

FICHA INICIO DE ANTECEDENTES DE ESPECIE PARA CLASIFICACIÓN

AVISO: Estas fichas de antecedentes corresponden a los datos que tuvo a la vista el Comité de Clasificación en el momento de su evaluación.

Estas fichas son de tres tipos:

INICIO: Ficha elaborada principalmente por autor (Inicio del proceso de clasificación).

PAC: Ficha revisada por Comité, corregida y que incorpora la propuesta preliminar de clasificación del Comité (Participación ciudadana del proceso de clasificación)

FINAL: Ficha revisada por la ciudadanía y por el Comité, que incorpora la propuesta definitiva del Comité (Clausura del proceso de clasificación).

La ficha FINAL es la que se debe revisar para conocer el resultado definitivo de la clasificación de cada especie en cada proceso.

Nombre Científico

Spheniscus humboldti (Meyen, 1834)

Nombre común

Pingüino de Humboldt, pingüino, pájaro niño, patranka. Humboldt Penguin (inglés), Peruvian Penguin (inglés).



Fotografía: Adulto de pingüino de Humboldt y polluelo en Islote Blanco. Taltal, Región de Antofagasta, Autor: Diego Sepúlveda // Autorizada para sitio web.

Taxonomía

Reino:	Animalia	Orden:	Sphenisciformes
Phyllum/División:	Chordata	Familia:	Spheniscidae
Clase:	Aves	Género:	<i>Spheniscus</i>

Sinonimia

Antecedentes Generales

Características morfológicas:

Pingüino de tamaño mediano, de longitud corporal entre 60–70 cm y una masa corporal entre 3,5–5,0 kg. (Murphy, 1936; Zavalaga & Paredes, 1997).

Plumaje blanco y negro, similar a las otras especies del género *Spheniscus*. Cabeza negra con línea superciliar delgada blanca que se extiende por detrás de la cabeza hasta unirse bajo el cuello. Pico negro con notoria base carnosa rosada. Partes superiores (dorsales) negras y partes inferiores (ventrales)

blancas. En el plumaje de adulto, existe una característica línea negra (única) que se extiende por los flancos desde los muslos hasta unirse en el cuello, ausente en el plumaje de juveniles y pollos. Los juveniles presentan plumaje gris marrón, mejillas grises claras con ausencia de línea superciliar en la cabeza y banda pectoral negra (De la Puente *et al.*, 2013).

No hay dimorfismo en el plumaje, pero sí en sus medidas corporales, donde los machos tienden a ser más grandes y pesados que las hembras (Zavalaga & Paredes, 1997; Wallace *et al.*, 2008).

Características reproductivas:

En Chile, nidifican principalmente en islas e islotes (Simeone *et al.*, 2018).

Se reproducen durante casi todo el año (marzo a diciembre), variando latitudinalmente con dos máximos en la temporada (otoño: mayo; primavera: octubre) en Chile central (Simeone *et al.*, 2002). Se han documentado individuos que se reproducen dos veces en la temporada (De la Puente *et al.*, 2013). Durante los eventos El Niño, la reproducción puede abandonarse o verse drásticamente disminuida (Simeone *et al.*, 2002; De la Puente *et al.*, 2013).

Sus nidos pueden estar cubiertos por rocas o vegetación, excavados en tierra o guano, protegidos entre rocas o vegetación, o ser una pequeña depresión del terreno desprovistas de protección (Simeone & Schlatter, 1998; Simeone & Bernal, 2000; Paredes & Zavalaga, 2001).

Las hembras ponen dos huevos blancos de tamaño similar, que son incubados durante 40 a 42 días, teniendo un intervalo entre dos a cuatro días tanto en la postura como en la eclosión (Paredes *et al.*, 2002).

El proceso de crianza, desde la incubación hasta que un pollo es volador dura ca. 121 días (Paredes & Zavalaga, 2001).

Ambos padres realizan el cuidado de los pollos, realizando turnos de alimentación (Luna-Jorquera & Culik, 1999; Taylor *et al.*, 2002).

La edad de primera reproducción varía entre 3,6 a 6,1 años (Simeone & Wallace, 2014).

Se consideran una especie monógama (Williams, 1995; De la Puente *et al.*, 2013), pudiendo existir ocasionalmente cópula fuera de la pareja (Schwartz *et al.* 1999).

Presentan filopatría a las colonias y nidos (Simeone & Wallace, 2014), pero también pueden dispersarse a nuevas áreas (Culik & Luna-Jorquera, 1997, Wallace *et al.*, 1999), pudiendo estar estos movimientos influenciados por eventos oceanográficos intensos (El Niño) (Schlosser *et al.*, 2009). Simeone & Wallace (2014) encontraron adultos nidificando a 5–80 m de nidos donde nacieron.

Finalizado el periodo de reproducción comienza la muda (enero–marzo), periodo en que los pingüinos no entran al mar a alimentarse y se congregan masivamente en islas o islotes (Paredes *et al.*, 2002, Simeone *et al.*, 2002), teniendo una duración de ca. 21 días (Paredes *et al.*, 2002; Wallace & Araya, 2015), comenzando antes en los juveniles (Simeone *et al.*, 2002).

Existe evidencia de hibridación entre pingüinos de Humboldt y Magallanes (*S. magellanicus*) en áreas de simpatría (42°S) (Simeone *et al.*, 2009; Hibbets *et al.*, 2020).

Los pingüinos de Humboldt son extremadamente sensibles a la presencia humana, mucho más que otras especies del género, ante esta perturbación se pueden generar cambios conductuales, fisiológicos y reproductivos que pueden ser significativos para la especie (Ellenberg *et al.*, 2006).

Comportamiento búsqueda y dieta:

Son considerados depredadores pelágicos (Luna-Jorquera & Culik, 1999).

