

CONSERVANDO LOS RECURSOS NATURALES DESDE EL NIVEL INICIAL

LA BIODIVERSIDAD COSTERA PATAGÓNICA



ÁREA EDUCACIÓN AMBIENTAL - FUNDACIÓN PATAGONIA NATURAL

Conservando los recursos naturales desde el nivel inicial : la biodiversidad costera patagónica / compilado por Griselda Sessa y Rossana Galvagni. - 1a ed. - Puerto Madryn : Fund. Patagonia Natural, 2009.
150 p. ; 29x21 cm.

ISBN 978-987-24414-7-0

I. Formación Docente. I. Sessa, Griselda , comp. II. Galvagni, Rossana, comp.
CDD 371.1

Fecha de catalogación: 10/02/2009

El Programa de Educación Ambiental de la Fundación Patagonia Natural, fue declarado de interés por la Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Jefatura de Gabinete de Ministros. Disposición N° 1/08.

Autores: (Por orden de aparición en cada capítulo)

Nerina Iantanos
Silvia A. González
Marcela J. Nabte
Evangelina Schwindt
Inés Elías, David Galván, Alejo Irigoyen y Leonardo Venerus
Laura Reyes
Alexandra Sapoznikow

Propuesta didáctica y actividades gráficas:

Rossana Galvagni

Idea, coordinación general y edición:

Griselda Sessa
Rossana Galvagni

Diseño:

Trazos. Dis. Ind. Jimena Esteves

Fotografías:

Capítulo 1: A. Gelves (Pag. 13), G. Sessa (Pag. 14, 16, 17, y 18).

Capítulo 2: Flora: La totalidad de las fotografías fueron tomadas exclusivamente para esta publicación, el esquema comparativo de hojas de Jarillas se realizó en Corel10 exclusivamente para esta publicación. Propiedad intelectual Prof. Silvia A. González.

Mamíferos: A. Fernández Ajo (Pag. 52), D. Vaquero (Pag. 53), G. Harris (Pag. 54 y 57), M. de la Reta (Pag. 56)

Capítulo 3: A. Bortolus excepto las siguientes: E. Schwindt (Pag. 80 inf., Pag. 83 sup. izq., Pag. 84 inf., Pag. 86 izq.)

Capítulo 4: Peces: Alejo Irigoyen (Pag. 99, 101, 105, 106), Tricas T., Deacon K., Last P., McCosker J., Walker T., Taylor L. 1998. Tiburones y Rayas. Editorial Planeta, 288 pp (Pag. 100, 102), Alfredo Carvalho-Filho (Pag. 104) - Mamíferos Marinos: G. Harris (Pag. 116, 120, 122 y 123), L. Reyes (Pag. 118, 119 y 121), R. Benegas (Pag. 117). Aves Marinas: N. Lisnizer (Pag. 129), D. González Zeballos (Pag. 130 y 131 inf.), A. Sapoznikow (Pag. 131 sup.), G. Harris (Pag. 132 sup.) y A. Gatto (132 inf.)

Ilustraciones de las actividades gráficas:

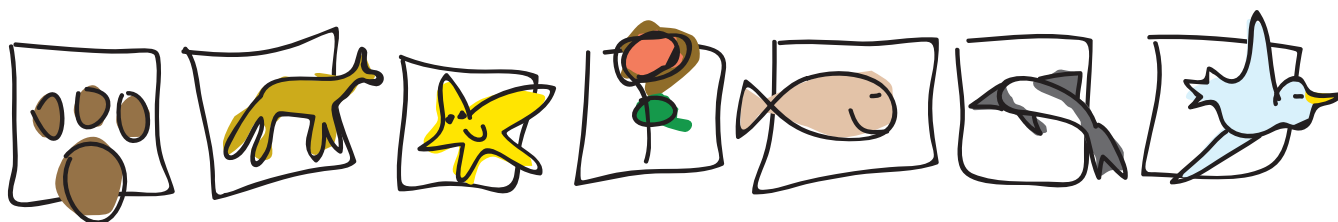
- Guillermo Harris. Publicadas en: "A Guide to the Birds and Mammals of Coastal Patagonia". Guillermo Harris. Princeton University Press, New Jersey. 1998.
- Gustavo R. Carrizo. Publicadas en: "PATAGONIA, Las LEYES de la ESTEPA" y "PATAGONIA, Las LEYES entre las COSTAS y el MAR". Santiago de la Vega. Buenos Aires: Contacto Silvestre Ediciones, 2006.
- Eduardo Galvagni. Madrid, España. 2009.

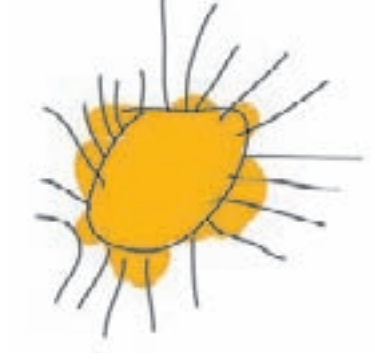
Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente para propósitos de educación y difusión sin fines de lucro, siempre que se cite la fuente.

Fundación Patagonia Natural - Marcos A. Zar 760 - (9120) Puerto Madryn - Chubut - Tel/Fax: (02965) 451920 / 472023 / 474363
- E-mail: pnatural@patagonianatural.org - www.patagonianatural.org

CONSERVANDO LOS RECURSOS NATURALES DESDE EL NIVEL INICIAL

LA BIODIVERSIDAD COSTERA PATAGÓNICA





ÍNDICE

Prólogo	7
La Fundación Patagonia Natural	9
Introducción. El área de Educación Ambiental.	11
Capítulo 1.	13
Geomorfología de Costas.	13
Propuesta didáctica.	21
Actividades gráficas.	24
Capítulo 2.	27
Biodiversidad de la Estepa Patagónica: Flora.	27
Biodiversidad de la Estepa Patagónica: Mamíferos.	49
Propuesta didáctica.	63
Actividades gráficas.	67
Capítulo 3.	77
El ambiente intermareal.	77
Propuesta didáctica.	88
Actividades gráficas.	89
Capítulo 4.	97
Los vertebrados marinos: peces.	97
Los vertebrados marinos: mamíferos marinos.	113
Los vertebrados marinos: aves marinas.	127
Propuesta didáctica.	135
Actividades gráficas.	137



PRÓLOGO

Alguna vez, alguien dijo que “**los éxitos comienzan con un sueño**”, la vida de los hacedores es una confirmación de este concepto y entre estos, los educadores son los que cosechan mayores créditos, casi siempre en silencio, apenas reconocidos por los receptores, en su mayoría, chicos que luego vivirán con esos aprendizajes, el resto de sus vidas.

El mundo de las organizaciones sociales, es un espacio donde se concentran voluntades enérgicas con energías voluntarias. De esta energía nació esta obra, de la mano de hacedores, de emprendedores sociales, docentes comprometidos con la causa de la educación por la conservación, de jóvenes profesionales que sacrifican comodidades y certezas por el placer de ver sus obras concretadas y otra vez, regando a la región y a sus habitantes con descripciones y conocimientos...

Alguna vez Neruda describió el mar que lo rodeaba y a sus habitantes. Nuestros docentes, al estilo de Pablo convirtieron en belleza y formas sus aprendizajes, sus saberes sobre un ecosistema que clama por ser entendido y protegido.

Así nació el Manual “**Conservando los Recursos Naturales desde el Nivel Inicial, la biodiversidad costera patagónica**”.

No solo lo idearon, también convocaron a especialistas en los cuatro ejes de la capacitación: geomorfología de costas, estepa patagónica: flora y fauna, el ambiente intermareal y los vertebrados marinos: peces, mamíferos y aves.

Hoy les presentamos este material áulico donde además de las descripciones encontrarán en cada capítulo, las propuestas didácticas para que puedan tratar los temas específicos con sus alumnos.

Los profesionales del Área de Educación Ambiental de la **Fundación Patagonia Natural** sienten el placer de ver plasmado un **sueño**. Dejamos en manos de los docentes este material para que, a través de su trabajo y el de los más chiquitos, lo conviertan en un **éxito** duradero...

José María Musmeci
Vicepresidente
Fundación Patagonia Natural



La **Fundación Patagonia Natural (FPN)** es una organización no gubernamental creada en julio de 1989 con el objetivo de promover la conservación de la flora y la fauna, proteger el ambiente patagónico y propiciar el manejo responsable de sus recursos y ecosistemas.

Para poder actuar de una forma coordinada y eficaz, FPN desarrolla funciones de gestión, ante organismos oficiales, privados y no gubernamentales (ONGs), interactuando como mediadores y facilitadores, difundiendo información, generando opinión, recomendaciones, en el ámbito municipal, provincial y nacional; de educación ambiental, que comprende acciones de educación formal y no formal, capacitación de recursos humanos, interpretación ambiental y diversas publicaciones, incluyendo a distintos sectores de la comunidad; y de investigación, en temas relacionados con la biodiversidad de la región y su protección, que sirven de fundamento, soporte y monitoreo para la conservación. Estas funciones se efectúan en el marco de distintos programas y proyectos que responden a las diversas problemáticas ambientales que surgen en la región.

Esta organizada en áreas de trabajo: Educación Ambiental, Comunicación, Contaminación, Fauna Silvestre, Pesca, Áreas Protegidas, Turismo Responsable, Vegetación y suelos, Participación Pública, Legales, y Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre; y posee un Cuerpo de Voluntarios permanente. Mantiene el Refugio de Vida Silvestre “La Esperanza”, ubicado en las costas del Sur del Golfo San Matías y próximo a la Península de Valdés, y el Observatorio de Ballenas francas “Punta Flecha” en las costas del Golfo Nuevo, dentro del Área Natura Protegida El Doradillo.

Si bien la sede de FPN se encuentra en la ciudad de Puerto Madryn, tiene representantes en Trelew, Buenos Aires, Mar del Plata, Viedma, San Antonio Oeste, Puerto Deseado, Río Gallegos y Ushuaia.

Desde sus inicios FPN ha llevado a cabo más de 40 proyectos a lo largo de toda la patagonia y ha producido diferentes tipos de materiales editados y publicados de carácter científico y alto nivel educativo.

Entre otros proyectos, desde 1993 lleva adelante el “Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica” ARG/92/G31, con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y administración del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

En este marco se relevó y diagnosticó el estado de la fauna, pesca, turismo y contaminación de dicha zona, información base para elaborar una serie de recomendaciones tendientes al uso responsable de los recursos costeros. En su Primera Fase abarcó tres provincias patagónicas: Río Negro, Chubut y Santa Cruz.

Actualmente se está ejecutando “Consolidación e Implementación del Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica para la Conservación de la Biodiversidad” (ARG/02/G31 GEF/PNUD), segunda fase de aquella iniciativa. Se propone la continuación de las actividades iniciadas durante la primera fase y el fortalecimiento del marco institucional que facilite una planificación a largo plazo, en base a un manejo que asegure la conservación de la biodiversidad; en el mismo sentido, se iniciaron sub-programas para estimular la adopción de prácticas productivas coherentes con la conservación; está en marcha una red de Áreas Protegidas Patagónicas y se están desarrollando programas de concientización sobre el valor de la biodiversidad marina y costera.

La estrategia es asegurar que los actores a nivel nacional, provincial y local puedan efectivamente administrar y planificar el uso de los recursos en el contexto de un manejo costero integrado de la zona costera patagónica.



En el **área de educación de la Fundación Patagonia Natural**, llevamos adelante distintos programas de capacitación para docentes, alumnos, agentes de conservación y guías de turismo de las ciudades costeras patagónicas. Todos ellos se organizan en el marco del Proyecto GEF ARG/02/G31 "Consolidación e Implementación del Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica para la Conservación de la Biodiversidad".

Desde sus inicios, los programas de capacitación docente se convirtieron en una de las líneas de acción más desarrolladas. Considerando que, si los docentes se apropian de los contenidos y metodologías que caracterizan a la educación ambiental y los incorporan a su práctica en las aulas, es esperable que se multiplique el mensaje de conservación a un importante número de destinatarios.

En el año 2007, desarrollamos la propuesta de capacitación "**La biodiversidad costera patagónica: conservando los recursos naturales desde el nivel inicial**", destinada a docentes de ese nivel educativo.

Esta propuesta pedagógica propone a los maestros de nivel inicial y estudiantes de la carrera, acercarse al ambiente natural local e incorporar conocimientos de geología, biología y ecología de las distintas especies que conforman el ambiente costero patagónico.

Pretende capacitar a los docentes para que ellos ofrezcan a los niños de nivel inicial la posibilidad de organizar, ampliar y enriquecer su mirada sobre el ambiente, promuevan en sus alumnos, la construcción progresiva de esquemas de conocimiento, sentimientos y valoración de los recursos naturales, para que puedan comprender la realidad local y regional desde una visión que les permita colaborar activamente en el mejoramiento y conservación del ambiente.

Durante el desarrollo del curso y en cada encuentro un especialista (biólogo, geólogo) diserta sobre un tema particular correspondiente a cada uno de los cuatro ejes del curso: Geomorfología de costas, Fauna y flora de la estepa, Ambiente Intermareal y Vertebrados marinos. Estos especialistas acompañan sus disertaciones con presentaciones audiovisuales, fotografías y material biológico y geológico. Además se realiza una salida de campo con el objetivo de enriquecer y contextualizar dando significatividad a los aprendizajes. Por otro lado, al finalizar cada eje temático, se plantean estrategias didácticas que el docente podrá utilizar en el aula con sus alumnos.

La capacitación se dictó en el año 2007 en la ciudad de Puerto Madryn, Chubut con resolución del Ministerio de Educación de Chubut N° 346/07 y en el año 2008 en la ciudad de Comodoro Rivadavia, Chubut con resolución del Ministerio de Educación de Chubut N° 374/08 y en Río Gallegos, Santa Cruz aprobado por el Consejo Provincial de Educación de Santa Cruz mediante Acuerdo N° 505/08.

En esta ocasión y a través de este libro, queremos llevar conocimientos sobre los temas ambientales costeros a la mayoría de los docentes de Nivel Inicial de la Patagonia, para que puedan incorporarlos en sus actividades y currículas escolares, involucrando a sus alumnos y generando un compromiso con el ambiente. Es por esto que decidimos plasmar esta capacitación en un manual de consulta que pueda estar en cada una de las bibliotecas de las escuelas de nivel inicial patagónicas.

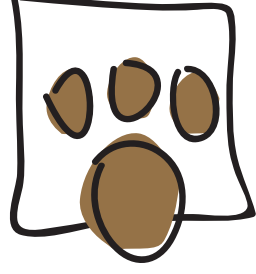
Agradecemos principalmente a los especialistas que desarrollaron cada capítulo con la convicción de que es posible un futuro en armonía con cada especie de nuestra región.

Griselda Sessa

Coord. Área Educación Ambiental
Proy. ARG/02/G31
Fundación Patagonia Natural

Rossana Galvagni

Docente capacitadora
Proy. ARG/02/G31
Fundación Patagonia Natural



CAPITULO I

GEOMORFOLOGÍA DE COSTAS

Dra. NERINA IANTANOS

Dpto. Geología – Instituto de Desarrollo Costero (IDC) – Fac. Naturales – UNPSJB

A finales del Mesozoico, en un periodo llamado Cretácico superior hasta finales del Terciario, en una época denominada Plioceno, hubo para la región Patagónica una subsidencia o hundimiento generalizado que permitió el ingreso o transgresión del mar en más de una oportunidad, acompañados por retiros o regresiones del mar. Lo cierto es que cada uno de estos episodios dejó en los sedimentos una serie de fósiles que nos indican la presencia de un mar cuyas características, por ejemplo la temperatura, diferiría del mar actual.



13

Desde el punto de vista del paisaje, puede decirse que la zona costera patagónica se caracteriza por presentar dos geformas o paisajes diferenciados en especial por su origen:

- de origen marino: acantilados activos, plataforma de abrasión y cordones litorales
- de origen eólico: médanos activos e inactivos.

Hace 1,6 millones de años, en un período de tiempo geológico denominado Pleistoceno, el clima mundial experimentó unos 20 ciclos o espacios de tiempo en los que se alternaban periodos fríos o glaciales, caracterizados por la expansión de la capa de hielo, con otros más cálidos o interglaciales, que provocaban el retroceso de dicha capa.

Fue durante uno de estos períodos cálidos que las grandes acumulaciones de hielo de la zona cordillerana patagónica, produjeron importantes corrientes de deshielo, que favorecidas por la pendiente, debieron buscar su salida al mar, llevando consigo, toneladas de material rocoso muy fragmentado.

No pudieron realizar un recorrido, que los condujera directamente al mar, debieron sortear un gran obstáculo, que a modo de meseta impedía el paso hacia el océano. Fue por esta razón que aquellos dos grandes ríos, debieron bordear esa meseta de material inconsolidado y tomar rumbos diferentes. Uno hacia el norte, y hoy lo llamamos río Chubut. El otro hacia el sur, actualmente llamado río Deseado.

Al mismo tiempo, la acción geológica del viento comenzaba un trabajo de desgaste, que llamaremos deflación, y que terminaría rebajando aquel relieve convirtiéndolo en una depresión, que en la actualidad conforma el Golfo San Jorge.

Desde hace unos 10.000 años, el relieve era similar al actual. Aquellos materiales transportados por las corrientes de deshielo, fueron depositados en la desembocadura de los ríos y posteriormente, distribuidos a lo largo de la costa, por la acción del mar.

Como ya mencionáramos, el paisaje costero que nos rodea, está conformado por conjuntos sedimentarios a los que denominamos Formaciones geológicas, que por su cercanía a la costa actual, tienen indicios de haber estado bajo el mar, hace muchos años atrás.

Sus nombres varían de acuerdo a la provincia: Formación San Antonio (Río Negro); Formación Entrerriense (Puerto Madryn); Formación Chenque o Patagonia (Comodoro Rivadavia); Formación San Julián (Santa Cruz).

Este conjunto de sedimentos, responde a depósitos marinos, acumulados en una cuenca de fondo plano, con poca profundidad de agua y originados por una estrecha transgresión o invasión del mar hacia el oeste.

La energía del medio sedimentario puede considerarse elevada, ya que aproximadamente el 70 % de la unidad está constituida por areniscas y coquinas. Pero además esta energía se mantuvo constante durante el avance y retroceso de la línea de costa, evidenciado a través de la uniformidad de sus sedimentos.

Ese pre-relieve, estuvo levemente inclinado en sectores como las playas de Rada Tilly, Las Grutas, Puerto Madryn y un poco más inclinado en el resto de la costa patagónica.

Estas pendientes fueron las que permitieron el entrapamiento de los materiales que hoy constituyen las playas propiamente dichas. Es decir, los materiales que conforman nuestras playas fueron depositados hace miles de años y por esa razón las definimos como playas fósiles.



Algunos casos concretos

En el caso particular de la Formación Chenque o Patagonia de 21 ± 5 m.a., se depositó sobre otro grupo de materiales, pero de origen continental, llamados Formación Sarmiento, que tiene una edad de 31 ± 5 m.a., también como la Formación anterior, se depositó durante el período Terciario, pero esta vez, desde el Eoceno inferior hasta el Oligoceno inferior. Se la observa en la zona norte, en lugares como el Barrio de Caleta Córdova, en la ruta nacional en proximidades del cruce Palazzo-Ciudadela, etc. Está constituida por bancos espesos de rocas tobáceas blanquecinas, amarillentas, castañas y rosadas, poco consolidadas, terrosas, con interposiciones de tobas arcillosas y areniscas, concreciones de calcedonia y, muchas veces, conformando relieves del tipo *bad land*.

Es común encontrar incluido en sus sedimentos, nódulos silíceos y secreciones de ópalo o calcedonia en forma de geodas, de varios centímetros de diámetro, que suelen estar tapizadas por cristales de cuarzo. Esta característica es frecuente en la costa atlántica.

Las particularidades de estos materiales, (amplia distribución areal, espesores muy uniformes, falta de redondeamiento, etc) hacen creer que, fue el viento quien habría transportado el material desde la boca ígnea o cráter hasta el momento en que, cuando ya no pudo transportarlo, lo dejó caer a manera de lluvia de ceniza volcánica. Como se parecen mucho a los depósitos de loess de la Pampa argentina, se les asigna un origen similar aunque de mayor duración (millones de años).

Playas

En el sector costero, se observan playas de dos materiales diferentes: gravas y arenas. En sus orígenes estos materiales fueron el resultado de las grandes paleocorrientes fluviales que surgieron por la ablación o deshielo de los espesos mantos de hielo que cubrían el sector cordillerano (Fidalgo y Flint, 1964). Fueron transportadas hacia el mar por ríos (Chubut, Deseado, etc), que en aquel momento eran muy caudalosos, cavando un valle de varios kilómetros de ancho. Luego los materiales fueron depositados en la desembocadura, en donde el mar se encargó de redistribuirlas a lo largo de toda la costa patagónica. Este proceso ocurrido hace no menos de 6000 años demuestra que hubo cambios significativos del clima provocados sin la mediación de los seres humanos. Por consiguiente estos estudios también nos revelan que existirán más cambios climáticos en el futuro, sin la intervención del hombre. Sin embargo, tenemos evidencias de que la actividad humana modifica y acelera el ritmo de los cambios naturales y estos cambios se suceden, no solo en años o décadas, sino también en cuestión de horas.

Existe un claro dominio de los procesos erosivos cuyo desarrollo está dado por las características geológicas, el clima y el mar adyacente. A medida que la costa fue erosionada, se fueron generando acantilados y plataformas de abrasión marina, sobre la que se han depositado en tiempos geológicos recientes, las gravas que conforman la mayoría de las playas de la ciudad.

De tal modo, en la actualidad encontramos dos tipos de playas: las reflectivas, de gravas y arenas medianas, con una pendiente mas pronunciada y en menor proporción las playas disipativas, exclusivamente de arenas finas y medianas, de pendiente muy baja casi nula. (Isla, lantanos. 2002).

En las playas reflectivas es posible observar “zonas” de acuerdo al alcance de la marea, que deja acumulaciones especialmente en la parte alta conformando la berma de marea alta. Por detrás de ésta es común encontrar la berma de tormenta que queda representada por algas y restos de residuos que el mar expulsa. Esta berma de tormenta suele quedar por varios días en la playa hasta la próxima tormenta.

En las playas disipativas; como su nombre lo indica; el mar disipa su energía sobre una plataforma con pendiente casi nula (no más de 3 grados) con lo cual en las zonas de distinta energía solo se percibe si hubo una tormenta o marejada observando las acumulaciones de algas y residuos.

De todas maneras las playas que además son balnerarios (Las Grutas, Puerto Madryn, Rada Tilly) tienen una dinámica particular por estar muy modificadas por el hombre.

Acantilados

Cuando las costas están sometidas a procesos de reajustes isostáticos (en Patagonia hablamos de reajustes glacieustáticos, es decir al quitarle parte del peso de los grandes glaciares, el continente comienza un suave movimiento de ascenso/descenso, acompañado por variaciones en el nivel del mar “movimientos eustáticos”), aparecen estos paredones verticales siguiendo la línea de costa, llamados acantilados.

Los acantilados se diferencian por su perfil. Siempre tiene una pendiente muy fuerte, casi recta en la parte superior y hacia abajo terminan en una nítida ruptura o muesca, que señala el paso a la plataforma de abrasión.

En toda la costa patagónica (Las Grutas, Rada Tilly, San Julián) es común ver como el mar llega hasta la base de los acantilados, que recordemos están formados por rocas sensibles, deleznales e incoherentes, dispuestas horizontalmente y muy susceptibles a la acción mecánica del mar. De esta manera son “modelados” continuamente, a través de una acción erosiva que es ejercida principalmente por las olas, las que toman los materiales por arranque hidráulico. La abrasión ocurre cuando toma estos materiales y los utiliza como herramienta para producir erosión. Al socavar la base de los acantilados, se da origen a una “muesca” o erosión en media caña, que debilita y desploma la parte superior de los paredones, provocando procesos de deslizamiento y caída de materiales. Es así como los acantilados “retroceden” dando espacio al mar y se los denomina acantilados activos.

Son denominados acantilados inactivos cuando han quedado alejados de la acción del mar.

También pueden presentarse una serie de grutas más o menos profundas a lo largo de la línea costera. Estas grutas se desarrollan en los puntos en donde los materiales son más vulnerables a la acción del oleaje, debido a la presencia de rupturas naturales (diaclasas o fallas), acompañados a su vez por la incidencia del oleaje con especial violencia.



Plataforma de abrasión ≠ restinga

Es de uso común la palabra *restinga* cuando queremos hacer referencia al sector que queda expuesto, cuando baja la marea. En realidad, el nombre correcto es *plataforma de abrasión*. Ese material sobre el que solemos caminar, que es muy suave y más de una vez nos resbalamos, sobre el que también encontramos colonias de mejillines, es una forma de erosión y es el resultado de la erosión en media caña en la base de los acantilados. El mismo material que conforma, por ejemplo, el acantilado de la playa en Las Grutas (RN) o el cerro Chenque (CR), es el que ahora humedecido forma esta plataforma. La consistencia diferente es debido a la presencia del agua, que produce la expansión de las arcillas, dándoles una “resistencia” particular. Ese mismo material, sin agua, es totalmente terroso, inconsolidado y muy vulnerable a toda acción erosiva, natural o humana.

La restinga es una forma de acumulación de materiales dejado por mareas de tormenta sobre la playa.



