

LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS Y LA CONSERVACIÓN DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT EN EL ÁREA DE PISCO

GUÍA PARA DOCENTES



**LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y
PUNTAS GUANERAS Y LA CONSERVACIÓN DEL
PINGÜINO DE HUMBOLDT EN EL ÁREA DE PISCO**

GUÍA PARA DOCENTES

(c) ACOREMA 2012

Diseño y textos: Julio Reyes & Milagros Ormeño

Ilustraciones: Julio Reyes & Helbert Anchante

Producida por: ACOREMA (www.acorema.org.pe)

Con apoyo del Saint Louis Zoo (USA)

Se autoriza la reproducción de todo o parte de esta publicación siempre y cuando se cite la fuente.

PRÓLOGO

Las áreas naturales protegidas representan parte importante del territorio de un país en el que, entre otros objetivos, se protege a especies amenazadas. En el Perú el número de áreas marinas protegidas ha sido limitado, pero a fines de 2009 esta situación cambió con el establecimiento de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG) que se extiende a todo lo largo de la costa y que brinda protección al pingüino de Humboldt y otra biodiversidad marina con diversos grados de amenaza. En la zona centro sur, la Reserva abarca dos grupos importantes de islas frente al litoral de Pisco: las islas Ballestas y las islas Chincha. Debido a que en las reservas nacionales es permitido el desarrollo de actividades económicas, se genera la situación de interacción del hombre con las especies protegidas. Es por ello necesario conocer la dinámica del ecosistema de las islas, su biodiversidad e importancia como fuente generadora de recursos para la comunidad. Esta Guía, desarrollada por ACOREMA, contiene el conocimiento básico sobre el sector de la nueva reserva presente en el área de Pisco, de manera que motive a los docentes, estudiantes y público interesado a reconocer a la reserva como suya y en base a ello sumar esfuerzos que conduzcan a su conservación. La Guía está dividida en secciones que abarcan la descripción y objetivos de la Reserva, el origen de las islas frente a la costa de Pisco y los procesos que en ellas ocurren, su biodiversidad, la importancia de las islas como hábitats para la conservación del pingüino de Humboldt, los usos y amenazas a la biodiversidad de la Reserva y cómo colaborar en la conservación de la misma. Como anexos se incluyen una ficha técnica del pingüino de Humboldt y pautas para insertar temas sobre esta especie y su hábitat en la curricula escolar.

INDICE

Pág.

INTRODUCCIÓN	6
I. LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS.....	6
II. OBJETIVOS DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS	7
III. UBICACIÓN Y EXTENSION DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS.	7
IV. ORIGEN DE LAS ISLAS BALLESTAS E ISLAS CHINCHA.	10
V. PROCESOS ECOLÓGICOS EN LAS ISLAS BALLESTAS, ISLAS CHINCHA Y SUS ALREDEDORES	12
VI. BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS EN LA ZONA DE PISCO: ISLAS BALLESTAS E ISLAS CHINCHA	14
VII. IMPORTANCIA DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS EN LA ZONA DE PISCO PARA LA CONSERVACIÓN DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT	23
VIII. USOS DE LA RIQUEZA EN LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS (SECTOR PISCO)	26
IX. AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS	30
X. RECOMENDACIONES AL INGRESAR A LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS	33
XI. REFERENCIAS CONSULTADAS	34
ANEXOS.....	35
ANEXO I. FICHA TÉCNICA DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT	36
ANEXO 2. RECOMENDACIONES PARA LA INCLUSIÓN DE TEMAS SOBRE EL PINGÜINO DE HUMBOLDT EN LA CURRICULA ESCOLAR.....	37

INTRODUCCIÓN

La zona de Pisco incluye el territorio de dos áreas naturales protegidas que son relevantes para la conservación del pingüino de Humboldt: la Reserva Nacional de Paracas y parte de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras. Información sobre la primera está disponible en una serie de documentos y publicaciones generadas en los últimos años. Sin embargo, la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras es de muy reciente creación, por lo que es importante conocerla, especialmente la porción de la misma que se encuentra frente al litoral de Pisco.

I. LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS

La Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras fue establecida el 31 de diciembre de 2009 por Decreto Supremo N°024-2009-MINAM e incluye a 22 islas e islotes y 11 puntas guaneras en todo el litoral peruano. De acuerdo a la legislación peruana, en las áreas naturales protegidas comprendidas en la categoría de reserva nacional se permite el aprovechamiento de sus recursos naturales bajo planes de manejo aprobados y controlados por la autoridad nacional competente.

La finalidad de esta Reserva es conservar una muestra representativa de la diversidad biológica de los ecosistemas marino-costeros de la ecorregión del Mar Frío de la Corriente Peruana (o de Humboldt), asegurando la continuidad del ciclo biológico de las especies que en ella habitan, así como su aprovechamiento sostenible.

