

Pingüinos en la línea Ecuatorial

El pingüino de Galápagos



The Center for Ecosystem Sentinels



Parque Nacional
GALÁPAGOS
Ecuador



Global Penguin Society



La fauna nos dice el estado de nuestro planeta. Nosotros escuchamos. Nosotros actuamos.



Primer parque nacional del Ecuador. Protege el 97% de la tierra en las islas Galápagos y 133,000 km2 de las aguas que lo rodean.



Está dedicada a la supervivencia y protección de todas las especies de pingüinos del mundo, acogiendo la conservación integral del océano a través de la ciencia, el manejo y la educación a la comunidad.

Otros colaboradores



Como las personas, los pingüinos son sociables, curiosos, longevos y caminantes erguidos. Estas aves increíbles necesitan nuestra ayuda: La mayoría de las 18 especies forman parte de la lista roja IUCN, clasificados como Vulnerables, Amenazados y En Peligro. El pingüino de Galápagos es uno de los pingüinos más aislados y más raros. Este folleto brinda información sobre el pingüino de Galápagos y de cómo viven su vida. Únete al Parque Nacional Galápagos y al Center for Ecosystem Sentinels para asegurar un futuro para los pingüinos.

P. Dee Boersma

P. Dee Boersma, PhD
Directora de Center for
Ecosystem Sentinels
Wadsworth Endowed
Chair in Conservation Science

Katie Holt

Katie Holt
Center for Ecosystem Sentinels

Caroline Cappello

Caroline D. Cappello
Center for Ecosystem Sentinels

Pablo Garcia Borboroglu

Pablo Garcia Borboroglu, PhD
Presidente de Global Penguin Society

Godfrey Merlen

Godfrey Merlen
Asesor del Parque Nacional Galápagos

Agradecimiento

Este folleto fue posible gracias al apoyo financiero de David and Lucile Packard Foundation, Galápagos Conservancy, Leiden Conservation Foundation, Global Penguin Society, National Geographic Society, Disney Conservation Fund y contribuidores individuales.

Fotografías por Dee Boersma, Godfrey Merlen y Caroline Cappello. Agradecemos a Amanda Brophy, Jack Cerchiara, Natasha Gownaris, Sue Moore, Gordon Orians, Bryan Antonio Briones Ortíz, Ginger Rebstock, Jeffery Smith, Alan Trimble, Kathryn Wellington y Olivia Kane Woods por las contribuciones a este folleto.

El pingüino de Galápagos es una especie centinela.

Sensibles a los cambios en el ambiente, nos informan sobre el bienestar de nuestro planeta.

El Center for Ecosystem Sentinels escucha y actúa.



Pingüinos en la Línea Ecuatorial.

Casi todos los pingüinos viven en el hemisferio sur (derecha y arriba). El pingüino de Galápagos (*Spheniscus mendiculus*) es la única especie de pingüino cuya población alcanza el hemisferio norte. Eso significa que nunca experimentan bajas temperaturas del aire, y por ende se cuidan más de no sobrecalentarse que de congelarse. La mayoría de la población de los pingüinos se reproducen al sur de la línea ecuatorial en las islas Bartolomé, Fernandina y Floreana, pero su territorio de reproducción preferencial es en la costa oeste de la isla Isabela. Con una población estimada entre 1,800 y 4,700 individuos, el pingüino de Galápagos es la especie de pingüino más rara.

Todos los pingüinos, incluidos los pingüinos de Galápagos, necesitan aguas ricas en nutrientes para prosperar. Las aguas tropicales normalmente son escasas en nutrientes, pero partes del océano al oeste del archipiélago Galápagos pueden ser muy productivas.

