crecimiento de Haematopus palliatus (Murphy 1925) (Charadriiformes: Haematopodidae) en el sector de Punta Teatinos, IV Región De Coquimbo, Chile.* (Tesis de grado). Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile.
12. Cuervo, J. (1993). *“Biología reproductiva de la avoceta (Recurvirostra avosetta) y la cigüeñuela (Himantopus himantopus) en el sur de España.”* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
13. Cuervo, J.J. (2003). Cigüeñuela común – *Himantopus himantopus*. Estación Experimental de Zonas Áridas (CSIC).

14. Ens, B. and Underhill, L., (2014). Synthesis of oystercatcher conservation assessments: general lessons and recommendations. *International Wader Studies*. 20, 5-22.
15. Groom, M. (2013). Factores que influyen en la selección del sitio de anidación y éxito de eclosión en seis especies de aves que anidan en playas de la Reserva de Biósfera del Manu, Perú. En Groenendijk, T. y Wust (Eds). Reporte Manu 2013: Pasión por la Investigación en la Amazonía Peruana. San Diego Zoo Global Perú y SERNANP (pp. 236 – 264). Perú.
16. Ibarra, J.T., Schüttler, E., McGehee, S. y Rozzi, R. (2010). Tamaño de puesta, sitios de nidificación y éxito reproductivo del Caiquén (*Chloephaga Picta* GMELIN, 1789) en la Reserva de Biosfera Cabo de Hornos, Chile. *Anales Instituto Patagonia (Chile)*, 38(1), 73-82.
17. Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA (2000). *Plan maestro Lagunas de Mejía Santuario Nacional* (1era ed.). Arequipa: INRENA.

18. Jaramillo, A. (2005). Aves de Chile. Lynx Edicions. . Barcelona, España, 240 pp.
19. Lauro, B. and Burger, J. (1989). Nest-site selection of American Oystercatcher (*Haematopus palliatus*) in salt marshes. *Auk*. 106, 85-192.
20. Mayfield, H. (1975). Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bulletin*, 87, 456-466.
21. McGowan, C.P., Schulte, S.A., and Simons, T.R. (2005). Resightings of marked American Oystercatchers banded as chicks. *Wilson Bulletin* 117: 382–385.
22. Miller, H. and Johnson, D. (1978). Interpreting the results of nesting studies. *Journal of Wildlife Management*, 42, 471-476.
23. Muñoz, G., Masero, J. A., Pérez, A. y Castro Casas, M. (1997) Uso de salinas industriales como hábitats de reproducción por la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) y la avoceta (*Recurvirostra avosetta*) en el Parque Natural de la Bahía de Cádiz (SW de

España). Actas de las XII Jornadas Ornitológicas Españolas, Almería, España, 15-19 Septiembre 1994. pp. 165-179.

24. Nol, E. (1984) *Reproductive strategies of the oystercatchers*. (Tesis doctoral), University of Toronto, Toronto.

25. Nol, E. and R.C. Humphrey (1994). American Oystercatcher (*Haematopus palliatus*). In *The Birds of North America*, No. 82 (A. Poole and F. Gill, Eds.). Philadelphia: The Academy of Natural Sciences; Washington, D.C.: The American Ornithologists' Union.

26. Ogden, J.C. (2014). Waterbirds as indicators of ecosystem health in the coastal marine habitats of southern Florida: 1. Selection and justification for a suite of indicator species. *Ecol. Indicat.*

27. Oltra, C., y Gómez, M. (2006). Amenazas humanas sobre las poblaciones nidificantes de limícolas en ecosistemas litorales. Ministerio de medio ambiente.