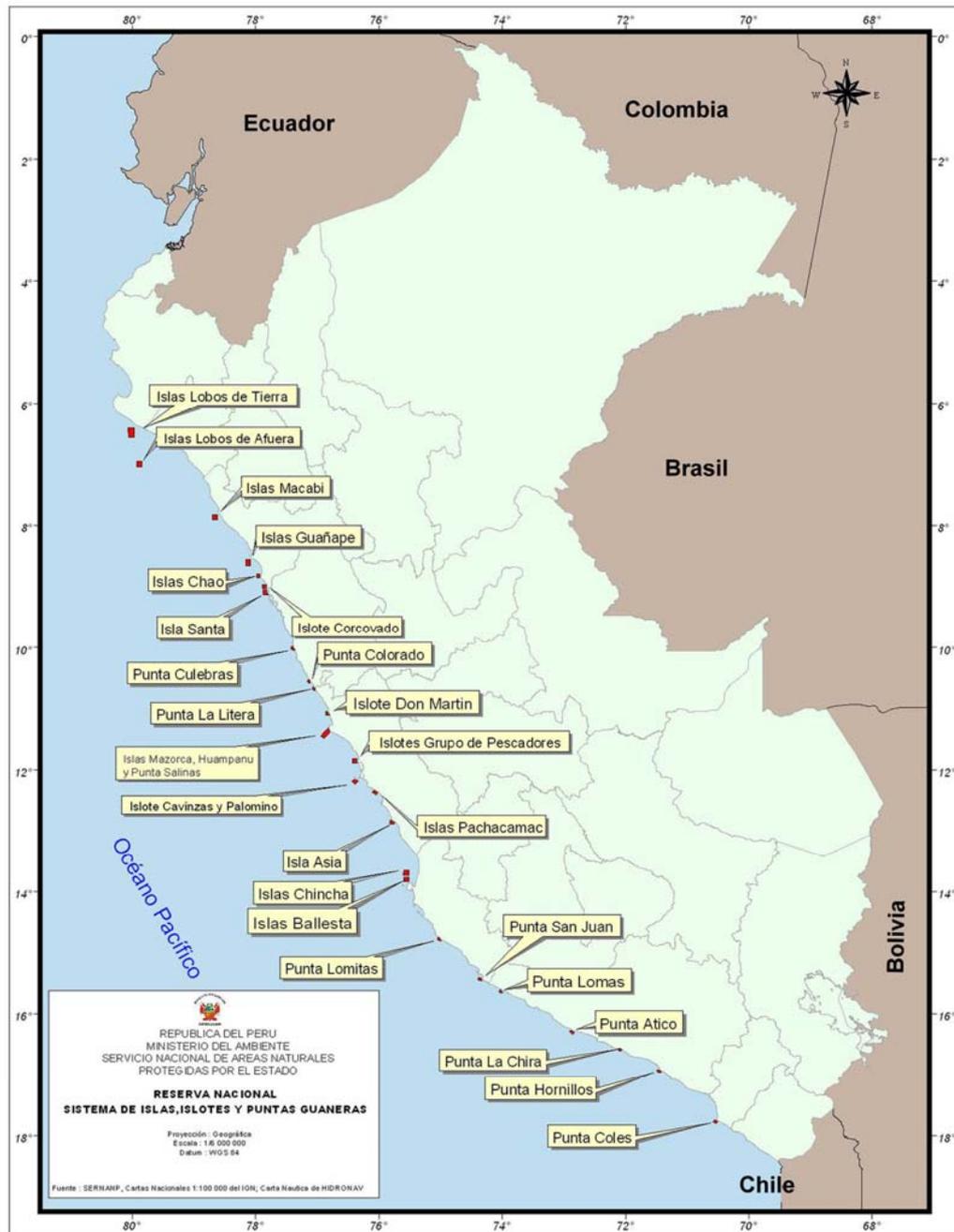
II. OBJETIVOS DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS

- Proteger las poblaciones de aves y mamíferos marinos que se refugian en las islas, islotes y puntas guaneras o las utilizan en sus rutas de migración.
- Manejar de manera sostenible los recursos naturales que albergan estos espacios, a través de actividades compatibles tales como el aprovechamiento del guano, el turismo, la recreación, la pesca responsable y la maricultura sostenible, promoviendo la participación de la inversión privada, así como de las poblaciones locales y usuarios tradicionales, a fin de lograr una justa y equitativa distribución de los beneficios que de su aprovechamiento se deriven.
- Proteger los stocks (o existencias) de peces e invertebrados marinos y mantener los procesos naturales que proveen las islas, islotes y puntas guaneras y aguas circundantes.
- Contribuir a la recuperación de los recursos pesqueros dentro y fuera de los espacios protegidos.
- Considerar prioritaria la investigación científica que contribuya al mejor conocimiento y monitoreo de la diversidad biológica del ecosistema marino costero peruano.
- Promover el desarrollo de la educación ambiental y la investigación aplicada para el desarrollo de la tecnología pesquera y de maricultura a favor de la población local que aprovecha los recursos de la Reserva.

III. UBICACIÓN Y EXTENSION DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS.

La Reserva tiene una configuración particular, debido a que se extiende como una cadena de islas e islotes ubicados frente al litoral y puntas guaneras a lo largo de la costa entre los

departamentos de Lambayeque y Moquegua. Su área total es de 140, 833.47 ha y en cada caso incluye un área determinada de mar circundante.



Mapa de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG). Fuente: SERNANP.

Para la zona de Pisco, esta reserva comprende el grupo de las islas Chincha (norte, centro y sur), con una extensión de 9,410.41 ha y el grupo de las islas Ballestas (norte, centro y sur) cuya extensión es de 7,197.01 ha; en ambos casos, se protege además el área marina de 2 millas náuticas alrededor del grupo de islas. Su administración también está a cargo del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), ente que depende del Ministerio del Ambiente (MINAM). Debido a su importancia como zonas de protección del pingüino de Humboldt y otras especies marinas, además de generadoras de actividades humanas, es necesario conocer las interrelaciones que se dan en estos ecosistemas y la necesidad de conservarlos.



Ubicación de las islas Ballestas y Chincha que forman parte de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras frente a la costa de Pisco.