La diversidad de la dieta puede variar latitudinalmente, esta puede incluir peces pelágicos como: anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina común (*Strangomera benticki*), pejerrey de mar (*Odontesthes regia*), merluza común (*Merluccius gayi*), jurel (*Trachurus murphyi*); también calamares: jibia (*Dosidicus gigas*) y calamar común (*Loligo gahi*) y algunos crustáceos. (Herling *et al.* 2005)

La búsqueda de presas en temporada reproductiva se realiza en áreas cercana a las colonias de nidificación, considerando distancias entre 20–35 km en Pan de Azúcar (Culik & Luna-Jorquera, 1997) y entre 6,5–8 km en Puñihuil (Raya-Rey *et al.*, 2013) durante el periodo de crianza de pollos y alcanzar hasta los 72 km en periodos de incubación (Culik *et al.*, 1998). La duración y distancia de estos viajes pueden estar influenciados por variables oceanográficas y ambientales que causen desplazamientos de las presas (Culik, *et al.*, 1998; Culik *et al.*, 2000).

Realizan viajes de alimentación en solitario o en grupos (de hasta ca. 50 ind.), de duración variable (12–96 h), además de diferencias entre la distancia a las colonias de los periodos de otoño (5–90 km) y primavera (5–20 km) (Mattern *et al.*, 2023).

Capturan sus presas en buceos de inmersión/persecución los que se relacionan con la intensidad de luz, con profundidades promedio de 30 m y máximos de 53 m (Luna-Jorquera & Culik, 1999), en investigaciones actuales inclusive se han registrado sobre 100 m de profundidad (Mattern *et al.*, 2023).

Características taxonómicas:

No hay subespecies descritas para la especie (Del Hoyo *et al.*, 1992; Remsen *et al.*, 2023).

Distribución geográfica (extensión de la presencia)

Es endémico de la corriente de Humboldt, aunque en su distribución por el sur puede extenderse hasta Isla Guafo (De la Puente *et al.*, 2013).

Se distribuye entre Perú y Chile, desde isla La Foca (punta Aguja; 5° S) (Paredes *et al.* 2003), hasta isla Guafo (43°S) (Reyes-Arriagada *et al.*, 2014), existiendo registros ocasionales en Ecuador, Colombia e incluso un registro en Alaska, Estados Unidos, probablemente facilitado por el traslado en alguna embarcación (van Buren & Boersma, 2007).

En Chile, se ha confirmado la nidificación en al menos 48 colonias desde Iquique a Chiloé (Simeone *et al.*, 2018) (ver Fig. 1 y Tabla 1).

Rango de movimientos:

La información obtenida de movimientos post-reproductivos permite establecer desplazamientos latitudinales entre 600 y 1000 km desde sus colonias de reproducción (Culik & Luna-Jorquera 1997; Wallace *et al.*, 1999; Pütz *et al.*, 2016).

Extensión de la Presencia:

Considerando las distancias recorridas por los pingüinos de Humboldt equipados con dispositivos GPS o transmisores satelitales (e.g. Culik & Luna-Jorquera, 1997; Culik *et al.*, 1998; Wallace *et al.*, 1999; Raya-Rey *et al.*, 2013; Pütz *et al.*, 2016) se ha determinado un máximo de 50 km desde la costa continental hacia mar afuera para calcular la extensión de la presencia del pingüino de Humboldt en Chile. Considerando esta distancia y que entre el límite norte (Arica) e isla Guafo hay 2.880 km lineales, la EOO en Chile tiene un área de 168.000 km².