28. RHRAP (2010). Plan de Conservación para el *Haematopus palliatus* por el Hemisferio occidental, v1.1.

29. Rodríguez, M., P., Favero, M., Berón, M. P., Mariano-Jelicich, R y Mauco, L. (2005) Ecología y conservación de aves marinas que utilizan el litoral bonaerense como área de invernada. *Hornero* 20:111–130.
30. Russell, G. (2002). *Reproductive ecology of the american oystercatcher (Haematopus palliatus) in Georgia*". Thesis Submitted to the Graduate Faculty of The University of Georgia in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree. (Master of Science). Athens, Georgia.
31. Sabine, J.B., Schweitzer, S.H., and Meyers, J. 2006. Nest fate and productivity of American oystercatchers, Cumberland Island National Seashore, Georgia. *Waterbirds* 29: 308–314.
32. Saborido-Rey, F. (2008). Ecología de la reproducción y potencial reproductivo en las poblaciones de peces marinos. Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC) Universidad de Vigo. Curso de Doctorado.

33. Santamaría, J., Santamaría, T. y Serrano, R. (1994). Efectos de la actividad humana en el éxito reproductivo de la gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans michahellis*) en la isla de Benidorm. 229-237.
34. Schulte, S., Brown, S., Reynolds D., and the american oystercatcher working group. (2010). A Conservation Action Plan for the American Oystercatcher (*Haematopus palliatus*) for the Atlantic and Gulf Coasts of the United States Version 2.1, February 2010.
35. Senner, N. y Angulo, F. (2013). *Atlas de las Aves playeras del Perú (1era ed.)*. Lima, Perú.: CORBIDI.
36. Shields, M. and J. F. Parnell. (1990). Marsh nesting by American Oystercatchers in North Carolina. *Journal of Field Ornithology* 61: 431– 433.
37. Simoneti, P. (2012). *El ostrero pardo, Haematopus palliatus, en el Estuario de Bahía Blanca: Estudio de la biología reproductiva, uso del hábitat y el potencial concionamiento ambiental como*

consecuencia del impacto antópico. (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argetina.

38. Simonetti, P., Fiori, S., Botté, S. y Marcovecchio, J. (2013). Nidificación del ostrero común (*Haematopus palliatus*) en el estuario de Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *Hornero* 28(2):51-58.
39. Simons, T.R., and Schulte, S.A. (2010). American Oystercatcher research and monitoring in North Carolina. 2009 annual report. USGS North Carolina Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, Department of Biology, North Carolina State University, Raleigh, NC, 80 pp.
40. Smith, P., Gilchrist, H. y Smith, J. (2007). Efectos del Hábitat de Nidificación, el Alimento y el Comportamiento Parental Sobre el Éxito de Nidificación de Aves Playeras. *The Condor* 109(1), 15-31.
41. Soberón, J. (2002). Ecología de poblaciones (3a Ed.). México: Fondo de Cultura Económica.

42. Toland, B. (1999). Nest site characteristics, breeding phenology, and nesting success of american oystercatchers in indian river county, Florida. *Florida Field Naturalist* 27(3),112-116.
43. Tomás, E. (2000). “*Ecología reproductiva de un ensamble de aves del desierto del Monte Central, Argentina*”, (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
44. Traut, A.H., J.M. McCann, and D.F. Brinker (2006). Breeding status and distribution of American Oystercatchers in Maryland. *Waterbirds* 29: 302–307.
45. Virzi, T. (2008). Effects of urbanization on the distribution and reproductive performance of the American Oystercatcher (*Haematopus palliatus palliatus*) in coastal New Jersey. Unpubl. PhD Dissertation, Rutgers University, New Bruswick, New Jersey, USA.
46. Welty, J.C. and Baptista, L. (1988). The life of birds. 4th ed. Saunders College Publishing. Orlando, USA. 720 pp.

47. Yorio, P., Gandini, P. y Frere, E. (1996). *Disturbios humanos sobre las aves marinas: efectos sobre la reproducción y su relación con el manejo de visitantes a las colonias*. (Informes técnicos del plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica N° 2). C.C. De Puerto Madryn, Argentina.

