

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
PROGRAMA GAIA ANTÁRTICA
DIPLOMADO EN ESUNTOS ANTÁRTICOS



Antártica: “Adaptaciones de diferentes organismos al continente blanco”.

Manuel Alejandro Cisternas Williams
Profesor de Biología y Cs. Naturales
Liceo Experimental UMAG

Punta Arenas, Chile.
2016

Contenido

RESUMEN.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. DESARROLLO.....	5
2.1 Adaptaciones en plantas.....	5
2.2 Adaptaciones invertebrados.....	6
2.3 Adaptaciones vertebrados.....	7
2. CONCLUSIÓN.....	9
3. Bibliografía.....	10

RESUMEN

La presente monografía expone algunas de las adaptaciones que describen diferentes investigadores de organismos que habitan la Antártica para finalmente identificar similitudes o diferencias entre los organismos descritos. El desarrollo de la monografía nos invita a conocer características de la Antártica que llevan a los organismos a desarrollar diversas adaptaciones para luego nombrarlas y ejemplificarlas. Finalmente se comparan las descripciones de los diferentes organismos expuestos para analizar sobre la existencia de disimilitudes o diferencias entre ellos.

Palabras Claves: Adaptación y Antártica.

1. INTRODUCCIÓN.

Al comenzar a investigar sobre los organismos que habitan la Antártica debemos comenzar por visitar el sitio web del Instituto Antártico Chileno¹ (INACH) (2016) el cual nos plantea dentro de sus líneas de trabajo lo siguiente:

“Las condiciones ambientales en las que se desenvuelven los organismos son cambiantes. Es posible encontrar condiciones de estrés abiótico dentro de un día producto de las variaciones de temperatura entre el día y la noche, así como cambios en la calidad lumínica debido al ángulo de incidencia del sol. Estos cambios se hacen más dramáticos si pensamos en una escala temporal un poco mayor, por ejemplo, la que va del verano al invierno, o en factores como la latitud, la altitud y la influencia humana.

Los factores estresantes en los ecosistemas antárticos son el resultado de la variabilidad estacional e interanual, el cambio climático a largo plazo, los eventos extremos de baja temperatura y la disponibilidad de agua sumado al impacto humano.

Las condiciones particulares encontradas en diferentes sitios de la Antártica han evidenciado una respuesta diversa: mientras en unos lugares el calentamiento ha producido un retroceso de los glaciares, otros han permanecido sin cambio. Esto representa una oportunidad de medir y cuantificar los efectos del calentamiento desde el individuo al ecosistema, contribuyendo al entendimiento de este proceso y ampliando el debate hacia una política ambiental que pueda asegurar la estabilidad de la biósfera.”

El estrés abiótico nombrado en la cita anterior demuestra que los organismos deben desarrollar adaptaciones para poder sobrevivir. Esto es reafirmado por The Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)² (2016) en su documento “La Antártica y el cambio climático” con el siguiente extracto:

“El carácter extremo del entorno físico nos permite demostrar adaptaciones evolutivas con especial detalle. Importantes descubrimientos antárticos, como la biosíntesis y evolución de compuestos anticongelantes en peces e invertebrados terrestres y de aguas dulces, forman ya parte de los libros de texto.”

¹ Extraído de www.inach.cl

² Mayor información en sitio web oficial es <http://www.scar.org>

Es por esto que la siguiente monografía tiene como objetivo describir una serie de adaptaciones de organismos que sobreviven en la antártica.

2. DESARROLLO.

El desarrollo de esta monografía se resume al dar a conocer adaptaciones de organismos citadas por diferentes autores que dan ventaja para sobrevivir en la Antártica.

2.1 Adaptaciones en plantas.

INACH en su reportaje “Musgos en Antártica, una historia de sobrevivencia en un ambiente extremo”³ nos expresa que

“Aunque sea difícil de imaginar, en la Antártica no todo es roca y glaciares. También hay una flora que se ha desarrollado y adaptado a este ambiente extremo. Prueba de esto es la existencia de una vegetación terrestre, especialmente de plantas no vasculares (plantas sin flores) como los líquenes y musgos, que están presentes en las zonas no cubiertas por el hielo, correspondientes apenas al 0,3% de este continente. Estas especies son vitales para el desarrollo de la vida antártica, especialmente el musgo, muy abundante pero poco conocido en cuanto a sus procesos de distribución, y al rol que cumple en este ecosistema prístino.”