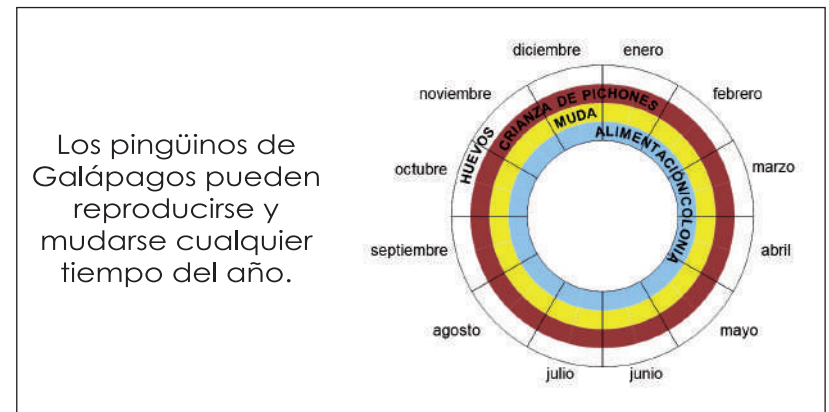
La corriente sub superficial Cromwell aflora en esta área, trayendo minerales esenciales para la producción primaria (las plantas microscópicas). Esta productividad favorece a una gran diversidad de vida marina que incluye corales de agua fría, algas, cormoranes no voladores, lobos pelteros, lobos marinos, ballenas, y una gran variedad de peces, así como también a los pingüinos de Galápagos.

Las aguas con mayor cantidad de nutrientes y productividad más alta se encuentran alrededor de la isla Fernandina y la costa oeste de la isla Isabela. Allí es donde el pingüino de Galápagos es más común.

Aunque las condiciones del océano permiten a los pingüinos vivir cerca de la línea ecuatorial, la productividad varía drásticamente, haciendo de las islas un lugar predeciblemente impredecible.

Los pingüinos de Galápagos tienen adaptaciones admirables que les ayudan a lidiar con el impredecible ambiente. La adaptación más importante es un ciclo de vida flexible. Al contrario de otras especies de pingüinos, los de Galápagos no tienen temporada de reproducción definida. Cuando las condiciones son favorables pueden criar a dos juveniles en tres meses. Por el contrario, los pingüinos rey necesitan 18 meses para criar un pichón.

El pingüino de Galápagos tiene sus orígenes en la costa de América del Sur hace 1 millón de años. El viaje fue fenomenal, una distancia de 1,000 km a través del Océano Pacífico. Una vez separado definitivamente de sus antepasados, ha evolucionado a ser una especie única en el mundo gracias a condiciones ambientales marinas alrededor de las islas Galápagos, las más frías en toda la línea ecuatorial.



Un ave bien adaptada.

Glándulas Salinas: Ubicadas sobre los ojos, estas glándulas permiten a los pingüinos filtrar la sal del agua al momento de beberla. El residuo líquido se corre por las hendiduras del pico y gotea en el gancho.

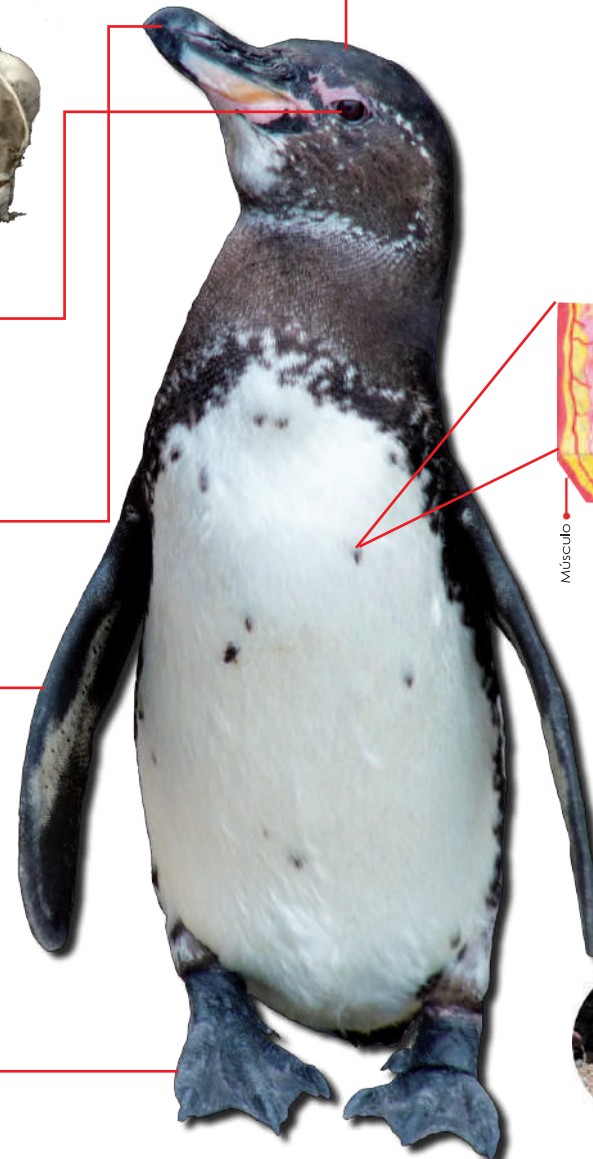


Ojos: Los pingüinos tienen buena vista en la tierra y en el agua. Tienen ojos grandes como la lechuga que les permiten ver en poca luz. Una membrana transparente cubre el ojo mientras están nadando para protegerse del agua salada.