ANEXOS

ANEXO 01

Distribución de las cinco subespecies de ostrero Común (*H. palliatus*)



ANEXO 02

Estimación poblacional para *Haematopus palliatus ssp*

Subespecie	Distribución	Población estimación
palliatus	Costas de E y S EE.UU., E México, América Central, Caribe, N y E Sudamérica.	20 000
frazari	Golfo de California y W México	3 000
pitanay	W América del Sur (Colombia a Chile SC)	10.000 – 15.000
durnfordi	SE América del Sur (S Brasil a Argentina SC)	10.000 – 15.000
galapagensis	Islas Galápagos	300
Todas las subespecies	(estimación total)	43 300

ANEXO 03

Resultados de los registros de *H. palliatus* en el Perú



Población hemisférica estimada:
100,000
Porcentaje en Perú:
24,0%
Estatus IUCN/Perú:
Preocupación menor
Tendencia poblacional:
desconocida

Cifras estimadas a nivel regional

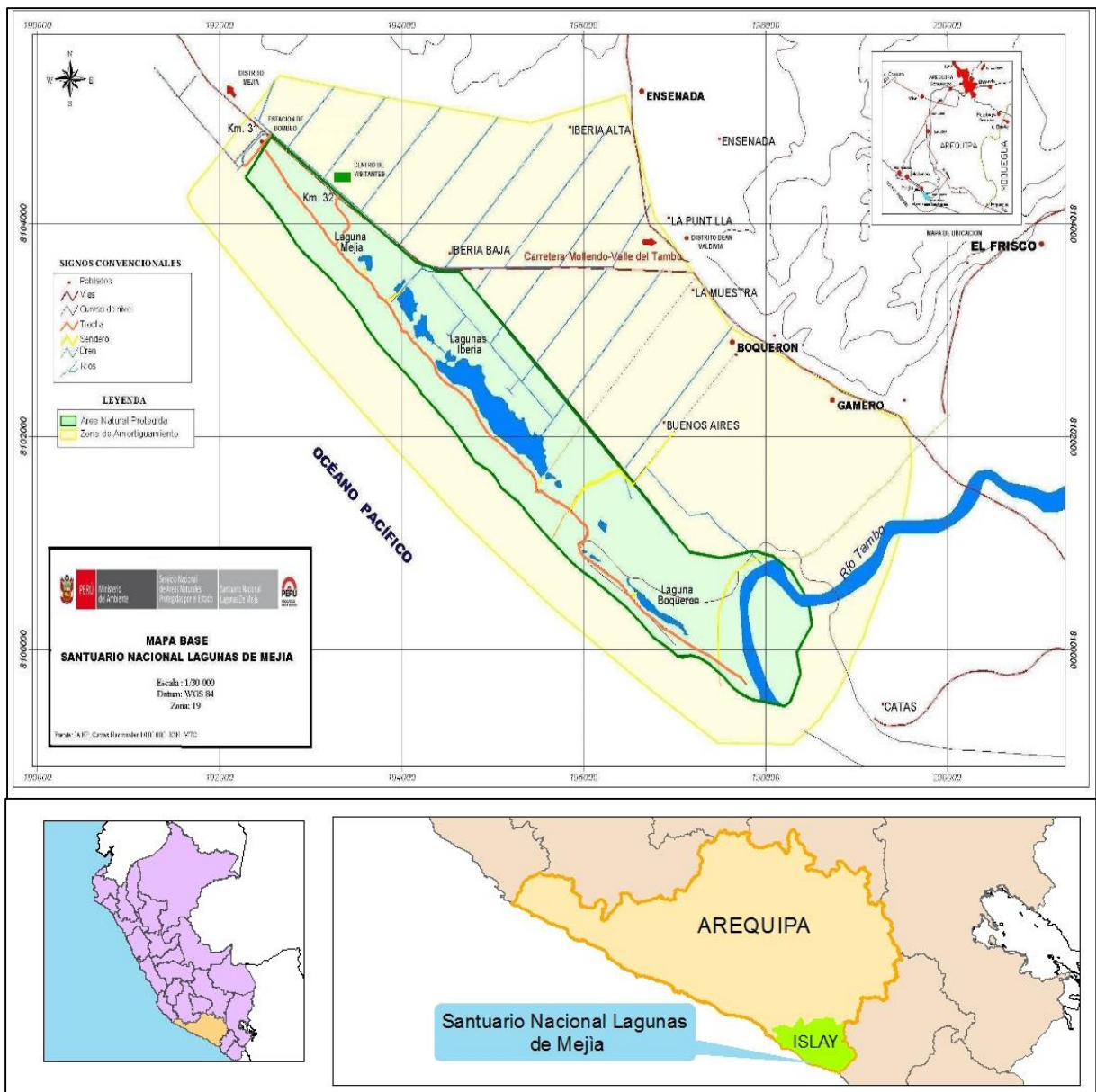
Región	Estimado	± 95%IC
Sur	7,794	396
Centro	12,938	1,281
Norte	3,310	564
Total	24,042	2,242