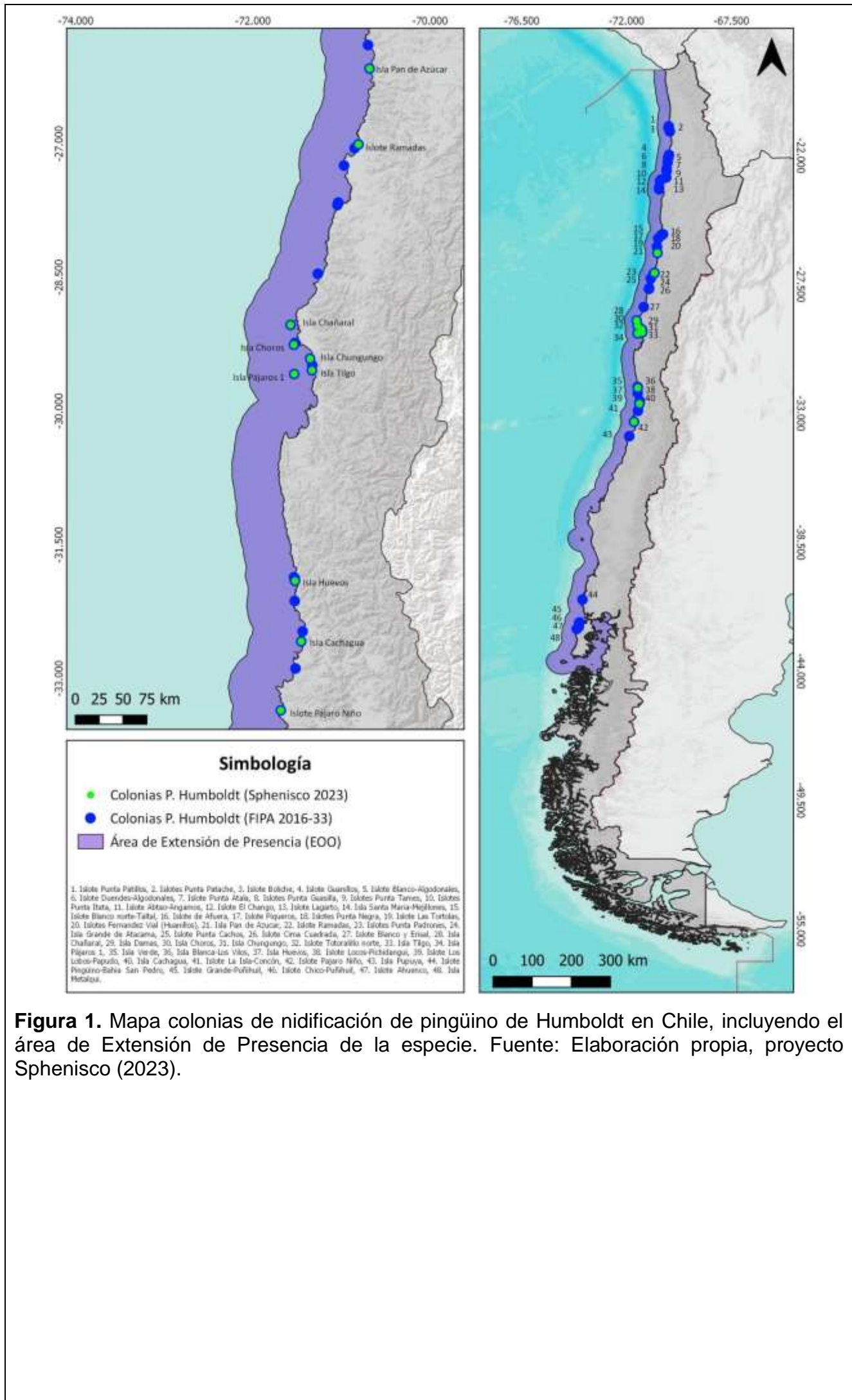


Figura 1. Mapa colonias de nidificación de pingüino de Humboldt en Chile, incluyendo el área de Extensión de Presencia de la especie. Fuente: Elaboración propia, proyecto Sphenisco (2023).

(tabla siguiente asociada a figura distribución especie. Asegúrese que los números de los puntos en el mapa de distribución sean los mismos de los de esta tabla de registros (Registro "N_S"))

Tabla 1. Detalle de colonias de nidificación del pingüino de Humboldt en Chile, incluyendo el número de nidos activos por isla registrados en diferentes estudios y el nivel de protección oficial del área. Fuente: Simeone *et al.* (2018); Simeone *et al.* (2023).

#	Colonias	LAT	LON	Prot.	Sup. (ha)	Simeone et al. 2018	fecha	Sphenisco 2023	fecha
1	Islote Punta Patillos	-20.752444	-70.200145		2,2	43	oct-17		
2	Islotes Punta Patache	-20.811297	-70.209968		3,5	21	oct-17		
3	Islote Boliche	-20.970150	-70.149817		0,7	7	oct-17		
4	Islote Guanillos	-21.972146	-70.186031		2,3	0	oct-17		
5	Islote Blanco-Algodonales	-22.094752	-70.219061		1,1	49	oct-17		
6	Islote Duendes-Algodonales	-22.096062	-70.220612		0,5	0	oct-17		
7	Islote Punta Atala	-22.292701	-70.245396		1,1	11	oct-17		
8	Islotes Punta Guasilla	-22.572361	-70.290698		2,9	3	nov-17		
9	islotes Punta Tames	-22.660429	-70.288876		0,7	4	nov-17		
10	Islotes Punta Itata	-22.933247	-70.308950		0,8	8	nov-17		
11	Islote Abtao-Angamos	-23.021391	-70.522352		0,4	6	dic-17		
12	Islote El Chango	-23.092244	-70.576263		0,1	-	-		
13	Islote Lagarto	-23.367403	-70.611523		0,5	-	-		
14	Isla Santa María	-23.440176	-70.609243		6,3	0	nov-17		
15	Islote Blanco-Taital norte	-25.354713	-70.446893		0,2	3	oct-17		
16	Islote de Afuera	-25.394179	-70.516289		0,5	0	oct-17		
17	Islote Piqueros	-25.395800	-70.513633		0,2	2	oct-17		
18	Islotes Punta Negra	-25.418491	-70.525313		0,2	5	oct-17		
19	Islote Las Tórtolas	-25.530742	-70.645275		1,1	0	nov-17		
20	Islotes Fernández Vial (Huanillos)	-25.892662	-70.702745		8,9	68	nov-17		
21	Isla Pan de Azúcar	-26.157039	-70.685347	PN	103	75	nov-17	162	oct-21
22	Islote Ramadas	-27.007805	-70.809619		14,2	4	dic-17	35	oct-21
23	Islotes Punta Padrones	-27.050122	-70.854338		1,2	0	dic-17		
24	Isla Grande de Atacama	-27.245246	-70.973829		54	24	dic-17		
25	Islote Punta Cachos	-27.660215	-71.039627		2,9	15	dic-17		
26	Islote Cima Cuadrada	-27.688443	-71.048398		13,6	6	dic-17		
27	Islote Blanco y Erisal	-28.460056	-71.269637		2,6	10	dic-17		
28	Isla Chañaral	-29.033507	-71.577400	RN	516	1045	dic-17	161	nov-21
29	Isla Damas	-29.234840	-71.526581	RN	56	1	nov-17		
30	Isla Choros	-29.256529	-71.540026	RN	301	2859	nov-17	381	dic-21
31	Isla Chungungo	-29.412697	-71.357039		14,7	22	dic-17	65	dic-22
32	Islote Totoraillo	-29.486091	-71.332726		6	6	nov-17		
33	Isla Tilgo	-29.544245	-71.335881		45	97	nov-17	571	nov-21
34	Isla Pájaros 1	-29.585546	-71.536140		124	33	nov-17	335	dic-22
35	Isla Verde	-31.865753	-71.538848		4,5	3	oct-17		
36	Isla Blanca-Los Vilos	-31.877320	-71.528944		1,4	0	oct-17		
37	Isla Huevos	-31.906403	-71.526563		9	16	oct-17	10	dic-22
38	Islote Locos-Pichidanguí	-32.131437	-71.530862		4,5	17	oct-17		
39	Islote Los Lobos-Papudo	-32.473810	-71.440396		1,8	51	oct-17		
40	Isla Cachagua	-32.586604	-71.456992	MN	5	456	nov-17	729	oct-22
41	Islote La Isla-Concón	-32.889726	-71.521146		1,3	4	oct-17		
42	Islote Pájaro Niño	-33.359977	-71.687462	SN	3	25	oct-17	62	oct-22
43	Isla Pupuya	-33.972952	-71.894222		3	26	oct-17		
44	Islote Pingüino-Bahía San Pedro	-40.938961	-73.901230		2,5	1	dic-16		
45	Islote Grande-Puñihuil	-41.921797	-74.040597	MN	2,7	14	oct-17		
46	Islote Chico-Puñihuil	-41.923482	-74.037552	MN	1,5	18	oct-17		
47	Islote Ahuenco	-42.097822	-74.056512	Pv	7	-	-		
48	Isla Metalqui	-42.195620	-74.148600	PN	13	9	nov-17		

Tamaño poblacional estimado, abundancia relativa y estructura poblacional

Estimar la población del pingüino de Humboldt ha sido un asunto bastante complejo debido a los múltiples métodos (no necesariamente equivalentes) que han empleado los investigadores.

