



Asentamiento de Pingüino Rey (*Aptenodytes patagonicus*) en Bahía Inútil, Tierra del Fuego. 2014

George Meredith Pantoja / Pablo Rubilar Araya / Matías Vargas Muñoz / Carlos Zurita Redón
Centro de Investigación Científica Escolar (CICE)

RESUMEN

Este proyecto del área biológica-ecológica busca determinar y analizar ciertos factores que permiten el peculiar asentamiento del Pingüino Rey (*Aptenodytes patagonicus*) en Bahía Inútil de Tierra del Fuego, considerando las características geográficas de este bioma subantártico y algunos patrones poblacionales que son necesarios para explicar su asentamiento, como las variaciones en número de organismos y su rango etario. Para esto se realizaron tres viajes a Bahía Inútil en los cuales revisamos tanto los factores abióticos (medición viento y temperatura ambiente y de agua) como los bióticos (depredadores y alimentación) que permiten un desarrollo positivo del asentamiento del Pingüino Rey, encontrándose un promedio cercano a 100 organismos de pingüino rey habitando Bahía Inútil. Se cree que éste lugar cuenta con condiciones similares a las islas subantárticas de origen de estos pingüinos, lo que favorecería su asentamiento.

INTRODUCCIÓN.

El pingüino Rey (*Aptenodytes patagonicus*, Miller 1778) es el segundo pingüino más grande después del pingüino Emperador. Su hábitat natural está ubicado en las islas subantárticas según la UICN (por ejemplo las islas Georgias del Sur, islas Sandwich del Sur y la isla de los Estados, todas ubicadas en territorio Británico en ultramar que se encuentran en disputa con Argentina) pero por causas que están en proceso de investigación, ha llegado un grupo de estos pingüinos a Bahía Inútil en Tierra del Fuego.

El lugar donde están asentados este grupo de pingüinos forma parte de un terreno perteneciente a privados, denominado "Parque Pingüino Rey". Este parque cuenta con un centro de investigación que está llevando a cabo estudios a largo plazo y paralelos al presente proyecto. El Parque Pingüino Rey se encuentra en la isla de Tierra del Fuego, sector Bahía Inútil, Patagonia Chilena, específicamente km 14 de la ruta Y-85 (distancia aproximada) en el Lote 136 PV perteneciente a la Estancia San Clemente del Sr. Alejandro Fernández Vogelhammer.



Debido a visitas turísticas al mencionado parque, realizadas por algunos de los miembros de éste proyecto, ha nacido la inquietud de investigar el proceso de asentamiento de este grupo de pingüinos, incluyendo factores que influyen en este proceso, como su rango etario, la oferta ambiental que ofrece Bahía Inútil y el número de individuos que va variando en un período específico del año, entre otros factores.

No hay publicaciones científicas divulgadas que expliquen un asentamiento específico de este grupo de organismos en el mencionado lugar, lo cual motiva el desarrollo de esta investigación y dar pie al inicio de otras investigaciones que puedan llevarse a cabo en un plazo más largo. Para llevar a cabo la investigación se debió nutrir de publicaciones referentes a *Aptenodytes patagonicus*, relacionados con sus hábitos, comportamientos y ciclos reproductivos. Se acota que el presente proyecto excluye otros lugares geográficos que tienen asentamientos de pingüino Rey. Queremos aportar datos concretos al Parque Pingüino Rey y a centros de investigación relacionados con pingüinos, que permitan conocer las características que posee Bahía Inútil que están permitiendo el asentamiento de esta especie de pingüino en este lugar. En estudios de población, la identificación de patrones poblacionales ayuda a descubrir mecanismos biológicos que contribuyen al ordenamiento espacial de los individuos (Matteuci, 1982).

La variabilidad de cada población se basa en diferentes componentes que afectan a la especie en el espacio y en el tiempo, además las poblaciones biológicas tienen un amplio margen de comportamiento. Es por eso que la habilidad para comparar poblaciones con parámetros ecológicos sirve para entender por qué diferentes especies pueden tener dinámicas poblacionales similares (McArdle et al., 1990).