Sitios importantes en Perú

Sitio	Estimado	%Pob.
Lagunas de Mejía	3,032	3.0
Camaná	1,499	1.5
Boca del Río Chíncha	468	0.5
Bahía de Tumbes	458	0.5

ANEXO 04

Ubicación del Santuario Nacional Lagunas de Mejía - Arequipa



Fuente: SERNANP. Elaboración propia

ANEXO 05

Especies que anidaron en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía (zona del arenal), octubre 2014 – marzo 2015.

Especie	Cantidad de nidos	Cantidad de huevos
<i>Haematopus palliatus</i> (ostrero común)	188	407
<i>Burhinus superciliaris</i> (huerequeque)	4	8
<i>Cathartes aura</i> (gallinazo cabeza roja)	1	2

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 06

Coordenadas UTM de los nidos encontrados de ostrero común

CÓDIGO	COORDENADAS		CÓDIGO	COORDENADAS		CÓDIGO	COORDENADAS	
	norte	este		norte	este		norte	este
N14-01	197275	8099771	N14-31	193553	8103079	N14-61	193060	8103565
N14-02	197155	8099899	N14-32	193393	8103267	N14-62	195688	8100972
N14-03	197135	8099954	N14-33	193199	8103441	N14-63	195462	8101176
N14-04	196968	8100034	N14-34	193084	8103543	N14-64	195066	8101566
N14-05	196880	8100082	N14-35	192777	8103860	N14-65	194867	8101734
N14-06	196715	8100169	N14-36	192620	8104032	N14-66	193282	8103283
N14-07	196206	8100540	N14-37	197385	8099767	N14-67	195336	8101324
N14-08	196131	8100594	N14-38	197297	8099839	N14-68	193453	8103161
N14-09	196098	8100630	N14-39	197075	8099933	N14-69	197353	8099758
N14-10	196019	8100696	N14-40	196923	8100042	N14-70	196706	8100153
N14-11	195854	8100852	N14-41	196580	8100303	N14-71	196674	8100154
N14-12	195241	8101424	N14-42	195114	8101513	N14-72	196944	8099970
N14-13	193475	8103092	N14-43	193714	8102906	N14-73	196788	8100096
N14-14	197187	8099866	N14-44	195378	8101460	N14-74	196572	8100249
N14-15	196521	8100307	N14-45	197419	8099790	N14-75	196544	8100268
N14-16	196304	8100506	N14-46	194822	8101822	N14-76	196324	8100417
N14-17	196106	8100702	N14-47	196789	8100154	N14-77	196205	8100516
N14-18	195735	8100911	N14-48	196737	8100153	N14-78	196168	8100542
N14-19	195710	8101004	N14-49	196448	8100387	N14-79	195114	8101464
N14-20	195599	8101085	N14-50	196386	8100520	N14-80	194551	8102000
N14-21	195571	8101144	N14-51	196287	8100585	N14-81	196457	8100359
N14-22	195568	8101140	N14-52	196223	8100625	N14-82	193551	8103041
N14-23	195342	8101369	N14-53	195812	8101065	N14-83	193468	8103114
N14-24	195208	8101465	N14-54	194621	8102030	N14-84	193446	8103107
N14-25	194213	8102389	N14-55	194388	8102321	N14-85	196295	8100440
N14-26	194152	8102485	N14-56	194432	8102285	N14-86	194878	8101703
N14-27	194086	8102542	N14-57	192677	8103963	N14-87	193219	8103312
N14-28	194057	8102628	N14-58	192878	8103773	N14-88	193708	8102851
N14-29	193871	8102726	N14-59	192960	8103618	N14-89	196464	8100327
N14-30	193843	8102762	N14-60	192916	8103735	N14-90	195725	8100904