IV. ORIGEN DE LAS ISLAS BALLESTAS E ISLAS CHINCHA.

Los estudios geológicos en la zona indican que las islas frente a Pisco (San Gallán, Ballestas y Chincha) se encontraban unidas al continente y que formaban parte de la antigua Cordillera de la Costa, que aún se aprecia en el extremo norte de Perú y al sur de la península de Paracas, desde donde forma el borde del continente. El hundimiento de gran parte de esta cordillera frente a la costa central de, Perú aproximadamente a inicios del Cuaternario, terminó por separar las islas de tierra firme. Las pruebas están en la composición y disposición de las rocas. Por ejemplo, la isla San Gallán tiene el mismo tipo de rocas que la península de Paracas; en el caso de las islas Ballestas, se observan conglomerados de cantos rodados similares a los que existen hoy en el valle del río Pisco; la presencia de estos cantos rodados solo se explica considerando que fueron arrastrados hasta allí por el cauce del río cuando las islas eran parte de la costa. Se sabe que la desembocadura del río Pisco se ubicaba algunos kilómetros al sur de su localización actual. Al hundimiento de parte del litoral le siguió un proceso de elevación del lecho marino que continúa en la actualidad.



Los conglomerados de cantos rodados comprueban que las islas Ballestas estaban unidas a la costa de Pisco.



Vistas de las islas Ballestas (A) y Chincha (B, C). Estas islas son restos de la antigua cordillera de la costa.

V. PROCESOS ECOLÓGICOS EN LAS ISLAS BALLESTAS, ISLAS CHINCHA Y SUS ALREDEDORES

En la zona de Pisco, las islas que conforman la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotos y Puntas Guaneras se encuentran en la ecorregión del Mar Frío de la Corriente Peruana. La temperatura del agua en esta ecorregión alcanza en promedio los 13 y 14 °C en invierno y de 15 a 17 °C en verano; estas aguas son ricas en oxígeno y tienen salinidades de hasta 35 partes por millón. La riqueza en biodiversidad de en esta región se debe a la influencia de la Corriente Peruana o Corriente de Humboldt (que recorre la costa peruana de sur a norte) y el afloramiento costero, proceso mediante el cual las aguas frías y ricas en nutrientes de las capas más profundas emergen hacia la superficie. Estos dos elementos generan las condiciones para el desarrollo de una red trófica (o red alimenticia) en la que las algas microscópicas o fitoplancton juegan un papel muy importante. El fitoplancton utiliza la luz del sol para, por medio del proceso de fotosíntesis, convertir los nutrientes (fosfatos y nitratos) en energía. El fitoplancton sirve de alimento a una serie de organismos marinos, incluyendo algunos peces. Entre estos destaca la anchoveta, especie propia de aguas frías que a la vez sirve de alimento a peces más grandes, calamares, aves y mamíferos acuáticos. Al morir, los cuerpos de estos animales son descompuestos por bacterias en el fondo del mar, desde donde el proceso de afloramiento los retorna a la superficie para ser nuevamente utilizados por el fitoplancton. A la provisión de nutrientes también contribuyen las aves, cuyos excrementos son directamente depositados en el agua o arrastrados por el viento desde las islas hacia el mar. Otras redes tróficas también ocurren en las playas rocosas de las islas, donde un cinturón de pequeños moluscos -los choritos- adheridos a las rocas son el refugio de pequeños invertebrados como los gusanos poliquetos, mientras sirven de alimento a estrellas de mar, erizos, pepinos de mar y peces. El banco de choritos también sirve para la fijación de algas

marinas, de las que se alimentan algunas especies de peces, caracoles y cangrejos.

Las características de aguas frías y alta productividad de la ecorregión del Mar Frío de la Corriente Peruana se ven afectadas por el fenómeno El Niño; éste es un evento climático y oceanográfico de alcance mundial, cuyos efectos son más intensos frente a la costa peruana. Las manifestaciones más evidentes durante El Niño son la elevación de la temperatura del mar, la mortalidad o migración de las especies típicas de la zona (como la anchoveta, las aves guaneras, los lobos marinos y los delfines) y la llegada de especies propias de aguas cálidas (como el perico, el cangrejo invasor, etc.). Al finalizar el evento, las especies afectadas inician un proceso hacia su recuperación, cuya duración dependerá de la intensidad de este fenómeno.

En algunos casos después de ocurrido el fenómeno El Niño se presentan condiciones de aguas más frías de lo normal, en un evento conocido como La Niña. Entre sus principales efectos en la zona está el aumento de la intensidad de los afloramientos costeros, beneficiando de esta manera a especies como la anchoveta y sus depredadores, además de la actividad pesquera.

VI. BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS EN LA ZONA DE PISCO: ISLAS BALLESTAS E ISLAS CHINCHA

En las islas Ballestas e islas Chincha podemos encontrar una gran variedad de organismos vivos. A continuación se resume los principales grupos que conforman la biodiversidad marino-costera de las islas.

6.1. Algas

En este grupo encontramos las microalgas que forman parte del plancton y flotan sobre la superficie, como las diatomeas y dinoflagelados. En la zona de Pisco se conocen alrededor de 300 especies de algas, de las cuales 190 pertenecen al grupo de las microalgas; el resto son macroalgas que se fijan a las rocas en la zona intermareal y al fondo marino; estas algas pueden medir algunos centímetros como el yuyo (*Chondracanthus chamissoi*), el cochayuyo (*Porphyra columbina*) y la lechuga de mar (*Ulva* sp.), o alcanzar los 30 metros, como de los sargazos (*Macrocystis pirifera*).