La primera inclusión para Chile del Pingüino Rey en la literatura fue por I.R. Foster para el estrecho de Magallanes en 1781 (sensu Hellmayr & Conover 1948). Gay (1847) la menciona para Tierra del Fuego y el estrecho de Magallanes. Varios individuos fueron observados en la entrada oriental del estrecho de Magallanes el 5 de diciembre de 1867, pero no se entregó la información sobre la expedición u observador, este antecedente fue mencionado por Humphrey et al. 1970 que citó a Yañez (1948), esto según los anales del Instituto de la Patagonia sobre la distribución de Pingüino Rey en Chile (Kush, Marín, 2012). Por ende, de la distribución que se ha descrito, Bahía Inútil resulta ser el lugar con mayor número de individuos y que han permanecido allí por varios años, lo que hace llamar la atención sobre las características que tiene este lugar para lograr un asentamiento de estos organismos y conseguir éxito reproductivo.



FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

Pregunta de Investigación:

¿Existe una relación entre ciertos factores bióticos y abióticos de Bahía Inútil con el asentamiento de *Aptenodytes patagonicus* en el lugar?

Hipótesis:

Se plantea que existen ciertos factores (bióticos y abióticos) que favorecen el asentamiento de estos organismos en Bahía Inútil, tales como un clima similar a las islas de origen, baja depredación, baja competencia y llegada de organismos más juveniles, entre otros; lo que permitiría a largo plazo la formación de sitios de nidificación.

Objetivos:

Objetivo general:

Describir y analizar los factores relacionados con el proceso de asentamiento de Pingüino Rey (*Aptenodytes patagonicus*) en Bahía Inútil, Tierra del Fuego.

Objetivos específicos:

- a. Describir las características propias de un proceso de asentamiento que se están observando con *Aptenodytes patagonicus* en Bahía Inútil durante 3 períodos del presente año.
- b. Realizar un conteo del número de individuos que ocupa Bahía Inútil en 3 períodos específicos del año.
- c. Clasificar los organismos que habitan Bahía Inútil según un rango etario establecido con 6 categorías, durante 3 períodos del año en curso; comparar estas 3 clasificaciones obtenidas para luego determinar el rango etario del pingüino situado.
- d. Analizar las características geográficas del hábitat que ocupa *Aptenodytes patagonicus*, que permita determinar algunas de las ofertas ambientales que ofrece el lugar al pingüino.



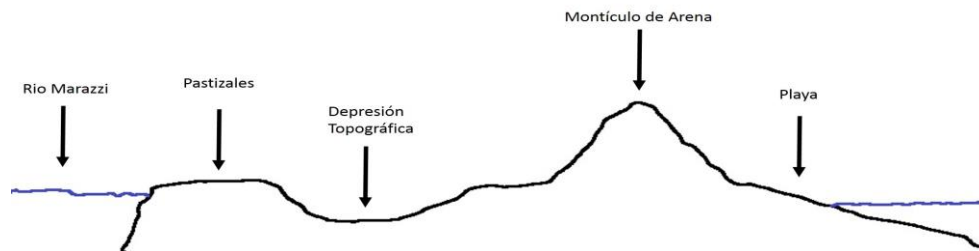
MATERIALES Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

Lugar y Fecha de Estudio: El estudio se llevó a cabo en el Parque Pingüino Rey, ubicado en el extremo Este de Bahía Inútil, a 2 horas de la ciudad de Porvenir, cuya localización georreferenciada es 57° 27' 47.09" de latitud Sur y 69° 18' 31.98" longitud Oeste. (Véase imagen inferior).