Las primeras aproximaciones al tamaño poblacional de la especie fueron llevadas a cabo durante los años 1981–82 e incluyo un área entre Arica (18°S) a isla Pupuya (34°S), determinado una población estimada entre 10.000 a 12.000 individuos (Araya, 1983). Es importante señalar que este estudio incluye individuos reproductores, pollos, juveniles y adultos no reproductores tanto en colonias como en posaderos y animales en el mar, otro punto importante es que a la fecha del estudio era desconocida la presencia de la especie al sur de isla Pupuya.

Entre los años 1999 y 2008, se realizó un censo exhaustivo desde caleta Vitor (18°S) hasta islote Pájaro Niño (33°S) durante el periodo de muda (febrero), en donde los conteos de aves fueron entre 28.642–35.284 con un promedio de 33.284 ± 2.372 (Wallace & Araya, 2015). Es importante indicar que este estudio se basó en el conteo de pingüinos durante la muda, por lo que las cifras no reflejan el tamaño de la población reproductora.

En un censo de la población reproductiva realizado en 2017 entre Iquique (20°S) y Chiloé (42°S), se estimaron 5.067 nidos activos o parejas en 48 colonias, lo que indica una población reproductiva al menos 10.134 individuos maduros (Simeone *et al.*, 2018). *et al.*

En 2022, Simeone *et al.* (2023) censaron la población reproductiva en 10 islas entre Pan de Azúcar (26°S) y Cachagua (32°S), contabilizando 2.511 parejas (5.022 individuos maduros). Estos autores sugieren que, más que deberse a una reducción de la población, las diferencias se explicarían fundamentalmente por las distintas metodologías utilizadas en ambos estudios. Se debe recalcar que las 10 islas consideradas por Simeone *et al.* (2023) concentran sobre el 95% de la población reproductiva de la especie en Chile (Simeone *et al.*, 2018).

Fluctuaciones poblacionales:

Durante los eventos de El Niño se producen cambios en las comunidades de productores primarios y aumentos en la temperatura superficial del mar que aumentan la profundidad promedio de los cardúmenes peces presas de los pingüinos reduciendo su disponibilidad (Culik *et al.*, 2000). Estos cambios oceanográficos también se ven asociados al aumento de las lluvias que se traduce en el colapso de algunos tipos de nidos, aumento del abandono de nidos y aumento en la mortalidad de pollos (Paredes & Zavalaga, 1998, Simeone *et al.*, 2002).

En términos poblacionales, en Chile se observó una disminución entre un 65–75% durante el evento de El Niño 1982–83 (Araya & Todd, 1987), considerando una población de Chile y Perú estimada cercana a los 20.000 individuos (Araya, 1983), no obstante, se postula que la causa de la disminución pudo ser una combinación de dispersión y mortalidad, evidenciando la ausencia de reproducción en las colonias más septentrionales de la especie (Hays, 1986).

Durante el evento de El Niño 1997–98 se registró una disminución hasta del 64% de las parejas nidificantes en Isla Cachagua que en otras temporadas (Simeone *et al.*, 1998). Araya & Todd (1987) señalan que isla Cachagua fue una de las poblaciones menos afectadas por el efecto de El Niño 1982–83 contrastando censos pre y post evento. Por otra parte, monitoreos anuales realizados en Isla Choros, durante el periodo 2015–2021, muestran un estado poblacional estable, relativamente reducido con variaciones temporales sin diferencias significativas entre los años (Vargas-Rodríguez *et al.*, 2022).

Tendencias poblacionales actuales

Los datos de censos presentados arriba sugieren que actualmente la población de la especie en Chile enfrenta una tendencia a la disminución.

Preferencias de hábitat de la especie (área de ocupación)

Para calcular el Área de Ocupación de la especie, se consideraron las superficies totales de las islas presentadas en la Tabla 1. Esto entrega un total de 1.348 ha. (= 13,4 km²).

Principales amenazas actuales y potenciales

Las aves marinas enfrentan múltiples amenazas, especialmente las especies en categorías de amenazas, entre las que destacan los pingüinos (Días *et al.*, 2019; Phillips *et al.*, 2022). La captura incidental y sobrepesca, la contaminación, el cambio climático y eventos ambientales fuertes/intensos, las especies exóticas invasoras (EEI) y la perturbación antrópica tienen un gran impacto en varias especies de pingüinos (Días *et al.*, 2019).

Diversos esfuerzos se han realizado para detallar las amenazas que enfrenta el pingüino de Humboldt (Araya *et al.*, 2000; Luna-Jorquera *et al.*, 2002; Simeone *et al.*, 2018; McGill *et al.*, 2021; CONAF, 2022), evidenciando principalmente ocho áreas de conflicto (Tabla 2): interacciones con pesquerías que causan competencia de recursos (sobrepesca) y mortalidad asociada a la captura incidental (Duffy, 1983; Herling *et al.*, 2005; Simeone *et al.*, 1999; Majluff *et al.*,

2002; Toro-Barros *et al.*, 2017, Simeone *et al.*, 2018, Portflitt-Toro *et al.*, 2018; Simeone *et al.*, 2021); EEI en las colonias (ratas, conejos, vegetación exótica, etc) (Schlatter & Simeone 1998, Simeone & Bernal 2000, Simeone *et al.* 2003, Simeone & Luna-Jorquera 2012; Simeone *et al.* 2018; CONAF, 2019); perturbación humana desregulada (turismo, extracción de recursos costeros) (Simeone & Schlatter, 1998; Skewgar *et al.* 2009; Ellenberg *et al.*, 2006; Ellenberg, 2017); degradación y destrucción del hábitat (construcciones antrópicas en hábitats de nidificación o cercanos) (Simeone & Bernal, 1998; Cárcamo *et al.* 2011); extracción de guano (Guerra *et al.*, 1986; Simeone *et al.*, 2003; Mella, 2020; Sepúlveda & Gatica, 2020); contaminación (metales pesados, hidrocarburos, plásticos) (Arce *et al.*, 2014; Celis *et al.*, 2014; Espejo *et al.*, 2017; Alvares-Varas *et al.*, 2018; Celis *et al.*, 2022.); eventos ambientales (ENSO/CC) (Hays, 1986; Araya & Todd 1987); enfermedades (Sallaberry-Pincheira *et al.*, 2014; SERNAPESCA, 2023).