Contorno costero

Por ser una costa irregular aparecen todo tipo de “entrantes” y “salientes”. Las primeras dan lugar a espacios semicerrados más pequeños que el golfo y los llamamos caletas o bahías. Las salientes en nuestro caso están dadas por lugares a los que llamamos “puntas” (Punta Peligro, Punta Piedras, Punta del Marqués). Es en estos lugares donde, el oleaje “converge” sobre los materiales que se encuentran más hacia el mar, y que por su posición, ofrecen la primer gran resistencia al trabajo del agua. Cuando las olas, que están movidas por el viento, golpean contra estas salientes, lo hacen con una importante fuerza, provocando el ingreso del agua a través de los espacios (poros) del material, al que debilitan, contribuyendo a su desgaste o erosión. Esto se verá reflejado en la caída de material al pie de estas grandes salientes. Ese material, queda expuesto en marea baja y comienza a ser distribuido, por los alrededores, con la marea alta, pasando a formar parte de la plataforma de abrasión.

Una vez que las olas, pierden parte de su energía en estas salientes, siguen su recorrido con menor energía, hacia los sectores de entrantes o bahías, donde generalmente se encuentran las playas.



Mareas

Son variaciones del nivel del mar que se producen aproximadamente cada 6 horas (semidiurnas) y están originadas por la atracción gravitatoria del Sol, la Luna y la Tierra.

Producen pleamares (se amplía la superficie sometida a la acción del mar) y bajamares (disminuye esa superficie).

- Mareas vivas o de sicigia: los astros están alineados. Las mareas son más grandes que lo habitual. Se produce en luna nueva ó llena.

- Mareas muertas o de cuadratura: los astros se disponen en cuadratura. Son menores que lo habitual. Ocurre en cuarto creciente ó menguante.

La amplitud de estas mareas (la diferencia entre marea alta y marea baja) determina un régimen macro-mareal para nuestras costas. Esto significa una amplitud mareal, mayor a 4 metros.

Médanos (antes llamados dunas)

Acumulaciones de arenas que se movilizan por acción del viento.

A pequeña escala se los denomina óndulas y crestas pequeñas. A gran escala: médanos.

Los médanos son acumulaciones de arena móvil cuya existencia es independiente tanto de la forma del terreno como de los obstáculos fijos (vegetación principalmente.).

Si la humedad y la vegetación interfieren en su crecimiento, dejan de movilizarse y se llaman médanos fijos.

Para que aparezcan solo es necesario una fuente importante de material de tamaño pequeño (arenas finas y arcillas) y viento constante en dirección y frecuencia.

En Patagonia son comunes debido al viento del oeste constante y las escasas precipitaciones. Algunos de ellos, migran; es decir crecen año a año, alcanzando distancias inimaginables.

Erosión Costera

Es importante destacar que, nuestras playas solo reciben parte del material que el viento transporta en suspensión y que en la actualidad, este es el único aporte que llega a las playas para “mantener su inestable equilibrio”.

Es por esta razón que hablamos de **playas fósiles**, es decir, playas cubiertas por materiales dejados allí hace miles de años y que con los caudales que hoy poseen nuestros ríos, sería imposible pensar en recibir nuevos aportes, que ayuden a mantener el ya existente.

Esta razón, más que importante, deberá tenerse en cuenta para evitar, todo tipo de barrera que actúe como obstáculo a la llegada de material a la playa, como podrían ser la construcción de edificios cercanos a la franja costera.

Cuando se observan fotografías aéreas, se puede determinar que las playas de gravas eran bastante extendidas en los años 60 condición que se mantuvo hasta la década del 80. En la zona portuaria de la ciudad de Comodoro Rivadavia, el ritmo de erosión, para el intervalo 1983 – 1995, fue de 1,2 metros por año. Cuando se analizan las causas de esta erosión, se puede inferir que, la falta de provisión de sedimento es la principal causante, seguida de los cambios provocados por la actividad humana

A lo largo de toda la costa patagónica, el ritmo de erosión, es variable pero sostenido, indicando un “importante” retroceso de los acantilados.

Hasta hace algunos años, se solía usar el término “*ganar tierras al mar*”, hoy se suele escuchar *recuperación de la costa* o *consolidación de la costa*. Sin importar cual sea la razón que lleva a los funcionarios a otorgar permisos de construcción en dominios netamente costeros, hay algo que no debiéramos olvidar y es:

TRATAR DE CONSERVAR EL PAISAJE NATURAL DE NUESTRA COSTA.

Bibliografía

- Fidalgo, F. y Flint, R. 1964. Glacial geology of the east flank of the Argentine Andes between latitude 39 10'S and latitude 41°20'S. *Geological Society of America Bulletin*.
- Isla, Federico y Nerina Iantanos. 2002. Playas reflectivas y disipativas del golfo San Jorge.
- Asociación Argentina de Sedimentología. vol 9 (2): 155-164.



PROPUESTA DIDÁCTICA

□ **Experiencia directa:** salida de campo a un sector costero donde se puedan observar las diferentes características morfológicas y litológicas. Formaciones geológicas. Ingresiones y regresiones marinas. Movimientos eustáticos

Observar diferentes tipos de costas, de erosión y acumulación. Describirlas, teniendo en cuenta, las formas, colores, elementos que contienen, altura, grado consolidación (desagregado o suelto, poco consolidado o friable y muy consolidado).

Registrar gráficamente el paisaje (dibujos, fotos).

¿Porque hay restos marinos en zonas altas? ¿Llega el mar ahora hasta ahí? ¿Como llegaron a ese lugar?

□ **Conceptualización:** ¿Que es un fósil? Es un resto total o parcial de un organismo vegetal o animal, impresiones o signos de actividad de organismos, que vivían en tiempos geológicos pasados y que tienen una antigüedad mínima de 5000 años. Los procesos de fosilización pueden ser: momificación, petrificación, carbonización y moldes.

Al comparar los fósiles con organismos que viven en la actualidad, nos imaginamos o preguntamos como vivían estos animales, que cosas hacían y que comían.

- De acuerdo a la composición del suelo ¿Porque se ven diferentes colores?
- Manipulamos los diferentes elementos, ¿se sienten igual al tacto? ¿su color varía? ¿en cuales hay vegetación en cuales no? ¿son iguales las plantas?, registrar gráficamente.
- Recolectar una muestra de los diferentes elementos que allí se encuentren (ilos que estén permitidos!)
- Realizar una reproducción de las distintas capas en frascos o pecera utilizando elementos actuales y haciendo analogía con lo observado en el acantilado. Analizar y establecer hipótesis respecto a que creen que ocurrirá dentro de muchos años con esos elementos. Clasificarlos, utilizando diferentes criterios (textura, permeabilidad, disolución, consolidación, etc.)
- Observar las formas de acantilados, médanos, playa, etc., porque se harán de esa manera, cambian su forma ¿cuales mas a menudo? ¿por qué? Sumergir en agua los diferentes tipos de materiales encontrados ¿cuales se diluyen y cuales no? ¿por qué? ¿cuales absorben más rápido? Completar grillas con los datos recabados (los indicadores de observación serán seleccionados por cada docente de acuerdo a la direccionalidad que se pretenda dar)
- Escuchar la leyenda tehuelche “Los inventos de Elal” u otra que haga referencia a la alfarería aborigen.
- Cubrir el piso de la sala con un nylon y sobre este arcilla humedecida recorrerla descalzos, caminando de diferentes modos (en puntas de pié, con los talones, etc), verbalizar sensaciones. Agregar elementos recolectados (caracoles, piedras etc.), tomar contacto con las manos. Modelar enriqueciendo las creaciones con distintos elementos naturales (caracoles, mejillones, etc.)
- Confección en arena húmeda de posibles huellas, propias, de animales, caracoles, etc. Y llenarlas con yeso. Comparar con las realizadas con arcilla.
- Hacer moldes (preparamos barro con arcilla y hacemos impresiones de diferentes elementos recolectados, caracoles, mejillones, vieyras, almejas, piedras, etc.). Rellenar los moldes con yeso y hacer reproducciones
- Recoger restos de acantilado en la playa, tallarlos, partarlos y descubrir la anterior presencia de algún animal marino.
- Sellar con elementos recolectados
- Dibujar los perfiles de los diferentes paisajes
- Juego de idénticos: hacer tarjetas con diferentes perfiles por ejemplo; acantilado, duna, playa, restinga etc. Y buscar el idéntico en sombra.
- Sopa de huellas: en una hoja con muchas huellas diferentes de animales, caracoles, humanas, etc. mezcladas, encerrar las que son de la misma especie.

- Conseguir fotos antiguas de las playas y acantilados de la ciudad, observar comparar con actuales y buscar las diferencias (descubrir las modificaciones en el tiempo), teniendo en claro determinados parámetros de observación. Dibujar los mismos lugares imaginando como serán en el futuro.

- Hacer una exposición comparativa de los trabajos antes mencionados. Se pueden confeccionar los marcos para la muestra con elementos naturales recolectados en la salida de campo. Confeccionar una historieta plegada de las diferentes instancias antes mencionadas para que recorra las casas u otras salas y socializar la información.

□ **Los inventos de Elal**

Dicen los tehuelches que la Patagonia era solo hielo y nieve cuando el cisne la cruzó, volando por primera vez. Venía desde más allá del mar, de la isla divina donde Kóoch había creado la vida y donde había nacido Elal, a quién cargó en su blanco lomo para depositarlo sobre la cumbre del cerro Chaltén (ubicado en la zona cordillerana de Santa Cruz, conocido hoy como el cerro Fitz Roy). Dicen también que detrás del cisne volaron el resto de los pájaros, que los peces los siguieron por el agua y que los animales terrestres cruzaron el océano a bordo de unos y de otros. Así la nueva tierra se pobló de guanacos, de liebres y de zorros; los patos y los flamencos ocuparon las lagunas y surcaron por primera vez el desnudo cielo patagónico los chingolos, los chorlos y los cóndores. Por eso Elal no estuvo solo en el Chaltén; los pájaros le trajeron alimentos y lo cobijaron entre sus plumas suaves. Durante tres días y tres noches permaneció en la cumbre, contemplando el desierto helado que su estirpe de héroe transformaría para siempre. Cuando Elal comenzó a bajar por la ladera de la montaña le salieron al encuentro Kókeshke y Shie, el frío y la nieve. Los dos hermanos que hasta entonces dominaban la Patagonia lo atacaron furiosos, ayudados por el hielo y por Máip, el viento asesino. Pero Elal ahuyentó a todos golpeando entre sí dos piedras que se agachó a recoger, y ese fue su primer invento: el fuego. Cuentan que Elal siempre fue sabio, que desde muy chiquito supo cazar animales con el arco y la flecha que el mismo había inventado. Que ahuyentó al mar con sus flechazos para agrandar la tierra, que creó las estaciones, amansó las fieras y ordenó la vida. Y que un día modelando estatuitas de barro, creó los hombres y las mujeres: los tehuelches. A ellos los Chónek les confió los secretos de la caza; les enseñó a diferenciar las huellas de los animales, a seguirles el rastro y a ponerles el señuelo; a fabricar las armas y a encender el fuego. También a fabricar abrigados quillangos, a preparar el cuero para los toldos, hasta dejarlo liso e impermeable... y tantas, tantas otras cosas que tan solo el sabía.

Cuentan que hasta la luna y el sol están donde están por obra de Elal, que los hecho de la tierra porque no querían darle a su hija por esposa. Que el mar crece con la luna nueva porque la muchacha, abandonada por el héroe en el océano, quiere acercarse al cielo, desde donde su madre la llama. También que si no fuera porque una vez, hace muchísimo tiempo, cuando hombres y animales eran la misma cosa, Elal, castigó una pareja de lobos de mar, no existirían el deseo ni la muerte. Finalmente Elal, el sabio, protector de los Tehuelches, dio por terminados sus trabajos. Dicen que un día poco antes del amanecer, reunió a los chónek para despedirse de ellos y darles las últimas instrucciones. Les anunció que se iba, pidió que no le rindieran honores, pero que si transmitieran sus enseñanzas a sus hijos, y éstos a los suyos, y aquellos a los propios, para que nunca murieran los secretos de los Tehuelches. Y cuando el sol ya se asomaba en el horizonte Elal llamó al cisne, su viejo compañero. Se subió a su lomo y le indicó con un gesto el este ardiente. Entonces el cisne se alejó del acantilado, corrió un trecho y levantó vuelo por encima del mar. Inclinandose sobre el ave que lo llevaba, y acariciando su cuello, Elal le pidió que le avisara cuando estuviera cansado. Cuando el cisne se quejaba, Elal disparaba una flecha hacia abajo y con cada flechazo surgía en el agua una isla donde era posible posarse a descansar. Dicen que varias islas se distinguen todavía desde la costa patagónica y que en alguna de ella muy lejos, donde ningún hombre vivo puede llegar, vive Elal. Sentado frente a hogueras que nunca se extinguen, escucha las historias que le cuentan los tehuelches que resucitados llegan cada tanto para quedarse con él, guiados por el magnánimo Wendéunk (espíritu tutelar que lleva la cuenta de las acciones de los tehuelches y los conduce, después de muertos, al encuentro de Elal).

□ **Costas:** dunas eólicas, playa distal, cresta de playa, playa frontal, intermareal, acantilados, plataformas de abrasión, caletas.

- Recorrer la playa observar y registrar gráficamente. Observar como es la arena en los distintos lugares, comparar, ¿cuál es más fina? ¿cuál más gruesa?, establecer relaciones entre estas características y la cercanía o lejanía del mar (arena más fina, más fácil de transportar por el viento, formación de dunas), establecer hipótesis.

- Observar la presencia de organismos en las distintas zonas, relacionarla con el gradiente de humedad. Observar en que zona hay vegetación, de que tipo.

- Somos artistas plásticos: llevar tablitas con hojas y dibujar el paisaje.

- Hacer una exposición

- Para observar cresta de playa se sugiere playas de canto rodado donde la acumulación es mas visible

- Juego de la perinola: “El caracol que quería llegar a la playa”, reemplazar en la perinola las consignas, por ejemplo:

- tormenta fuerte con vientos del este, toma 2

- bajamar extraordinaria (te alejas de la playa,) pon 2

- viento oeste fuerte, te hace rodar por la arena (te alejas de la playa), pon 1

- pleamar extraordinaria (llegas a la playa), toma todo.

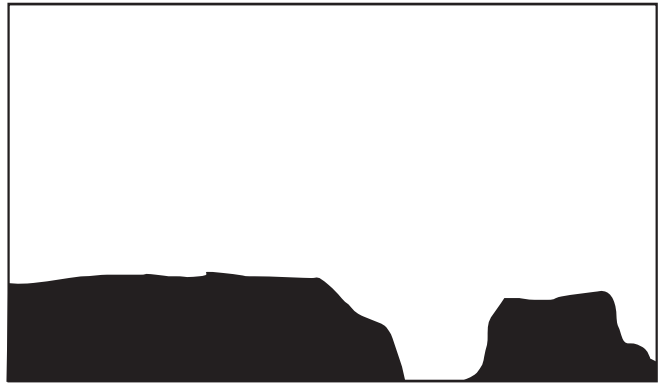
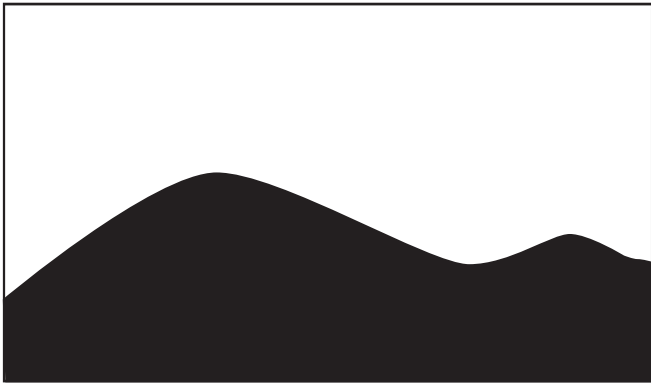
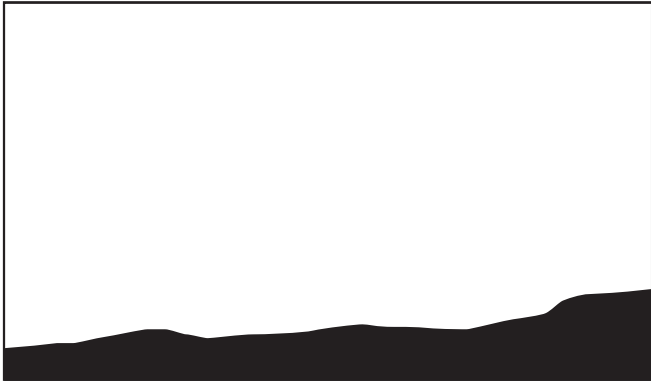
- el fondo está lleno de conchillas que detienen tu paso, todos ponen

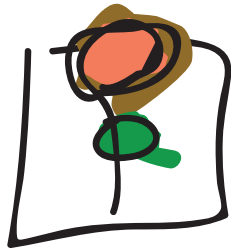
- aprovechas una enorme ola, toma 1



ACTIVIDADES GRÁFICAS

PERFILES: ENCUENTRO Y MARCO LOS IGUALES





CAPITULO 2

LA BIODIVERSIDAD DE LA ESTEPA PATAGÓNICA: FLORA

Prof. SILVIA A. GONZÁLEZ

¿Qué entendemos por biodiversidad?

El concepto de *biodiversidad* o *diversidad biológica* se entiende como la variabilidad de la vida en todas sus formas, niveles y combinaciones. No es la simple suma de todos los ecosistemas, especies y material genético, sino que representa la variabilidad dentro y entre ellos.

¿Qué es la vegetación esteparia?

Es un tipo de vegetación con predominio de forma de vida de **arbustos** bajos y esparcidos y/o **gramíneas** cespitosas esparcidas y suelo más o menos desnudo entre ellas. De allí que podemos encontrar estepas arbustivas, estepas herbáceas y sus combinaciones estepa arbustivo-herbáceas de acuerdo al predominio de una u otra forma biológica.

¿Qué es un arbusto?

Es una forma de vida vegetal que tiene la parte inferior leñosa y persistente, con desarrollo de numerosas ramas desde su base. Cuando las yemas de renovación se encuentran a menos de 30 cm sobre el suelo: Caméfito “*Arbusto pequeño*”, a más de 30 cm de altura: Nanofanerófito “*Arbusto grande*”

¿Qué es una gramínea?

Es una forma de vida tipo hierba monocotiledónea, formadora dominante de pastizales forrajeables, desarrolla hojas lineares, acintadas y sus frutos son granos, de allí su nombre “gramíneas”. Diversos géneros como *Festuca*, *Poa*, *Stipa* y *Bromus* se los conoce con el nombre **Coirón**.

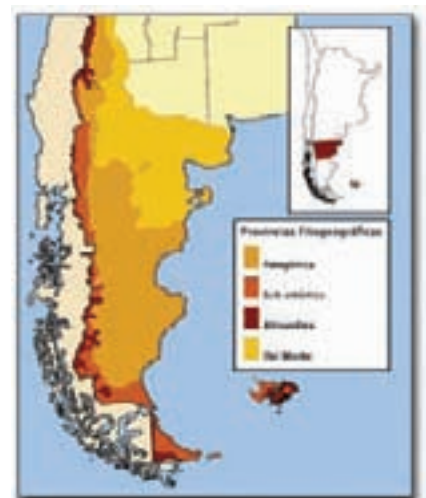
¿Qué significa endémico?

Este concepto se aplica a una especie que tiene una distribución geográfica restringida, o sea que vive únicamente en ese lugar, que puede ser muy pequeño, como especies sólo de lugares especiales, por ejemplo *Senecio coluhuapiensis* Speg., que vive en áreas del Lago Colhué Huapi -Sarmiento-, o bien americanos, como lo es la familia de las cactáceas que viven exclusivamente en América. En la región patagónica especies como Algarrobito patagónico, Manca perro, Quilimbay, entre otros, poseen la cualidad de ser endémicos.

Características ambientales de la estepa patagónica: su clima y tipo de suelo

El clima patagónico está dominado por masas de aire provenientes del Océano Pacífico y por fuertes vientos provenientes del Oeste. El desplazamiento estacional de los centros de alta y baja presión sobre el Pacífico y las corrientes oceánicas costeras con dirección ecuatorial, determinan patrones estacionales de precipitaciones (Paruelo, et al. 1998). En invierno la alta intensidad de la zona de baja presión polar y el desplazamiento hacia el norte del anticiclón del Pacífico, determinan un aumento de las precipitaciones en invierno sobre la región. Casi la mitad de las precipitaciones ocurren en los meses más fríos del año.

La Cordillera de los Andes ejerce una gran influencia sobre el clima patagónico ya que constituye una importante barrera para las



masas de aire húmedo provenientes del océano. Éstas descargan su humedad en las laderas occidentales de los Andes y al descender por la vertiente oriental se calientan y se secan. Las estepas y semidesiertos de la Patagonia reciben entre 600 y 120 mm de precipitaciones anuales. En la mayor parte del territorio las precipitaciones no superan los 200 mm (*Paruelo, et al. 1998*) La escasa precipitación y la distribución invernal de ésta, determinan un fuerte déficit hídrico estival (*Paruelo, et al. 1998*).

Sobre la base de la relación evapo transpiración potencial/precipitación anual media, más del 55 % de la Patagonia es árida o hiperárida y sólo un 9 %, sub-húmeda. Las temperaturas varían entre 3°C y 12°C. Los fuertes vientos del oeste modifican sensiblemente la sensación térmica y la reducen en promedio 4,2°C. Este efecto es más marcado en verano, y genera veranos templados o aún fríos, una característica distintiva del clima patagónico.

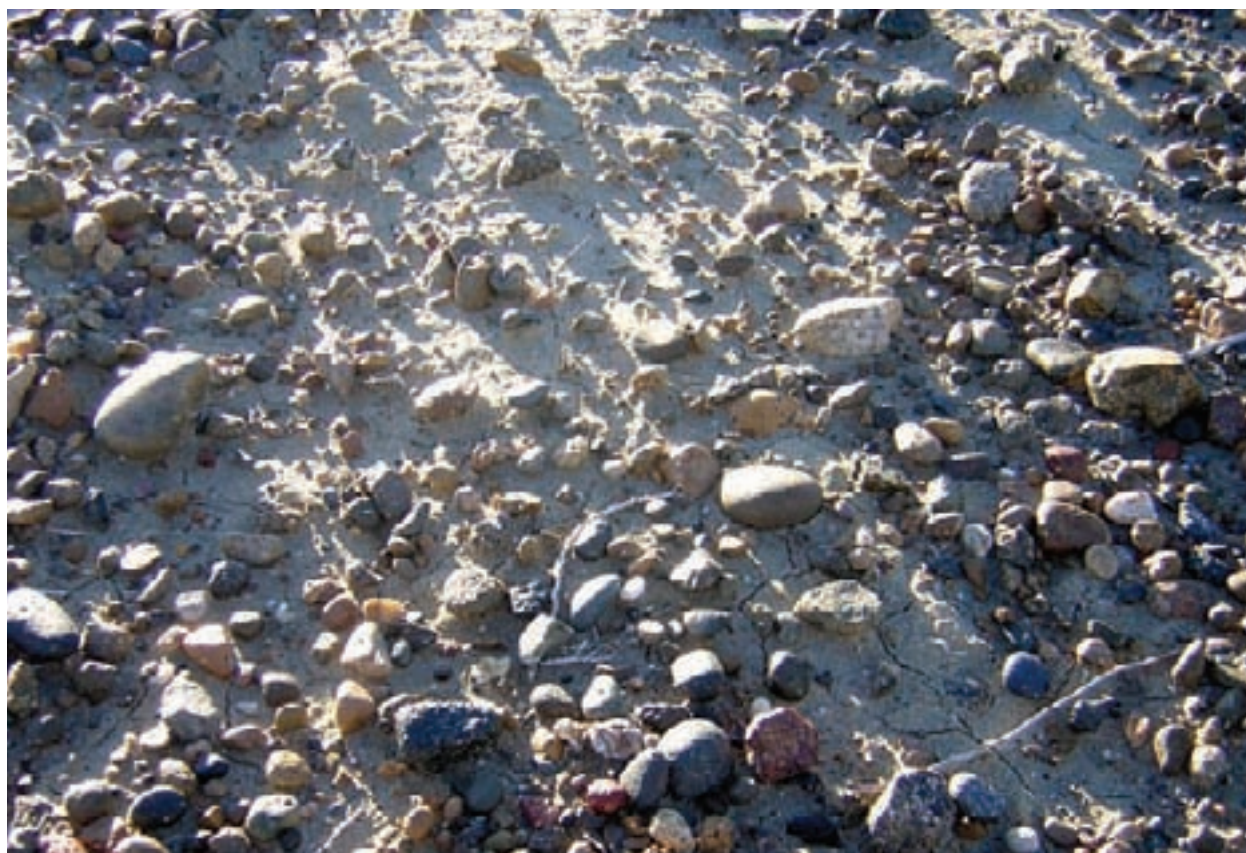
La sequía es un fenómeno que ocurre en una determinada época del año y en la actualidad hay cierta tendencia en la Provincia del Chubut a declinar en sus valores de precipitación los cuales alcanzaron máximos históricos en 1997.

De acuerdo al Servicio Meteorológico nacional la precipitación fue de 111 mm de lluvia en el período de enero a agosto del 2007, ésta cifra es alarmante porque la media en la zona de Comodoro Rivadavia es de 240 mm anuales.

Las mesetas de altura decreciente hacia el este constituyen uno de los rasgos geográficos más característicos de la Patagonia. En la parte norte y central, las sierras y geoformas de origen volcánico pasan a ser un elemento importante del paisaje. Este paisaje resulta de una compleja interacción entre vulcanismo, emergencia de los Andes y la actividad fluvio glaciaria. La red de drenaje regional consiste en una serie de ríos de curso oeste-este que drenan las húmedas laderas de los Andes y atraviesan las estepas y los desiertos en su camino al Atlántico.