6.2. Invertebrados

Invertebrados terrestres. Destacan algunos insectos como las moscas chatas (*Olfersia*) y los piojillos (*Stelgodipterix*) que parasitan aves guaneras; entre los restos de animales muertos se encuentran escarabajos carroñeros (*Dermestes*). También se observan arácnidos como alacranes (*Hadruidoidea lunatus*), solpúgidos (*Chinchippus*) y garrapatas (*Ornithodoros amblus*), estas últimas son muy abundantes y parasitan a las aves guaneras.

Invertebrados acuáticos. Ocupan principalmente la zona intermareal alrededor de las islas. Destacan moluscos como los caracolillos (*Littorina peruviana*), las tegulas (*Tegula* sp), los choritos (*Semimytilus algosus* y *Perumytilus purpuratus*) los barquillos o

chitones (*Acanthopleura echinata*, *Enoplochiton niger*, *Tonicia elegans*, *Chiton cumingsii*), las lapas (*Fisurella peruviana*, *Fisurella crassa*, *Fisurella maxima*, *Scurria scurra*). Otros moluscos presentes en las islas incluyen bivalvos como el choro (*Aulacomya ater*), la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), el caracol negro (*Stramonita chocolata*) y el chanque (*Concholepas concholepas*). Entre los equinodermos está la estrella de mar común (*Stichaster striatus*), la estrella sol (*Heliaster helianthus*), el erizo rojo (*Loxechinus albus*) y el erizo negro (*Tetrapygus niger*), además del pepino de mar (*Pattalus mollis*). Los crustáceos también son abundantes, el más visible es la araña de mar (*Grapsus grapsus*), el camaroncito rojo (*Pleuroncodes monodon*) los cangrejos porcelana (*Petrolisthes* sp.), el cangrejo peludo (*Cancer setosus*), el cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*) y el cangrejo de arena (*Hepatus* sp.). El conjunto se completa con una gran variedad de anémonas de mar, esponjas y medusas. En las aguas abiertas se encuentran cefalópodos como el calamar (*Loligo gahi*) y la pota (*Dosidicus gigas*)



Algunos invertebrados de la zona intermareal de las islas Ballestas. A: caracolitos; B: banco de choritos; C: estrella de mar; D: chitón o barquillo; E: anémona.



Variedad de invertebrados hallados en los alrededores de las islas Ballestas y Chincha. A: erizo; B: cangrejo araña; C: cangrejo peludo; D: camaroncito rojo; E: concha de abanico.

6.3. Vertebrados

Peces. Los peces son numerosos en los diversos ecosistemas acuáticos presentes en las islas. En la zona intermareal el más notable es el peje sapo (*Sicyases sanguineus*) que vive adherido a las rocas en la zona donde revientan las olas. A lo largo de la pared rocosa de las islas es posible observar al caballito de mar (*Hippocampus ingens*), la castañuela (*Chromis crasma*) la cabinza (*Isacia conceptionis*), la cabrilla (*Paralabrax humeralis*), la pintadilla (*Cheilodactylus variegatus*), la chita (*Anisotremus scapularis*) y la morena (*Gymnothorax wieneri*). Asociados con el fondo se encuentra el trambollo (*Labrisomus philippi*) y el borracho (*Scartichthys gigas*), la lorna (*Sciaena deliciosa*), la lisa (*Mugil cephalus*), el tollo (*Mustelus* sp.) y la raya (*Myliobatis* sp), entre otros. En las aguas alrededor de las islas encontramos grandes bancos de anchoveta (*Engraulis ringens*), un pez que se alimenta principalmente de fitoplancton y que constituye el alimento de diversas especies de peces, calamares, aves y mamíferos marinos. Otros habitantes de las aguas abiertas cerca de las islas son el bonito (*Sarda chiliensis*), el jurel (*Trachurus murphyi*), la cojinova (*Seriola violacea*), el pejerrey (*Odontesthes regia*) el tiburón azul (*Prionace glauca*) y el tiburón bonito (*Isurus oxyrinchus*)

Reptiles. En el terreno árido de las islas Ballestas y Chincha se encuentran las lagartijas (*Microlophus peruvianus*) y los geckos (*Phyllodactylus* sp.) que se alimentan de insectos y garrapatas. En las aguas alrededor de las islas transitan especies de tortugas marinas como la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la tortuga amarilla o pico de loro (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga laúd o dorso de cuero (*Dermochelys coriacea*); a diferencia de las dos anteriores (que ingieren mayormente algas e invertebrados), la tortuga dorso de cuero se alimenta casi exclusivamente de medusas.



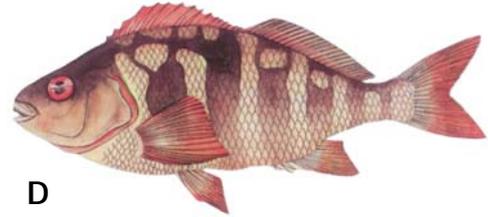
A



B



C



D

Algunas especies de peces presentes en las aguas alrededor de las islas Ballestas y Chincha. A: anchoveta; B: bonito; C: cabrilla; D: pintadilla.



A



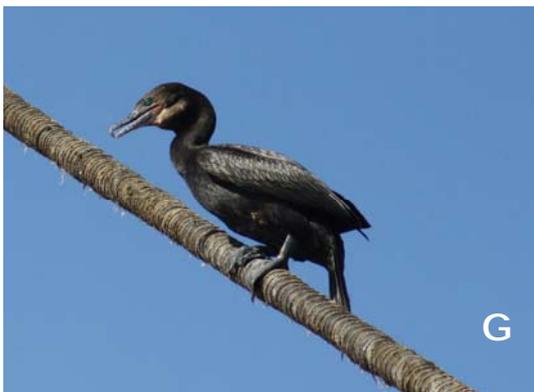
B



C

Reptiles comúnmente observados en las islas Ballestas y Chincha. A: gecko; B: tortuga verde; C: lagartija común.