Es importante considerar algunos efectos sinérgicos con ciertas amenazas y en algunos casos se requiere de más estudios que permitan la cuantificación de estas. De igual forma, los efectos de algunas de las amenazas son difíciles de mitigar o controlar (eg. cambio climático, El Niño, enfermedades) por lo que es vital compensar abordando las más importantes para la cuales existen soluciones comprobadas (Días, *et al.*, 2019).

Tabla 2. Principales amenazas de la especie con un porcentaje aproximado de la población total afectada según referencias.

Descripción	% aproximado de la población total afectada	Referencias
Interacción con pesquería (competencia de recursos/sobrepesca)	¿?	Duffy, 1983; Herling <i>et al.</i> 2005.
Interacción con pesquería (pesca incidental)	90-100	Simeone <i>et al.</i> , 1999; Majluff <i>et al.</i> 2002; Simeone <i>et al.</i> , 2021.
Perdida y destrucción de hábitats (modificación de hábitats cercano a colonias)	¿?	Simeone & Bernal, 1998.
Cambio climático (eventos ambientales intensos)	¿?	Dias <i>et al.</i> , 2019
Contaminación (Plásticos/Metales pesados)	¿?	Arce <i>et al.</i> , 2014; Celis <i>et al.</i> , 2014; Espejo <i>et al.</i> , 2017; Alvares-Varas <i>et al.</i> , 2018; Celis <i>et al.</i> , 2022.
Enfermedades (Influenza aviar, Malaria aviar)	< 5	Sernapesca, 2023.
Especies invasoras (presencia de roedores y canidos en áreas con ocupación)	45	Simeone <i>et al.</i> , 2003; Simeone & Luna-Jorquera, 2012; Simeone <i>et al.</i> , 2018.
Perturbación del proceso de muda y reproducción (por turismo en áreas de nidificación)	¿?	Simeone & Schlatter, 1998; Ellenberg <i>et al.</i> , 2006.
Extracción de guano	¿?	Guerra <i>et al.</i> , 1986; Mella 2020; Sepúlveda & Gatica, 2020

Estado de conservación

Está clasificada en Chile según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres de Chile como Vulnerable (DS 50/2008 del MMA).

Vulnerable en la Lista Roja de la UICN.

Apéndice 1 en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES).

Decreto Supremo 225/1995, considera al pingüino de Humboldt como recurso hidrobiológico y establece una veda extractiva hasta el año 2025.

CONAF Elaboró el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Pingüino de Humboldt. El plan se encuentra en proceso de envío al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, para su validación oficial.

Situación de la especie en el SNASPE:

Cerca del 57% de la población reproductiva de la especie se encuentra en áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (Simeone *et al.*, 2023). Estos sitios comprenden de norte a sur: Parque Nacional Pan de Azúcar, Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, Monumento Natural Isla Cachagua, Monumento Natural Islotes de Puñihuil y Parque Nacional Chiloé (Tabla 1).

Otro nivel de protección radica para los sitios, Isla Grande de Atacama que es parte del Área Marina Costera Protegida de múltiples Usos-Isla Grande de Atacama, Santuario de la Naturaleza Islote Pájaro Niño e Islotes Ahuenco que es un Área de Protección Privada.

Experto y contacto

Alejandro Simeone, Universidad Andrés Bello.

Guillermo Luna-Jorquera, Universidad Católica del Norte.

Bibliografía

Álvarez-Varas, R., Morales-Moraga, D., González-Acuña, D., Klarian, S.A., & J. A. Vianna. 2018. Mercury exposure in Humboldt (*Spheniscus humboldti*) and Chinstrap (*Pygoscelis antarcticus*) penguins throughout the Chilean coast and Antarctica. Arch Environ Contam Toxicol 75:75–86.

Araya, B. 1983. A preliminary report on the status and distribution of the Humboldt Penguin in Chile. Proceedings of the Jean Delacour/IFBC Symposium. Los Angeles, California. Pp 125-140.

Araya, B., & F. S. Todd. 1987. Status of the Humboldt penguin in Chile following the 1982–83 El Niño. Proceedings of the Jean Delacour/IFBC Symposium, Los Angeles, 148–57.

Araya, B., Garland, D., Espinoza, G., Sanhueza, A., Simeone, A., Teare, A., Zavalaga, A., Lacy, R. & Ellis, S. 2000. Population and habitat viability assessment for the Humboldt Penguins (*Spheniscus humboldti*). Final report. IUCN/SSC Conservation and Breeding Specialist Group: Apple Valley, MN.

Arce, P., Daigre, M., & Simeone, A. 2014. Uso diferencial de basura para la construcción de nidos en aves marinas de una colonia en Chile central XI Congreso Chileno de Ornitología, 13-17 octubre de 2014, La Serena, Chile.

Cárcamo *et al.* 2011. Cárcamo P, M Cortés, L Ortega, FA Squeo & CF Gaymer 2011. Crónica de un conflicto anunciado: Tres centrales termoeléctricas a carbón en un hotspot de biodiversidad de importancia mundial. Revista chilena de historia natural, 84(2), 171-180.

Celis, J., Espejo, W., González-Acuña, D., Jara, S. & Barra, R. 2014. Assessment of trace metals and porphyrins in excreta of Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*) in different locations of the northern coast of Chile. Environmental Monitoring and Assessment, 186: 1815-1824.