Los detritos y materiales volcánicos son materiales parentales –progenitores- más importantes de los suelos patagónicos. En las porciones occidentales más húmedas y frías de mayor vegetación pueden desarrollarse suelos *mólicos* -mayor actividad pedogenética o sea formadora de suelo-.

Hacia el Este y con el aumento de la aridez los *Aridisoles* y *Entisoles*.



Pavimento del desierto: suelo con canto rodados

Estos suelos –Aridisoles- presentan, en la mayoría de los casos, sobre su superficie una acumulación de gravas de diferente tamaño y densidad -pavimento de desierto- y un perfil que como consecuencia de la falta de lavado, tiene una alta saturación de bases.

Los entisoles no manifiestan evolución, se expresan a través de la falta de horizontes genéticos. Estos suelos se presentan en aquellos sectores donde la acumulación y remoción de sus materiales parentales se producen a un ritmo más rápido que el necesario para la formación de horizontes pedogenéticos y/o donde su baja fertilidad y o eventual toxicidad constituye una limitación para el crecimiento de la vegetación y consecuente diferenciación biológica de sus perfiles.



Badlands: arcilloso, desnudo y cicatrices de cursos de agua

Estos suelos suelen presentar una capa gruesa calcárea cementada de entre unos 40 y 50 cm de profundidad (del Valle, 1998). Los rodados patagónicos son característicos de los suelos patagónicos. En la región son frecuentes los paleo suelos, por la presencia de horizontes enterrados. Estos reflejan la influencia de condiciones climáticas pasadas sobre los procesos pedogénicos.

Los sustratos corresponden a rocas sedimentarias marinas terciarias, depósitos indiferenciados y rodados patagónicos con alturas de 0 a 300 m snm.

Adaptaciones de las plantas a este ambiente

La vegetación en la mayor parte de la Patagonia extra-andina muestra características de adaptación a condiciones de aridez. Se encuentran arbustos achaparrados, siluetas hemisféricas, con desarrollo en cojín, sueltos o apretados al suelo como placas o platos verdes de contornos circulares. Las hojas son pequeñas, muy duras, rústicas, presencia de púas o dientes, cutículas muy gruesas, cubiertas de resinas y pelos glandulares, a veces son como escamas o bien de escasa permanencia y entonces se reemplazan por espinas, en estos casos la función fotosintetizadora la realizan otros órganos como los tallos. Hay tallos que permanecen delgados y verdes por la clorofila, pero otros se vuelven gruesos y suculentos por acumulación de agua. Esta estrategia la presentan otros órganos como las hojas en algunos casos o los tallos subterráneos,

los cuales se desarrollan conteniendo agua y sustancias de reserva formando los llamados tubérculos. Las raíces, crecen en profundidad, buscando humedad en napas freáticas y otras crecen en superficie, para poder capturar el agua de rocío.

Se ejemplifica a través de un arbusto cuyo nombre vulgar es “Sulupe”,
 gén. *Ephedra ochreatea* Miers.

Arbustos áfilos –sin hojas-, con hojas pequeñas o escamiformes donde los tallos adoptan la función fotosintética, el color verde indica presencia de clorofila.



a) Imagen de ramas delgadas, verdes, de desarrollo articulado, segmentos largos y presencia de nudos.



b) Detalle de las ramas mostrando su desnudez y vestigios de pequeñas hojas –escamas- en los nudos, de color marrón oscuro o grisáceas ya envejecidas.

Se ejemplifica a través de un arbusto cuyo nombre vulgar es “Quilimbay”
 gén. *Chquiraga avellanadae* Lorentz.



Rama de Quilimbay, muestra las hojas rígidas, con un aguijón en el extremo de color marrón rojizo y en la base, un par de espinas más cortitas del mismo color.

Frutos: se desarrollan numerosos frutos secos con estructuras adaptadas al vuelo, de sustentación aérea, para poder diseminarse con el viento a través de la atmósfera, son los llamados “panaderos”.



Corte de epidermis: las cutículas son muy gruesas que alejan a los estomas de la superficie de la hoja, son estrategias que adoptan estos seres vivos para evitar la deshidratación.

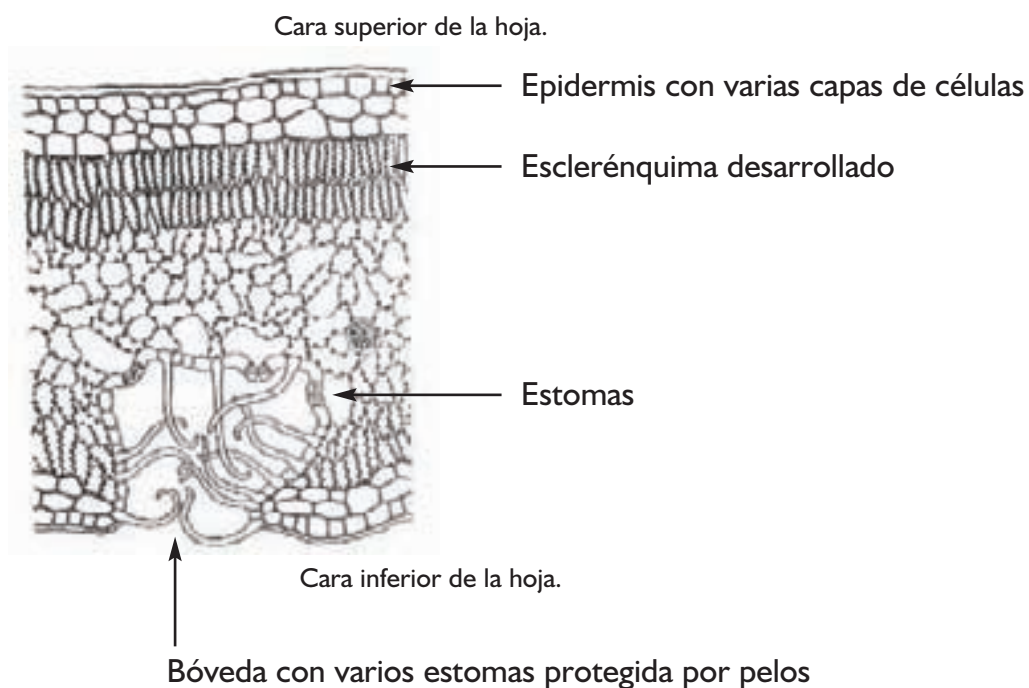
Pimpollo de “Botón de oro”
gén. *Grindelia chilensis* (Corn.)Cabrera.



Hay especies como Botón de Oro, que produce una sustancia blanca, lechosa, muy pegajosa que se llama Resina. Se la observa en los pimpollos donde se acumula entre las brácteas protectoras o bien cuando uno toca sus hojas, las mismas resultan pegajosas.
Otras desarrollan pelos glandulares como la Escobilla patagónica, suman estrategias protectoras para evitar la deshidratación.

El siguiente es un corte esquemático de hoja, donde se puede observar la secuencia de tejidos formados por varias capas de células, **epidermis** con 3 capas celulares, el tejido de sostén, **esclerénquima**, con 2 capas y las células de paredes engrosadas, para resistir las fuertes tracciones que ejercen los vientos, además del déficit hídrico.

Los **estomas** se encuentran en el fondo de cavidades o bóvedas protegidas por abundantes pelos, para evitar la pérdida gaseosa.



“Tuna” gén. *Maihueiopsis darwinii* (Hensl) Ritter



Tuna. Muestra la presencia de espinas, pelos y gloquidios (pequeños anzuelos) ubicados en mamelones –protuberancias blancas- para evitar la deshidratación y succulencia de los tallos, articulados de contornos esféricos adaptados para la reserva hídrica.

Las espinas pueden ser de origen foliar, que derivan de una hoja (“Calafate” gén *Berberis heterophylla* Jussieu in Lamarck), o caulinar si provienen de un brote de nuevos tallos (“Malaspina” gén. *Retanilla patagonica* (Speg) Nov Comb. Tortosa).



Calafate. Espina dividida en tres segmentos



Malaspina. Espinas originadas de un brote de tallo, crecen en sentido opuesto unas con respecto a otras.

Las espinas en general son estructuras de defensa de la planta contra la acción de los herbívoros, de esta manera le obligan al animal a la selección de las especies en su dieta, aquellas que no les causen daño en el intento de la ingesta.

“Coirón llama” gén. *Stipa humilis* Cavanilles



Pastos, formadores de céspedes de hojas plegadas y cutículas gruesas

Muestra un follaje de coirón, con las hojas acintadas o lineares, numerosas, tienen las gemas de renuevo ubicadas en las bases junto a sus vainas, órganos que se semejan a las hojas ubicados inmediatamente debajo y a continuación de estas. Las hojas se encuentran dobladas sobre su eje, para reducir la superficie de exposición solar y por lo tanto su evapo-transpiración, a su vez la epidermis presenta pelos, pequeños y cortitos, que al pasar la mano sobre su superficie nos da la sensación de aspereza.

Arbustos bajos hemisféricos, en cojín (pulvínulos) o compactos en forma de placa.



Vista superior de un pulvínulo de *Benthamiella* sp., cuyo contorno es de 30 cm. diámetro y 2 cm de altura aproximadamente.



Arquitectura del pulvínulo



Aspecto externo del pulvínulo y raíz

Algunas plantas –Macachín- tienen un hábito de vida **hemi parásito**, significa que sus raíces absorben agua de otra planta que se las provee con mayor facilidad, en este caso las gramíneas ejercen el rol de nodrizas.

“Macachín” gén. *Arjona tuberosa* Cavanilles.



Aspecto general de la hierba



Detalle del ramillete de flores

Esta especie desarrolla engrosamiento de sus estolones subterráneos formando tubérculos, papitas pequeñas, nutritivas, muy dulces y jugosas. Eran muy apetecidas por las comunidades mapuches.

Otras hierbas desarrollan engrosamientos de sus tallos formando bulbos, que permanecen subterráneos en la época desfavorable conteniendo sustancias de reservas que serán utilizadas en la primavera para desarrollar los órganos aéreos. Ejemplo de ello es “Estrellita” gén. *Tristagma patagonicum* (Bak.) Traub

Las plantas adaptadas a ambientes salinos (**halófitas**) presentan glándulas que sirven para la eliminación de sal. Por ello, muchas plantas de estos ambientes (“Guaycurú” gén. *Limonium brasiliense* (Boisier) Kuntze) tienen en su epidermis la apariencia aterciopelada por la presencia de cristales de sal. Otra especie es “Jume” gén. *Salicornia ambigua* Michaux, que desarrolla tallos suculentos, carnosos y áfilos –sin hojas-, toman color verde o bien rojos por la presencia de otros pigmentos llamados **betacianos** (rojo-violeta) y **betaxantinas** (amarillos).

Asociación muy frecuente



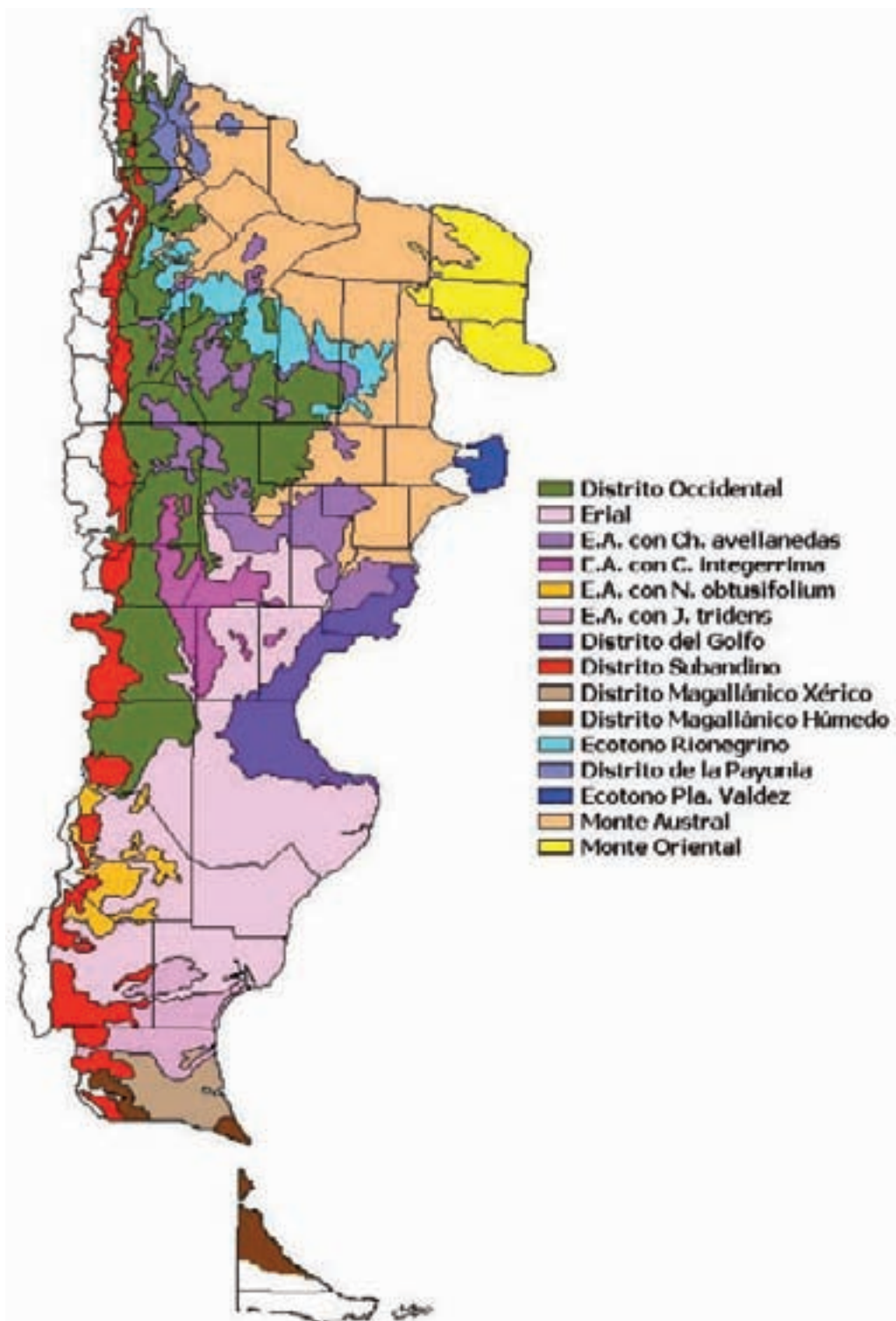
Guaycurú



Jume

Grandes Unidades de Vegetación en Patagonia

La vegetación es la puerta de entrada de la energía y la materia a la trama trófica, además de ser refugio de la fauna. Por otra parte es el componente del ecosistema más fácilmente reconocible, por lo que se la emplea con frecuencia para delimitar unidades ecológicas homogéneas (Matteucci y Colma, 1982).



35

Tomado de León, R.; D. Bran; M. Collantes; J. Paruelo; A. Soriano. 1998.- Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral* 8: 125-144.

De acuerdo al mapa previamente editado, se puede observar qué unidades de vegetación son las que

corresponden a los sectores costeros de la Región Patagónica, desde Norte a Sur, Provincias de Río Negro –color amarillo- **Monte Oriental** y –color anaranjado- **Monte Austral**, le sigue la Provincia de Chubut continuando con el Monte Austral interrumpido por el ecotono de Península Valdés y de amplia extensión al sur en una franja violeta el **Distrito del Golfo San Jorge**, alcanzando ya la provincia de Santa Cruz en la Costa Atlántica Patagónica hasta la zona Sur de Puerto Deseado.

Casi toda la costa de Santa Cruz hasta San Julián le corresponde formaciones vegetales tipo **Erial**, estepa de muy escasa cobertura, dominada por arbustos en cojín o enanos, y hacia el sur una estepa arbustiva de *Junelia tridens* en color rosado intenso.

Ya al finalizar la región Patagónica las unidades de vegetación les corresponden al Distrito Magallánico Xérico en Santa Cruz y Húmedo en Tierra del Fuego

El Monte Oriental y Monte Austral

Corresponden a la Provincia Fitogeográfica del Monte. Tiene gran extensión, desde Salta hasta el NE de la Patagonia. Sus estepas tienen arbustos de 2 a 3 m de altura. Es característica en estas estepas la Jarilla, en todas sus expresiones.

Monte Oriental: la estepa arbustiva es más alta y con mayor cobertura. Las comunidades del área, casi todas con episodios de fuego en su historia reciente constituyen una transición entre Monte y el Espinal austral.

Monte Austral: Presenta una cobertura de 40 a 60%. Las especies más comunes son las Jarillas: *Larrea divaricata*, *L. nitida* y *L. cuneifolia*, las que son acompañadas por *Monthea aphylla*-Mata sebo-, *Bougainvillea spinosa*, *Schinus polygamus* –Molle- y *Prosopis alpataco* -Algarrobo. Las gramíneas más comunes son *Stipa tenuis*, *S. Speciosa* y *Poa ligularis*.

Distrito florístico del Golfo San Jorge

Su distribución comprende desde Cabo Raso hasta Punta Casamayor al sur de Puerto Deseado asociado a todas las geoformas que circundan el Golfo de San Jorge, Mesetas de Montemayor y Pampa del Castillo, sus laderas, valles y áreas colinadas que se intercalan entre estas y el mar.

Estepas de arbustos altos se ubican en las laderas que descienden hacia el mar y en colinas. Las estepas de gramíneas y arbustos enanos (eriales) dominan las áreas más altas de mesetas.

Las estepas arbustivas se caracterizan por la presencia dominante de Duraznillo (*Colliguaja integerrima*), alternando con Malaspina (*Retanilla patagonica*), ambos arbustos altos de hasta 3 metros de altura. El primero con hojas verdes todo el año, abundante follaje y contorno redondeado, mientras que el segundo es áfido la mayor parte del año, los tallos son verdes y punzantes.

Acompañan otros arbustos como Calafate –conocido por sus bayas comestibles-, Verbena –flores muy atractivas-, Tomatito de la Patagonia o Yaoyín, Yuyo Moro *Senecio filaginoides*, Adesmia, Chilca *Baccharis darwinii*, Mata Guanaco, Botón de oro *Grindelia chilensis*, Tomillo –aromático, utilizado como condimento- *Acamtholippia seryphioides*, Coirón dulce *Festuca argentina* y *Stipa tenuis*.

Es importante la presencia de Coirón Hucú y Coirón Pluma junto a especies herbáceas como Alfilerillo, Phacelia, Pimpinelas, Violetas de campo, Estrellitas, Marancel, Zapatito de reina y *Cerastium* en ambientes de mayor humedad como las vertientes de exposición sur de los cañadones costeros.

Las estepas de gramíneas y arbustos no superan los 40 cm de altura, son dominadas por pastos de Coirón dulce, acompañan Mata torcida, Neneo, Adesmias y especies en placas compactas adheridas al suelo como Leña de piedra, *Mulinum* sp, Verbenas enanas, especies de Adesmias pigmeas y otras especies en placa.

En las pequeñas depresiones de la altiplanicie se encuentran matorrales bajos de Mata negra *Junelia tridens*.

En los ambientes cercanos al mar, con suelos altamente salinos y arcillosos, modificados por la acción antrópica –explotación petrolera- se encuentran especies típicas como Zampa –arbusto de follaje gris-, Vidriera –hojas suculentas color verde oscuro-, Quilimbay –flores amarillas y hojas muy rígidas-, Jume

–suculenta, tubular y articulada-, Guaycurú –hojas arrosetadas, aspecto aterciopelado y flores persistentes-, Mata salada –glándulas de sal-, presentan características de especies halófitas.

Erial, recorre casi toda la costa patagónica en Santa Cruz, con estepas de arbustos enanos y pulvinados, de muy escasa cobertura, dominados por cola piche *Nassauvia glomerulosa*, Manca perro *Nassauvia ulicina*, Tomillo *Acantholippia seriphoides*, Leñas de piedra, *Azorella caespitosa*, *Brachyclados caespitosus* y Uña de gato *Chuquiraga aurea*. Coirón llama *Stipa humilis*, *S. ibari* y *S. ameghinoi* son las gramíneas más comunes.

El siguiente mosaico es un grupo de hierbas que son muy fáciles de reconocer en la primavera, algunas crecen al abrigo de arbustos, buscando protección (Zapatito de Reina), otras a la vera de los caminos, sobre suelos esqueléticos, pobre en nutrientes (Violeta), otras en terrenos arenosos y sueltos, poseen estructuras de supervivencia muy variadas, desde rizomas subterráneos (Amancay), estolones (Marancel), bulbos (Estrellitas), hasta yemas de renuevo ubicadas al ras del suelo (Alfilerillo) que permanecen en reposo durante la época desfavorable.



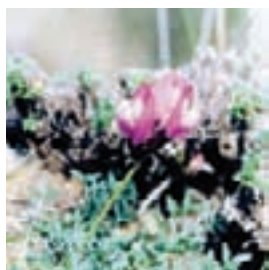
Amancay del desierto



Zapatito de reina



Alfilerillo



Violeta de campo



Estrellita



Marancel

Uso de las plantas

El uso de las plantas en la historia de la humanidad se remonta a los albores de ésta. El hombre primitivo descubrió en las plantas no solo una fuente de alimento importante sino también una panacea para la cura de los males del cuerpo y del alma. Desde entonces, las plantas fueron adquiriendo según sus usos algunas connotaciones mágicas según el poder que tuvieran de paliar algún dolor o enfermedad corporal siendo muchas utilizadas en ceremonias religiosas y ritos fúnebres en todas las civilizaciones del orbe. Numerosas especies nativas de Patagonia, contienen principios activos y fueron utilizadas por aborígenes en medicina popular. Muchas de ellas son integrantes de nuestra estepa, de las cuales podemos citar: **Quilimbay**, sus brotes se aplicaban en afecciones respiratorias –resfríos y catarros-; **Guaycurú**, sus gruesas raíces en irritaciones intestinales; **Neneo**, ramas jóvenes para riñones, pulmones y dolor de muelas, **Calafate**, el jugo de sus raíces –anaranjado/canela- como colirio en los recién nacidos; **Alfilerillo**, como cicatrizante de heridas, afecciones hepáticas y como colirio también.

Otras son utilizadas para su mejoramiento genético y empleadas en usos ornamentales. Equipos de trabajo han estudiado el recurso nativo que constituyen las flores, como apuesta de largo plazo a la diversificación económica. Cuatro especies en su mayoría herbáceas son las que mejor se han adaptado a la

domesticación en invernáculos, ellas son, **Perezia azul**, **Oreja de cordero**, **Lirios de campo** y **Zapatito de la Virgen**. Actualmente están insertas en el mercado para que la población pueda incorporarlas en las plazas y jardines patagónicos.

Especies que presentan plasticidad y resistencia a la poda se emplean en setos –cercos- vivos, por ejemplo el **Duraznillo**, **Zampa**, **Vidriera**.

Las especies nativas son utilizadas para repoblar superficies dañadas por la actividad petrolera y acelerar el proceso de recuperación natural de los suelos. Hay especies que se las denominan colonizadoras porque son las que primero desarrollan en los suelos perturbados, por ejemplo: Violeta de campo, *Astragalus cruckshanksii*, Yuyo moro *Senecio filaginoides*, Coirón llama *Stipa humilis*, **Botón de oro** *Grindelia chilensis*.

Las especies de los pastizales patagónicos son el alimento básico –forraje- de todos los herbívoros, tanto nativos como exóticos.

Problemas de conservación

Los procesos de desertificación son definidos como la pérdida de la capacidad productiva de los ecosistemas en zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas que devienen secas como consecuencias de la actividad humana incluido el cambio climático. Esto se profundiza cuando mayor es la fragilidad del medio, definida como sensibilidad del ambiente debido a las características que le son propias.

La sequía es un fenómeno que ocurre en una determinada época y en la actualidad hay cierta tendencia en la Provincia del Chubut a declinar en sus valores de precipitación, los cuales alcanzaron máximos históricos en 1997.

La actividad petrolera, a través de sus actividades de exploración necesita acceder a determinados sitios y lo realiza mediante la iniciación de caminos. Tales caminos se multiplican en miles dibujando sobre los terrenos verdaderas texturas entretejidas. Al realizar las plataformas de perforación/extracción, se generan los desmontes ya sea de superficies o bien profundidades considerables, dejando expuestos los materiales rocosos y desnudos, a los fuertes y frecuentes vientos de la región, originando voladuras de materiales y plumas eólicas. Numerosas empresas regionales, nacionales y privadas con el fin de remediarlo, generan superficies corrugadas para evitar que las partículas de suelo en movimiento queden atrapadas en las zanjas y poder realizar siembras de especies vegetales adaptadas a climas áridos. Produciendo en año y medio posterior la colonización de especies nativas.

La actividad Ganadera ligada al efecto del sobre-pastoreo actual o pasado de los campos y otros efectos más sutiles como la selección de especies de plantas palatables o apetecidas por las majadas, que restringen estas especies y limitan la capacidad productiva de los campos, afectan además la diversidad en los ecosistemas. Una de las medidas que el productor debería tomar es planificar el pastoreo de acuerdo a la capacidad receptiva del predio y considerar el cálculo de carga animal en relación no a la capacidad máxima del ecosistema, al límite de lo que el campo puede dar, sino cuidando un margen de conservación del recurso que representa el pastizal.

El pastizal nativo forrajero del campo es el Capital Básico con el que cuenta el ganadero. Sobre este capital puede construir lo demás. Pero si este capital va desapareciendo lenta pero inexorablemente, también será inevitable la desaparición de la empresa como tal.