Aves. Las islas Ballestas y Chincha son especialmente importantes porque mantienen colonias del pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), la única especie de pingüino en el Perú; vive en cuevas naturales o en madrigueras excavadas en el guano, desde donde sale a alimentarse al mar. Las islas también destacan por su abundancia de aves guaneras. La que se encuentra en mayor número es el guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*) que forma grandes colonias en zonas planas en la parte superior de las islas. Le sigue en abundancia el piquero común (*Sula variegata*) cuyas colonias pueden estar en zonas planas como en zonas de acantilados. El pelícano peruano (*Pelecanus thagus*) es una ave guanera de gran tamaño que al igual que el guanay utiliza las zonas planas de las islas para posarse y anidar. Otras aves que podemos observar comúnmente en las islas son la chuita o cormorán de patas rojas (*Phalacrocorax gaimardi*) que no forma colonias y se ubica en los acantilados; el cormorán negro o cushuri (*Phalacrocorax brasilianus*), el zarcillo (*Larosterna inca*) que anida en pequeñas grietas y come pequeños peces sobre la superficie del agua; en la zona intermareal, entre el banco de choritos se observa al ostrero negro (*Haematopus ater*) y al marisquero (*Cinclodes taczanowskii*) que se alimentan de los pequeños invertebrados e incluso de los mismos choritos. Algunas aves como la gaviota peruana (*Larus belcheri*) y la gaviota dominicana (*Larus dominicanus*) se comen los huevos y polluelos de las aves guaneras y pingüinos, en tanto que el gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*) es un carroñero, conocido por alimentarse de los restos de animales muertos.



Aves de las islas Ballestas y Chincha. A: pingüino de Humboldt; B: guanay; C: piquero; D: pelicano peruano; E: chuita; F: zarcillo; G: cushuri; H: gallinazo cabeza roja.

Mamíferos. El grupo dominante es el de los mamíferos acuáticos entre los que encontramos a los lobos marinos. La principal especie en ambos grupos de islas es el lobo chusco o león marino sudamericano (*Otaria byronia*) que durante la mayor parte del año se encuentra disperso en amplias áreas del mar en busca de alimento, pero que hacia comienzos del verano llega a las islas para aparearse y tener sus crías. En la isla Chincha norte y ocasionalmente en las islas Ballestas se observa pequeños grupos de lobos finos (*Arctophoca australis*)

En los alrededores de las islas Ballestas y Chincha se pueden observar cetáceos (ballenas, delfines y otros), mamíferos adaptados a una vida totalmente acuática pero que recorren la zona en busca de alimento o, en algunos casos, durante sus migraciones. Podemos mencionar al delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*) y el delfín común de hocico largo (*Delphinus capensis*) que se alimentan de peces como la anchoveta y de algunos calamares. También se observa a la marsopa espinosa (*Phocoena spinipinnis*), uno de los cetáceos más pequeños del mar peruano que se alimenta de anchoveta, pejerrey y peces de fondo. El cachalote (*Physeter macrocephalus*) es un enorme cetáceo con dientes que durante los meses de invierno se concentra frente a la costa de Pisco; la presa principal de este cetáceo es la pota. De las ballenas más grandes, se observa a la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y a la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) durante su migración entre aguas antárticas al sur y aguas más cálidas en el norte. Se sabe que durante estas largas travesías ambas especies de ballenas no ingieren alimentos.

Además de los mamíferos acuáticos, en las islas encontramos mamíferos terrestres como los murciélagos, específicamente los vampiros (*Desmodus rotundus*) que viven en cuevas y grietas y se alimentan de la sangre de los lobos marinos.



A



L. Santillán

B



C



L. Santillán

D

Mamíferos observados en o cerca de las islas Ballestas y Chincha. A: lobo chusco o león marino sudamericano; B: delfin común de hocico largo; C: delfin oscuro; D: ballena jorobada.

VII. IMPORTANCIA DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS EN LA ZONA DE PISCO PARA LA CONSERVACIÓN DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT



Cueva de pingüinos, isla Chincha norte.

Las islas ofrecen a los pingüinos cierto grado de protección natural, principalmente por el hecho de ser porciones de tierra rodeadas de mar, al que no pueden acceder depredadores terrestres como los zorros, pumas, etc., tal como ocurre en otras áreas de distribución de esta ave. En el caso de la zona de Pisco, las islas Ballestas y Chincha tienen, por su conformación, zonas en las que los pingüinos encuentran todos los elementos para desarrollar su ciclo vital, por lo que no necesitan migrar en determinada época del año. Los pingüinos de Humboldt constituyen un ejemplo de aves residentes. Los hábitats presentes en las islas permiten a los pingüinos llevar a cabo funciones importantes como:

Alimentación. El sistema de afloramiento y las corrientes marinas que se circulan cerca de o alrededor de las islas proporciona las

condiciones para la abundancia de peces como anchoveta y pejerrey que constituyen el alimento del pingüino de Humboldt. Debe capturar a sus presas una por una, por ello está equipado con una serie de adaptaciones entre ellas una coloración llamada de contra sombreado: el dorso negro evita que sus potenciales presas lo vean cuando nada debajo de ellas porque se confunde con el fondo, y cuando va por encima de ellas, el color blanco del vientre hace que se confunda con la luz reflejada por la superficie. Puede sumergirse hasta 30 metros (en condiciones normales y hasta 80 metros en situaciones extremas como durante el fenómeno el Niño) y contener la respiración por 2 minutos. Entre sus estrategias de alimentación está la de nadar rápidamente desde el fondo y atrapar un pez, o nadar en círculos cada vez más pequeños alrededor de un cardumen antes de atacar el centro del mismo y coger un pez.