Además destaca la investigadora la investigadora y docente de la Universidad de Magallanes (UMAG), la Ingeniera Agrónomo y doctora en Genética, Ingrid Hebel, quien desarrolla estudios desde el año 2009, los cuales tienen por objetivo contribuir al conocimiento de la variabilidad, colonización y adaptación de las poblaciones de ese tipo de musgos. Ella a demás cita que:

“La importancia de los musgos en el ecosistema antártico radica, a juicio de Hebel, en que preparan el sustrato (suelo) para poder ser utilizado por plantas superiores, como el pasto antártico (*Deschampsia antártica*). También son indicadores de la calidad del aire, son sustentos para las distintas aves, e

³ Extraído de <http://www.inach.cl/inach/?p=3695>

indicadores de avance y retroceso de los glaciales. Entre otras de las funciones del musgo, destaca que en un futuro podría ser utilizados en la industria farmacológica, como ya se desarrolla en Alemania, “es bueno tener una línea base genética para saber cómo se puede utilizar un recurso”, complementa Ingrid Hebel.”

Uno de los rasgos que hacen todavía más sorprendente la presencia de esta especie de musgo, está dado por su capacidad de reproducción y dispersión a través de clones, lo que sugiere que genéticamente son todos iguales. Sin embargo, esta adaptación es algo que está por verse ya que la morrena es capaz de ofrecer las condiciones adecuadas para el establecimiento de nuevos migrantes que provienen de otras áreas dentro de Antártica o desde América del Sur, siendo además muy probable que la dispersión sea favorecida por la altura de las morrenas y su cercanía a los glaciares. Permitiendo que se produzca algún tipo de variabilidad.

2.2 Adaptaciones invertebrados.

El investigador Marcelo Gonzalez-Aravena y colaboradores público en el Boletín Antártico Chileno que:

“La fauna marina antártica ha evolucionado de tal forma que es capaz de soportar las gélidas aguas polares y lo hace a través de dos mecanismos para producir calor. Hay organismos que gracias a su maquinaria celular, además de adaptaciones en la piel, pueden generar calor y nadar en aguas que, en verano, están entre los 0 y 2 °C.

Sin embargo, existen otros organismos, como los peces antárticos e invertebrados marinos, que no son capaces de independizar su temperatura corporal del medio externo (en este caso, el agua de mar). Por tal razón, su temperatura interna podría ser igual o estar por sobre estos valores.

Los erizos antárticos son organismos estenotermos, es decir, que pueden vivir en un estrecho rango de temperatura entre los -1.8 y 2 °C. Esto significa que todos sus procesos celulares y moleculares ocurrirán a bajas temperaturas, por lo cual

podríamos asumir que, por ejemplo, la síntesis de nuevas moléculas o la degradación de estas ocurre en dicho rango térmico.”

Dando a conocer adaptaciones de los organismos al estrés térmico que se someten en la Antártica, evidenciando adaptaciones fisiológicas a nivel molecular como lo son las proteínas.

2.3 Adaptaciones vertebrados.

Con respecto a las adaptaciones de los vertebrados el Instituto Antártico Chileno nos presenta una fauna antártica resumida de la siguiente manera con presencia de:

Peces: Son los vertebrados más abundantes en las aguas antárticas y entre ellos hay peces cartilagosos y óseos. Entre estos últimos, que corresponden a los más numerosos, se pueden mencionar bacalaos de profundidad, lenguados, linternillas (mictófidos) y nototénidos.

Aves: La gran mayoría de las aves presentes en la Antártica son marinas, encontrándose algunas que además son carroñeras. Es posible encontrar aves voladoras y aves ‘nadadoras’. Estas últimas corresponden a los pingüinos (emperador, rey, macaroni, penacho amarillo, antártico o de barbijo, adelia y papúa), mientras que entre las voladoras se encuentran los albatros, petreles, cormoranes, salteadores, gaviotas y gaviotines.

Mamíferos: Todos los que viven en la Antártica son exclusivamente marinos. Pertenecen a dos grandes grupos, los cetáceos y los pinipedios.