Celis, J., Espejo, W., Padilha, J., & Sandoval, M. 2022. Assessing the influence of Humboldt penguin (*Spheniscus humboldti*) by excrements on the levels of trace and rare earth elements in the soil. Lat. Am. J. Aquat. Res.. 50(5): 782-789.

CONAF. 2019. Documento de trabajo, Informe final indicador SIGI GASP n°2: Porcentaje de ASP administradas que implementan estrategias de

- conservación. Departamento Áreas Protegidas Región de Coquimbo.
- CONAF. 2022. Propuesta: Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*). Ministerio del Medio Ambiente.
- Culik, B. M. & Luna-Jorquera, G. 1997. Satellite tracking of Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*) in northern Chile. *Marine Biology* 128: 547-556.
- Culik B. M., Luna-Jorquera G., Oyarzo, H. & Correa, H. 1998. Humboldt penguins monitored via VHF telemetry. *Marine Ecology Progress Series* 162: 279-286.
- Culik, B. M., Hennicke, J. & Martin, T. 2000. Humboldt penguins outmanoeuvring El Niño. *Journal of Experimental Biology* 203: 2311-2322.
- Cursach, J., Vilugrón, J., Tobar, C., Ojeda, J., Rau, J., Oyarzún, C. & Soto, O. 2009. Nuevos sitios de nidificación para cuatro especies de aves marinas en la provincia de Osorno, centro-sur de Chile. *Boletín Chileno de Ornitología* 15: 17-22.
- De la Puente, S., Bussalleu, A., Cardeña, M., Valdés-Velásquez, A., Majluf, P. & Simeone, A. 2013. Humboldt Penguin. In: *Penguins, natural history and conservation*. (P. García-Borboroglu & D. Boersma, eds.). Pp 265-283. University of Washington Press, Seattle.
- Del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. 1992. *Handbook of the birds of the world*. Vol. 1, Ostrich to ducks. – Lynx Edicions.
- Duffy, D.C. 1983. Environmental uncertainty and commercial fishing: effects on Peruvian guano birds, *Biol. Conserv.* 26: 227-238.
- Ellenberg, U., Mattern, T., Seddon, P. J. & Luna-Jorquera, G. 2006. Physiological and reproductive consequences of human disturbance in Humboldt penguins: the need for species-specific visitor management. *Biological Conservation* 133: 95-106.
- Ellenberg, U. 2017. Impacts of Penguin tourism. En: Blumstein, D. T., Geffroy, B., Samia, D. S. M. & E. Bessa (Eds.), *Ecotourism's Promise and Peril* (pp. 117- 132). Springer International Publishing
- Espejo, W., Celis, J., Sandoval, M., González, D., Barra, R. & Capulín, J. 2017. The impact of penguins on the content of trace elements and nutrients in coastal soils of northwestern Chile and the Antarctic Peninsula area. *Water, Air & Soil Pollution*, 228: 116.
- Guerra, C., Luna-Jorquera, G. & R. E. Aguilar. 1986. Problemas y sugerencias sobre el manejo de las poblaciones de aves guaneras en la Segunda Región. Pp 65-89 en CIPMA (ed). Segundo Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente Chileno. Tomo II, La Serena, Chile.
- Hays, C. 1986. Effects of the El Niño 1982-83 on Humboldt penguin colonies in Perú. *Biological Conservation* 36:169-80.
- Herling, C. Culik, B. M. & Hennicke, J. C. 2005. Diet of the Humboldt Penguin (*Spheniscus humboldti*) in northern and southern Chile. *Marine Biology* 147: 13-25.
- Hiriart-Bertrand, L., Simeone, A., Reyes-Arriagada, R., Riquelme, V., Pütz, K. & Lüthi, B. 2010. Description of a mixed-species colony of Humboldt (*Spheniscus humboldti*) and Magellanic Penguin (*S. magellanicus*) at Metalqui Island, Chiloe, southern Chile. *Boletín Chileno de Ornitología* 16: 42-47.
- Hibbets, E. M., Schumacher, K. I., Scheppler, H. B., Boersma, P. D., & Bouzat, J. L. (2020). Genetic evidence of hybridization between Magellanic (*Spheniscus magellanicus*) and Humboldt (*Spheniscus humboldti*) penguins in the wild. *Genetica*, 148(5-6), 215-228.
- Luna-Jorquera, G. & B. Culik. 1999. Diving behaviour of Humboldt penguins *Spheniscus humboldti* in northern Chile. *Marine Ornithology* 27:67-76.
- Majluf, P., Babcock, E. A., Riveros, J. C., Schreiber, M. A., & Alderete, W. 2002. Catch and bycatch of sea birds and marine mammals in the small-scale fishery of Punta San Juan, Perú. *Conservation Biology*, 16(5), 1333-1343.
- Mattern, T., Ellenberg, U, Daigre, M. & Simeone, A. 2023. Foraging behaviour of Humboldt penguins from Choros Island. En: Simeone, A., Luna-Jorquera,