CÓDIGO	COORDENADAS		CÓDIGO	COORDENADAS		CÓDIGO	COORDENADAS	
	norte	este		norte	este		norte	este
N14-91	194953	8101615	N14-124	196819	8100067	N15-157	196636	8100199
N14-92	193807	8102835	N14-125	196674	8100165	N15-158	195065	8101497
N14-93	193976	8102587	N14-126	194612	8101988	N15-159	194862	8101726
N14-94	194785	8101788	N14-127	194375	8102181	N15-160	194799	8101764
N14-95	196233	8100497	N14-128	195909	8100733	N15-161	193186	8103337
N14-96	195695	8100922	N14-129	195644	8100984	N15-162	192905	8103640
N14-97	195471	8101126	N14-130	193379	8103153	N15-163	192623	8103940
N14-98	193513	8103029	N14-131	193523	8103129	N15-164	192476	8104106
N14-99	197304	8099751	N14-132	196134	8100559	N15-165	196020	8100695
N14-100	196653	8100179	N14-133	197105	8099926	N15-166	195066	8101493
N14-101	195520	8101083	N14-134	196682	8100152	N15-167	194857	8101725
N14-102	194709	8101866	N14-135	195364	8101271	N15-168	194611	8101955
N14-103	194144	8102407	N14-136	196438	8100149	N15-169	194358	8102249
N14-104	193985	8102568	N15-137	196863	8100044	N15-170	193657	8102901
N14-105	193837	8102712	N15-138	196423	8100369	N15-171	193488	8103054
N14-106	193349	8103176	N15-139	196144	8100559	N15-172	192358	8101249
N14-107	195218	8101371	N15-140	195224	8101364	N15-173	197170	8099820
N14-108	193765	8102779	N15-141	197356	8099711	N15-174	197271	8099740
N14-109	193675	8102878	N15-142	197334	8099726	N15-175	193192	8103339
N14-110	195436	8101153	N15-143	196785	8100091	N15-176	196478	8100301
N14-111	195415	8101187	N15-144	196738	8100119	N15-177	194389	8102359
N14-112	195166	810142	N15-145	195810	8100876	N15-178	194220	8102333
N14-113	196386	8100386	N15-146	197241	8099774	N15-179	193853	8102704
N14-114	192542	8104037	N15-147	196266	8100471	N15-180	195827	8101655
N14-115	196932	8099975	N15-148	195860	8100845	N15-181	193951	8102669
N14-116	196914	809995	N15-149	195242	8101348	N15-182	194843	8101729
N14-117	196492	8100306	N15-150	195119	8101462	N15-183	193653	8102989
N14-118	195905	8100758	N15-151	193573	8102960	N15-184	193883	8102704
N14-119	194602	8101994	N15-152	193836	8102715	N15-185	194299	8102314
N14-120	194201	8102351	N15-153	194197	8102359	N15-186	194398	8102323
N14-121	193246	8103251	N15-154	194452	8102114	N15-187	194827	8101755
N14-122	193009	8103497	N15-155	197127	8099841	N15-188	195726	8100799
N14-123	195826	8100800	N15-156	196987	8099927			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 07

Tamaño de puesta en nidos que hubo puestas de reposición, octubre 2014 – marzo 2015.