Su clima, en invierno, presenta abundantes precipitaciones, muy bajas temperaturas (que oscilan entre los -10°C como mínima hasta los 7°C como máxima) y presencia de nieve en ciertos períodos. La topografía se describe en la siguiente tabla:

Sector	Descripción
Playa	Se caracteriza por poseer abundante roquerío, con arena gris gruesa, tapizado con poca cantidad de algas. (véase imagen 2)
Montículo o de Arena	Se caracteriza por poseer una altura de 2 metros aproximadamente, cubierto de espesa vegetación pequeña. (véase imagen 3)
Depresión	Depresión topográfica que se caracteriza por tener un suelo rocoso parecido al sector de playa
Pastizales	Plano horizontal cubierto de pastizales, carente de vegetación arbórea (véase imagen 4)
Río Marazzi	Entre estos pastizales se abre paso el río Marazzi que desemboca en la playa en un Delta (véase imagen 5). Este río tiene una profundidad de 3 a 5 metros y un ancho de 7 metros aprox.



La investigación se llevó a cabo en 3 viajes con las siguientes fechas: primer viaje entre el 5 al 8 de junio (otoño); segundo viaje entre el 26 y 29 de junio (invierno); tercer viaje entre el 2 y el 6 de agosto (invierno).

La elección de estas fechas se debe a que los estudios publicados sobre *Aptenodytes patagonicus* se desarrollaron principalmente en verano sin describir lo que sucedía con el pingüino Rey en épocas invernales. Durante estos 3 viajes, el clima se caracterizó por ausencia de lluvias, poca nieve, abundante escarcha, vientos suaves y una temperatura que osciló entre los -2°C a los 7°C.



Las tareas realizadas por viaje fueron las siguientes:

Viaje 1:

- ✓ Reconocimiento del lugar, toma de fotografías y videos.
- ✓ Conteo diario de la cantidad de organismos que habitan Bahía Inútil.
- ✓ Clasificar a los organismos según un rango etario establecido con 6 categorías
- ✓ Determinar el área que ocupa el hábitat de pingüino Rey a través del uso de la aplicación Google Earth Pro.

Viaje 2:

- ✓ Toma de fotografías y videos.
- ✓ Conteo diario de la cantidad de organismos que habitan Bahía Inútil y comparar con los datos obtenidos en el viaje anterior.
- ✓ Clasificar a los organismos según un rango etario establecido con 6 categorías
- ✓ Análisis de la oferta ambiental proporcionada por Bahía Inútil al Pingüino Rey en cuanto a dos factores:
 - Factores bióticos como alimentación y depredación.
 - Factores abióticos: como clima, viento, temperatura, topografía del terreno.

Viaje 3:

- ✓ Toma de fotografías y videos.
- ✓ Conteo diario de la cantidad de organismos que habitan Bahía Inútil y comparar con los datos obtenidos en los viajes anteriores.
- ✓ Clasificar a los organismos según un rango etario establecido con 6 categorías
- ✓ Establecer un patrón de distribución espacial que ocupa el pingüino Rey en Bahía Inútil.

Registro de Datos.

La muestra corresponde al total de organismos de *Aptenodytes patagonicus* que habita Bahía Inútil, la cual no fue necesaria su subdivisión en metapoblaciones debido a la posibilidad de poder contarlos uno a uno y al bajo número de individuos. Las técnicas utilizadas para la toma de datos fueron: trabajo de campo, observación a simple vista, uso de instrumentos para medir variables climáticas y uso de Google Earth Pro. El número de mediciones realizadas fueron 7 en total (1 por día), siendo 2 observaciones para el primer y segundo viaje y 3 para el tercero (cabe señalar que cada medición contempla 5 horas de observación).