Con el objeto de que podamos reconocer nuestra biodiversidad, al momento de encontrarnos frente a un ambiente natural, a continuación se desarrollan con imágenes y breves descripciones, principales características botánicas: aspecto ecológico, valor fito-geográfico, usos populares, potencial económico y medicinal de las especies más representativas de la costa patagónica, que fueron citadas a lo largo de la literatura de esta publicación.

39

Jarillas

Larrea divaricata Cavanilles

Familia: Zigoñilaceae

Arbusto de gran porte, resinoso, de ramas abiertas cuyo follaje se desarrolla en un plano.

Estas especies son características de la Región del Monte formando matorrales. Los frutos son peludos como pompas de algodón. Se ha citado a la jarillas (*Larrea divaricata*) como uno de los posibles vegetales tintóreos utilizados por los calchaquíes. El color de tinción es el amarillo. Todas las jarillas son y han sido muy utilizadas como combustible, debido a que su madera es firme. Sus ramas se usan para construir techos, paredes y para la fabricación de escobas. La infusión de sus hojas se utiliza contra el resfrío y los parásitos intestinales. Inhalaciones de vapores en resfriados y en baño para la artritis.



Larrea divaricata



Esquema de hoja

A continuación se muestran esquemas de hojas de las distintas especies de *Larrea*, y claramente se las puede identificar observando y comparando. Hay que tener en cuenta que *L. ameghinoi* vive en el Distrito del Golfo San Jorge, en áreas de altura, planicies de mesetas y es de hábito rastrero. Mientras que *L. nitida*, *L. cuneifolia* y *L. divaricata*, son arbustos que conviven en el Monte.

Esquema comparativo de la morfología de hojas de Jarillas



Duraznillo

Colliguaja integerrima

Familia: Euforbiaceae

Arbusto de gran altura, de follaje verde todo el año, resistente al fuego, por poseer raíces gemíferas, que permanecen vivas frente a altas temperaturas que le permite brotar nuevamente.

Las flores son muy pequeñas, las de sexo masculino se agrupan en una espiga color rojo, en los extremos de las ramas.

Su nombre “Duraznillo” se debe a la forma del fruto, cuando madura y libera las semillas quedan cascaritas marrones sujetas a la rama.

Esta especie produce látex, quebrando una hoja se puede observar como brota por el nervio medio. Pertenece a la familia de la planta productora de Caucho.

Los puelches utilizaban su látex para envenenar sus armas (Ruiz Leal, 1972b).



Aspecto general



Flores masculinas



Fruto, maduro y seco

Malaspina

Retanilla patagonica

Familia: Rhamnaceae

Es un arbusto que caracteriza al Distrito del Golfo San Jorge, formando comunidades junto a Duraznillo. Muy rústico en cuanto a su leño, desarrolla ramas verdes como espinas en sentido opuesto una con respecto a la otra. Las hojas se pierden muy rápidamente quedando desnudo casi todo el año. Las flores son muy pequeñas, abundantes, color blanco crema que cubren por completo las ramas.



Rama desnuda



Molle

Schinus jhonstonii

Familia: Anacardiaceae

Arbusto de gran altura, muy utilizado por los aborígenes como recurso calórico, por ello en la actualidad se lo observa muy castigado, de escaso crecimiento. Tiene riquísimo aroma en sus hojas, que poseen conductos resiníferos y se puede oler cuando se tritura una de ellas. En este arbusto es importante la presencia de agallas o Matecitos, -conocidos por la población rural- son estructuras esféricas leñosas producidas por la misma planta en defensa de una polilla que infectó algunos de sus órganos colocando sus huevos. Cuando avanza en el ciclo de vida la polilla, sus mandíbulas perforan desde adentro la esfera abriendo una tapita, para que pueda volar.

Los aborígenes utilizaban la corteza de la raíz para teñir lana y los frutos maduros, de sabor picante, para elaborar bebidas alcohólicas y no alcohólicas y la resina como pegamento. Existen referencias de la utilización de su madera en la elaboración de pipas (Guinnard, 1941).



Agallas



Rama con hojas



Aspecto general

Calafate

Berberis heterophylla

Familia: Berberidaceae

Es un arbusto cuya especie es la única que se extiende en la Patagonia árida, numerosas especies de *Berberis* encontramos en la región de los Bosques andino patagónicos.

Posee propiedades farmacológicas, como antifúngico antibacteriano y antioxidante, dado por la presencia de berberina, el principio activo que se extrae principalmente de las raíces.

Las comunidades mapuches utilizaban el calafate para teñir sus lanas y realizar sus prendas con el telar, también del fruto, baya jugosa, fabricaban dulces y licores.

Este arbusto posee altísimo valor ornamental.



Aspecto general



Flor



Espina dividida en 3

Quilimbay

Chuquiraga avellanedae

Familia: Compuestas

Es un arbusto de mediano porte, dominante en las estepas del Distrito Central que corresponden a la provincia de Chubut. Forma poblaciones extensas que en estado de floración se las observa como lenguas anaranjadas cubriendo laderas de cañadones.

Tiene propiedades medicinales, sus brotes se utilizaban en medicina popular para alivios en vías respiratorias.

Tiene valor forrajero, se lo encuentra muy ramoneado en la estepa árida.

Es endémico de la Provincia del Chubut.



Aspecto general, mostrando los capítulos próximos a desprender los panaderos

Algarrobillo patagónico

Prosopis denudans Bentham var. *denudans*

Familia: Leguminosa

Este arbusto, es **endémico** de patagonia, tiene gran desarrollo en volumen, es un ejemplo de espinas originadas de tallos, color rojizos, y pertenecer a la familia de leguminosas le confiere el desarrollo de frutos llamados chauchas o legumbres, duras, leñosas, oscuras con aroma a café.



Aspecto general



Frutos



Flores

Botón de oro

Grindelia chilensis

Familia: Compuestas.

Es una hierba perenne, de gran porte. Sus hojas son pegajosas, por la producción de resinas. Tiene flores amarillas, pequeñas, reunidas en botones en la parte superior de la rama, de allí su nombre. Pasada su fructificación, persisten momificadas las piezas estériles de protección, que son utilizadas en diversas artesanías.

Esta especie crece en suelos arenosos, disturbados, terrenos baldíos o removidos por el paso de máquinas viales, es por eso que verlas en los bordes de camino es muy frecuente.



Aspecto general de la planta con piezas secas



Flores pequeñas reunidas en el botón



Piezas estériles momificadas o secas

Coirón llama

Stipa humilis

Familia: Poacea / gramíneas

Es una hierba gramínea, integrante del estrato herbáceo de la estepa, tiene un contorno símil a una “llama” de fuego, de allí su nombre. No es comida por el ganado, por eso puede crecer creando esa forma. Esta especie, por esa condición, funciona como colonizadora en terrenos arrasados, porque comienza a arraigarse junto a otras hierbas, por ejemplo leguminosas, formando nuevamente suelos fértiles.

Sus frutos son granos, que se diseminan con el viento porque desarrollan órganos de vuelo, peludos y plumosos.



Detalle del follaje



Detalle de la silueta

Manca perro

Nassauvia ulicina

Familia: Compuestas

Es un arbusto pequeño, caméfito, de desarrollo en cojín laxo. Tiene sus hojas terminadas en púas, y cuando se toca pincha, de allí su nombre.

Vive en suelos muy pedregosos y pastoreados de las altas mesetas. En primavera las ramas se vuelven verdes cambiando ese aspecto grisáceo y sin vida del invierno y se cubren de muchísimas flores blancas. Esta especie es muy característica del Erial, arbustos enanos y escasa cobertura, suelos pedregosos, de ubicación en distrito central Santa Cruz.



Aspecto general en estación invernal



Detalle de su floración en primavera

Uña de gato

Chuquiraga aurea

Familia: Compuestas

Se asocia frecuentemente a Manca perro, por tener similar forma de vida. Es un arbusto bajo, como almohadón compacto, de amplio contorno. Tiene sus hojas en forma de agujas, terminadas en púas, y cuando se toca también pincha. Sus flores, muy pequeñas y reunidas en un botón-, tienen la particularidad de poseer piezas estériles de protección que perduran en el tiempo manteniendo el color anaranjado, simulando ser siemprevivas.



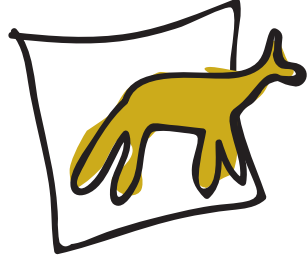
Aspecto del cojín, con porciones secas



Flores reunidas en un botón, piezas de protección coloreadas

Bibliografía

- Arce M., González S. Patagonia Un Jardín Natural. Editoras Arce- González Junio 2000 Comodoro Rivadavia. Chubut.
- Cabrera A., Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica Vol. XIV, N° 1-2. Bs. As. 1971.
- Correa M., Flora Patagónica. Parte I, Colección científica INTA. Bs. As. 1998.
- Correa M., Flora Patagónica. Parte VI, Colección científica INTA. Bs. As. 1999.
- Kutschker A., Menoyo H., Hechem V., Plantas Medicinales de uso popular en comunidades del oeste del Chubut. 1° Ed. Octubre 2002 INTA Bariloche.
- Mascó M., Oliva G., Kofalt R. y Humano G. Flores Nativas de la Patagonia Austral Una selección de especies silvestres con potencial ornamental de Santa Cruz y Tierra del Fuego. Noviembre 1998 INTA Santa Cruz Río Gallegos
- Paruelo J., Golluscio R., Jobbagy E., Carnevari M. y Aguiar M. Situación Ambiental en la Estepa Patagónica Ecoregión estepa patagonica 2005.
- Patagonia Agropecuaria – Revista de la Sociedad Rural de Comodoro Rivadavia. Septiembre 2007 N° 55
- Patagonia Agropecuaria – Revista de la Sociedad Rural de Comodoro Rivadavia. Febrero 2008 N° 56
- Rapoport E., Ladio A., Sanz E. Plantas Nativas Comestibles de la Patagonia Andina. Argentino-Chilena Parte I Centro Regional Universitario Bariloche. Ed. Imaginaria 1999.
- Soriano A., Paruelo J., Collantes M., León R., Bran D. Grandes Unidades de Vegetación de la Patagonia Extra Andina. Ecología Austral 8:125-144, 1998 Asociación Argentina de Ecología
- Strasburger E. y otros. Tratado de Botánica 7° Edición Editorial Marin. España 1986.



CAPITULO 2

LA BIODIVERSIDAD DE LA ESTEPA PATAGÓNICA: MAMÍFEROS.

Lic. MARCELA J. NABTE
Centro Nacional Patagónico - (CENPAT-CONICET)

¿Que es un mamífero?

Para poder contestarnos esta pregunta podemos observar a animales que están muy relacionados a nuestra vida social, como puede ser un perro o un gato “nuestras mascotas”, o por que no a nosotros mismos ya que también formamos parte de este grupo de animales tan evolucionado llamado MAMÍFEROS.

Los mamíferos disponemos de un *sistema nervioso* altamente *desarrollado*. Si bien dentro de este grupo vamos a encontrar diferencias notables, la masa cerebral de todos los mamíferos presenta una complejidad y un grado de desarrollo que no tiene comparación en el reino animal. Otra característica a tener en cuenta es la presencia de *pelos*, que cubren nuestro cuerpo y nos ayudan a mantener una temperatura corporal constante, en pocas palabras “*somos homeotermos*”. La *homeotermia* es una ventaja que ha permitido a los mamíferos colonizar exitosamente casi todo el planeta.

Entre todas las características que definen a un mamífero, una de las más importantes y que a su vez le da el nombre de mamíferos es la posesión de *glándulas mamarias*. Estas son las encargadas de la producción de leche, un alimento rico en proteínas que favorece el buen desarrollo de la cría. Asimismo, el período de *lactancia* establece y fortalece el vínculo que se da entre madre e hijo permitiendo la transmisión de conocimientos a la descendencia. Otra particularidad para poder diferenciar un mamífero de otros grupos de vertebrados (por ejemplo aves, anfibios, reptiles y peces), es la estructura ósea de la cabeza. En los reptiles sinápsidos, de donde se originaron los mamíferos, la mandíbula está formada, en parte, por tres huesos (cuadrado, articular, columelar) que en los mamíferos pasan a formar parte del oído medio (yunque, martillo y estribo). La mandíbula de los mamíferos queda formada por un único hueso denominado *dentario*.

Otra de las características llamativas de este grupo es la posesión de diferentes formas de dientes (incisivos, caninos, premolares y molares), condición que se denomina *heterodoncia* y que cumplen con diferentes funciones. Aunque existen excepciones, dado que algunos mamíferos marinos tales como los delfines, tienen todos sus dientes iguales (*homodoncia*). A su vez los mamíferos presentamos dos generaciones dentarias (*difiodoncia*), una de leche y la otra permanente.

Si bien las características anteriormente mencionadas las reúnen casi la totalidad de los mamíferos, cabe aclarar que dentro de este grupo vamos a encontrar excepciones:

Existe un grupo muy especial de mamíferos denominados *MONOTREMAS* de Australia y Nueva Zelanda. Es el grupo más primitivo que incluye solamente a tres especies, el ornitorrinco y dos especies de equidnas. Sus glándulas mamarias están escasamente desarrolladas, presentan un pico que hace recordar a los picos de los patos, carecen de dientes en estado adulto y son *ovíparos* (animal cuya modalidad de reproducción incluye el depósito de huevos en el medio externo, donde completan su desarrollo antes de la eclosión).

Otro grupo muy particular es el de los *MARSUPIALES*, cuyas crías nacen en un estado embrionario y finalizan su desarrollo prendidos al pezón de la madre en una especie de bolsa o saco denominada *marsupio* que sirve para protegerlos mientras completan su desarrollo. Aunque no todos los marsupiales presentan marsupio. Además, el reemplazo dentario esta limitado al último premolar. Dentro de este grupo encontramos a las comadrejas sudamericanas, canguros, koalas, entre otros.

Y por último, estamos los *PLACENTADOS*, que comenzamos el desarrollo en un lugar muy especial denominado *placenta* y que culmina en el nacimiento.

Los mamíferos son increíblemente diversos en tamaños, formas y funciones. Así vamos a encontrar especies cuyo tamaño varía entre el de un diminuto murciélago de solo 1,5 gramos de peso, y la ballena

azul que puede superar las 100 toneladas de peso, desde un ratón que alcanza el año de vida hasta una orca que puede vivir más de 60 años, desde una comadreja que tiene camadas de 15 crías hasta un elefante que sólo tiene una. También vamos a encontrar mamíferos que han colonizado distintos medios, como el aéreo (murciélagos), el terrestre (mara), el agua dulce (nutrias de río) y el mar (delfines). En fin, la capacidad que tienen los mamíferos de adaptarse a las distintas condiciones que se les presentan tendría que llevarnos a querer descubrir más de ellos, y a la reflexión de que el hombre es uno más del conjunto y que no estamos solos en el planeta.

Origen de los mamíferos de América del Sur

Para poder entender por qué Patagonia alberga una fauna tan particular, y que además algunas de estas especies no se encuentran en ninguna otra parte del mundo, primero tenemos que remontarnos a unos cuantos años atrás.

Hace 220 millones de años en la Tierra existía un único supercontinente denominado *PANGEA*, en el cual vivían unos pequeños mamíferos escondidos bajo la sombra de los gigantes dinosaurios que dominaban el planeta. Hace 180 millones de años, *PANGEA* comenzó a fracturarse y 40 millones de años después quedó dividida en dos grandes continentes. Uno de esos continentes fue llamado *LAURASIA* integrada por lo que hoy es Eurasia, y América del Norte y el otro *GONDWANA* formada por Oceanía, Antártida, África y América del Sur.

Cincuenta millones de años después *GONDWANA* comienza a fragmentarse y a separarse de África, pero América del Sur continuó conectada con Australia por medio de la Antártida.

Hace 65 millones de años atrás los dinosaurios desaparecieron masivamente. Varias son las teorías que se proponen para explicar el por qué de éste acontecimiento. Cualquiera haya sido la causa de la extinción de estos grandes animales, esto constituyó una excelente oportunidad para el surgimiento de los mamíferos y 10 millones de años mas tarde, según lo muestra el registro fósil, un inmenso y variado número de ellos dominaba el planeta Tierra.

Para ese momento América del Sur se había terminado de separar del resto de los continentes generando un grupo de especies que se diferenciaban bastante de las especies de los demás continentes. Sin embargo, el aislamiento de América del Sur no fue completo. La aparición de cadenas de islas transitorias en el norte permitieron intercambios faunísticos ocasionales entre América del Norte en diferentes momentos en la historia.

Luego en el lapso comprendido entre los 60 y 35 millones de años, América del Sur quedó totalmente aislada quedando convertida en un continente isla. Este aislamiento explica la particularidad de los mamíferos que habitaron y habitan Sudamérica.

Este período de aislamiento se vio interrumpido hace menos de 35 millones de años. En este lapso hubo varias conexiones que permitieron el ingreso de los primeros primates y roedores al continente sudamericano provenientes de África. Pero la conexión mas notable y que permitió un cambio importante en la fauna de América del Sur fue hace unos 3 millones de años atrás, momento en que se estableció una firme conexión interamericana a través de Istmo de Panamá, dando origen al denominado Gran Intercambio Biótico Americano (GIBA). En este caso, hicieron su entrada varias especies entre las que se encuentran un grupo de carnívoros importantes como los osos, cánidos, félidos y mustélidos. Otras especies que ingresaron fueron los ciervos, camélidos, tapires y pecaríes e incluso antiguos caballos y mastodontes que luego se extinguieron y por último llegó el hombre.

Muchas especies de mamíferos pasaron por América del Sur, sin embargo en la actualidad contamos con un relictos de aquella fauna que ha transitado por este continente. Por tal motivo, el hombre como un integrante más de este grupo tiene el deber de conservar la vida existente, dado que mediante sus acciones es, en gran parte, el responsable de las pérdidas de hábitat para producción agropecuaria, la tala de los bosques y la contaminación del ambiente mediante el establecimiento de distintas industrias (mineras, papeleras, químicas, etc.).

Los mamíferos de la estepa Patagónica

La Patagonia es una región ubicada al sur del río Colorado, desde los 39° S a los 55° S, e incluye la cordillera de los andes y las mesetas, planicies y serranías comprendidas entre los Andes y el Océano Atlántico. El clima de esta región es templado frío, con fuertes vientos del oeste y un marcado gradiente de precipitaciones que va disminuyendo de oeste a este, concentrándose en los meses más fríos del año (abril a septiembre).

Si comparamos las especies que integran el elenco mastofaunístico de Patagonia con otras regiones de Argentina u otra parte del mundo, vamos a encontrar que la Patagonia presenta pocas especies. No obstante, Patagonia no nos deja de asombrar mostrándonos grupos de mamíferos muy particulares y con una gran importancia ecológica, tales como especies endémicas y/o con características propias del ambiente que no vamos a encontrar en ninguna otra parte del planeta. Por ello, debemos aprender a valorar y cuidar nuestra fauna patagónica.

La estepa Patagónica comprende la mayor parte de la región Patagónica pero sin incluir los bosques. A continuación se nombran gran parte de las especies, tanto silvestres como exóticas (E), que habitan nuestra estepa y se describen aquellas especies más características de este ambiente (*). El estatus de conservación de cada especie está dado según la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).

Comadreja overa

Didelphys albiventris

Orden Didelphimorphia

Familia Didelphidae

Comadreja patagónica

Lestodelphys halli

Orden Didelphimorphia

Familia Didelphidae

Hábitat: Ambientes secos, semidesérticos de vegetación arbustiva.

Hábitos: Terrestres y fosoriales.

Alimentación: Carnívora (ratones y pequeñas aves).

Madrigueras: Desconocida

Reproducción: Desconocida.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor.

Marmosa

Thylamys pallidior

Orden Didelphimorphia

Familia Didelphidae

Hábitat: Zonas áridas con vegetación boscosa y/o arbustivas abiertas.

Hábitos: Crepusculares y nocturnos.

Alimentación: Insectos, frutos, huevos y pequeños vertebrados.

Madrigueras: Construye nidos entre rocas, también utiliza los nidos de algunas aves y las cuevas de algunos roedores.

Reproducción: Desconocida, la hembra no posee bolsa marsupial.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor.

Peludo

Chaetophractus villosus

Orden Cingulata

Familia Dasypodidae

Hábitat: Estepas gramíneas y arbustivas áridas y el monte.

Hábitos: Nocturnos y diurnos en épocas frías.

Alimentación: Variada (insectos, lagartijas, ratones hasta carroña).

Madrigueras: Cuevas que cavan ellos mismos.

Reproducción: La gestación dura 60-75 días, 1 o 2 crías.

Amenazas: Se lo persigue para consumo y se los mantiene alejados de las casas.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor.

Piche patagónico

Zaedyus pichiy

Orden Cingulata

Familia Dasypodidae

Hábitat: Estepas gramíneas y arbustivas áridas y el monte.

Hábitos: Diurnos en épocas frías, solitario, hábil cavador.

Alimentación: Principalmente herbívora pero también se alimenta de insectos.

Madrigueras: Cuevas que cavan.

Reproducción: La gestación dura 60 días, 1-3 crías.

Amenazas: Se lo persigue para consumo.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Cercano a la Amenaza.



Murciélago orejón chico

Histiotus montanus, Myotis sp.

Orden Chiroptera

Familia Vespertilionidae

Moloso Común

Tadarida brasiliensis

Orden Chiroptera

Familia Molossidae

Moloso gris

Eumops patagonicus

Orden Chiroptera

Familia Molossidae

En general los murciélagos que habitan Patagonia presentan características ecológicas similares.

Hábitat: Áreas boscosas y de montes como así también en áreas urbanas.

Hábitos: Durante el día descansan en lugares oscuros, tal como cuevas, galpones, grietas, etc.

Alimentación: Principalmente insectívora.

Reproducción: La gestación dura 77-84 días, sólo una cría por año.
Amenazas: Sin problemas en el medio silvestre. Perseguido en poblados.
Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor.

Zorros de las pampas

Lycalopex gymnocercus
Orden Carnivora
Familia Canidae

Zorro gris

Lycalopex griseus
Orden Carnivora
Familia Canidae

Hábitat: Matorrales y estepas arbustivas áridas y el monte.

Hábitos: Solitario, principalmente nocturno.

Alimentación: Principalmente carnívora incorporando además frutos.

Reproducción: La gestación dura 58-60 días, 3 a 5 crías.

Madrigueras: Matorrales bajos o cuevas en zonas rocosas.

Amenazas: Perseguido por su valor peletero, por atribuírsele daño a la ganadería ovina y por envenenamiento.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor.

Zorro colorado

Lycalopex culpaeus
Orden Carnivora
Familia Canidae

Hábitat: Áreas boscosas abiertas y estepas arbustivas áridas y el monte.

Hábitos: Solitario, principalmente nocturno.

Alimentación: Principalmente carnívora.

Reproducción: La gestación dura 60-65 días, 5 crías.

Madrigueras: Matorrales bajos o cuevas en zonas rocosas.

Amenazas: Fuertemente perseguido por su valor peletero, por atribuírsele daño a la ganadería ovina y por envenenamiento.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor.



Gato del pajonal

Leopardus pajeros

Orden Carnivora

Familia Felidae

Hábitat: Pastizales altos y densos matorrales abiertos.

Hábitos: Nocturnos o crepusculares y solitarios.

Alimentación: Principalmente carnívora.

Reproducción: La gestación dura 80-85 días, 1-3 crías.

Madrigueras: Matorrales bajos o cuevas en zonas rocosas.

Amenazas: Perseguido por atribuírsele daño a la ganadería ovina, cierto valor peletero y envenenamiento.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Cercano a la Amenaza.

Gato montés

Leopardus geoffroyi

Orden Carnivora

Familia Felidae

Hábitat: Zonas de matorrales o arbustales.

Hábitos: Nocturnos o crepusculares, solitarios.

Alimentación: Principalmente carnívora.

Reproducción: La gestación dura 66-76 días, 1-4 crías.

Madrigueras: Matorrales bajos o cuevas en zonas rocosas.

Amenazas: Perseguido por atribuírsele daño a la ganadería ovina, cierto valor peletero y envenenamiento.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Cercano a la Amenaza.

Puma

Puma concolor

Orden Carnivora

Familia Felidae

Hábitat: Áreas quebradas de bosques abiertos y montes.

Hábitos: Nocturnos o crepusculares, solitarios.

Alimentación: Principalmente carnívora.

Reproducción: La gestación dura 90 días, 1-6 crías.

Amenazas: Fuertemente perseguido por causar daño a la ganadería ovina.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/ Preocupación Menor.



Yaguarundi

Herpailurus yaguarondi

Orden Carnivora

Familia Felidae

Zorrino común

Conepatus chinga

Orden Carnivora

Familia Mephitidae

Zorrino patagónico

Conepatus humboldtii

Orden Carnivora

Familia Mephitidae

Hábitat: Estepas arbustivas áridas.

Hábitos: Nocturnos o crepusculares, solitarios.

Alimentación: Principalmente insectívoros, aves, roedores, frutos y raíces.

Reproducción: La gestación dura 42 días, 2-5 crías.

Madrigueras: Huecos en pedregales, debajo de arbustos, etc.

Amenazas: Captura incidental en trampas dirigidas a zorros. Escaso valor peletero.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor.

Visón

Mustela vison (E)

Orden Carnivora

Familia Mustelidae

Hurón menor

Galictis cuja

Orden Carnivora

Familia Mustelidae

Hábitat: Estepas arbustivas y boscosas abiertas.

Hábitos: Nocturnos o crepusculares, solitarios.