- G., Ellenberg, U. & Mattern, T. (eds). Unravelling the population size and the foraging behaviour of Humboldt penguins in Chile, final report. Pags. 28-47. Sphenisco project, Santiago, Chile.
- McGill, P., J. Reyes, A. Baker, R. Lacy, R. Paredes, J. Rodríguez, A. Tieber, & R. Wallace, (Eds.) (2021). Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*). Taller de Evaluación de Viabilidad de Población y Hábitat. Informe Final. UICN SSC Grupo de Especialistas en Planificación de la Conservación, Apple Valley, MN, USA.
- Mella 2020. Mella, JE. 2020. Tamaño poblacional y fenología reproductiva del pingüino de humboldt (*Spheniscus humboldti*) en el islote Rocas Catedral, Punta Patache, norte de Chile. Revista Chilena de Ornitología 26: 62-70.
- Murphy, R. C. 1936. Oceanic birds of South America. Vol I. MacMillan, New York.
- Paredes, R., & C. B. Zavalaga. 1998. Overview of the effects of El Niño 1997–98 on Humboldt penguins and other seabirds at Punta San Juan, Perú. Penguin Conservation 11:5–7.
- Paredes, R. & C. Zavalaga. 2001. Nesting sites and nest types as important factors for the conservation of Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*). Biological Conservation 100:199-205.
- Paredes, R., C. Zavalaga & D. Boness. 2002. Patterns of egg laying and breeding success in Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*) at Punta San Juan. The Auk 119(1): 244-250.
- Paredes, R., C. Zavalaga, Battistini, G., Majluf, P., & P. McGill. 2003. Status of the Humboldt Penguin in Peru, 1999-2000. Waterbirds 26(2): 129-138.
- Phillips, R., Fort, J. & M. Dias. 2023. Conservation status and overview of threats to seabirds. En: Young, L. & E. VanderWerf (Eds). Conservation of Marine Birds, Elsevier, pp.33-56.
- Portflitt-Toro *et al.* 2018. Portflitt-Toro, M., Miranda-Urbina, D., & Luna-Jorquera, G. (2018). Aves marinas varadas en la bahía de Coquimbo, norte de Chile: ¿Qué especies y cuántas mueren? Revista de biología marina y oceanografía, 53(2), 185-193.
- Pütz, K., Rey, A.R., Hiriart-Bertrand, L., Simeone, A., Reyes-Arriagada, R., & Lüthi, B. 2016. Postmoult movements of sympatrically breeding Humboldt and Magellanic Penguins in south-central Chile. Global Ecology and Conservation 7: 49–58
- Raya Rey, A., Pütz, K., Hiriart-Bertrand, L., Reyes-Arriagada, R., Riquelme, V., Lüthi, B. & Simeone, A. 2013. Comparative foraging behaviour of sympatric breeding Humboldt and Magellanic penguins reveals sex- and species-specific interactions. EMU 113: 145-153. Reddy *et al.* 2004.
- Remsen, J. V., Jr., J. I. Areta, C. D. Cadena, S. Claramunt, A. Jaramillo, J. F. Pacheco, J. Pérez-Emán, M. B. Robbins, F. G. Stiles, D. F. Stotz, and K. J. Zimmer. Version 2023. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>
- Reyes-Arriagada, R., Campos-Ellwanger, P. & Schlatter, R.P. 2009. Avifauna de Isla Guafo. Boletín Chileno de Ornitología 15: 35–43.
- Sallaberry-Pincheira, N., Gonzalez-Acuña, D., Herrera-Tello, Y., Dantas, G. P. M., Luna-Jorquera, G., Frere, E., Valdés-Velasquez, A., Simeone, A. & J. A. Vianna. 2015. Molecular epidemiology of avian malaria in wild breeding colonies of Humboldt and Magellanic penguins in South America. EcoHealth, 12(2):267–77
- Schlatter & Simeone, 1998. Threats to a mixed-species colony of *Spheniscus* penguins in southern Chile. Colonial Waterbirds, 418-421.
- Schlosser, J. A., Dubach, J. M., Garner, T. W. J., Araya, B., Bernal, M., Simeone, A., Smith, K. A. & Wallace, R. S. 2009. Evidence for gene flow differs from observed dispersal patterns in the Humboldt Penguin, *Spheniscus humboldti*. Conservation Genetics 10: 839-849.
- Schwartz, M. K., D. J. Boness, C. M. Schaeff, P. Majluf, E. A. Perry, & R. C. Fleischer. 1999. Female-solicited extrapair matings in Humboldt penguins fail

- to produce extrapair fertilizations. *Behavioral Ecology* 10(3):242–50.
- SERNAPESCA. 2023. Minuta técnica de situación IAAP (Influenza Aviar de Alta Patogenicidad) en fauna marina (21 julio 2023).
- Sepúlveda, D.A. & C.J. Gatica. 2022. Estado actual de las amenazas del pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) en la Región de Antofagasta. *Boletín científico-técnico Biodiversidata* 10: 141-149.
- Simeone, A. & Schlatter, R. 1998. Threats to a mixed-species colony of *Spheniscus* penguins in southern Chile. *Colonial Waterbirds* 21: 418–421.
- Simeone, A., M. Bernal, O. Fernandez, & M. Garcia. 1998. Efectos del fenómeno “El Niño” 1997-1998 sobre la nidificación de aves marinas en el monumento Natural Isla Cachagua, Chile Central. En: Meza, J., A.
- Simeone, M. García & B. Monsalve. 1998. Censos de pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) en el Monumento Natural Isla Cachagua y Santuario de la Naturaleza Islote Pájaro Niño, 1990-1997. *Boletín Técnico N°66. Corporación Nacional Forestal*. Pp 65-77.
- Simeone, A., M. Bernal & J. Meza. 1999. Incidental mortality of Humboldt penguins *Spheniscus humboldti* in gill nets, Central Chile. *Marine Ornithology* 27: 157-161.
- Simeone, A. & Bernal, M. 2000. Effects of habitat modification on breeding seabirds: a case study in central Chile. *Waterbirds* 23: 449–456.
- Simeone, A. & G. Luna-Jorquera. 2012. Estimating rat predation on Humboldt Penguin colonies in north-central Chile. *Journal of Ornithology* 153: 1079-1085.
- Simeone, A. & Wallace, R. S. 2014. Evidence of philopatry and natal dispersal in Humboldt penguins. *Emu* 114: 69-73.
- Simeone, A., B. Araya, M. Bernal, E. N. Diebold, K. Grzybowski, M. Michaels, J. A. Tare, R. C. Wallace, & M. J. Willis. 2002. Oceanographic and climatic factors influencing breeding and colony attendance patterns of Humboldt penguins *Spheniscus humboldti*. *Marine Ecology Progress Series* 227:43–50.
- Simeone, A., Luna-Jorquera, G., Bernal, M., Garthe, S., Sepúlveda, F., Villablanca, R., Ellenberg, U., Contreras, M., Muñoz, J. & Ponce, T. 2003. Breeding distribution and abundance of seabirds on islands off north-central Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 323-333.
- Simeone A, G. Luna-Jorquera & R Aguilar. 2018. Censo de pingüinos de Humboldt. Informe final Proyecto FIPA N°2016-33.
- Simeone, A., Hiriart-Bertrand, L., Reyes-Arriagada, R., Halpern, M., Dubach, J., Wallace, R., Pütz, K. & Lüthi, B. 2009. Heterospecific pairing and hybridization between wild Humboldt and Magellanic penguins in southern Chile. *Condor* 111: 544-550.
- Simeone, A., C. Anguita, M. Daigre, P. Arce, R. Vega, G. Luna-Jorquera, M. Portflitt-Toro, C.G. Suazo, D. Miranda-Urbina, & M. Ulloa. 2021. Spatial and temporal patterns of beached seabirds along the Chilean coast: linking mortalities with commercial fisheries. *Biol. Conserv.*, 256:109026.
- Simeone, A., Arce, P., Daigre, M., Ellenberg, U. & Mattern, T. 2023. Estimate of the Humboldt Penguin breeding population size in Chile. En: Simeone, A., Luna-Jorquera, G., Ellenberg, U. & Mattern, T. (eds). Unravelling the population size and the foraging behaviour of Humboldt penguins in Chile, final report. Pags. 8-20. Sphenisco project, Santiago
- Skewgar, E., Simeone, A., & Boersma, P. D. 2009. Marine Reserve in Chile would benefit penguins and ecotourism. *Ocean & Coastal Management*, 52(9), 487-491.
- Taylor, S. S., M. L. Leonard, D. J. Boness, & P. Majluf. 2002. Foraging by Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*) during the chick-rearing period: General patterns, sex differences, and recommendations to reduce incidental catches in fishing nets. *Canadian Journal of Zoology* 80:700–707.
- Toro-Barros, B., González-Garcés, J., Toro-Cortés, F., & Bachmann-Moreno, B. 2017. Varamientos de pingüinos (Spheniscidae) en la costa continental de Chile entre los años 2009-2016. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural*,