Pico: Un gancho al final del pico ayuda al pingüino a sostener comida. Los machos usualmente tienen el pico más largo y profundo que las hembras.

Aletas: Las largas y aplanadas aletas de los pingüinos los dirigen a través del agua. Su forma hidrodinámica permite a los pingüinos acelerar mientras nadan sin mucha resistencia. Los pingüinos papúa, una de las especies más rápidas de los pingüinos, pueden mantener velocidades de 8km por hora con aceleraciones cortas de hasta 35km por hora cuando necesitan escapar del peligro o cuando persiguen a su presa.

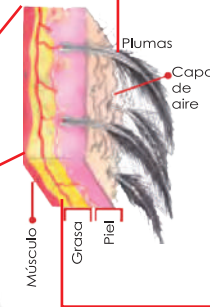
Patas: Los pingüinos usan las patas palmeadas como timón para maniobrar en el agua.



Plumas: Como todas las aves, los pingüinos tienen plumas que los mantienen calientes y secos.

Las plumas de los pingüinos son más densas y más pequeñas que las de otras aves. Todos los pingüinos tienen una pequeña pluma semejante a una pelusa bajo cada pluma externa que ayuda a mantener el aire caliente, como un chaleco bajo el saco.

Cuando tienen frío, abren las plumas para atrapar aire y calentarlo, y cuando están calientes, aplanan las plumas soltando el aire que antes no podía salir.



Capa de grasa: Los pingüinos son de sangre caliente y pueden mantener su temperatura corporal. Tienen una capa de grasa aislante debajo de las plumas que los mantiene calientes en el agua, la cual es potencialmente fría inclusive en la línea ecuatorial.

Glándula Uropigia: Los pingüinos mantienen sus plumas con la ayuda de una glándula que produce aceite, la cual se asemeja a una brocha pequeña para pintura y se encuentra cerca a la cola. Cuando se acicalan, frotan sus picos y cabeza en el aceite y la pasan a sus plumas para acondicionarlas e impermeabilizarlas.



Vida en la tierra

La tierra y el mar son ambientes muy distintos y es muy difícil funcionar de igual forma en ambos. En el mar, los pingüinos son elegantes pero muy a menudo en la tierra son torpes. Algunos de los retos a los que se enfrentan los pingüinos viviendo entre las rocas volcánicas son el calor, depredación, hambruna, erosión de los lugares de anidación, caída de rocas y erupciones volcánicas.

En Galápagos, cuando sale el sol, la lava negra se pone tan caliente que se

puede freír un huevo. Como adaptación los pingüinos ponen sus patas en la sombra y abriendo sus aletas jadean para enfriarse. Hay muy poca vegetación cerca de la orilla, por esto los pingüinos buscan grietas, túneles de lava o rocas salidas para encontrar sombra y hacer sus nidos.

La Zayapa, un depredador nativo de Galápagos, usa el fondo de los nidos para emboscar a su presa. Estos cangrejos comen el alga que crece en las deposiciones de los pingüi-

nos, pero también consumen el contenido de un huevo, si está roto, e inclusive polluelos que estén descuidados.

Las ratas y serpientes endémicas también comen polluelos desprotegidos, y en ocasiones, los gavilanes de Galápagos comen pingüinos.

El descubrimiento humano y la colonización de las islas Galápagos introdujeron depredadores adicionales como gatos, ratas, y perros.



Zayapa.



Serpiente endémica.



Gavilán comiendo un pingüino.