Alimentación: Principalmente carnívoro, aves, mamíferos pequeños y reptiles.

Reproducción: Período de gestación desconocido, 2-5 crías.

Madrigueras: Huecos en pedregales, debajo de arbustos, etc.

Amenazas: Poblaciones naturalmente poco abundantes.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor.

Huroncito patagónico

Lyncodon patagonicus

Orden Carnivora

Familia Mustelidae

Hábitat: Estepas arbustivas y boscosas abiertas.

Hábitos: Nocturnos o crepusculares, solitarios.

Alimentación: Principalmente carnívora (aves, mamíferos pequeños y reptiles).

Reproducción: Desconocida.

Madrigueras: Huecos en pedregales, debajo de arbustos, etc.

Amenazas: Naturalmente poco abundante.

Estado de Conservación: Datos Insuficientes.

Guanaco

Lama guanicoe

Orden Artiodactyla

Familia Camelidae

Hábitat: Áreas boscosas y esteparias abiertas y secas.

Hábitos: Territorial, diurna, grupos familiares y de macho solteros, defensa del territorio (bosteaderos y revolcaderos).

Alimentación: Herbívora.

Reproducción: La gestación dura 11 meses, 1 cría por año.

Amenazas: Sufre presión de caza por considerarse dañina para la ganadería, para consumo de su carne y como trofeo.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor.



Jabalí

Sus estrofa (E)

Orden Artiodactyla

Familia Suidae

Cuis chico

Microcavia australis

Orden Rodentia

Familia Caviidae

Cuis común

Galea musteloides

Orden Rodentia

Familia Caviidae

Hábitat: Estepas gramíneas y arbustivas.

Hábitos: Diurnos aunque son más activo durante las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde, gregarios.

Alimentación: Herbívora.

Reproducción: La gestación dura 52-54 días 1-4 crías.

Madrigueras: Cuevas que cavan ellos mismos o utilizan las ya hechas por otra especie.

Amenazas: Sin presión de caza, aunque su carne es apetecible.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor.



Mara

Dolichotis patagonum

Orden Rodentia

Familia Caviidae

Hábitat: Zonas áridas y semiáridas.

Hábitos: Gregarios, diurnos.

Alimentación: Herbívora.

Reproducción: La gestación dura 90 días, 1-2 crías.

Madrigueras: Las cavan o utilizan cuevas de otros animales.

Amenazas: Sufre presión de caza para consumo.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Cercano a la Amenaza.

57



Tuco-tuco

Ctenomys spp.

Orden Rodentia

Familia Ctenomyidae

Hábitat: Suelos arenosos con vegetación herbácea y arbustiva.

Hábitos: Adaptados a la vida subterránea. Diurnos y nocturnos.

Alimentación: Herbívora.

Reproducción: La gestación dura 95-100 días, 3-4 crías.

Madrigueras: Cuevas en forma de túneles que cavan ellos mismos.

Amenazas: Se los considera problemáticos para la agricultura.

Estado de Conservación: Bajo Riesgo/Preocupación Menor (*Ctenomys haigi*).

Ratones de campo

Abrothrix spp.

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Ratón patagónico

Akodon iniscatus

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Ratón pajizo

Akodon molinae

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Laucha bimaclada

Calomys musculus

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Laucha cola larga

Eligmodontia typus

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Laucha sedosa

Eligmodontia morgani

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Pericote común

Graomys griseoflavus

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Pericote patagónico

Loxodontomys micropus

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Ratón topo chico

Notiomys edwardsii

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Pericote o ratón orejado

Phyllotis xanthopygus

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Rata conejo

Reithrodon auritus

Orden Rodentia

Familia Cricetidae

Rata noruega

Rattus norvegicus (E)

Orden Rodentia

Familia Muridae

Rata negra

Rattus rattus (E)

Orden Rodentia

Familia Muridae

Rata almizclera

Ondrata zibethicus (E)

Orden Rodentia

Familia Muridae

Laucha doméstica

Mus musculus domesticus (E)

Orden Rodentia

Familia Muridae

Chinchillón

Lagidium viscacia

Orden Rodentia

Familia Chinchillidae

Chinchillón anaranjado

Lagidium wolffsohni

Orden Rodentia

Familia Chinchillidae

Vizcacha

Lagostomus maximus

Orden Rodentia

Familia Chinchillidae

Coipo

Myocastor coypus

Orden Rodentia

Familia Myocastoridae

Liebre europea

Lepus europaeus (E)

Orden Lagomorpha

Familia Leporidae

Conejo silvestre

Oryctolagus cuniculus (E)

Orden Lagomorpha

Familia Leporidae

¿Cómo se estudian los mamíferos?

Existen varias formas para estudiar a los mamíferos, dependiendo fundamentalmente de las características de la especie. A continuación se nombran algunas de las metodologías que emplean los estudios de los mamíferos.

La mayoría de los roedores son animalitos muy pequeños, lo que dificulta su estudio, a menos que se los capture con *trampas*. Sin embargo, hay otra forma de estudiar a estas especies y es mediante la dieta de las aves rapaces dado que ellas se alimentan de roedores además de incorporar otras presas a su dieta (reptiles, insectos y aves). Las aves rapaces cazan a sus presas vivas, las matan y luego las engullen enteras. Las partes no digeribles (pelos, huesos, plumas, restos de insectos, etc.) son regurgitadas en forma de bolos elípticos llamados “**egagrópilas**” o “**bolos de regurgitación**”. Si uno observa con cuidado alrededor de las cuevas o arbustos y postes donde ellas se posan van a poder encontrar estas egagrópilas. Luego con ayuda de agua y unas pinzas se separan los restos de huesos y de insectos del pelo. Una vez obtenida la muestra limpia se procede a la determinación de las especies que se ha comido el ave. Esta metodología se caracteriza por los aportes que permiten hacer a la investigación mastozoológica básica. En efecto, para muchas regiones el análisis de egagrópilas ha permitido la detección de especies de micro-mamíferos novedosas, como así también precisar sus rangos de distribución geográfica. Además, la obtención de una muestra de egagrópilas permite una aproximación de la dieta con bajo costo por parte del investigador, nulo efecto sobre el ave y fácil metodología de trabajo. En Argentina, el uso de las egagrópilas fue ampliamente desarrollado al punto que varias especies de roedores se conocen casi con exclusividad a partir de restos depredados por lechuzas.

Otra de las metodologías que se puede emplear para estudiar los mamíferos son las encuestas. Estas constituyen una herramienta útil para conocer la distribución de aquellas especies que no son fáciles de estudiar, como así también suministrar datos de especies tanto en el pasado como en el presente. A modo de ejemplo, los gatos silvestres resultan ser una especie muy escurridiza y arisca. Por lo que las encuestas serían una buena herramienta para generar información de base que luego permita abordar un estudio mucho más complejo. Mediante encuestas, que se pueden realizar a los pobladores rurales, guardafaunas de un área protegida, turistas, guías de turismo, entre otros, se puede recabar importante información referente a la presencia de una especie, si es abundante o no, si se caza y para que tipo de fines la cazan (alimentación, comercialización, etc.). Además las encuestas constituyen una herramienta muy importante desde el punto de vista social, ya que permiten que la gente se involucre en temas como la conservación de especies y sus ambientes.

También vamos a encontrar varias metodologías para poder contar cuantos individuos hay de una determinada especie. Una de esas metodologías es mediante relevamiento aéreo en el que se sobrevuela el área de interés y se procede al conteo de los animales. También se pueden recorrer los caminos y contar los individuos que se observan desde ellos. Luego con los datos obtenidos y mediante un programa de computadora se determina la densidad de la especie. Estas metodologías funcionan bien para aquellas especies de gran tamaño como el guanaco.

La mayoría de las especies animales esquivan la presencia del hombre y otras por tener hábitos nocturnos resultan ser muy difíciles de ser observadas en la naturaleza. Sin embargo, para la suerte de aquellos amantes de la vida silvestre, las especies dejan señales de sus actividades en el terreno. Esta es otra forma de estudiar a los mamíferos, a través de “*sus rastros*”. De este modo, la fecas (excrementos), huellas, olores, cuevas, restos de alimentos, marcas territoriales entre otras evidencias, proporcionan una buena información acerca de la presencia y actividades de una determinada especie. Es de imaginar que más de uno de ustedes han sentido el olor característico de los zorrinos, sobre todo en la época reproductiva o han visto los bosteaderos de guanacos (zona delimitada donde defecan varios individuos). Cuando uno reco-

rre el campo también puede saber acerca de la presencia de una especie de acuerdo a la presencia de fecas en el terreno. Para ello se debe conocer cuáles son las características particulares que presentan los excrementos de las diferentes especies. Por ejemplo, las fecas de las maras son alargadas y curvadas de color oscuras mientras que las fecas de las liebres son redondas y tienen una tonalidad amarillenta. A través de los rastros se puede obtener mucha información, determinar cupos de caza, monitorear la evolución de especies amenazadas, implementar planes de manejo, descubrir nuevas especies y hasta hallar con vida a especies que se presumían extintas en un área determinada.

Y para dar un último ejemplo, si uno quiere estudiar como se desenvuelve una especie en su medio natural, también se puede hacer a través de la observación de las actividades diarias que desarrollan. Sólo hay que disponer de tiempo, un binocular, una libretita de campo donde anotar las observaciones y mucha paciencia.

Conocer para conservar

La transformación de los ambientes naturales es la causa principal de la paulatina extinción de las especies. Entre los diversos motivos que contribuyen a esta transformación, podemos citar los siguientes: explotación agropecuaria, extracción indiscriminada de la madera, contaminación, obras de alto impacto negativo, introducción de especies exóticas, caza furtiva, comercial y deportiva sin los controles adecuados, la ignorancia y la ambición desmedida de algunos seres humanos que utilizan cualquier medio para aumentar sus riquezas. La ignorancia ha llevado al hombre a cometer graves errores que hoy en día no tienen retorno. La introducción de especies exóticas tales como la liebre, el conejo, las ovejas, entre otras, produjo perturbaciones irreversibles en las comunidades vegetales de la estepa y que con sólo reducir o eliminar el pastoreo no implica que se pueda volver hacia el estado que tenía ese ambiente previo a la introducción del ganado. Otro factor que trajo aparejado la introducción de especies exóticas es la competencia por el alimento con las especies nativas. A modo de ejemplo, el guanaco ha sido desplazado por la ganadería ovina a hábitats menos productivos, siendo amplio el solapamiento dietario entre ambos. La introducción del conejo en la estepa patagónica es un hecho mucho más reciente si lo comparamos con otras especies. De todas maneras, no deja de constituir un factor de riesgo significativo dado los perjuicios que esta especie produce sobre los ambientes que colonizan además de los ya causados por el ganado ovino y la liebre. La mara, un roedor exclusivo de ambientes de montes y estepas, se ha visto afectada por la alteración de su hábitat y la caza indiscriminada. Prueba de ello, la mara ha disminuido su abundancia y su área de distribución encontrándose localmente extinta en algunas áreas que constituyeron su distribución original como la provincia de Buenos Aires.

Varias son las acciones que se pueden poner en práctica para tratar de mejorar el panorama que hoy en día se presenta ante nuestros ojos. La educación es una de ellas, resultando ser un medio primordial para la conservación de los recursos naturales, sobre todo para generar concientización social sobre la importancia de nuestro ambiente y por ende de nuestros mamíferos de la estepa.

Bibliografía

- Baldi R, SD Albon y DA Elston. 2001. Guanacos and sheep for continuing competition in arid Patagonia. *Oecologia* 129:561-570.
- Baldi R, A Pelliza-Sbriller, DA Elston y SD Albon. 2004. High potential for competition between guanacos and sheep in Patagonia. *Journal of Wildlife Management* 68(4):924-938.
- Bastida R y D Rodruguez. 2003. Mamífero marinos d Patagonia y Antártida, 206 pp., editorial Vazquez y Mazzini, Buenos Aires.
- Bisigato AJ y MB Bertiller. 1997. Grazing effects on patchy dryland vegetation in Nothern Patagonia. *Journal of Arid Environments* 36 (4): 639-653.
- Bonino N. 2005. Guía de mamíferos de la Patagonia Argentina, 106 pp., Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Campos C, M Tognelli y R Ojeda. 2001. *Dolichotis patagonum*. *Mammalian Species*. 652: 1-5.
- Canevari M y C Fernández Balboa. 2003. 100 mamíferos argentinos, 159 pp., editorial Albatros. Buenos Aires.
- De la Vega SG. 2003. Patagonia, las leyes de la estepa, 127 pp., editorial Contacto Silvestre, Buenos Aires.
- Dietrich, J. R. 1995. Uso de entrevistas para averiguar distribución de vertebrados. *Revista de Ecología Latinoamericana*. 3: 1-4.
- Feinsinger, P. 2001. El diseño de estudios de campo para la conservación de la biodiversidad, 241 pp., editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.
- Gómez Villafañe IE, M Miño, R Cavia, K Hodara. P Courtalón, O Suárez y M Busch. 2005. Guía de Roedores de la provincia de Buenos Aires, 100 pp., editorial L.O.L.A. Bueno Aires.
- León RJC, D Bran, M Collantes, JM Paruelo y A Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. Pp. 125-144. En: *Ecosistemas patagónicos* (Oesterheld, M.; M.R. Aguiar y J.M. Paruelo, eds.). *Ecología Austral* 8(2):75-308.
- Massoia E, A Forasiépi y P Teta. 2000. Los marsupiales de la Argentina, 72 pp., editorial L.O.L.A. Buenos Aires.
- Melendez B. 1990. Paleontología. Tomo 3. Volumen I. Mamíferos (1ª parte), 383 pp., editorial Paraninfo, Madrid, España.
- Parera A. 2002. Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica, 453 pp., editorial El Ateneo, Buenos Aires.
- Paruelo, JM, A Beltrán, E Jobbáyi, OE Sala, RA Colluscio. 1998. The climate of Patagonia: General patterns and control of biotic processes. *Ecología Austral* 8, 85-101.
- Pautasso AA. 2008. Mamíferos de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino"* 13(2):1-248.
- The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org/search>
- Tonni EP y RC Pasquali. 2002. Los que sobrevivieron a los dinosaurios, la historia de los mamíferos en América del Sur, 104 pp., editorial Naturaleza Austral. Buenos Aires.

PROPUESTA DIDÁCTICA

□ El clima y tipo de suelo:

Se trabajará en asociación a la flora patagónica. Se espera abordar las temáticas a partir del estudio de las características y adaptaciones de éstas al ambiente. A partir de la observación de diferentes especies vegetales de la zona se trabajarán los siguientes tópicos.

□ Características de las especies más comunes, adaptaciones de las plantas a este ambiente:

- Hacer una descripción y registro de las características morfológicas: presencia de espinas, tamaño de las hojas (grandes / chicas), forma (carnosas / finitas), forma del tallo, presencia y ubicación de flores, etc.
- Establecer hipótesis que relacionen las características y adaptaciones con el tipo de suelo, clima y posibles predadores, registrarlas.
- Visitar un jardín botánico o vivero local dedicado a la flora autóctona (CENPAT/INTA/UNIVERSIDAD, etc.). A partir de la información recibida, confrontar con las hipótesis establecidas anteriormente, enriquecerlas.
- Adquirir plantines de diferentes especies y armar un jardín de especies autóctonas en el patio de la escuela, para que los niños revaloricen la vegetación de la zona y puedan hacer un seguimiento del desarrollo, necesidades y ventajas de las mismas, en comparación con otras especies que ya están en el patio de la escuela y que son exóticas.
- Confeccionar carteles con los nombres vulgares de las diferentes especies.

□ Uso de las plantas:

- Buscar información sobre los usos de las diferentes especies, en bibliografía y a través de saberes populares (familia, comunidades aborígenes, rurales, etc.).
 - Confeccionar un álbum o libro viajero para socializar la información con las familias.
 - Clasificar las especies de acuerdo a: usos, características morfológicas, adaptaciones, etc.
- Confeccionar un herbario.

□ Problemas de conservación:

Para abordar los problemas de conservación, tanto de la vegetación como de los mamíferos de la estepa, se sugiere tratarlos en forma conjunta.

- Experiencia directa: Salida de campo, idealmente seleccionar sitios donde exista un contraste entre perturbado y no perturbado, como por ejemplo, zona quemada y no quemada. Recorremos y observamos.

□ Vegetación:

Cantidad de especies, densidad, características morfológicas relacionadas con los animales. Por ejemplo, de acuerdo al tamaño ¿que animales podrán alimentarse de ellas?

- Registrar en la salida de campo, las distintas especies y su densidad, para luego investigar y diferenciar las especies nativas de las introducidas, ¿de cuales hay más? ¿quiénes se alimentan de cada una? ¿el deterioro de la vegetación nativa se da solo por la introducción de especies exóticas?

Los hábitats modificados facilitan la invasión de muchas plantas y también la de algunos insectos exóticos que visitan sus flores. Por ejemplo, los caminos son muy buena vía de entrada, factor a tener en cuenta en áreas protegidas ¿Qué ocurre con el suelo?

- Realizar la actividad de registro con los **animales**, ¿de cuales hay más? ¿De que se alimentan? ¿son especies nativas o introducidas? ¿solo su competencia con otras especies exóticas amenazan su conservación?
- Cruzarán información entre los grupos que registraron flora y fauna y establecerán las relaciones de competencia y ayuda.

Proponer posibles soluciones para favorecer la recuperación de las especies nativas, teniendo en cuenta que ya no se podrá volver al estado original, pero si lograr un mayor equilibrio.

- Confeccionar afiches para socializar la información,

□ **¿Cómo se mueven las semillas?** Interrelación “vegetales-animales”:

Las plantas no pueden moverse hacia otro lugar para plantar sus semillas, el hombre siembra y planta semillas de plantas que le son útiles, pero las plantas “no populares”, no cuentan con la ayuda del hombre para perpetuar la especie, para ello necesitan de la ayuda de la naturaleza. Las plantas tienen diferentes maneras de diseminar sus semillas, una de ellas (la menos común) es viajar flotando sobre el agua. La semilla cae encapsulada, como si fuera un bote y se desplaza hasta encontrar un terreno propicio para su desarrollo. Otras plantas tienen frutos explosivos que disparan sus semillas arrojándolas a distancia (por ejemplo: café) averiguar si hay alguna planta nativa que tenga frutos explosivos. Hay las que utilizan a los animales como transporte, las plantas como los abrojos se adhieren a la piel de los animales y así se transportan por kilómetros, por ejemplo el calafate. Averiguar que planta nativa tiene frutos con semillas pequeñas y otros frutos son deliciosos alimentos para los pájaros, estos los comen con sus semillas las que luego son dejadas a mucha distancia por sus deposiciones. Por último hay semillas que necesitan del viento para dispersarse, como el cardo ruso tan común en la zona.

- analizar y relacionar los distintos factores que influyen en la perpetuación de las especies (animales, factores climáticos, adaptaciones morfológicas, etc.)
- realizar una salida a un lugar con variedad de plantas, recoger la mayor variedad de semillas, luego clasificarlas según su manera de dispersarse.

□ **Contaminación del agua:**

- Realizar la experiencia del tallo de apio: colocar un tallo de apio en un recipiente con agua y otro en un recipiente con agua y colorante, dejar pasar una o dos horas o al otro día y se podrá observar como el tallo se tiñe con el agua con colorante y el otro no.
- Realizar la experiencia del clavel: cortar el tallo de un clavel transversalmente, colocar una parte en un recipiente con agua coloreada de un color y la otra en agua de otro color, dejar pasar unas horas o un día y se podrá observar como la flor se tiñe de dos colores diferentes.
- Observar, analizar y sacar conclusiones acerca de lo que pasó, ¿porqué pasó, que ocurriría si el agua estuviera contaminada? ¿Que pasará con los animales que beben ese agua? ¿Y con las personas? Establecer relaciones.

□ **Características ecológicas y morfológicas de los mamíferos, adaptaciones al ambiente.**

Experiencia directa: Visita a un museo local (oceanográfico, Ciencias Naturales, etc.), se sugiere esta visita a un lugar donde se pueda observar variedad de especies.

- Jugar al bingo de especies: cada niño tendrá un cartón con diferentes especies de la estepa y a medida que los encuentre durante el recorrido por el lugar, tildará el animal encontrado, gana quien complete primero el cartón.
- Observar y hacer un listado de las diferentes especies.
- Seleccionar aquellas que pertenecen a la estepa y registrar gráficamente.
- En la sala con el material gráfico e información obtenida por otros medios (libros, láminas, videos etc.) describir las características morfológicas (pelo, tamaño, cantidad de patas, etc.) y ecológicas (hábitat, reproducción, alimentación) de las especies estableciendo relaciones entre las mismas.
- Realizar rompecabezas gigantes con los afiches antes realizados, el diseño de los cortes lo hará cada docente de acuerdo a las características del grupo. Exponer el rompecabezas.

□ **Experiencia directa:** salida de campo (si es posible llevar cámara de fotos)

- Observar características generales del paisaje y animales que se encuentren.
- Buscar y observar huellas, fecas, madrigueras, nidos, cuevas. Hipotetizar o deducir a quién pueden pertenecer. Hacer un registro gráfico de las mismas (el indicador puede ser cantidad, forma, lugar de localización, etc.). Buscar relaciones con la vegetación.
- Memotest de huellas.
- Jugar a “de que animal se trata” con tarjetas con diferentes huellas y en el dorso el dibujo del animal al que pertenece. Clasificar huellas de animales nativos e introducidos (o con otros criterios).

- Jugar a verdadero-falso, tomando un animal y utilizando opciones en relación a características morfológicas, de alimentación, reproducción, hábitat, etc.
- Jugar a la lotería de idénticos: animales de la estepa (se pueden utilizar los mismos cartones del bingo)
- Adivinar de que animal se trata a partir de la descripción de hábitat, alimentación y modo de reproducción.
- Realizar encastres de siluetas de diferentes animales (morfología).
- Encontrar las siluetas ocultas (morfología)
- Jugamos a los detectives: Recrear diferentes hábitat, de animales de la estepa, con cuevas, nidos o madrigueras, con huellas y enriquecida con elementos (por ejemplo, caparazones de piche, huesos, huevos, plumas, etc.) e hipotetizar sobre que pudo haber ocurrido allí, ¿qué animal estuvo? ¿para qué? etc., de acuerdo a los indicios encontrados.
- Establecer hipótesis sobre que ocurriría si alguna de estas características ecológicas fuera modificada.

□ Estado de conservación.

Competencia con mamíferos introducidos: liebres y ovejas. Investigar sobre el significado de los términos: peligro de extinción, extinto, amenazado y no amenazado.

- Realizar una clasificación en forma grupal en un afiche, o en forma individual utilizando los diferentes criterios.
- Juego de mesa con dados donde compitan dos especies diferentes y las posibilidades de avanzar o retroceder estén determinadas (además del azar) por diferentes beneficios y amenazas de conservación respectivamente.

□ Amenazas de conservación por acción del hombre:

Caza, Accidentes automovilísticos, Envenenamiento, Alambrados, Residuos urbanos,

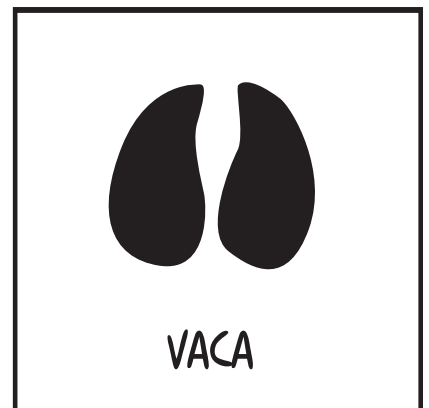
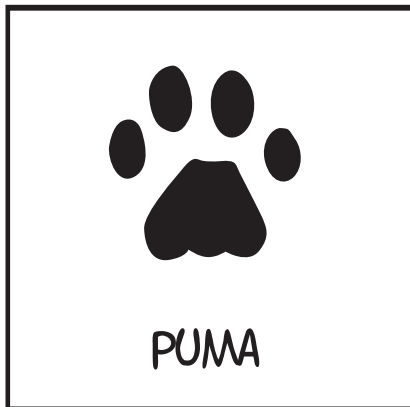
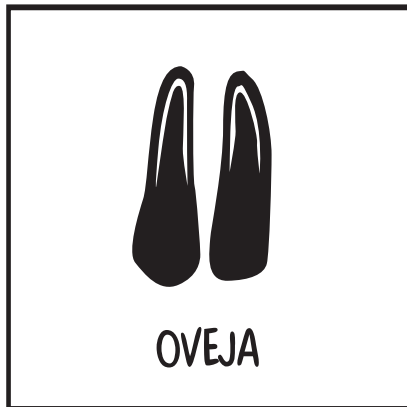
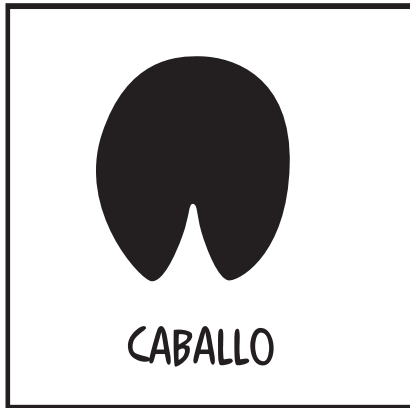
Se tomará el tema de “residuos urbanos” para desarrollar con los niños, ya que además de ser una realidad cercana, visible; ellos pueden tomar parte y convertirse en actores activos en el compromiso de conservación del ambiente. Las actividades aquí propuestas tienden a generar un disparador para el cambio de hábitos y costumbres, para que tomen conciencia de la necesidad del esfuerzo conjunto requerido para poder realizar la gran tarea que nuestro planeta está demandando.