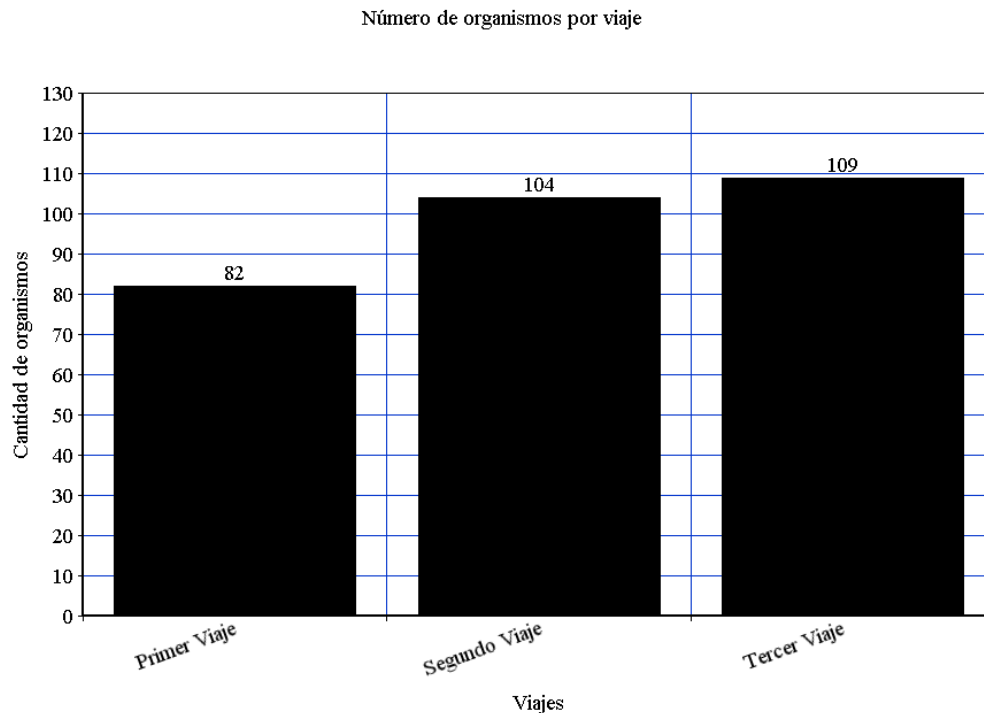
El área geográfica ocupada por los pingüinos en Bahía Inútil, en el Parque, corresponde a un perímetro de 1.027 metros con un área de 40.898 m². Los puntos que se han escogido para medir el área corresponden a aquellos donde se han visto desplazarse a los pingüinos, siendo los puntos norte y sur los extremos donde se ha observado, en estos viajes, habitar a los pingüinos, los cuales quedan demarcados en el siguiente mapa.





RESULTADOS OBTENIDOS.

Resultado 1: Conteo del número de individuos por viaje.