Vida en el mar



Pingüinos compartiendo con piqueros



Sierra mackarel



Aleta de pingüino de Galápagos herida por un pez

En el mar, los pingüinos son elegantes y dinámicos. Cuando la comida escasea, los pingüinos de Galápagos pasan mucho tiempo en el agua, buscando alimentación. Los pingüinos de Galápagos son hogareños y permanecen en el archipiélago durante toda su vida. Es así porque el Archipiélago es bien asilado del continente y otras islas. Muchas otras especies de pingüinos migran miles de kilómetros del lugar donde nacieron durante el invierno para encontrar comida.

Los pingüinos de Galápagos se alimentan de peces y pequeños crustáceos como

camarón y krill. A veces, cuando no encuentran escuelas de peces se alimentan de peces de arrecife y anguilas.

Las sumergidas son cortas, en promedio duran menos de tres minutos y son poco profundas a menos de veinte metros, aunque en ocasiones se sumergen hasta cincuenta metros. Normalmente agarran a la presa desde abajo mientras nadan hacia la superficie para respirar. Los pingüinos tragan su comida entera para evitar que otros depredadores como una fragata o un lobo marino la roben.

Los pingüinos de Galápagos ocasionalmente se alimentan junto con otras aves marinas tales como el gaviotín, pelicano café, piquero de patas azules, y pufino de Galápagos.

Los pingüinos también se asocian con delfines y peces depredadores como la sierra, pez de caballa, mero, y atún de aleta amarilla.

Estos depredadores ayudan a los pingüinos y a otras aves marinas a atrapar peces ya que los empujan hacia la superficie. Alimentarse con otros depredadores puede ser peligroso.

Peces dentados pueden accidentalmente arrancar de un mordisco un pedazo de aleta de un pingüino de Galápagos.

Afortunadamente los pingüinos de Galápagos son ágiles y cuando son atacados por depredadores como tiburones, normalmente escapan. Después de evitar por poco a un tiburón, un pingüino puede quedar con una cicatriz como un corte en forma de "V" en la cola.

Un lugar predeciblemente impredecible

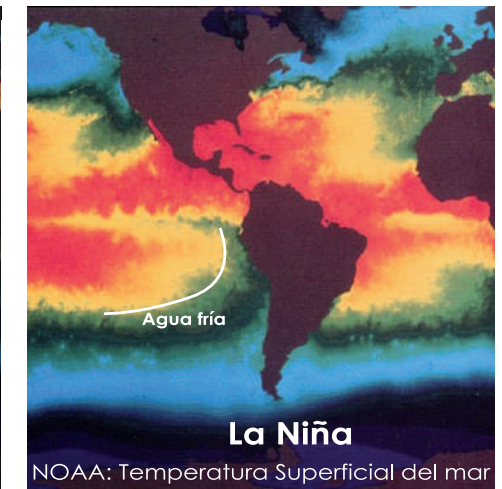
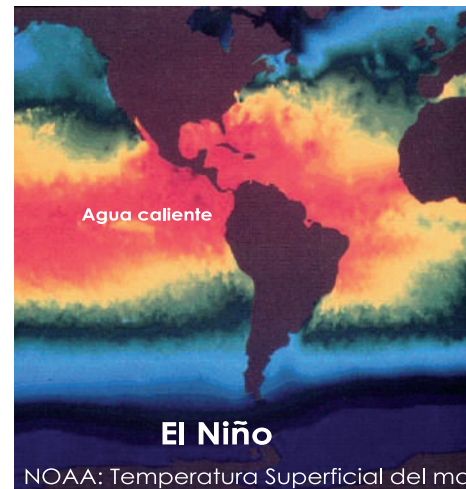
Galápagos tiene dos estaciones en el año, pero hay una gran variación entre años. La estación fría es desde junio a noviembre y la estación caliente es entre diciembre y mayo. No obstante, periódicamente rigen periodos más fuertes denominados El Niño y la Niña. El Niño es el calentamiento de una franja de agua en el centro y este tropical del Océano Pacífico que puede resultar en aguas pobres de nutrientes alrededor de las islas Galápagos.

El fenómeno opuesto, La Niña, genera afloramientos de aguas frías y ricas en nutrientes desde 150m de profundidad. Las aguas de temperaturas bajas de La Niña son ricas en alimento, el cual provee a los pingüinos suficiente energía para cambiar el plumaje, reproducirse y alimentar a los polluelos. Durante los periodos de El Niño, el agua de la superficie se calienta y el alimento escasea, por lo tanto, pocos pingüinos mudan y se reproducen. El fenómeno del Niño puede causar hambruna en animales que dependen de la llegada de nutrientes.