Código	Primera puesta	Puesta de reposición
N14-56	3 Huevos	3 Huevos
N14- 64	3 Huevos	1 Huevo
N14-76	2 Huevos	1 Huevo
N14-87	2 Huevos	2 Huevos
N14-111	2 Huevos	3 Huevos
N14-115	3 Huevos	1 Huevo

Fuente: elaboración propia

ANEXO 08

Elementos presentes dentro y fuera de los nidos del ostrero común



A. Conchitas y piedras poma



B. Grama salada



C. Ramas curvas



D. Restos de muy-muy, conchitas



D. Botella de agroquímico



F. Sólo conchitas



G. Abundantes pajitas, piedritas poma



H. Grama salada



I. Pajitas y piedritas poma



J. Sin adornaciones

ANEXO 09

Éxito de eclosión





ANEXO 10

Comportamiento parental



A. Territorialidad: fuertes vocalizaciones, aleteos y sobrevuelos



B. Incubación



C. Cuidado y alimentación de la prole

ANEXO 11

Causas de fracaso



A. Marea alta



B. Fuera de nido



C. Asfixia



D. Infertilidad



E. Predación



E. Antropogénica

ANEXO 12

Causa de fracaso reproductivo: predación por roedores



A. Huevo con contenido viscoso



B. Huevo con embrión



C. Huevo con esqueleto

ANEXO 13

Causa de fracaso reproductivo: predacion por roedores (huellas)



A



B



C



D

ANEXO 14

Actividades antropogénicas en el SNLM: turismo



A. Presencia de estudiantes realizando campaña de limpieza



B. Visita de estudiantes de primaria

ANEXO 15

Actividades antropogénicas en el SNLM: pesca



A. Pescador en moto pasando cerca donde hay dos nidos



B. Pescadores jalando la malla de pescar y presencia de perro



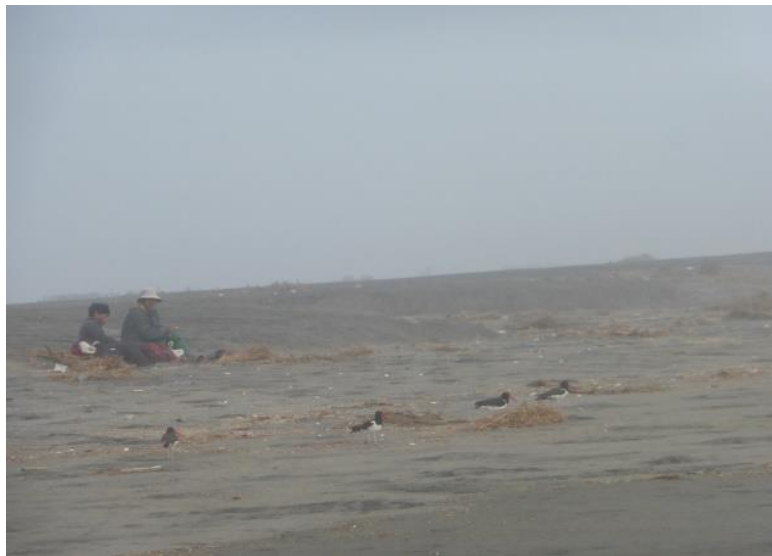
C. Presencia de camión con el material de trabajo de pescadores