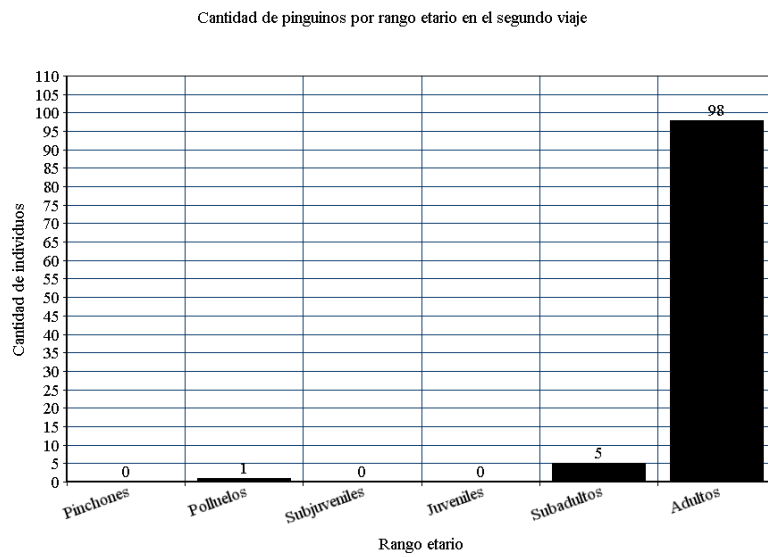
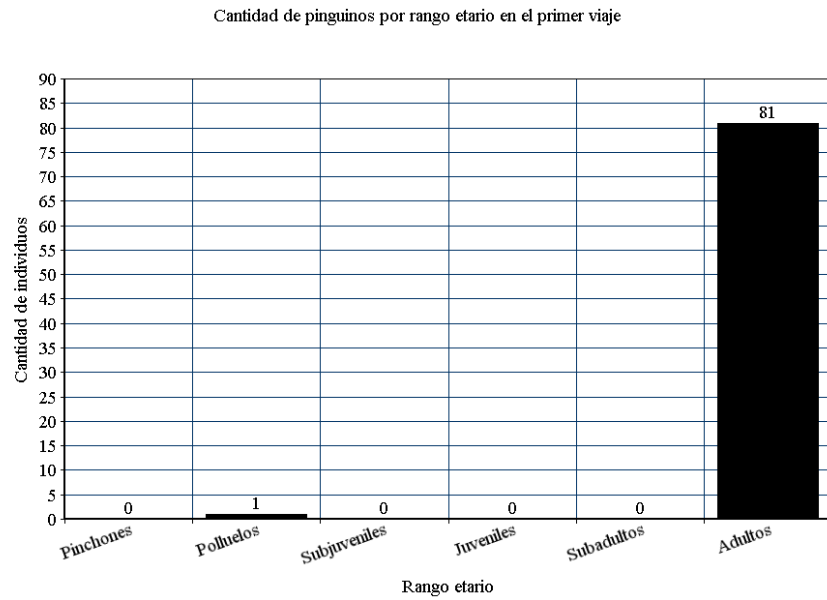
Resultado 2: Rango etario.

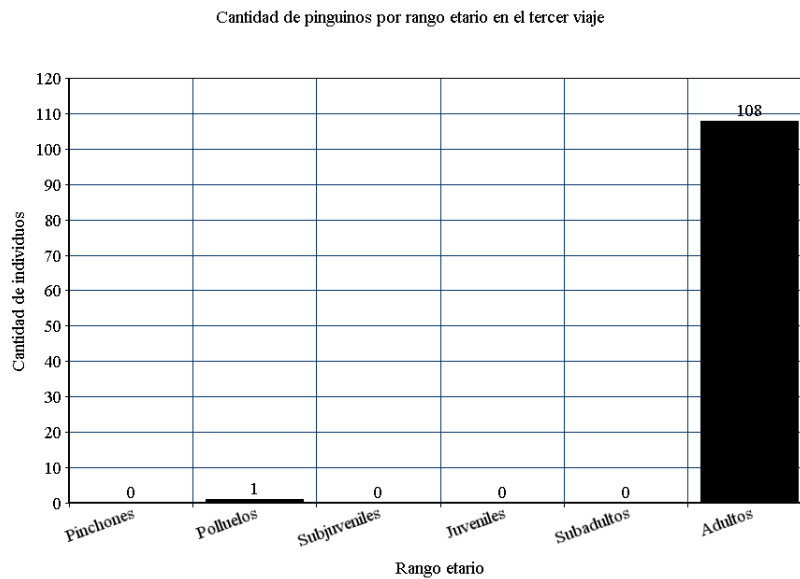
Para el presente trabajo, se ha descrito un rango etario dividido en 6 categorías (Kush y Marín, 2012):

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Pichón	De pequeña estatura, cubierto con un plumón grisáceo.
Polluelo	Estatura estándar, cubierto todo su cuerpo de un plumón café.
Subjuvenil	Estatura estándar. Cuerpo cubierto con restos de plumón café, pico negro, sin manchas amarillas o naranjas.
Juvenil	Estatura estándar. Sin nada de plumón en su cuerpo. Colores predominantes son el blanco y el negro. No presenta placas naranjas en su pico ni tampoco manchas amarillas ni naranjas en la cabeza, cuello y pecho.
Subadulto	Estatura estándar. Presenta placas naranjas en su pico pero no presenta manchas naranjas ni amarillas en cuello ni pecho.
Adulto	Estatura estándar. Presenta placas naranjas en su pico, manchas en forma de parches naranjos brillantes en su cabeza, cuello y pecho.