La proporción juvenil-adulto nos dice en qué estado de reproducción está la población. Por ejemplo, durante El Niño a menudo hay poca o no reproducción, y durante La Niña puede haber mucha reproducción y grandes números de juveniles.

La presencia de juveniles indica una reciente reproducción exitosa. Si no hay juveniles, la población muy probablemente se reducirá. Se pueden distinguir a los juveniles y adultos por su plumaje.

Cuando el alimento es abundante y los pingüinos de Galápagos están en buen estado, pueden continuar alimentando a los juveniles, incluso después de haber dejado el nido para aumentar la posibilidad de supervivencia. Los pingüinos de Galápagos y los papúas son las únicas especies conocidas en continuar alimentando a los juveniles de esta manera.



Frío  Caliente



Juvenil y adulto. Los juveniles no poseen el pecho blanco ni franjas en la cara como los adultos.



Pingüino adulto de Galápagos alimentando a un juvenil.

Muda



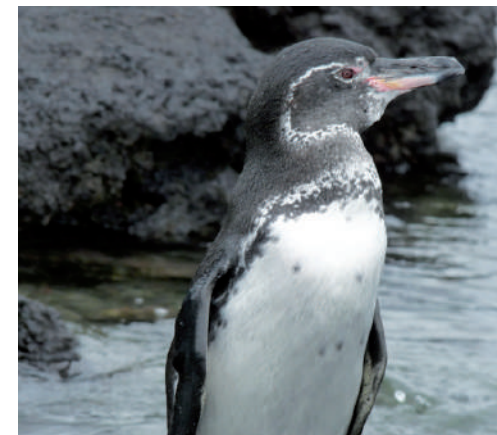
Plumas café indican que un pingüino adulto necesita mudar.



Las plumas se mantienen levantadas mientras la muda comienza.



Nuevas plumas emergen del pecho y espalda.



Muda reciente.

¿Qué es mudar?

Mudar es el proceso de pérdida de plumas y el reemplazo por nuevas. El plumaje debe de ser reemplazado periódicamente ya que por su uso se desgasta. La mayoría de las aves mudan anualmente. Sin embargo, la creación de nuevas plumas cuesta mucha energía al cuerpo. El aumento de energía y demanda nutricional de crecer plumas nuevas significa que las aves mudan cuando el alimento está abundante pero no cuando están en reproducción. La muda puede tomarle varias semanas para un pingüino, pero más de un año para un albatros. Las aves voladoras generalmente pierden el plumaje en etapas en un período largo para poder mantener la habilidad de volar.

Pingüinos Mudando

Los pingüinos pasan por una "muda catastrófica" que significa que pierden todo su plumaje y crecen uno nuevo en pocas semanas. Poco tiempo antes de mudar, las plumas de los pingüinos tienen tonalidades café y lucen a la vista muy usadas. Durante la muda los pingüinos se quedan en tierra y ayunan, mientras se caen las plumas el pingüino no tiene protección contra el frío al momento de nadar o de recolectar alimentos. Durante el ayuno, los pingüinos dependen de sus reservas de grasa. En casos extremos, los pingüinos pueden doblar su peso en preparación para la muda. Los pingüinos morirán de hambre si no tienen el peso de reserva suficiente para crecer plumas nuevas.

Pingüinos de Galápagos Mudando

El pingüino de Galápagos normalmente muda dos veces al año, pero todas las otras especies de pingüinos lo hacen una vez por año. El vivir cerca de la línea ecuatorial daña más las plumas de los pingüinos. Algas crecen y mantienen las plumas húmedas, y la exposición a los rayos ultravioleta las hacen quebradizas. Mudar plumas dos veces al año mantiene las plumas en buenas condiciones, pero el precio a pagar es alto. Porque la disponibilidad de comida en Galápagos es incierta, los pingüinos de Galápagos mudan antes de reproducirse, cuidándose a sí mismos antes de cuidar crías. Esto es contrario a los otros pingüinos en lugares con más estaciones.

Estudiando pingüinos de Galápagos



Son difíciles de ver en los nidos en lava.



Marca en pata palmeada.



Los pingüinos de Galápagos pasan mucho tiempo en el agua.