Muda. Todas las aves tienen periodos en los que cambian las plumas de su cuerpo, sea porque están desgastadas o quebradas y se necesita que estén en la mejores condiciones para cumplir las funciones de vuelo, cobertura, aislamiento, etc. este proceso de recambio de las plumas se conoce como muda. A diferencia de otras aves que mudan parte de sus plumas en diferentes periodos, los pingüinos mudan todas sus plumas a la vez. En el caso de los



Pingüinos de Humboldt en periodo de muda.

pingüinos de Humboldt como los que se encuentran en las islas Ballestas y Chincha, la muda ocurre durante el verano, entre los meses de enero y marzo. Días previos al inicio de la muda, los pingüinos comen hasta tres veces más de lo normal para reunir una capa de grasa que será su depósito de energía. La razón es que cuando empieza la muda los pingüinos no pueden entrar al agua por cerca de 1 a 2 semanas, y así se les observa en las islas formando grupos sobre las rocas; en este periodo no tienen la protección contra el agua y podrían morir si entraran en ella, debido a que la calidad y densidad de las plumas (normalmente tienen hasta 80 plumas por centímetro cuadrado de piel) es la que les provee el aislamiento que les permite nadar y bucear en busca de su alimento. Una vez que termina la muda, los pingüinos vuelven al mar para re-abastecerse de energía antes de iniciar la época de reproducción.



Reproducción. Para los pingüinos de Humboldt es muy importante contar con lugares adecuados donde hacer sus nidos, tener sus crías y cuidarlas hasta que puedan valerse por sí mismas. Islas como las Ballestas y Chincha les proporcionan estos lugares, aunque en el pasado fue mucho más sencillo para los pingüinos excavar madrigueras en el guano, cuando éste era abundante y formaba capas de varios metros de altura. Actualmente los pingüinos aún excavan madrigueras, pero los lugares para hacerlo son reducidos, por lo que buscan cavernas naturales e incluso playas protegidas para poder construir sus nidos. En ellos la hembra pone dos huevos que son incubados por 40 días, bajo el cuidado de ambos padres, que también se turnan para salir en busca de alimento. Cuando

nacen los polluelos están cubiertos de plumas finas llamadas *plumón*; son dependientes de sus padres, que los alimentan con pescado regurgitado de su estómago. Hacia la quinta semana los polluelos cambian el plumón por un plumaje juvenil, de color plomo claro y sin las marcas características de los adultos; a los tres meses, los juveniles abandonan el nido. Después de un año cambian a su plumaje adulto y dos años después ya están listos para buscar pareja. Todos estos procesos ocurren en las playas y rocas en diversos lugares de las islas, incluyendo manifestaciones del comportamiento como el cortejo, que tiene elaboradas rutinas y posturas ejecutadas por los machos para atraer a las hembras.

VIII. USOS DE LA RIQUEZA EN LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS (SECTOR PISCO)

Los diversos ambientes, la convergencia de factores oceanográficos, climatológicos y la variada biodiversidad de la zona de Pisco han generado el desarrollo de importantes actividades económicas que tienen lugar en la RNSIIPG.

8.1. El turismo.

En la actualidad esta actividad se concentra en las islas Ballestas. Diversas compañías de turismo cuentan con embarcaciones o deslizadores que transportan a los visitantes en un circuito para observar la fauna marina, principalmente los pingüinos de Humboldt, las aves guaneras y los lobos marinos, además de las comunidades de invertebrados y los innumerables paisajes de arcos, cuevas, orillas y acantilados que presentan las islas. El flujo de visitantes nacionales y extranjeros ha ido en aumento desde la creación de la nueva Reserva: en 2011 se registraron 146,908 visitantes solo para el circuito de islas Ballestas, lo que coloca a este sector de la RNSIIPG en la tercera área protegida más visitada del Perú.



8.2. La extracción de guano.

El guano es el excremento de las aves; en el caso de las aves que se alimentan de peces, el guano es rico en nitratos, lo que le concede propiedades fertilizantes y lo convierte así en el abono natural por excelencia. El uso del guano de las islas se remonta a tiempos pre-incas, pero fueron los incas, quienes lo usaron regularmente para abonar la tierra. La explotación comercial de este recurso se estableció a mediados del siglo XIX; en esa época (1857) se determinó que los depósitos de la isla Chincha norte alcanzaban los 30 m de altura, como resultado de la acumulación de este recurso durante siglos. El guano fue exportado en grandes volúmenes a Inglaterra, Francia y otros países de Europa. Hacia comienzos del siglo XX los depósitos de guano estaban agotados, por lo que el gobierno creó la Compañía Administradora de Guano



para proteger las poblaciones de aves y permitir la acumulación de guano que desde entonces se utilizó para la agricultura nacional.



En la actualidad la extracción de guano de las islas y puntas está a cargo de AGRORURAL, una dependencia del Ministerio de Agricultura. Este organismo coordina con SERNANP la organización y ubicación de las campañas de extracción, las cuales se dan en intervalos variables (por lo general entre 4 y 7 años), dependiendo de factores como la cantidad de guano acumulado y la época de reproducción de las aves, entre otros. Por ejemplo, en las islas Ballestas las campañas de extracción de guano han ocurrido en 1990, en 2000, en 2003-2004 y en 2011. En comparación, en la isla Chincha norte las campañas se dieron en 1990, 1996-1997, 2000, 2004-2005 y en 2011.