La Cantidad de individuos clasificados según un rango etario por viaje fue la siguiente:





Resultado 3: Oferta ambiental

La oferta ambiental encontrada en Bahía Inútil: estos resultados serán divididos en factores abióticos y factores bióticos:

Factores abióticos: la temperatura ambiental osciló en los 3 viajes entre una mínima de -2°C y una máxima de 7°C , temperaturas similares a las investigadas en las islas de origen de estos organismos. El clima en Bahía Inútil se caracterizó por vientos suaves a moderados; se registraron velocidades que oscilaban entre los 6 y los 36 km/h con direcciones cambiantes, pero predominaban los vientos en dirección Sureste y Este. El terreno presenta abundantes irregularidades como baches, en donde los pingüinos ocupan una planicie que está rocosa (principalmente ocupan el sector de la depresión topográfica y el sector de pastizales). El parque se encuentra a 2,5 metros sobre el nivel del mar, número que va descendiendo a medida que se aproxima al sector ocupado por los pingüinos (que aproximadamente está a 1,5 metros sobre el nivel del mar).

Factores bióticos: En cuanto a depredadores sólo se pudo tener registro del Visón (*Mustela vison*) y del Visón Americano (*Neovison vison*) que son especies introducidas en Tierra del Fuego, cuya alimentación es carnívora. Con respecto a la alimentación del pingüino, ésta se basa en calamares (cefalópodos) y peces mictófidios (N. J. Adams, N. T. Klages. 1987). No fueron registradas especies que compitan por algún recurso alimenticio con el pingüino Rey.



ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Se encuentra que el número de organismos de *Aptenodytes patagonicus* que ocupa Bahía Inútil en Tierra del Fuego va variando según la época de visita. Para la presente investigación, el número de organismos fue aumentando con cada viaje; incluso varía durante un día de observación, lo cual se debe a que cierto grupo de organismos se encuentra patrullando el sector de playa y/o en el mar buscando alimento. Esto hace referencia a que Bahía Inútil ofrece una apropiada cantidad de alimento para el Pingüino Rey, gracias a la escasa pesca artesanal en el lugar, lo que permite que la oferta alimenticia sea abundante.

Además, nos encontramos con un grupo de organismos predominantemente adultos, aptos para la reproducción. Solamente en la segunda visita se encontró organismos subadultos, lo que permitiría inferir la llegada de organismos más jóvenes provenientes de otros lugares. La mantención de estos organismos adultos en el tiempo permitirá nuevos eventos de cortejo, postura de huevos y con ello, más organismos juveniles para las futuras generaciones, factores indispensables en el asentamiento.

Se postula que la oferta ambiental es adecuada para el pingüino acorde a sus requerimientos de hábitat, debido a que el clima y la temperatura permiten que *Aptenodytes patagonicus* se encuentre dentro de un rango de tolerancia ecológica, lo que facilita no sólo su sobrevivencia, sino que también su desarrollo y su reproducción en el futuro. Estas condiciones ambientales son semejantes a las que se encuentran en las islas subantárticas de origen de estos pingüinos, como la isla Crozet (S. Descamp, M. Gauthier-Clerc, J.P. Gendner Y. Le Mah, 2002), Georgias y las Islas de los Estados.

Además, la presencia de calamares y peces mictófidios en Bahía Inútil le proporciona la posibilidad de cumplir con su dieta diaria. Esto sumado a la baja presencia de depredadores, falta de especies que compitan por algún recurso, sitios de nidificación y refugio por la topografía del lugar convierte a Bahía Inútil un lugar apto para el asentamiento y el establecimiento de una futura colonia. Se acepta, entonces, la hipótesis de trabajo, exceptuando el hecho de la llegada de organismos más juveniles, pues no fueron encontrados en el tercer viaje.