El enfoque principal de la investigación sobre pingüinos de Galápagos ha sido determinar el tamaño de la población. Esto es un reto ya que los pingüinos de Galápagos pasan mucho tiempo buscando alimento en el mar y, cuando están en tierra, se esconden en agujeros y túneles de lava.

Suelen pararse con sus espaldas negras hacia la mar mezclándose con las rocas negras de lava. Más recientemente, la investigación se ha centrado en la presencia de juveniles en la población porque su presencia sugiere que adultos recientemente criaron con éxito.

Durante El Niño de 2015 y 2016, los juveniles constituían menos del uno por ciento de la población. Después de las condiciones similares a La Niña en 2016 y 2017, más de la mitad de la población de pingüinos consistió en juveniles.

Para seguir individuos, los marcamos con una pequeña placa numerada de acero inoxidable en la unión palmeada de la pata izquierda o con un "chip" identificador debajo de la piel. Mediciones de picos, aletas, patas, y peso son tomadas por varias razones. Por ejemplo, la profundidad del pico puede indicar correctamente en un 95% el sexo de los pingüinos. También, usamos las medidas para determinar la condición corporal de los pingüinos, la cual señala si están sano.

Se estimó que la población de pingüinos de Galápagos tenía entre 1,800 y 4,700 individuos luego de un censo de población en 2009. Desde el 2000 el pingüino de Galápagos ha estado en la Lista Roja de Especies Amenazadas de IUCN (siglas en inglés) como En Peligro por razón de la distribución muy limitada, y el tamaño poblacional.

Construyendo nidos

Los pingüinos de Galápagos hacen sus nidos en grietas o huecos cubiertos en las rocas de lava que protegen a los adultos y juveniles de depredadores y del sol.

Pero en años recientes, la erosión, el aumento del nivel del mar, los terremotos, y el tsunami del 2011 han destruido muchas áreas disponibles para anidar.

Además, algunos sitios de anidación se han convertido en blanco fácil para ratas y gatos introducidos.

Uno de las maneras más económicamente eficientes para incrementar la población del pingüino de Galápagos puede ser la construcción de lugares de anidación protegidos.

Si todos los pingüinos que quieren reproducirse pudieran encontrar nidos de alta calidad, más pingüinos pudieran reproducirse exitosamente.

Para probar esta idea, construimos 110 nidos en 2010, cavando túneles en lava, apilando placas de lava, o arreglando nidos naturales de baja calidad. Aunque pocos pingüinos se reprodujeron entre 2010 y 2017, el 32% de los nidos ocupados fueron los construidos.

Una pequeña isla artificial, libre de ratas y gatos introducidos y con nidos para pingüinos de alta calidad, también pudiera ayudar a los pingüinos.



Adulto con huevos en nuestro nido construido.



Construyendo nidos para los pingüinos de Galápagos. Burr Heneman y Godfrey Merlen.



Adulto con polluelo en un nido construido.

Historias de pingüinos

Somos capaces de contar estas historias verdaderas de pingüinos sólo por los largos estudios por el Center for Ecosystem Sentinels de la Universidad de Washington.

La Directora del centro, Dra. Dee Boersma (foto abajo), ha visitado algunos de los mismos nidos de pingüinos de Galápagos de vez en cuando por 45 años.



Sra. Cactus y su pareja el Sr. Cactus fueron llamados así por el cactus de lava grande que creció encima de su nido en Punta Espinosa, Fernandina. El cactus, creciendo solitario en el campo de lava negra, hizo que la grieta de Sra.

Cactus fuera fácil de encontrar durante los censos del área. Durante el mediodía cuando el sol estaba golpeando más fuerte, la Sra. Cactus jadeaba mientras incubaba sus huevos, incluso en la sombra en el nido. En 1972 justo antes de El Niño, ella tenía plumas cafés, indicando que necesitaba mudar. Su coyuntura del codo izquierdo estaba expuesta, probablemente por una roca que cayó y golpeó su aleta. La herida explicó por qué estaba tan delgada, no había mudado su plumaje café, y estaba paraba en la orilla. No estamos seguros que le pasó a la Sra. Cactus, pero no es probable que ella sobrevivió a las duras condiciones de ese año. Hemos revisado su nido cada año desde el 2010 en febrero y julio, pero no hemos visto ninguno otro pingüino en el sitio. El nido está ahora muy seguido lleno de iguanas marinas evitando el sol y no dejando espacio para un pingüino.