8.3. La pesca.

Como se mencionó anteriormente, los recursos pesqueros alrededor de las islas son variados y por ello se realizan actividades de pesca artesanal y extracción. Cerca de la islas predomina la extracción de pulpo, chanque y caracol negro, barquillos, lapas,

cangrejo violáceo y cangrejo peludo, además de peces como pintadilla, cabrilla, lisa, pejerrey, trambollo, borracho, cojinova y anchoveta, entre otros. También se extrae el camaroncito rojo, pero este se usa principalmente como carnada.



En aguas fuera de los límites de la Reserva establecidos para las islas Ballestas y Chincha se pesca anchoveta en embarcaciones de mayor tamaño equipadas con redes de cerco, a las que se les conoce como bolichitos. Las embarcaciones que se dedican a la pesca cerca de las islas provienen de los puertos de El Chaco y San Andrés; a este último llegan los desembarques de productos marinos de la mayor parte de la zona de Pisco, desde donde se distribuyen principalmente a Ica, Ayacucho y Lima.

IX. AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS

Por ser zonas sujetas a actividades humanas, las islas que conforman la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, incluyendo las islas Ballestas y Chincha, reciben impactos de diversa intensidad entre los podemos mencionar:

- Derrame de aceite y petróleo producido por embarcaciones de pesca y turismo. Esto afecta principalmente el desarrollo de organismos filtradores pero a la vez se multiplica al ser introducido a la red trófica y de esta manera puede afectar a todos sus elementos, especialmente a vertebrados mayores como aves y mamíferos acuáticos.
- Pesca con dinamita y otros métodos prohibidos. Algunos pescadores utilizan cargas de dinamita para aturdir a los peces, o reunir los cardúmenes antes de realizar lances de la red. La dinamita destruye el hábitat y puede matar a pingüinos, aves guaneras y otras, delfines y tortugas marinas cuando las explosiones ocurren a corta distancia de estos animales.
- Captura incidental de especies amenazadas durante las operaciones de pesca. Aves como pingüinos de Humboldt, guanayes, chuitas y cushuris pueden quedar atrapados al bucear y encontrar redes de pesca en el agua. Se sabe que esto ocurre también con lobos marinos, delfines y tortugas marinas. Incluso las ballenas pueden quedar atrapadas en redes y otros aparejos, a los cuales arrastran por un tiempo hasta que les es imposible nadar y mueren.
- Captura dirigida y comercialización ilegal de especies amenazadas. La imposibilidad de volar hace de los pingüinos presa fácil cuando están en tierra, donde son atrapados para usarlos como mascota o como aves de corral. También se recogen los huevos de esta ave y se consume su carne junto con la de aves guaneras como guanay y pelícano.

Delfines y tortugas se capturan deliberadamente para el consumo o, como es el –caso de delfines- usarlos como carnada.

- Extracción de guano de las islas en época reproductiva de aves guaneras. Puede representar una amenaza cuando no hay un control efectivo de las actividades del personal que se dedica a la extracción del guano.
- Sobre explotación de recursos hidrobiológicos con fines comerciales. La extracción desmedida de recursos como anchoveta y pejerrey, entre otros peces, disminuye la disponibilidad de alimento para los organismos marinos que se alimentan de estas especies. Como ejemplo, las poblaciones de aves guaneras y pingüinos de Humboldt han disminuido considerablemente desde el inicio de la pesca comercial de anchoveta en los años 1950. Como resultado de la sobre explotación, la sardina (*Sardinops sagax*), otra de las especies representativas del mar peruano, ha sido declarada “comercialmente extinta”.
- Extracción y comercialización de peces y mariscos de tamaños inadecuados. Esto afecta a las poblaciones de estas especies, debido a que no permite que alcancen la edad en la que están aptos para reproducirse y regenerar las existencias futuras.
- Turismo no controlado en relación al circuito desarrollado. Este tema compete principalmente a los operadores de turismo, pilotos de embarcaciones y guías de turismo, responsables de colaborar en la conservación del recurso que sustenta su actividad. Las embarcaciones circulan por zonas no permitidas o a distancias que perturban a los animales que se van a observar; esto es particularmente crítico en el caso de pingüinos de Humboldt.
- Malas prácticas de turismo por parte de los pasajeros. Esto involucra actitudes de algunos visitantes que se empeñan en producir ruidos molestos o arrojar objetos al agua, lo que

perturba a los animales y genera contaminación, entre otros efectos.

- Contaminación del mar y las playas por residuos sólidos. Por lo general estos residuos provienen de la actividad de pesca artesanal, industrial y turística (bolsas, botellas de plástico, redes, boyas, hilo de pescar, etc.)



X. RECOMENDACIONES AL INGRESAR A LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS

- Respetar las indicaciones de los guardaparques.
- Contribuir a mantener limpia la Reserva. No arrojar residuos al mar; llevarlos de regreso a tierra para su disposición adecuada. Tampoco dejar residuos en las islas ni en las puntas guaneras.
- Evitar perturbar a los animales: no acercarse demasiado, ni alimentarlos, arrojarles objetos, nadar o navegar tras ellos; no hacer ruidos (silbar, gritar o aplaudir) para llamar su atención.
- En las islas y puntas guaneras, no transitar por las zonas de anidación de las aves.
- Respetar las leyes nacionales que protegen a las especies amenazadas; evitar capturarlas, transportarlas, retenerlas, comercializarlas y consumirlas.
- Respetar la zonificación vigente.
- No pescar con dinamita ni con otros métodos prohibidos.
- Respetar las reglamentaciones sobre tamaños permitidos de peces, moluscos y crustáceos, así como los periodos de veda; no extraer, comprar ni consumir estas especies en época de veda, ni cuando tienen tamaños no autorizados.
- Comunicar a los guardaparques cualquier hecho anormal que se observe durante la visita.
- Conversar con familiares, amigos, colegas y discípulos sobre los valores y problemas de esta Reserva, así como las pautas de conducta que se deben seguir al visitarla para que se enteren y colaboren también.