Cetáceos: Corresponden a los mamíferos mejor adaptados al medio acuático. Considera a las grandes ballenas y los delfines. En las aguas antárticas podemos encontrar a las ballenas azul, fin o de aleta, jorobada, boba, minke o enana y franca; el cachalote; los zifios; las orcas, delfines cruzados, delfines lisos y calderones.

Pinipedios: Esto significa 'pies como aletas'. Corresponden a las focas y lobos marinos. En las aguas antárticas y en los bandejones de hielo marino habitan las focas cangrejas, de Weddell, el elefante marino, el leopardo marino y la foca de Ross, y sólo a una especie de lobo marino, el lobo fino antártico.

Tanto los peces como los mamíferos antárticos son considerados recursos marinos, por lo cual se encuentran dentro de convenciones internacionales para su adecuado manejo y conservación.

Pero destaca puntualmente a través de las siguientes palabras:

“Como estos animales deben vivir en condiciones extremadamente frías, han desarrollado diferentes adaptaciones corporales. Así, las ballenas, focas, lobos marinos y las aves antárticas tienen una gruesa capa bajo su piel, la que les permite aislarlos del frío; el plumaje o el pelaje que los recubre, también les permite mantenerse protegidos de las bajas temperaturas y de la humedad ambiental. Otros animales en cambio, como los invertebrados terrestres y algunas especies de peces, presentan compuestos químicos especiales en su sangre que impiden que ésta se congele. Estos compuestos son llamados 'proteínas anticongelantes'.”

El estrés térmico junto a otras condiciones atmosféricas marca el punto de inicio de las adaptaciones presentadas en este desarrollo.

2. CONCLUSIÓN

Una vez leído el desarrollo de esta monografía se puede concluir que esa imagen de continente frío sin vida queda desechada. La existencia de una variedad de organismos que logran sobrevivir a las condiciones extremas y de estrés que genera el continente blanco no es menor.

Para poder sobrevivir se deben desarrollar una serie de adaptaciones que permitan la reproducción de los diferentes organismos asegurando su descendencia genética y por lo tanto de la especie.

Es así, como los musgos evidenciaron la existencia de diferentes estrategias reproductivas que le permiten ir colonizando el continente en los sectores desprovistos de hielo.

También el estrés térmico ha provocado que tanto organismos vertebrados como invertebrados desarrollen adaptaciones fisiológicas tales como la elaboración de proteínas que permiten sobrevivir a las bajas temperaturas.

Si bien las adaptaciones de los organismos en antártica muchas veces son evidentes otras escapan de la simple observación y se deben descubrir a través del exhaustivo trabajo de investigadores.

Queda mucho trabajo por hacer para descubrir los secretos de los organismos que viven en la antártica.

3. Bibliografía

- Argentinaxplora. (s.f.). *Peces en la Antártica*. Recuperado el noviembre de 2016, de www.argentinaxplora.com:
<http://www.argentinaxplora.com/destinos/antartid/antarpez.htm>
- INACH. (2006). *La Antártica Nuestra, Una introducción a su conocimiento*. Gobierno de Chile,:
Ministerio de Relaciones Exteriores.
- INACH. (2009). *Boletín Antártico Chileno*. Vol. 28 n° 2. Punta Arenas.
- INACH. (31 de mayo de 2010). *Fauna*. Recuperado el noviembre de 2016, de www.inach.cl:
<http://www.inach.cl/inach/?p=1781>
- INACH. (24 de febrero de 2011). *Musgos en Antártica, una historia de sobrevivencia en un ambiente extremo*. Recuperado el noviembre de 2016, de www.inach.cl:
<http://www.inach.cl/inach/?p=3695>
- INACH. (2014). *BACH Boletín Antártico Chileno*. Punta Arenas .
- INACH. (24 de abril de 2014). *Estrés térmico en organismos marinos antárticos: ¿podrán hacer frente al aumento de la temperatura del agua?* Recuperado el noviembre de 2016, de www.inach.cl: <http://www.inach.cl/inach/?p=14330>
- National Geographic. (2004). *Atlas Oceanía, Polos y Océanos*. Lima : Perú.
- SCAR. (2016). *The Scientific Committee on Antarctic Research*. Obtenido de La Antártica y el Cambio Climático: <http://www.scar.org>
- STA. (2016). *Secretaría del tratado antártico*. Obtenido de Secretaría del tratado antártico:
http://www.ats.aq/index_s.htm