“El nido con vista” en Punta Espinosa, Fernandina, tiene una vista del océano atrás de una hendidura donde llegan las olas, y, al que los pingüinos entran al nido nadando. Solamente en la marea baja un pingüino puede entrar con patas secas! El nido, bien protegido del sol, ha estado en uso a menudo en los últimos 45 años y fue uno de los nidos más exitosos. Dos pichones salieron del nido en 1970 y en 1971.

En 1972, un año de El Niño esta misma pareja puso dos huevos, pero como había poca comida abandonaron los huevos. De verdad todos los pingüinos de Galápagos abandonaron sus nidos este año, y además había un colapso poblacional de los aves marinas encontrado en toda la costa Peruana. Hoy en día “El nido con vista” enfrenta otro peligro. En 2013 altas mareas, un resultado de cambio climático, destrozaron dos huevos (foto arriba), haciendo este nido, en antes bonito, ahora peligrosa.

Amenazas para los pingüinos



Gato salvaje.



Rata negra introducida.

Históricamente la amenaza más grande para la mayoría de especies de pingüinos han sido los humanos.

Las personas cazaban pingüinos por su aceite, los usaban como carnada y se comían su carne y huevos. Aunque esta amenaza directa todavía existe en algunos lugares, ha reducido significativamente y nunca era común en Galápagos. Hoy en día las amenazas más grandes para los pingüinos de Galápagos son el cambio climático y la introducción de especies.

Otras amenazas incluyen el uso de redes de nylon en la pesca, la contaminación de plástico y petróleo, afloramientos de algas tóxicas, y enfermedades.

Un número creciente de personas quieren visitar a pingüinos, pero el manejo adecuado de los sitios turísticos es crítico para reducir el impacto humano.

Actualmente en Galápagos, los turistas deben estar acompañados por un guía capacitado y licenciado.



Interacciones con redes de Pesca.

iGalápagos

Comparte tus fotos para ayudar a la ciencia

El proyecto de ciencia ciudadana, iGalápagos, invita a residentes, guías y turistas a compartir sus fotos para ayudar a determinar la distribución, salud, y el ciclo reproductivo del pingüino de Galápagos.

El pingüino de Galápagos es la única especie de pingüino que se reproduce en cualquier mes del año porque se reproducen cuando hay comida disponible. Este ciclo de vida flexible hace que sea difícil para los científicos seguir a la población. Fotos de pingüinos de Galápagos ayudan a los científicos a saber más y avanzar la conservación de esta especie en peligro de extinción.



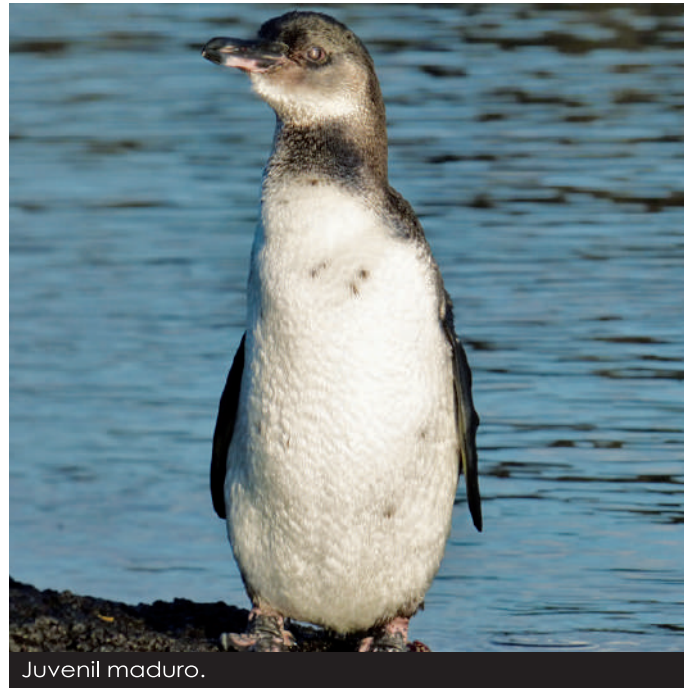
Juvenil inmaduro.

Para obtener más información o enviar una foto, visite www.EcosystemSentinels.org/igalapagos.

¿Qué nos dicen las fotos?