XI. REFERENCIAS CONSULTADAS

- ACOREMA. 2010. Especies amenazadas de la zona marino costera de Pisco. Guía para Docentes. Segunda Edición. 171 p.
- AGRORURAL. 2011. Plan Anual de Manejo. Campaña de extracción de guano de isla 2011. 89 p.
- AGRORURAL. 2011. Plan Anual de Manejo. Campaña de extracción de guano de isla 2012. 76 p.
- Committee on Taxonomy. 2012. List of marine mammal species and subspecies. Society for Marine Mammalogy, www.marinemammalscience.org, consultada el 26 de julio 2012.
- Méndez, M. 2010. Perú. Pescadores Artesanales y Turismo Responsable, Pisco. Exterior 21. 91 p.
- Ruegg, W. 1953. Geología de las islas de la bahía de Pisco. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú 26: 191-228.
- SERNANP. 2009. Expediente técnico. Establecimiento de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras. 144 p.
- SERNANP. 2012. Récord histórico: más de un millón de personas visitaron las Áreas Naturales Protegidas durante el 2011. <http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/contenido.jsp?ID=988>

ANEXOS

ANEXO I. FICHA TÉCNICA DEL PINGÜINO DE HUMBOLDT

Ubicación Taxonómica:

Reino: Animal

Phylum: Cordados

Clase: Aves

Orden: Sphenisciformes

Familia: Spheniscidae

Género: *Spheniscus*

Especie: *Spheniscus humboldti*



Nombres comunes. Pingüino de Humboldt, pájaro niño, Humboldt penguin (Inglés), manchot de Humboldt (Francés) .

Altura (erguido). 45 - 60 cm.

Peso promedio. 4.5 kilos

Distribución. En la costa occidental de Sudamérica, a lo largo de las costas de Perú y Chile. Su principal área de reproducción está entre los 5°S y los 35°S.

Hábitat. Costa rocosa y desértica en islas y puntas guaneras.

Dieta. Peces (anchoveta, pejerrey), ocasionalmente calamares y crustáceos. Puede comer hasta medio kilo de pescado al día.

Longevidad. Vive entre 15 y 20 años.

Edad de madurez sexual. En ambos sexos es de 3 años.

Época de reproducción. Principalmente de abril a julio y de agosto a diciembre; no se reproduce durante el periodo de muda (enero a marzo).

Población: Actualmente se estima que la población de pingüino de Humboldt en toda la costa peruana está entre 11,000 y 14,000 aves. De éstas, alrededor de 650 se encuentran en el grupo de islas Ballestas y cerca de 1500 pingüinos en el grupo de islas Chincha.

Depredadores. En las islas, principalmente gaviotas, ratas, lobos marinos, y tiburones. En puntas guaneras y zonas costeras también se incluye a los zorros como potenciales depredadores.

ANEXO 2. RECOMENDACIONES PARA LA INCLUSIÓN DE TEMAS SOBRE EL PINGÜINO DE HUMBOLDT EN LA CURRICULA ESCOLAR.

ÁREA CIENCIA Y AMBIENTE

NIVEL: PRIMARIA	TEMAS
Primer grado	La playa, el mar y las islas como hábitat del pingüino de Humboldt y otros animales marinos de la localidad.
Segundo grado	Características de la playa, el mar e islas como hábitat del pingüino de Humboldt.
Tercer grado	<ul style="list-style-type: none"> • Características del pingüino de Humboldt (forma, tamaño, peso, etc.) • Alimentación del pingüino de Humboldt y su papel en la cadena trófica del mar de Pisco.
Cuarto grado	<ul style="list-style-type: none"> • El pingüino de Humboldt como una especie oriunda de la costa peruana. • Problemas de conservación del pingüino de Humboldt en la costa peruana. Situación actual de la especie.
Quinto grado	<ul style="list-style-type: none"> • El pingüino de Humboldt y otras especies presentes en el ecosistema marino peruano. • Organización de campaña para la conservación del pingüino de Humboldt.
Sexto grado	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación del pingüino de Humboldt en los grupos taxonómicos (Reino, Phylum, Clase, Orden, Familia, Género, Especie) • Valores del pingüino de Humboldt como parte de la biodiversidad local.

NIVEL: SECUNDARIA	TEMAS
Primer grado	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptaciones del pingüino de Humboldt al medio marino costero. • Ubicación taxonómica del pingüino de Humboldt. • Problemas de conservación del medio marino costero de Pisco.
Segundo grado	<ul style="list-style-type: none"> • El pingüino de Humboldt como parte de la biodiversidad de Pisco. • Adaptaciones y comportamiento del pingüino de Humboldt. • Ciclo de vida del pingüino de Humboldt.
Tercer grado	Manejo del pingüino de Humboldt y conservación de la zona marino costera de Pisco.
Cuarto grado	<ul style="list-style-type: none"> • Cadena trófica en la que interviene el pingüino de Humboldt. • Legislación ambiental que protege a las especies amenazadas, principalmente al pingüino de Humboldt.
Quinto grado	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de desplazamiento, velocidad, tamaño y peso del pingüino de Humboldt. • Propuesta de gestión ambiental de la zona marino costera. Incluye la conservación de especies amenazadas como el pingüino de Humboldt.