- 66(1), 11-19.
- Van Buren, A. N., & P. D. Boersma. 2007. Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*) in the Northern Hemisphere. *The Wilson Journal of Ornithology* 119(2):284–88.
- Vargas-Rodriguez, R., C. Louit-Lobos, C. Chávez-Villavicencio, P. Arrospide-Alonso, P. Correa-Álvarez, & P. Martínez-Palma. 2022. Monitoreo institucional de largo plazo de la colonia reproductiva del pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) en la Isla Choros de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt. *Revista Biodiversidata* 10: 29-43.
- Wallace, R.S., Grzybowski, K., Diebold, E., Michaels, M.G., Tear, J.A. & Willis, M.J. 1999. Movements of Humboldt Penguins from a breeding colony in Chile. *Waterbirds* 22: 441–444.
- Wallace, R. S., J. Dubach, M. G. Michaels, N. S. Keuler, E. D. Diebold, K. Grzybowski, J. A. Teare, & M. J. Willis. 2008. Morphometric determination of gender in adult Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*). *Waterbirds* 31(3):448–53.
- Wallace, R.S. & Araya, B. 2015. Humboldt Penguin *Spheniscus humboldti* population in Chile: counts of moulting birds, February 1999–2008. *Marine Ornithology* 43: 107–112
- Williams, T. D. 1995. *The Penguins*. Oxford: Oxford University Press.
- Wilson, R.P., Duffy, D.C., Wilson, M.-P. & Araya, B. 1995. Aspects of the ecology of species replacement in Humboldt and Magellanic penguins in Chile. *Le Gerfaut* 85: 49–61.
- Zavalaga, C. B., & R. Paredes. 1997. Sex determination of adult Humboldt penguins using morphometric characters. *Journal of Field Ornithology* 68(1):102–12.

Autores de esta ficha

- César Pizarro Gacitúa, Departamento de Áreas Silvestres Protegidas, Corporación Nacional Forestal..
- Carla Louit Lobos, Departamento de Áreas Silvestres Protegidas, Corporación Nacional Forestal..
- Renzo Vargas Rodríguez, Departamento de Áreas Silvestres Protegidas, Corporación Nacional Forestal.
- Diego Sepúlveda Martínez, Departamento de Áreas Silvestres Protegidas, Corporación Nacional Forestal.
- Moisés Grimberg Pardo, Departamento de Áreas Silvestres Protegidas, Corporación Nacional Forestal..
- Paulina Arce Escobar, Universidad Andrés Bello..
- Maximiliano Daigre Valdés, Universidad Andrés Bello.

Ilustraciones incluidas



Fotografía: Adulto y juveniles de pingüino de Humboldt en S. N. Islote Pájaro, Algarrobo. Autor: Maximiliano Daigre. // Autorizada para sitio web.



Fotografía: Adulto y juveniles de pingüino de Humboldt en S. N. Islote Pájaro, Algarrobo. Autor: Maximiliano Daigre. // Autorizada para sitio web.



Fotografía: Adulto de pingüino de Humboldt en nido, M. N. Isla Cachagua, Zapallar. Autor: Maximiliano Daigre. // Autorizada para sitio web.



Fotografía: Adulto de pingüino de Humboldt y polluelo en Islote Blanco. Taltal, Región de Antofagasta, Autor: Diego Sepúlveda // Autorizada para sitio web.

Estado de conservación propuesto por autor de esta ficha

Propuesta de clasificación por Criterio B: EN (En Peligro)

B2, AOO < 500 km² (13,4 km²).

(b) Disminución continua observada, estimada, inferida o proyectada en (v) número de individuos maduros.

(c) Fluctuaciones extremas en (iv) número de individuos maduros (asociado a eventos el Niño).

Se sugiere no aplicar el criterio de rebaja de la categoría por posible recolonización de la especie desde las poblaciones presentes en Perú. La legislación vigente lo establece como una especie en categoría "En Peligro" (D.S.-N-034-2004-AG), sumado a fluctuaciones en las poblaciones de la misma índole que las descritas para las poblaciones en Chile.

Señalar igualmente que la población presente en Perú presenta tamaños poblacionales menores a los estimados para Chile lo que complicaría el escenario ante posibles recolonizaciones de la especie (McGill *et al.*, 2021).