Juveniles: La presencia de juveniles indica que había suficientes alimentos para que los adultos criaran pichones con éxito. Los pies y caras blancos de los juveniles indican que los juveniles salieron del nido recientemente.

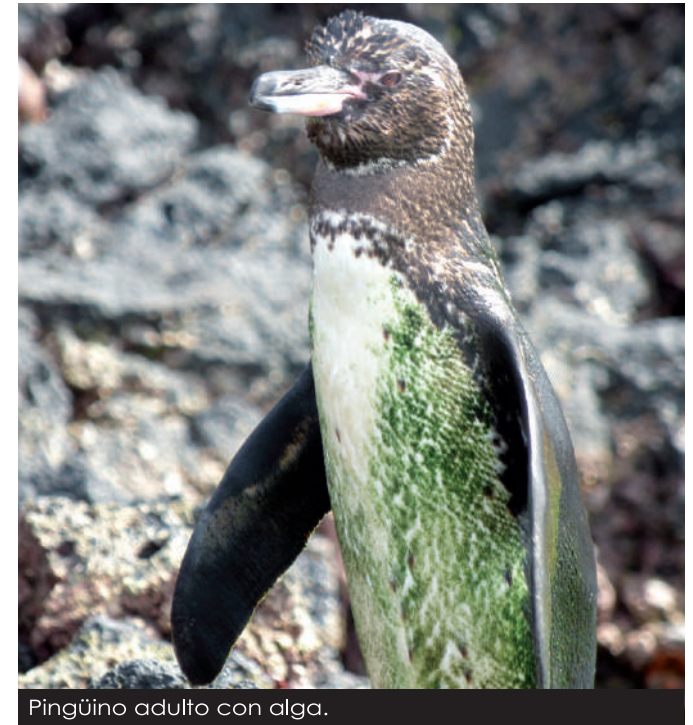
Pingüinos mudando: Pingüinos mudando indican que la comida recientemente ha sido abundante.



Juvenil maduro.

Algas: Las algas en las plumas de un pingüino indican que el pingüino pasa la mayor parte del tiempo alimentándose, por lo que es probable que los alimentos escaseen y es poco probable que los pingüinos se reproduzcan.

Color de los pies: Los pies de los pingüinos de Galápagos y algunas otras especies, se ennegrecen con la edad. Los pingüinos jóvenes tienen pies más blancos o rosados, mientras que los adultos mayores tienen pies negros.



Pingüino adulto con alga.

Escuchen a los pingüinos



No importa donde vivan los pingüinos, estos enfrentan retos tales como el cambio climático, sobrepesca, depredadores no nativos, contaminación, degradación de hábitat y enfermedades.

Para mantener los océanos saludables para los pingüinos, tú puedes ayudar reduciendo la contaminación de petróleo, plásticos, y otros desechos que encuentran en su camino al mar.

La pesca comercial puede reducir la presa de los pingüinos, y las redes pueden ahogar a los pingüinos.

Debemos crear incentivos para que las pesquerías administren adecuadamente las poblaciones de peces y nuestros océanos. Tú puedes ayudar consumiendo menos peces, chanchos o pollos criados en granjas; esos animales son alimentados con residuos de peces que son los mismos que forman comida para los pingüinos.

Mundialmente los pingüinos son parte de nuestra cultura. Ayuda a organizaciones gubernamentales y no gubernamentales a remover depredadores introducidos y a delimitar áreas marinas protegidas. Asegúrate que tus dólares beneficien a la vida salvaje y personas locales.

Solo tú y otras personas que se preocupan por los pingüinos pueden protegerlos. El destino de los pingüinos es nuestro destino. Escuchen a los pingüinos. Son centinelas del ecosistema.



Fragata



La vida salvaje y los lugares salvajes enriquecen la vida humana. Así como los canarios alertan a mineros de carbón cuando hay peligrosa calidad de aire, los centinelas del ecosistema nos alertan de cambios ambientales naturales o causados por el hombre.

The Center for Ecosystem Sentinels entrena a la próxima generación de científicos y hace una contribución positiva a especies centinelas y sus hábitats.

El Pingüino de Galápagos es parte de un ecosistema. Otros miembros son:

EcosystemSentinels.org



Piquero de patas azules



Iguana Marina



León marino de Galápagos



Cormorán no volador