CONCLUSIONES.

- A. La cantidad de organismos encontrados en Bahía Inútil fue variando con cada visita. Según el conteo llevado a cabo por el Parque Pingüino Rey, paralelo al del presente proyecto, para la época invernal, comparado con años anteriores, la cantidad de organismos fue superior significativamente. Esto se podría deber a la adecuada oferta ambiental encontrada en Bahía Inútil.
- B. Al ser la población mayoritariamente adulta, se puede llegar a concluir que, a largo plazo, podría existir presencia de mayores sitios de nidificación.
- C. Bahía Inútil presenta condiciones climáticas similares con las islas subantártica de origen del pingüino Rey, como la velocidad del viento y la temperatura. Además, debido a la geografía del lugar permite la baja pesca artesanal y con ello la mayor abundancia de su alimento.
- D. La baja competencia por los recursos alimenticios (debido a una nula o escasa superposición de nichos ecológicos con otra especie), la baja depredación y presencia de alimento que forma parte de la dieta del pingüino Rey se convierten en factores trascendentales para el proceso de asentamiento de esta especie.
- E. El Parque ha encontrado fósiles de pingüino Rey que datan de 500 años atrás, por lo menos. Esto da cuenta que esta especie ha habitado Bahía Inútil anteriormente, por lo tanto lo que podrían estar llevando a cabo sería un proceso de reasentamiento y repoblamiento del sector.

BIBLIOGRAFÍA.

- N. J. Adams, N. T. Klages. Seasonal variation in the diet of the king penguin (*Aptenodytes patagonicus*) at sub-Antarctic Marion Island. *Journal of Zoology* Volume 212, Issue 2, pages 303–324. 1987
- Hindell M. The diet of the King Penguin *Aptenodytes patagonicus* at Macquarie Island. *Ibis*, Volume 130, Issue 2, pages 193–203. 1988.
- S. Hunter. The impact of avian predator-scavengers on King Penguin *Aptenodytes patagonicus* chicks at Marion Island. *Ibis*, Volume 133, Issue 4, pages 343–350. 1991.
- C. Venegas. Estado de conservación de las especies de pingüinos en la región de Magallanes, Chile. *Estud. Oceanol.* 18: 45-56,19. 1999.
- S. Descamp, M. Gauthier-Clerc, J.P. Gendner Y. Le Mah. The annual breeding cycle of unbanded King penguins *Aptenodytes patagonicus* on Possession Island (Crozet). *Avian Science* Vol. 2 No. 2002.
- E. Couve Y C. Vidal. *Aves de Patagonia, Tierra del Fuego y Península Antártica*. Editorial Fantástico Sur Birding. 2003.
- S. Descamps, M. Gauthier-Clerc, C. Le Bohec, J.P. Gendner, Y. Le Maho. Impact of predation on king penguin *Aptenodytes patagonicus* in Crozet Archipelago. *Polar Biology*, Volume 28, Issue 4, pp 303-310. 2005.



Kusch A., Marín M. Sobre la distribución del Pingüino Rey *Aptenodytes Patagonicus* (Aves: Spheniscidae) en Chile. *Anales Instituto Patagonia (Chile)*, 2012. 40(1):157-163. 2012.

PARTICIPACIÓN

Los 3 estudiantes trabajaron en equipo junto con el profesor asesor, viajando en 3 ocasiones durante la época invernal para llevar a cabo el estudio de asentamiento.

Las tareas fueron divididas, algunos fotografiaban mientras otros registraban observaciones durante el trabajo de campo, sobre la geografía del lugar, observando rango etario, contando los individuos, en general cumpliendo con los objetivos propuestos para esta investigación.

Todos los integrantes, en equipo, colaboraron con la redacción del informe en Word, construyendo gráficos, tablas, extrayendo imágenes de Google Earth Pro y más.