- Limpiar el patio del jardín (¡usar elementos de seguridad adecuados!)
- Clasificar los residuos de acuerdo a los materiales que los componen.
- Realizar experiencias de degradación, tomar un trozo de cada residuo y colocarlo en agua y en tierra. Observar periódicamente y registrar los cambios. Una vez concluido el tiempo estipulado, extraer los elementos que queden y ver que pasó, registrar la información, establecer hipótesis, sacar conclusiones en relación al perjuicio que puedan ocasionar al medio. Buscar información sobre los tiempos de degradación de aquellos que sufrieron pocos o ningún cambio.
- Hacer un taller de reciclado con aquellos elementos que lo permitan.
- Incentivar al consumo de elementos que tengan el símbolo de reciclable
- Hacer un taller de reuso de otros desechos.
- Incentivar a la reutilización de elementos sobre el descarte desmedido.
- Relacionar con el clima (por ej. viento y distribución de los residuos).
- Confeccionamos tachos de basura para ser distribuidos en los espacios abiertos.
- Hacemos una encuesta en la institución: ¿Cuándo comes una golosina, donde arrojas el envase?
- Sistematizamos la información y exponemos los resultados.
- Conversamos sobre otro tipo de residuos que son desechados en los hogares de cada uno.
- Investigar sobre el recorrido de la basura desde que sale de nuestras casas hasta que llega al basural, entrevistar a un recolector de residuos y que nos cuente el proceso.
- Investigar: ¿Qué ocurre en el basural? ¿Qué pasa con la basura? ¿El viento la desparrama? ¿Qué animales se alimentan de ella? ¿Es bueno que esto ocurra? ¿Qué riesgos trae?
- Visitar la playa observar y recolectar los residuos que allí se encuentran,
- Registrar gráficamente.

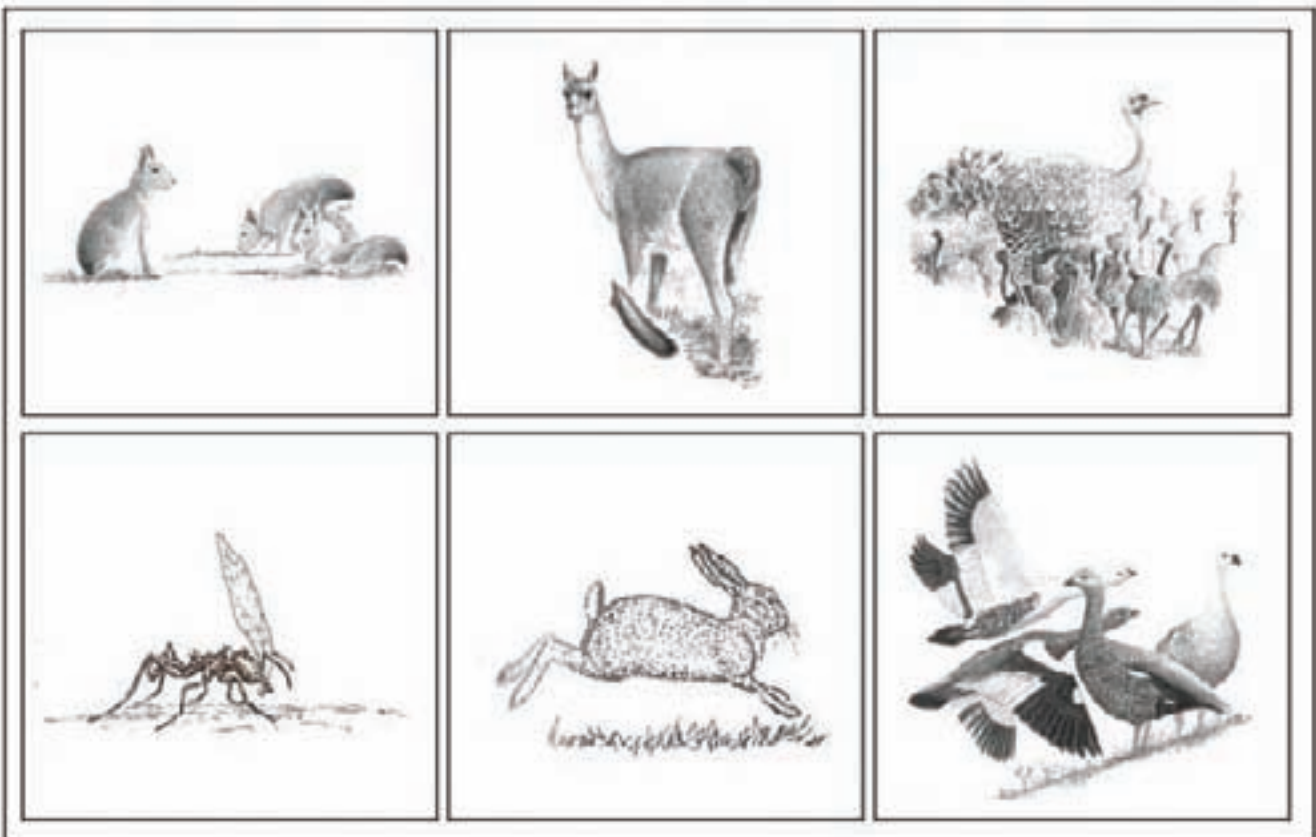
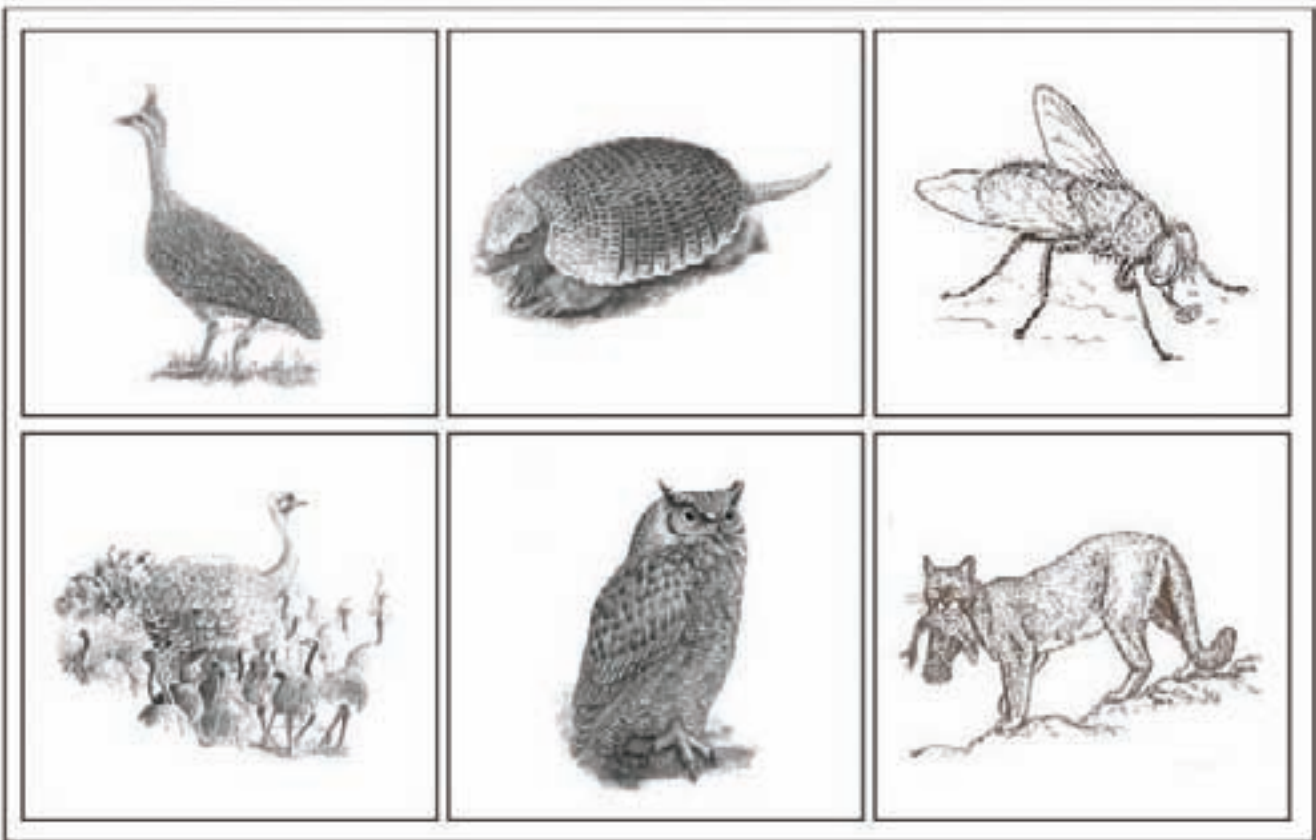
- Establecer comparaciones con los recolectados en el jardín
- Realizar una jornada de limpieza de la manzana del jardín con las familias. Dividirse en grupos, ponerle un nombre a cada grupo, realizar la limpieza utilizando elementos de protección, y con las recomendaciones necesarias (cada niño con un adulto).
- Volver al jardín con los elementos recolectados, realizar una evaluación conjunta con las familias sobre el resultado de la actividad, como se sintieron, etc. confección de afiches para pegar en el barrio, compartiendo la experiencia e invitando a mantener la limpieza.
- Realizar folletos y afiches, para socializar la información y ayudar a la concientización de las familias y la comunidad educativa.

ACTIVIDADES GRÁFICAS

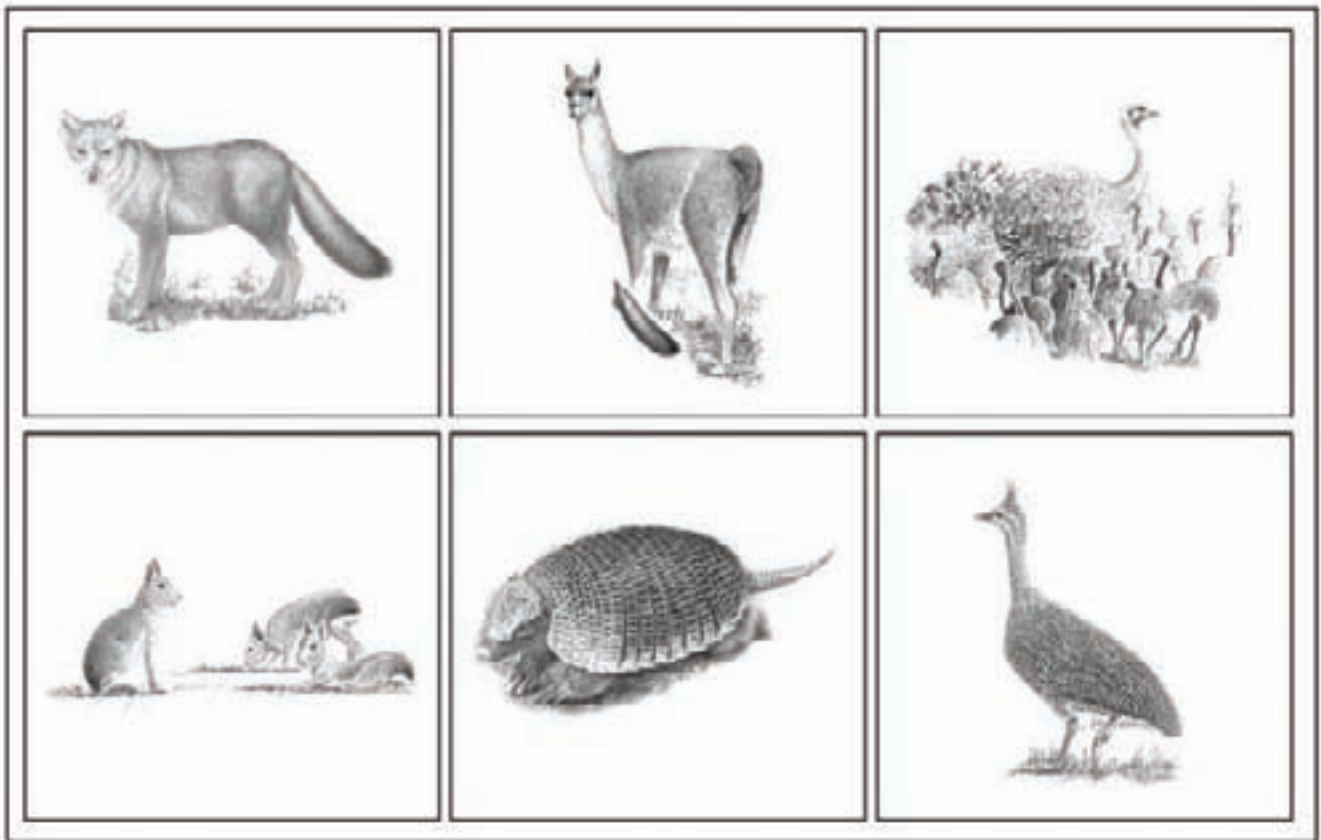
MEMOTEST DE HUELLAS



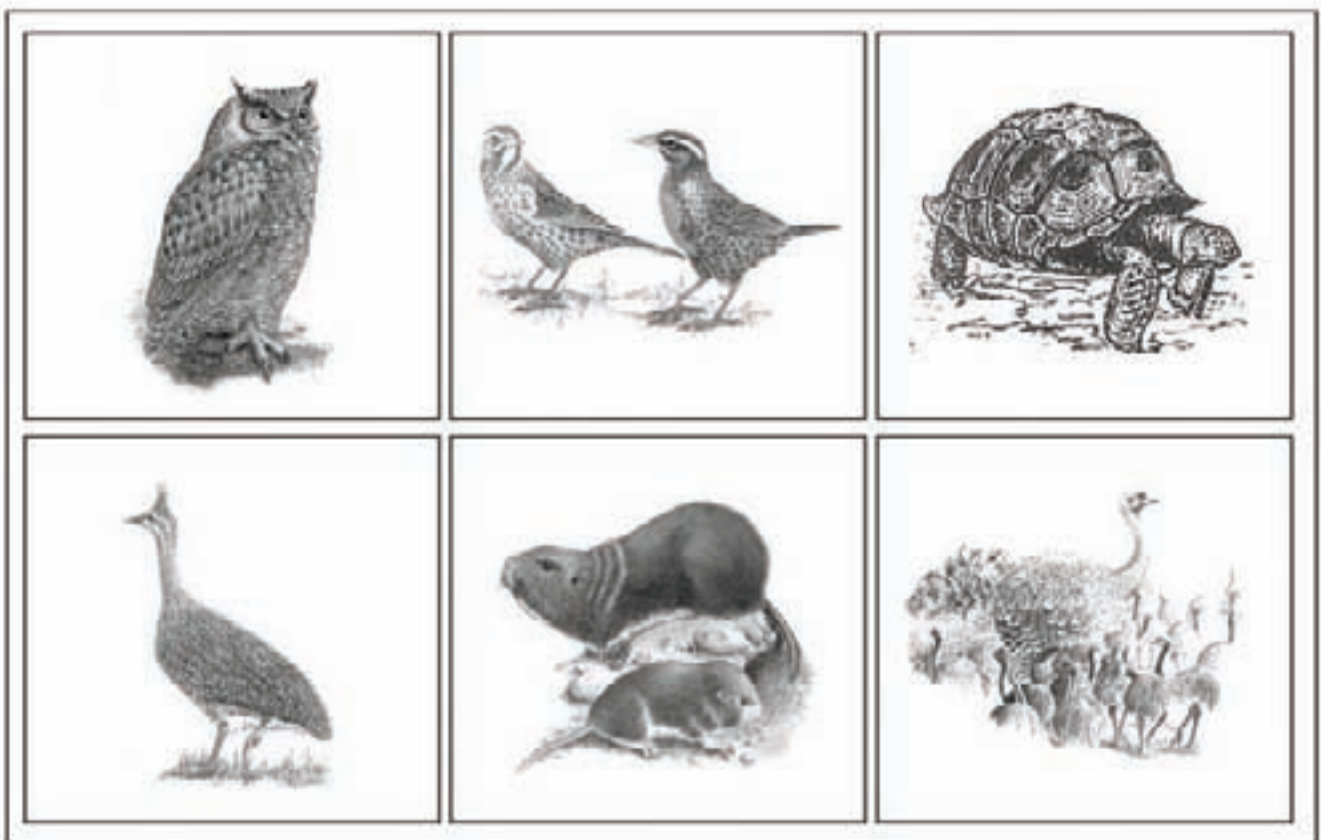
BINGO DE ANIMALES



BINGO DE ANIMALES

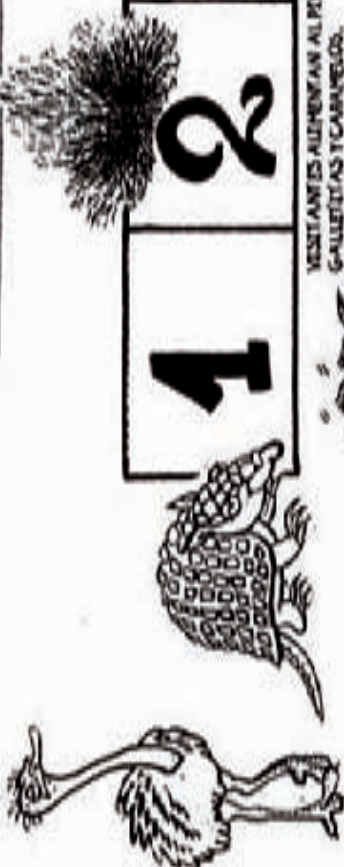


69



UNA AVENTURA POR LA ESTEPA
AYUDA AL PICHE Y AL CHOIQUE A
LLEGAR A LA RESERVA NATURAL

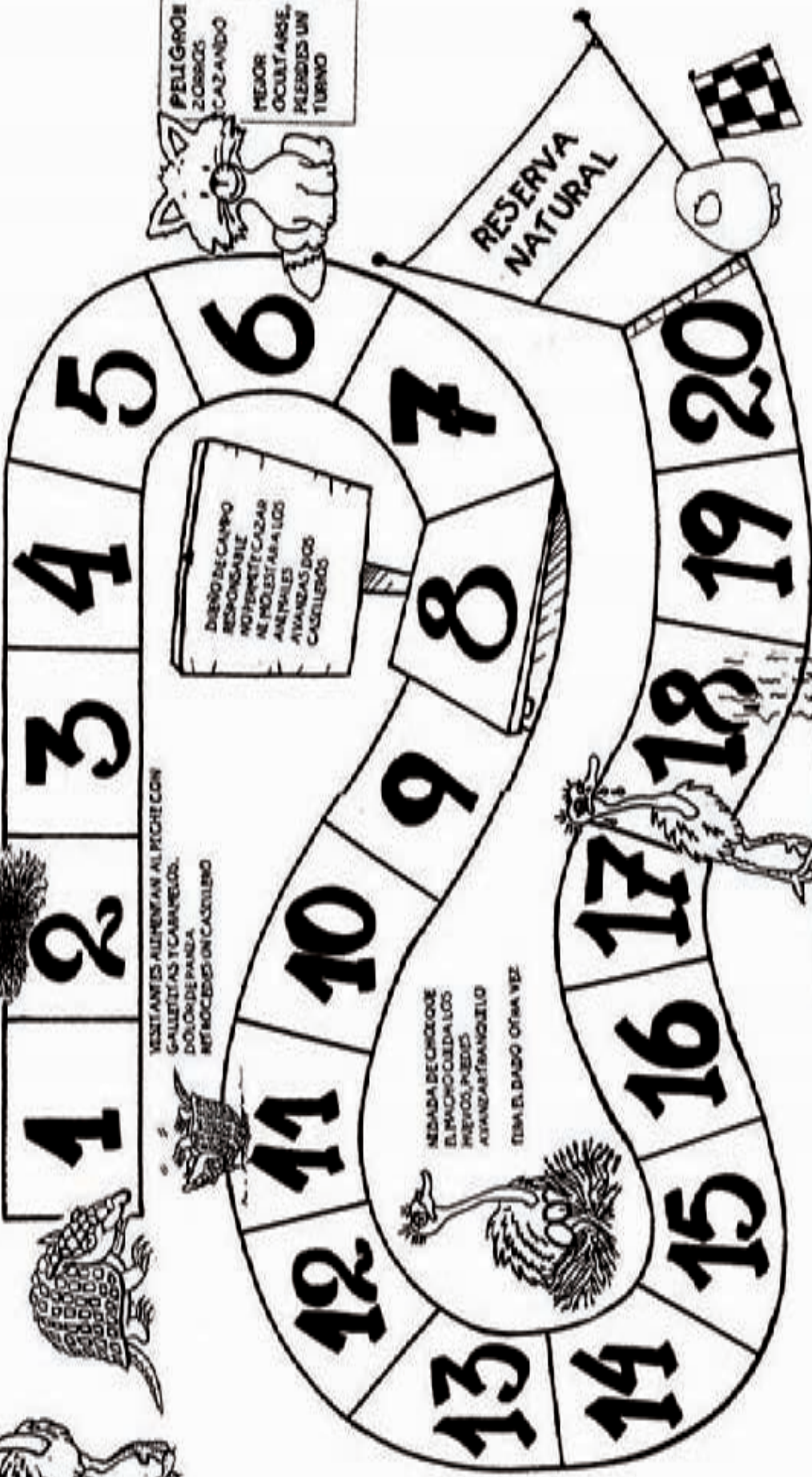
ZONA DE VEGETACIÓN
PUEDES ALIMENTARTE Y REPONER ENERGÍAS.
VUELVE A TIRAR EL DADO



VENT ANTES ALIMENTAR AL PICHE CON
GALLETITAS Y CARAMELOS.
DOLOR DE PANZA
RETORCEDES UN CASTILLO

BIENO DE CAMPO
RESPONSABLE
NO PERMITES CAZAR
NI MOLESTAR A LOS
ANIMALES
AVANZAS DOS
CASTILLOS

PELIGRO
ZORROS
CAZANDO
MEJOR
OCULTARSE.
PERDÉS UN
TURNO

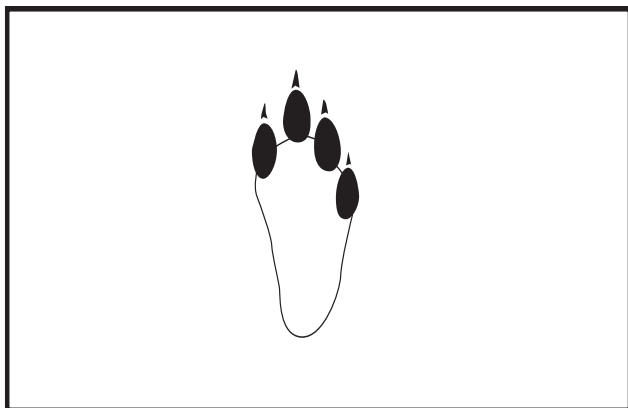


MEDADA DE CHOIQUE
EL MAJORO CEDA LOS
PIEDOS, PUEDES
AVANZAR UN CASTILLO
TOMA EL DADO OTRA VEZ

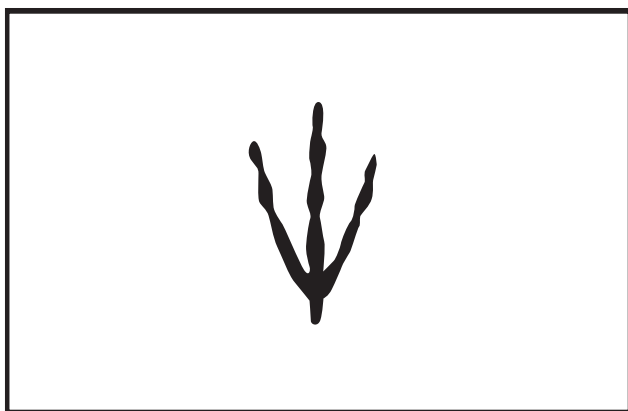
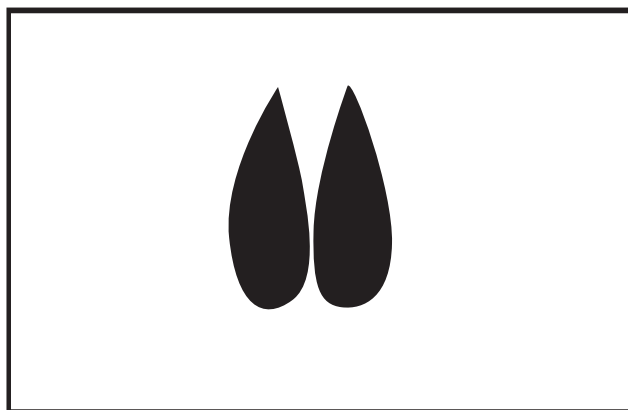
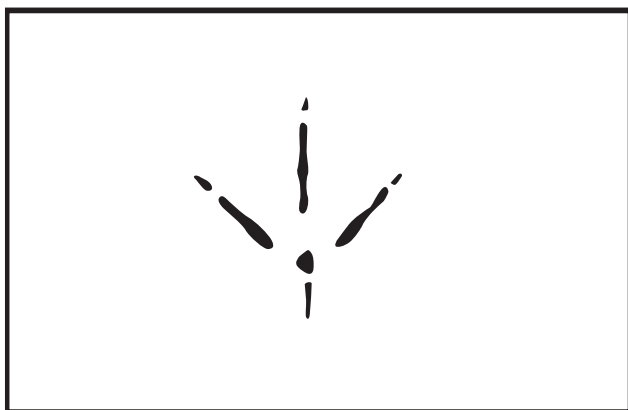
INCENDIO DE CAMPO
NO HAY VEGETACION PARA
ALIMENTARSE
RETORCEDES DOS CASTILLOS