D. Presencia de pescador en motocicleta, ahuyentando a las aves



E. Presencia de pescador que ingresó con su motocicleta



F. Presencia de pescadores cerca de dos parejas de ostreros

ANEXO 16

Actividades antropogénicas en el SNLM: recolección de leña



A. Presencia de personas recolectando leña

ANEXO 17

Actividades antropogénicas en el SNLM: recreación



A. Presencia de pobladores locales con perro en la orilla de playa



B. Ingreso de camioneta 4x4



C. Presencia de personas que ingresaron a veranear



D. Presencia de personas realizando fogata



E. Presencia de personas con bicicletas (descansando)



F. Presencia de personas con sombrilla

ANEXO 18

Consecuencias de las actividades antrópicas: huellas de vehículos



A. Huellas producto del ingreso de autos, camiones, carros 4x4



B. Huellas producto del ingreso de motocicletas, bicicletas

ANEXO 19

Consecuencias de las actividades antrópicas: huellas de personas



A



B



C

ANEXO 20

Otras consecuencias de las actividades antrópicas



A. Cáscaras de huevos sobre estaca



B. Estacas fuera de su lugar



C. Colchón sobre paja seca



D. Contacto con el nido



E. Ramas secas alrededor del nido

ANEXO 21

Casos peculiares de huevos de ostrero común (*H. palliatus*)



A. Huevos con manchas pequeñas



B. Huevo roto



C. Huevo albino



D. Huevos de diferentes tamaños

ANEXO 22

Puestas de reposición de nidadas de ostrero común (*H. palliatus*)



A. Puesta de reposición (4 huevos)



B. Puesta de reposición (5 huevos)



C. Puesta de reposición (6 huevos)

ANEXO 23

Muerte de polluelos y adultos de ostrero común



A. Muerte de polluelos



B. Muerte de adultos

ANEXO 24

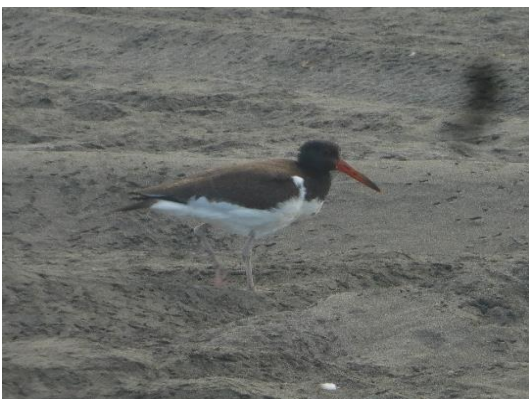
Etapas de desarrollo del ostrero común (*Haematopus palliatus*)



A. Polluelos



B. Juveniles



C. Volantón



D. Adulto

ANEXO 25

Otras especies que anidaron en el área de estudio



A. Nido y polluelos de Gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*)



B. Nido y polluelos de Huerequeque (*Burhinus superciliaris*)

ANEXO 26

Ostrero común en la temporada no reproductiva



A



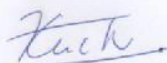
B

ANEXO 27

Dimensiones de huevos de ostrero (longitud, ancho y volumen)

Lugar	Longitud (cm)	Ancho (cm)	Volumen (cm ³)	Fuente
Santuario Nacional Lagunas de Mejía (Perú)	5,45 ± 0,60	3,95 ± 0,46	40,68 ± 13,94	En este estudio
Dunas costeras de algarrobo (Valparaíso - Chile)	5,49 ± 2,8	3,81±1,1	-	Aguirre, J.(1997)
Chile	58,1	39,4 mm	-	Goodall <i>et al.</i> (1951)
Argentina	53,6	39,3 mm	-	De La Peña (1987)
Estuario de Bahía Blanca (Argentina)				Simonetti, P. (2012)
Islote del Puerto	5,61±0,21	3,91±0,09	40,89±2,71	
Continente	5,75±0,20	3,93±0,08	42,43±2,51	
Virginia(EEUU)	5,68±1,86	3,97±1,10	45,66±4,97	Baker y Cadman(1980)
Virginia(EEUU)	5,68±1,86	4,00±0,02	43,20±0,70	Nol et al(1984)
SE de Buenos Aires(Argentina)	5,64±0,19	3,89±0,09	40,74±2,52	Bachmann y Darrieu (2010)

Fuente: Elaboración propia



Bach. Katherine Issamar Chura Apaza
TESISTA



Mgr. Giovanni Adhemir Aragón Alvarado
ASESOR