RESERVA
NATURAL

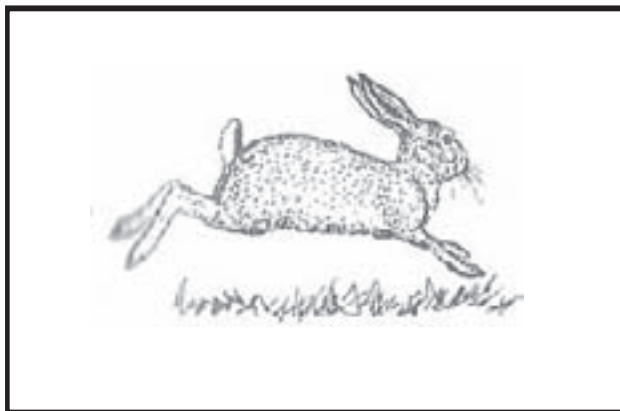
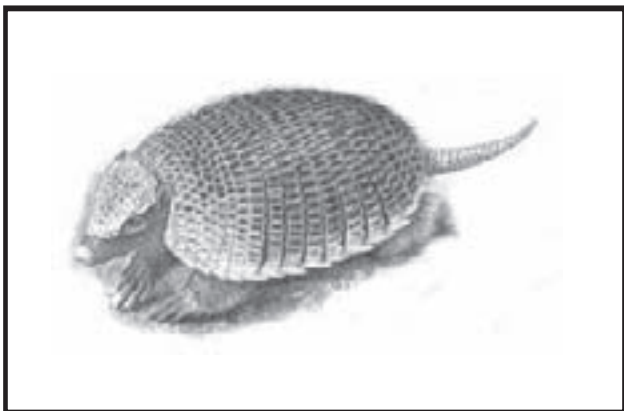
¿DE QUÉ ANIMAL SE TRATA?
JUEGO DE TARJETAS (FRENTE)



71



¿DE QUÉ ANIMAL SE TRATA?
JUEGO DE TARJETAS (DORSO)



ANIMALES DE LA ESTEPA PATAGÓNICA

JUEGO VERDADERO - FALSO

INFORMACIÓN PREVIA PARA OFRECER A LOS NIÑOS:

Piche

- En la espalda tienen placas que le sirven de armadura
- Tienen garras que le sirven para cavar sus cuevas
- Pocos dientes
- En invierno hiberna en cuevas
- Tiene menos cerdas que el peludo
- ¿come de noche?
- Come hormigas, insectos, invertebrados, carroña y raíces
- Tienen entre 1 y 3 crías en verano
- Lo afecta la desertificación
- Su principal predador es el puma, pero también el zorro colorado y el águila mora

Mara

- Es roedor
- Come de día
- Come pastos, hierbas, flores, frutos y semillas
- Duerme de noche
- Forman parejas
- Tienen entre 2 y 3 crías
- Las primeras semanas las crías se quedan en cuevas conectadas al exterior
- Usan la misma madriguera año tras año
- Llama a las crías con silbidos para darles de mamar
- Se desplaza dando saltos
- Sus predadores son felinos, zorros, hurones, y águila mora
- Compete por espacio y alimentación con la liebre europea

Guanaco

- Herbívoro
- Pueden pasar mucho tiempo sin alimentarse adaptándose al clima semiárido
- Prefiere lugares con agua y buena comida
- Rumiante
- Buen caminador
- Veloz
- Un macho, varias hembras con sus crías, el macho protege su territorio, de otros machos
- Las hembras tienen una sola cría
- Son amamantadas por 3 meses solamente
- Se revuelca para mantener sus fibras separadas y con cámaras de aire aislantes.
- Su principal predador es el puma
- Compete con la oveja por espacio y alimento

Zorro

- Hábitos nocturnos
- Come pequeños mamíferos, pichones de aves, lagartijas, huevos, y algunos frutos y hongos
- Hace su nido en madrigueras
- Tienen entre 3 y 5 crías en primavera
- El puma es el único predador

Choique:

- Tiene patas largas y musculosas
- Es veloz
- Tiene alas pero no vuela
- Herbívoro
- Traga piedras
- Ponen hasta 30 huevos
- El padre incuba los huevos
- Cuando abandonan el nido los cuida el padre
- El puma es su principal predador

Martineta:

- Vuelan bajito y por cortos trechos
- Toman baños de polvo
- Ponen de 6 a 12 huevos por nido
- El macho incuba los huevos y cuida a los pichones
- Su predador es el zorro y algunas aves rapaces.

Bandurrita:

- Pico largo y curvado
- Se desplaza corriendo entre arbustos
- Hace nido en túneles de barrancos y en el suelo

Loica:

- Tiene el pecho rojo
- Anda mucho en el suelo
- Vuela bajo
- Come insectos, larvas, e invertebrados del suelo, también algunos vegetales
- Hacen sus nidos con pasto

JUEGO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS.

SE SUGIERE HACER LAS PREGUNTAS A LOS NIÑOS EN FORMA ORAL Y GRUPAL CON SOPORTES GRÁFICOS

Piche:

- F** Tiene placas en la espalda que le sirven para flotar.
- F** Tiene muchos dientes
- V** Duerme todo el invierno en cuevas
- V** Le gusta salir de noche
- V** Come hormigas y raíces
- F** Su principal predador es el choique.

Mara:

- V** Es roedor
- F** Come de noche duerme de día
- F** Come carne
- V** Se desplaza dando saltos
- V** Sus predadores son felinos, zorros y águilas
- F** No compite por comida con la liebre europea

Guanaco:

- F** se alimenta de aves
- V** es rumiante
- F** no puede correr muy rápido
- V** se revuelca en la tierra
- F** su principal predador es la mara
- V** compite con la oveja por espacio y alimento

Zorro:

- F** le gusta mas el día que la noche.
- V** come pequeños mamíferos, huevos y lagartijas
- V** hace su nido en madrigueras
- F** su predador es la martineta

Choique:

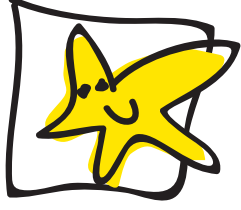
- V** es veloz
- F** tiene alas y vuela
- V** traga piedras
- F** la mamá es la que cuida los huevos
- V** el puma es su principal predador

Martineta:

- V** vuela bajito y por cortos trechos
- V** toma baños de polvo
- F** la mamá cuida los huevos y los pichones
- F** su predador es el choique

Loica:

- V** tiene el pecho rojo
- F** vuela muy alto
- V** come insectos y algunos vegetales
- F** hacen sus nidos con barro



CAPITULO 3

EL AMBIENTE INTERMAREAL

Dra. EVANGELINA SCHWINDT

Grupo de Ecología en Ambientes Costeros (GEAC) - Centro Nacional Patagónico - (CENPAT-CONICET)

¿Qué es el ambiente intermareal?

Es el sector de la costa que queda comprendido entre la bajamar y la pleamar, por lo tanto el movimiento de las mareas tiene gran influencia en los procesos ecológicos y físicos que ocurren en este ambiente. Los intermareales se caracterizan por poseer fauna y flora distintiva, diferente de los organismos marinos y terrestres. Sin embargo, debido a que es un ambiente intermedio entre tierra y agua es que este sector de la costa se encuentra conectado a procesos físicos y biológicos de los ambientes terrestres y marinos.

¿Qué son las mareas, cómo se producen y cuál es su importancia?

Se le llama marea al ascenso y descenso periódico de todas las aguas oceánicas, incluyendo las del mar abierto, los golfos y las bahías. Estos movimientos se deben a la atracción gravitatoria de la Luna y el Sol sobre el agua y la propia Tierra. Todos los organismos que habitan en los intermareales quedan, en promedio, sin agua dos veces al día.

El ciclo de la marea se encuentra asociado al ciclo lunar de aproximadamente 28 días. Por lo tanto, aproximadamente dos veces al mes (con lunas nueva y llena), la Tierra, el Sol y la Luna quedan alineados en el mismo eje y se producen las mareas máximas, con máximas amplitudes debido a la máxima atracción gravitatoria (las masas de agua se representan en celeste en el esquema). A su vez, dos veces al mes (con lunas creciente y menguante), la Tierra el Sol y la Luna quedan perpendiculares y se producen las mareas mínimas, con mínimas amplitudes que se debe a una menor atracción gravitatoria.

77



Esquema del ciclo lunar y las fuerzas de atracción gravitatoria entre la luna, el sol y la Tierra con su efecto sobre las masas de agua (en celeste)

¿Qué tipo de ambientes intermareales existen y cómo los podemos clasificar?

Existen al menos 6 tipos de ambientes intermareales. A continuación se muestra un tipo de clasificación de acuerdo a la dureza del sustrato en blandos (con playas arenosas, barrosas y marismas), blandos-duros (con playas de cantos rodados, las planicies de abrasión y marismas rocosas) y los duros (con rocosos). El tipo de ambiente intermareal en parte condiciona los tipos de organismos que habitan, así los intermareales blandos y blandos-duros son ambientes tridimensionales, es decir, muchos organismos pueden realizar cuevas y vivir debajo de la superficie (llamados infauna). En cambio en los intermareales duros se genera un ambiente en dos dimensiones, esto quiere decir que los organismos solo viven en superficie (llamados epifauna)



Esquema con los seis tipos de ambientes intermareales clasificados de acuerdo a la dureza del sustrato y si la fauna intermareal (dibujada en celeste) puede o no colonizar el sustrato en profundidad.

Descripción de los diferentes tipos de ambientes intermareales

Intermareales arenosos

Estos intermareales se caracterizan por ser altamente dinámicos en términos de su forma, características del sedimento y energía de oleaje. Desde el punto de vista ecológico se pueden estudiar dividiéndolos en zonas altas (mas cercana a la tierra), media y baja (mas cercana al mar), a su vez pueden ser divididos en diferentes profundidades debido a que los organismos y los procesos físicos y químicos varían de acuerdo a la profundidad desde la superficie.



Intermareal arenoso. Playa Monte León, Pcia. de Santa Cruz.



Gusano marino (poliqueto)

La flora y fauna que habita este ambiente se caracteriza por casi ausencia total de algas y poca diversidad. Todos los organismos que se encuentran en los intermareales arenosos son del tipo infauna y dominan los poliquetos (gusanos marinos), bivalvos (almejas), crustáceos (cangrejos, bichos bolita de mar (isópodos) y anfípodos). Todos los organismos que habitan estos ambientes se enfrentan a condiciones de oleaje, y por ende de movimiento continuo. Es por ello que los organismos sésiles, o sea que viven fijos sobre el sustrato no colonizan estos ambientes.



Cangrejo



Anfípodos de arenas en sus cuevas

Intermareales barrosos

El barro o fango cubre el 80% del océano y por ello es muy importante su estudio ecológico. Estos intermareales se encuentran en lugares con muy poco oleaje y se caracterizan porque el tamaño de los granos del sedimento es muy fino (limos y arcillas). La diferencia fundamental con los intermareales rocosos es que la mayoría de los habitantes del fango son más grandes que los sedimentos que los rodean.

79



Intermareal barroso



Cangrejo de la especie *Neohelix granulata*, habitante de muchos intermareales barrosos y marismas

Al igual que los intermareales arenosos se los puede estudiar, desde el punto de vista ecológico, dividiéndolos en diferentes profundidades debido a que los organismos y los procesos físicos y químicos varían de acuerdo a la profundidad desde la superficie.

La mayoría de los organismos que se encuentran en los intermareales barrosos son del tipo infauna y dominan los poliquetos, bivalvos y crustáceos (cangrejos, isópodos y anfípodos). Al igual que los intermareales arenosos, los organismos sésiles (i.e. sin movilidad propia) no son habitantes comunes de estos

ambientes. Sin embargo, al ser un ambiente de baja energía, organismos sésiles como dientes de perro y algunas especies de poliquetos, logran colonizar pero creciendo sobre pequeñas rocas u otro sustrato duro que encuentren fijas sobre el sedimento.



El diente de perro (Cirripedio) de la especie *Balanus glandula*, introducido en restingas del Golfo Nuevo



Gusano marino de vida sésil de la especie *Ficopomatus enigmaticus*, introducido en la laguna costera Mar Chiquita, Pcia. de Buenos Aires.

Una de las características notorias de estos intermareales es la alta capacidad para reciclar nutrientes en relación al resto de los ambientes intermareales. Muchos de los organismos, como diferentes especies de poliquetos, son capaces de detoxificar los sedimentos de contaminantes.

Al igual que en muchas marismas, los organismos que viven en estos ambientes se enfrentan a condiciones de bajo nivel de oxígeno y de allí el color negro que se observa al caminar en las playas barrosas.

Marismas

Las marismas son áreas vegetadas bordeando cuerpos de agua salobre, de baja energía que permite la acumulación de sedimentos finos. Si bien este ambiente está expuesto la mayor parte del tiempo al efecto del aire, se encuentra sujeto a inundaciones periódicas.



Marisma, Caleta de Los Loros, Pcia. de Río Negro.

Los organismos dominantes son las plantas vasculares. La vegetación es mayormente resistente al agua de mar siendo los géneros dominantes *Spartina* spp. (dominante en el Riacho San José, Chubut), *Sarcocornia* spp. (típica de Playa Fracasso, Chubut), *Limonium* spp. y *Distichlis* spp. De acuerdo a la tolerancia a la sal es que las marismas se pueden dividir para su estudio en zonas alta (más alejada del mar), media y baja (más cercana al mar).

De todos los intermareales, las marismas son uno de los ambientes más colonizados por organismos terrestres como insectos, mamíferos y aves que llegan para alimentarse y reproducirse.

Entre los organismos marinos se encuentran cangrejos, caracoles, bivalvos, dientes de perro, anfípodos e isópodos.



Planta típica de marismas, *Spartina* spp.



Planta típica de marismas, *Sarcocornia perennis*.



Planta típica de marismas, *Limonium brasiliense*.



Vertebrado visitante frecuente de las marismas, el armadillo.

Restingas: Planicies de abrasión

Es un ambiente formado por rocas sedimentarias de dureza baja compuestas de arenas, limos y arcillas (como Pta Ameghino y Cerro Avanzado, Chubut) y popularmente se las conoce como “restingas”. Al igual que un intermareal rocoso se lo puede estudiar dividiéndolo en niveles, alto medio y bajo de acuerdo a la distancia desde el mar.

La fauna y flora dominante es similar a la que se encuentra en un intermareal rocoso duro típico, sin embargo estos intermareales, debido a la composición de la roca, son habitados por organismos que pueden perforar la roca como algunos bivalvos y poliquetos.



Restinga de Punta Ameghino, Pcia. del Chubut.



Bivalvo capaz de perforar las restingas

A pesar de su similitud fisonómica con los intermareales rocosos típicos, este ambiente es mucho más inestable por ser más fácilmente erosionado por el efecto del mar y susceptible a quebraduras. Esto lleva a una dinámica de permanente colonización de nuevos sustratos por parte de muchos organismos que los habitan.

Intermareales de cantos rodados

Es uno de los ambientes menos estudiados en Argentina desde el punto de vista ecológico. Están formados por cantos rodados y es en este ambiente donde se observa de manera acentuada el efecto erosivo del mar. Los sedimentos están espacialmente distribuidos de acuerdo a tamaños de granos desde más finos cerca del mar hasta más gruesos en zonas alejadas.

Es un ambiente inestable para el desarrollo de comunidades. Sin embargo, el tamaño de las rocas y su cercanía generan superficies y espacios que son aprovechados por varios organismos sésiles como mejillones, dientes de perro y algas incrustantes.

En algunas partes del mundo este ambiente es colonizado por plantas típicas de marismas y caracoles marinos.



Intermareal de canto rodado, Monte León, Pcia. de Santa Cruz.

Marismas rocosas

Este ambiente fue recientemente descubierto y aun se encuentra en estudio por Investigadores y becarios del Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET, Puerto Madryn, Chubut). Resumidamente este intermareal está formado por plantas vasculares típicas de marismas como *Spartina* spp. que crecen y se desarrollan sobre restingas. Presentan una composición de fauna combinada entre organismos típicos de marismas como anfípodos junto con organismos de ambientes rocosos como los mejillines. Un ejemplo se puede observar en Cerro Avanzado.



Marisma rocosa en el Golfo Nuevo, Pcia. del Chubut

Intermareales rocosos

En este ambiente, el grado de exposición al oleaje determina varias características ecológicas de los organismos que allí habitan y por ello para su estudio se los puede dividir en zonas expuestas y protegidas al efecto directo de las olas. A su vez, los diferentes niveles de acuerdo a la distancia desde el mar se dividen en supramareal, alto, medio, bajo. Un microambiente característico son las pozas de mareas que reproducen a pequeña escala la fauna y flora del intermareal.



Intermareal rocoso de Cabo dos Bahías, Pcia del Chubut.



Poza de marea, Cabo Blanco, Pcia. del Chubut.

Las pozas y el supramareal son las zonas con mayor nivel de stress para los organismos. Por un lado el supramareal es aquella zona del intermareal que solo recibe el “spray” de las olas y solamente es habitado por los organismos que resisten altos niveles de desecación diario como algunas especies de algas, líquenes, dientes de perro y herbívoros (lapas). Las pozas son micro-ambientes estresantes porque el agua de mar que queda retenida al bajar la marea se evapora y calienta, por lo tanto los organismos que allí habitan deben soportar altos niveles de salinidad y temperatura todos los días.

Los organismos sésiles son los dominantes pero también presentan una diversidad de especies móviles muy alta. Entre los organismos dominantes se encuentran lapas, dientes de perro, mejillines, cangrejos, caracoles, isópodos, estrellas de mar, algas, anémonas y peces.



Lapas de la especie *Siphonaria lessoni*. Lo que se observa en amarillo es una puesta de huevos de esta especie.



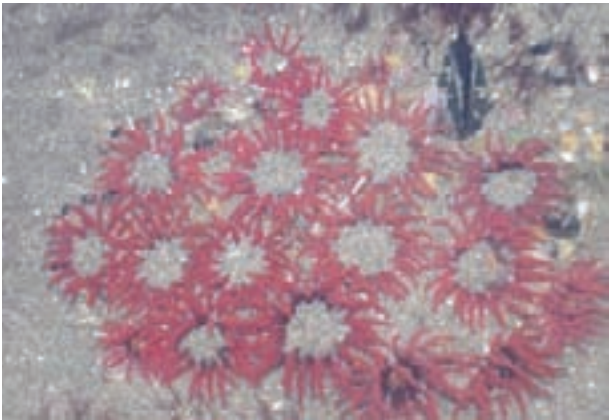
Caracoles de la especie *Trophon geversianus*. Lo que se observa en amarillo es una puesta de huevos de esta especie.



Estrella de mar



Alga



Anémonas



Pez del intermareal

Una actividad divertida que se puede realizar sin daño alguno a estos ambientes es la observación de huellas que dejan los organismos. Por ejemplo, los mejillines en las “restingas” dejan pequeñas oquedades que las forman al crecer allí y generar los bisos (que son esas estructuras tipo pelos que le permiten la fijación al sustrato y no ser arrastrados por las olas y corrientes marinas).



Marcas dejadas por los mejillines en la restinga

El paso de los caracoles e isópodos puede ser detectado sobre las arenas porque dejan un camino marcado de diferente ancho dependiendo del organismo.

Las lapas son organismos conocidos por dejar su huella en el lugar donde habitan y se observa fácilmente sobre las restingas. Lamentablemente también los humanos dejamos huellas indeseadas, sin embargo sobre las restingas estas huellas pasan a ser un refugio temporario (hasta que desaparecen por la erosión

marina sobre la roca) para las lapas que buscan lugares para evitar la desecación y el calor. ¿Cuáles son las huellas que dejaría un cangrejo sobre la arena? A observar los intermareales!!!!



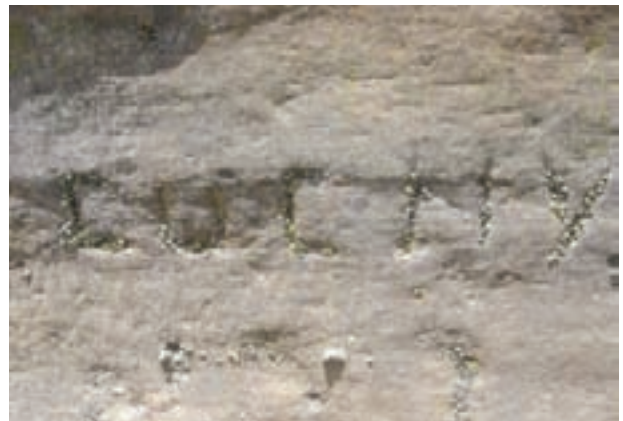
Huella de caracol



Huellas de isópodos (bichos bolita de mar)



Huellas en la restinga generadas por las lapas.



Huellas humanas en la restinga ocupadas por lapas.

¿Cuáles son los costos y beneficios de vivir en un intermareal?

Si bien cada ambiente tiene ventajas y desventajas para quienes habitan en él, a grandes rasgos se pueden enumerar una serie de costos y beneficios de la vida intermareal con respecto a los ambientes terrestres y marinos:

Costos: a) Mayor tasa de desecación durante la bajamar (dado principalmente por el viento y el calor), b) mayor estrés térmico, c) mayor variabilidad en la salinidad y d) tiempo reducido para obtener el alimento y reproducirse.

Beneficios: a) mayor disponibilidad de luz, b) mayor disponibilidad de oxígeno, c) menor competencia entre los organismos, y d) menor presión de depredación por parte de otros organismos marinos y terrestres.

¿Cómo se relacionan los organismos en los intermareales?

Las relaciones que existen entre los organismos son numerosas y se pueden clasificar en positivas, negativas y neutras dependiendo de cómo estos organismos son afectados por la relación. Cada una de estas interacciones puede variar en intensidad e importancia de acuerdo al tipo de ambiente intermareal y en general todos los organismos en una población están sujetos a varias interacciones al mismo tiempo. Como ejemplo de algunas interacciones se encuentran la depredación, la competencia y la facilitación, clasificándose las dos primeras como negativas y la última como positiva.

La *depredación* ocurre cuando un organismo consume a otro, la presa puede ser comida total o parcialmente. Cuando la presa es consumida parcialmente se lo conoce como un caso especial de depredación llamado herbivoría (ej. lapas comiendo algas). Para poder comer un depredador desarrolla diferentes estrategias, a su vez, las presas también desarrollan estrategias para evitar ser comidas. Entre las estrategias se pueden mencionar los horarios para comer, los camuflajes y la generación de toxinas.

En términos generales la *competencia* es una interacción en la cual un organismo consume un recurso que estaría disponible y podría haber sido consumido por otro organismo. Esta interacción puede ocurrir entre organismos de la misma especie o entre organismos de diferentes especies. Ejemplos de recursos puede ser el espacio para crecer, el alimento o simplemente el agua.

La *facilitación* es un encuentro entre dos organismos en donde uno se beneficia de la presencia del otro sin que este otro se beneficie de esa asociación. Algunos ejemplos incluyen la provisión de sombra y con ello la disminución en la desecación y la remoción de competidores o depredadores.

Amenazas a la conservación de estos ambientes

Existen una diversidad de efectos generados por los humanos que afectan a los intermareales, y aquí se mencionarán la problemática generada por la introducción de especies y las modificaciones físicas realizadas en la zona costera.

La introducción de especies es considerada la segunda causa de cambio en la biodiversidad a nivel mundial luego de los cambios generados por la destrucción del hábitat y más importante que los efectos de las pesquerías, contaminación y cambio climático.

A una especie se la considera introducida cuando ha sido transportada, por las diferentes actividades humanas de manera intencional o accidental, de un lugar a otro donde no ocurría en tiempos históricos, y que ahora se reproduce en la naturaleza. En los ambientes marino-costeros la principal vía de entrada de especies son las embarcaciones, tanto comerciales como deportivas. Actualmente los organismos son transportados tanto en el exterior de las embarcaciones como en el interior junto con el agua de lastre. El lastre es el peso que toda embarcación requiere para mantener la flotabilidad, estabilidad y maniobrabilidad durante los viajes en mar o río. Actualmente el lastre utilizado es el agua, que se almacena en diferentes tanques y su carga y descarga es operada por computadoras. Antiguamente, hasta fines del 1800 se utilizaban rocas que se encontraban en la costa. Tanto con el agua como con las rocas las embarcaciones han estado transportando todo tipo de organismos, invertebrados y vertebrados terrestres y marinos, virus y bacterias, plantas y semillas, sedimento, etc., entre continentes y océanos desde las primeras exploraciones humanas. A pesar que el lastre es la principal forma de transportar especies marinas no hay que dejar de lado las pequeñas embarcaciones mal mantenidas como los veleros, o grandes embarcaciones de turismo como los cruceros.



Buque carguero eliminando agua de sus tanques.



Velero sin mantenimiento colonizado por papas de mar.

También existen otras formas de introducción de especies, por ejemplo, ¿quien no ha estado de turismo en algún lugar y se ha llevado alguna semilla o plantin para hacer crecer en el jardín de casa?. ¿Quién no ha comprado diferentes organismos para tener en una pecera o terrario?. Muchas de esas acciones no resultan en una nueva introducción, sin embargo han existido casos de escapes de especies desde acuarios hacia el mar. Por ejemplo, en el acuario de Mónaco a través de los filtros que desembocan directo en el Mar Mediterráneo se escapó un alga verde del género *Caulerpa* de origen asiático que hoy tapiza el fondo del mar en una superficie mayor a 5000 hectáreas bordeando Francia, España e Italia. Otras formas de introducir especies no deseadas es a través de la importación intencional de especies a ser explotadas comercialmente. Esas especies normalmente acarrear en sus cuerpos otras especies y patógenos que son introducidos accidentalmente pero que pueden afectar a especies nativas.

La lista de mecanismos de introducción de especies es muy grande como para enumerar aquí. En Argentina existe legislación nacional e internacional en relación a la introducción de especies, sin embargo hay que tener presente que desde nuestro lugar podemos contribuir con pequeñas acciones para evitar no solo nuevas introducciones, sino también la dispersión de las especies ya introducidas. Por ejemplo en Patagonia existe un alga marina introducida en 1992 llamada *Undaria pinnatifida*. Esta especie suele quedar enredada en las artes de pesca, embarcaciones y equipos de buceo, por lo tanto, es importante que luego de salir del agua todos los equipos sean bien lavados a fin de que las esporas que liberan estas plantas no sean llevadas de una región a otra. También se debería evitar la compra y posterior liberación de organismos exóticos que han sido mantenidos en cautiverio ya sean acuáticos o terrestres.

Otra de las modificaciones antrópicas que amenazan a la conservación de los ambientes costeros es el cambio físico que se realiza en estas zonas. Construcción de escolleras, puentes, puertos, canales, casas, edificios son algunos de los cambios que se suelen realizar a lo largo de la costa. Estos cambios traen aparejados por ejemplo la pérdida de medanos y playas, la desaparición de zonas intermareales y cambios en la composición de la flora y fauna costera. A su vez, se ha documentado que las zonas con mayores probabilidades de recibir nuevas especies introducidas son aquellas que han sufrido mayores modificaciones en la costa. Por lo tanto, idealmente el avance y colonización humana en la costa debería seguir una planificación acorde con estudios ambientales que involucre investigaciones amplias en ecología ambiental y de paisaje.



Alga introducida de la especie *Undaria pinnatifida*.



Represa construida en la marisma de la Bahía de Humboldt, California, Estados Unidos.

PROPUESTA DIDÁCTICA

□ **Conceptualización:** el intermareal es el sector de mar adyacente a la tierra constituido por sedimentos blandos, playas arenosas en general, o de fondos duros, formados por roca o tosca, que son cubiertos por el agua en el ascenso y descenso diario producido por las mareas.

□ **Experiencia directa:** visita a una playa con plataforma de abrasión (sería interesante realizarla en un momento en que la marea esté bajando, para hacer una observación más rica y registrar el fenómeno de mareas) o visita a algún otro lugar donde pueden observar una poza de marea. Charla y recomendaciones para la salida (guía de observación y cuidados durante la salida). Realizar una caminata, observar y registrar lo visto.

- Para hacer la observación y registro, se propone utilizar 4 aros que serán arrojados en diferentes sectores determinados: nivel alto, nivel medio, nivel bajo y poza de marea. Dividir a los niños en 4 grupos y hacer un registro (dibujos, tablas, fotos, etc.) de elementos y seres vivos (invertebrados, algas, etc.), del sector que les tocó. Cada grupo será guiado por la docente respecto a los indicadores a utilizar para hacer la observación, apuntando a la adaptabilidad de los seres respecto al lugar en que se desenvuelven (si tienen caparazón, o son blandos, si tienen patas o no, si están fijos o se desplazan, si nadan, de que color son, de cuales hay mas cantidad, etc.) Los niños mas grandes podrán confeccionar ellos mismos la planilla, dibujando las especies y elementos que encuentren (variedad y cantidad) y a los mas pequeños se les puede ofrecer una planilla con los dibujos de las especies que puedan encontrar para que los niños hagan un registro de la cantidad de los mismos y dibujen aquellos que encuentren y no estén en la hoja guía. *¿Cuales y cuantos encontraste?* Volver a observar el mismo lugar con lupas y registrar lo que descubran. Hacer una puesta en común, establecer comparaciones, y diferencias, dentro del mismo grupo entre lo observado sin lupa y con lupa y entre los grupos. Volcar los datos en afiches. Socializar la información.

- Hacer una recolección de especies vivas en cada grupo, colocarlas en frascos u bolsas con agua y llevarlas a la sala para observarlas, describirlas, registrar el comportamiento, y lo que sucede en el tiempo al ser retirados de su medio. Cada grupo deberá estar acompañado y guiado por un adulto que será el **UNICO** que podrá hacer la recolección. Recalcar que la extracción es solo por esta vez y con el fin de aprender sobre ellos.

- Invitar a la sala a un biólogo y trabajar con el en la investigación de los elementos recolectados, entrevistarlo, despejar dudas.

- Hacer una mención, diferenciando las especies introducidas de las nativas. Establecer comparaciones respecto a la cantidad de cada una teniendo en cuenta que las especies exóticas se desarrollan con mayor facilidad (diente de perro y Undaria). Investigar como llegaron estas especies a la zona

- Dibujar lo que vimos en la playa en forma grupal en un afiche o individual, con un esquema que represente la plataforma de abrasión o zona donde realizaron la experiencia directa. *Taza, taza, cada cual para su casa*

- Observar y buscar en zonas de arena, huellas de desplazamientos de caracoles, cangrejos etc.

- Recolectar elementos sin vida, establecer hipótesis, e investigar sobre la posible causa de su muerte. Recolectar algas que estén en la playa tratando de obtener la mayor variedad posible. Buscar información sobre las mismas y realizar una clasificación.

- Confeccionar un herbario de algas. Compartirlo con otras salas y familias socializando la información obtenida.

- Experimentar con algas, las miramos en un microscopio, con lupas, las tocamos, *¿cómo se sienten al tacto? ¿cómo huelen? ¿que color tienen? ¿Es el mismo que tenían al observarlas en su medio?* etc.

- Encontrar las algas ocultas *¿Dónde están las algas?*

- Clasificar las especies (con valvas duras y sin valvas/ con patas y sin ellas/ animales y plantas, etc.) *Ponemos juntos los que van juntos.*








- Confeccionar diferentes especies con material de desecho, exponerlos y brindar la información conceptual adquirida sobre los mismos.

- Hacer una maqueta del intermareal visitado, modelar las especies mas significativas para el grupo y ubicarlas en el lugar que corresponde (poza, nivel alto, medio, bajo), exponerla, socializar la información obtenida.

ACTIVIDADES GRÁFICAS

¿CUÁLES Y CUÁNTOS ENCONTRASTE?








RÉGISTRÁ EN LA GRILLA LAS ESPECIES QUE ENCUENTRES EN LA OBSERVACIÓN Y DIBUJÁ LAS QUE FALTEN








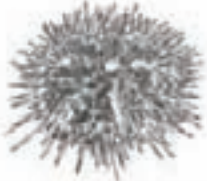

¿CUÁLES Y CUÁNTOS ENCONTRASTE?

REGISTRÁ EN LA GRILLA LAS ESPECIES QUE ENCUENTRES EN LA OBSERVACIÓN Y DIBUJÁ LAS QUE FALTEN


¿CUÁLES Y CUÁNTOS ENCONTRASTE?

REGISTRÁ EN LA GRILLA LAS ESPECIES QUE ENCUENTRES EN LA OBSERVACIÓN Y DIBUJÁ LAS QUE FALTEN

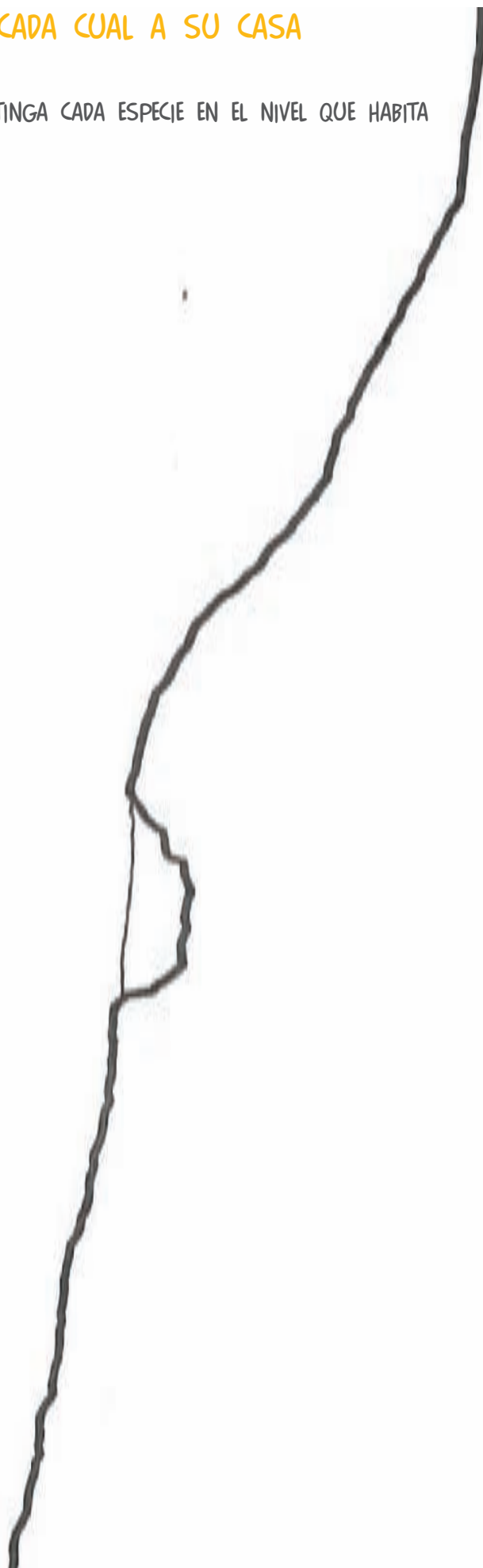
¿CUÁLES Y CUÁNTOS ENCONTRASTE?

REGISTRÁ EN LA GRILLA LAS ESPECIES QUE ENCUENTRES EN LA OBSERVACIÓN Y DIBUJÁ LAS QUE FALTEN

TAZA, TAZA, CADA CUAL A SU CASA

DIBUJO EN EL ESQUEMA DE RESTINGA CADA ESPECIE EN EL NIVEL QUE HABITA





¿DÓNDE ESTAN LAS ALGAS?

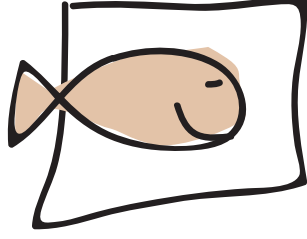
ENCUENTRO Y COLOREO LAS ALGAS ESCONDIDAS



PONEMOS JUNTOS LOS QUE VAN JUNTOS

LOS CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PUEDEN VARIAR SEGÚN LA ORIENTACIÓN QUE EL DOCENTE ELIJA (DUROS/BLANDOS, ANIMALES/PLANTAS, LOS QUE ENCONTRAMOS O VIVEN EN ROCAS/ARENA/POZA. ETC.)





CAPITULO 4

LOS VERTEBRADOS MARINOS: PECES

Dra. Inés Elías, Dr. David Galván, Lic. Alejo Irigoyen y Dr. Leonardo Venerus

Centro Nacional Patagónico - (CENPAT-CONICET)

¿Qué son los peces?

Son animales de sangre fría, poseen un cráneo que protege el encéfalo y vértebras que conforman su aparato de sostén, respiran a través de branquias, tienen aletas en lugar de extremidades como los vertebrados terrestres, su piel está cubierta de escamas y dependen fundamentalmente del agua, que es el medio donde viven.

Son los vertebrados más antiguos y diversificados, se conocen aproximadamente 25.000 especies pero se estima que pueden existir cerca de 40.000. En Argentina hay alrededor de 700 especies.

Los peces colonizaron todos los ambientes acuáticos, desde las grandes profundidades oceánicas (11.000 metros por debajo del nivel del mar) hasta charcos que se secan por completo en determinadas épocas del año, desde mares y lagunas salobres hasta lagos y ríos de agua dulce. Hay peces tanto en las aguas heladas de la Antártida como en las aguas cálidas de los trópicos.

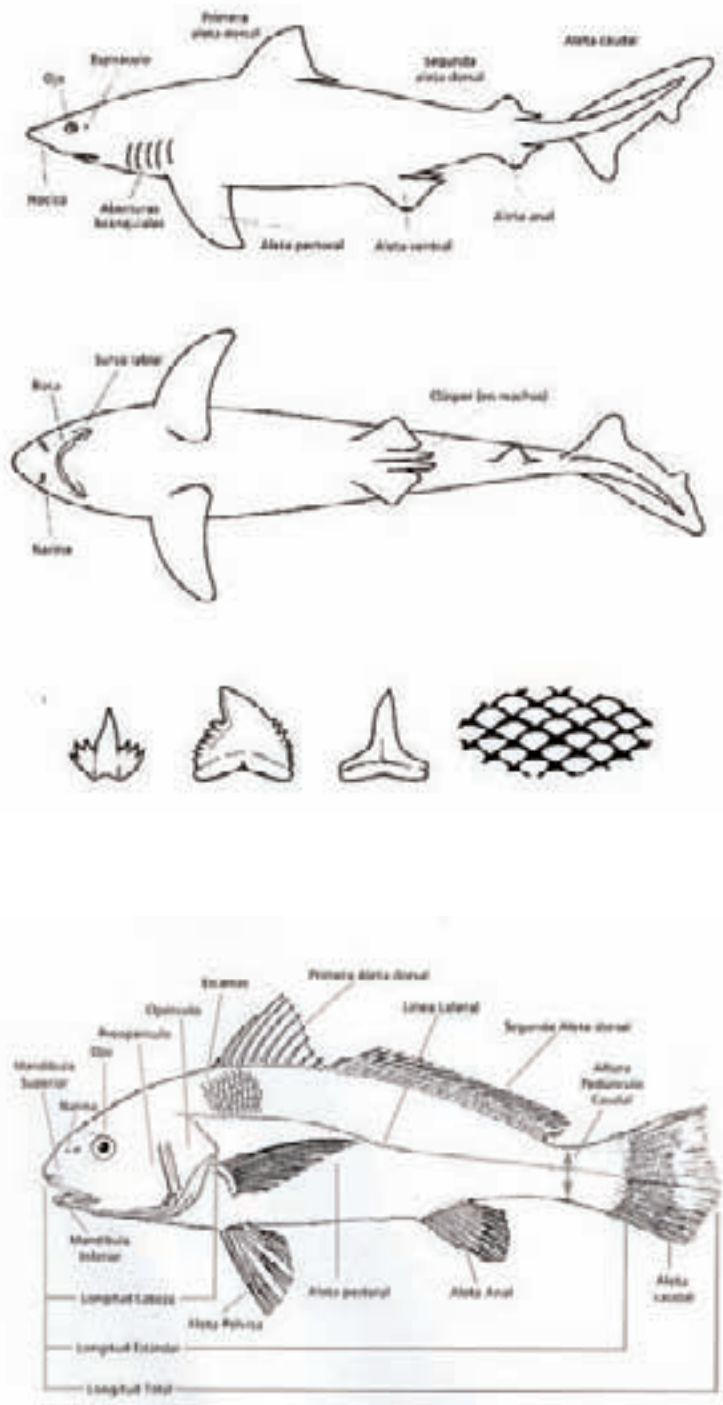
¿Cómo podemos clasificarlos?

Clasificar consiste en agrupar elementos sobre la base de ciertas características o propiedades comunes. Para facilitar el estudio de los organismos, en este caso particular los peces, necesitamos nombrarlos, agruparlos y ubicarlos siguiendo cierto orden establecido. Dado que existe tal diversidad en este grupo, las clasificaciones son muy complejas y además cambian a menudo. Sin embargo, podemos hacer una división sencilla que nos ayudará a ubicar los grupos más frecuentes:

Peces sin mandíbula (Primitivos)	Mixines
	Lampreas
Peces con mandíbula (Modernos)	Cartilaginosos (tiburones, rayas y pez gallo)
	Óseos (todos los demás)

¿Cómo es el cuerpo de un pez?

El cuerpo posee tres partes diferenciadas: cabeza, tronco y cola. En la cabeza se encuentran ubicados los ojos, orificios nasales o narinas, la boca y las aberturas branquiales. El tronco aloja a los órganos internos y externamente se disponen sobre él las aletas. La cola, o aleta caudal interviene, al igual que el resto de las aletas, en el desplazamiento.



Esquema del cuerpo de un pez cartilaginoso (tiburón) y un óseo. (Extraído de Peces Marinos de Argentina. Cousseau y Perrotta 2004)

Existe una gran variedad en la forma de los cuerpos de los peces según el ambiente en el que viven, las adaptaciones biológicas al mismo, y sus estrategias de vida. La mayoría tiene el cuerpo fusiforme ya que resulta más eficaz para una rápida natación; los atunes, algunos tiburones y los pejerreyes son ejemplos de esta forma. Pero también existen cuerpos planos como el de los lenguados que viven generalmente enterrados o apoyados sobre el fondo. Otros, como el de las anguilas, se asemejan al de una víbora. Hay peces cuyos cuerpos están comprimidos lateralmente. Esta última no es una forma eficiente para la natación pero sí para realizar una maniobra rápida en cambios de dirección violentos; es común entre los habitantes de lagos con mucha vegetación (chanchitas), o entre los que viven en arrecifes rocosos, como el sargo por ejemplo, especie frecuente en los golfos San Matías, San José y Nuevo.



Ejemplo de cuerpo comprimido lateralmente, el sargo, *Diplodus argenteus*

La mayoría de los peces tiene el cuerpo cubierto de escamas, las cuales están imbricadas (como las tejas de los techos) y su margen libre dirigido hacia la cola; esto hace que disminuya la fricción con el agua. Existen varios tipos de escamas según los grupos, los cartilagosos poseen el tipo *placoides* y los óseos, escamas *cicloides* y *ctenoides*, las últimas propias de los grupos más recientes.

Además de escamas en la piel, poseen glándulas mucosas que secretan el moco resbaloso que cubre su cuerpo. En algunos grupos como las mixinas (peces sin mandíbulas, marinos y de aguas frías), las glándulas mucosas son muy abundantes, por lo que se conoce a estas especies como anguilas viscosas.

También poseen células con pigmentos que dan coloración a sus cuerpos. Además de mostrar una hermosa gama de coloridos, estas células cumplen tres funciones:

- Ocultación o encubrimiento: en el caso de los pelágicos, grandes nadadores como la caballa o magrú y los pejerreyes; la coloración es oscura en la superficie dorsal, con finas rayas verde azuladas, mientras

que la región ventral es blanca. Este patrón de coloración les confiere protección ya que de esta forma son menos visibles tanto desde arriba como desde abajo. Otro ejemplo es el de los lenguados, que viven asociados a los fondos de arena o de grava y adoptan una coloración más oscura y manchada en la superficie dorsal, mientras que la ventral es blanca.

- Comunicación intraespecífica: es muy frecuente en peces de arrecifes coralinos, en ellos la coloración es diferente entre los sexos y está asociada a la delimitación del territorio y a la actividad reproductiva.
- Advertencia: consiste en la adopción de un aspecto brillante que no tiende a ocultar, sino a señalar la presencia del animal. Esta coloración se da en peces que tienen defensas especiales o que presentan un gusto desagradable (por ejemplo el pez escorpión, pariente del escrófalo).

Es interesante señalar que a pesar de la fama del camaleón, los peces son los vertebrados que cambian de color más rápidamente. Por ejemplo al extraer un mero del agua vemos que cambia de color, tornándose mucho más claro (¿del susto tal vez?). Otra experiencia realizada con lenguados en acuario mostró que su coloración se volvió similar a la de un tablero de ajedrez que había sido colocado debajo de sus cuerpos, en cuestión de minutos.

Otras formaciones presentes en la piel de los peces son los cúmulos de células que producen bioluminiscencia, por ejemplo en el pez sapo y en especies de profundidad como los mictófidios. También existen las glándulas con veneno, generalmente asociadas a espinas (en bagres y chuchos).

En otras especies, como en los torpedos, existen fibras musculares modificadas que pueden producir descargas eléctricas y son utilizadas tanto para la defensa como para el ataque.



Torpedo, *Torpedo puelcha*. Produce descargas eléctricas.

¿Qué es la vejiga gaseosa? ¿Para qué sirve?

La vejiga gaseosa o natatoria es un órgano que permite a los peces regular su flotabilidad y hacer más eficiente su desplazamiento. Es un saco con gas ubicado entre el tubo digestivo y los riñones. Para llenarla intervienen el dióxido de carbono (CO_2), el oxígeno (O_2) y el nitrógeno (N_2). No todos la poseen, falta en aquellos que viven asociados al fondo, como los lenguados, y en los cartilagosos. Algunos además, pueden llenar y vaciar rápidamente la vejiga ya que la misma se comunica con el tubo digestivo. Para estos peces, más primitivos, resulta más sencillo moverse rápidamente entre la superficie y el fondo.

¿Cómo respiran?

Como ya vimos, los peces presentan aberturas branquiales a ambos lados de la cabeza. En los óseos estas aberturas están cubiertas por un hueso (opérculo), mientras que las mixinas, lampreas y los cartilagosos no poseen esa cubierta ósea y las aberturas se comunican directamente con el exterior. En las rayas, a diferencia de los tiburones, estas hendiduras se disponen en la parte inferior de la cabeza. Como siempre, hay excepciones: el pez gallo, por ejemplo, es un pez cartilaginoso que posee las aberturas branquiales tapadas.



Pez gallo, *callorhynchus callorhynchus*, cartilaginoso, con un falso opérculo que cubre las branquias.

También existen peces óseos que pueden respirar aire utilizando la vejiga gaseosa como “pulmón”. En algunos ríos del norte de Argentina vive una especie de éstos, conocidos como pulmonados.

El aire es un medio rico en oxígeno (O_2), por lo que no se requiere un excesivo esfuerzo para obtenerlo. En el agua no sucede lo mismo, por ello, los peces necesitan de estructuras muy eficientes para captar O_2 , y las branquias lo son, ya que poseen una gran superficie respiratoria y una delgada membrana epitelial. El intercambio de gases, es decir, de dióxido de carbono (CO_2) y O_2 , se produce gracias a un mecanismo de contracorriente: el agua entra por la boca y es forzada a salir por las branquias.

¿Cómo se alimentan los peces?

Su aparato digestivo, como el de todos los vertebrados, comprende: boca, faringe, esófago, estómago, intestino y ano o cloaca. Además poseen hígado, vesícula biliar y páncreas. En los tiburones, el hígado acumula grasas que son usadas como fuente de energía para la reproducción, y además contribuyen a mantener la flotabilidad (recordemos que carecen de vejiga gaseosa).

En general son carnívoros y la elección del alimento está relacionada con su disponibilidad. Según sus estrategias de alimentación se los puede clasificar en:

- **Depredadores:** tienen mandíbulas poderosas y dientes bien desarrollados para asir a sus presas, un estómago bien definido con secreciones ácidas fuertes y un intestino corto. Ejemplos de este tipo son muchos tiburones (el blanco, el azul, el gatopardo, que se alimentan de mamíferos marinos y otros peces); y el salmón de mar, el mero, el escrófalo, que se alimentan de otros peces (como merluza, raneya, etc.), crustáceos (langostino, cangrejos), y otros invertebrados.



Tiburón gatopardo, *Notorhynchus cepedianus*, es muy común en toda la costa Patagónica.

- **Filtradores:** carecen de dientes, presentan estructuras semejantes a rastrillos en sus branquias y nadan con su boca abierta de manera de “colar” o “filtrar” el plancton, ese conjunto de pequeños organismos que flota en la columna de agua. En estas especies el intestino es largo. Ejemplos: la anchoíta, el tiburón ballena y el tiburón peregrino.

- **Ramoneadores:** poseen dientes trituradores, o presentan la boca transformada en un pico con el que raspan la superficie de los corales o la vegetación. Otras veces ramonean el fondo en busca de larvas de insectos (en ambientes dulceacuícolas) o de moluscos. En este grupo se encuentran los peces loro (de arrecifes coralinos) y los juveniles del pez gallo (en nuestras costas).

- **Parásitos:** éste es el hábito alimenticio más raro y especializado. Los ejemplos de parasitismo en peces lo constituyen las lampreas y las mixinas. Las primeras poseen un disco oral con dientes en su interior, que raspan el cuerpo de la víctima mientras el disco sujeta al parásito al cuerpo del hospedador; de esa manera la lamprea succiona la sangre del pez que en general muere. Las mixinas, por el contrario, penetran por los orificios de su víctima (branquias, cloaca, etc.) y se alimentan de sus órganos. También se han encontrado cientos de mixinas sobre el cadáver de una ballena, con lo cual, es evidente que no sólo se alimentan de otros peces. No todas las especies de lampreas son parásitas y las mixinas pueden también capturar moluscos, crustáceos y peces para alimentarse.

En general, los hábitos y estrategias de alimentación de los peces cambian con la edad, así la mayoría de los juveniles ingiere presas pequeñas y a medida que aumenta su tamaño corporal consumen fundamentalmente otros peces.

Órganos de los sentidos: ¿cómo ven? ¿cómo sienten?

El desarrollo de cada sentido se relaciona con la estrategia de vida del pez. Así, en ciertos bagres, en el granadero y en algunos tiburones el sentido del tacto está muy desarrollado, debido a que habitan en lugares donde el agua es turbia o en grandes profundidades, donde la luz disponible es escasa. El olfato es más importante en especies pulmonadas, que permanecen enterradas en pozas que retienen algo de humedad al secarse los ríos en que viven (por ejemplo en el norte de Argentina).

Los ojos están bien desarrollados en las especies de aguas costeras, poco profundas, donde llega bien

la luz. Estas especies distinguen los colores igual que nosotros y también los brillos y contrastes. Por el contrario, en los que habitan ambientes profundos, los ojos sólo perciben diferentes intensidades de luz, pero carecen de agudeza visual.

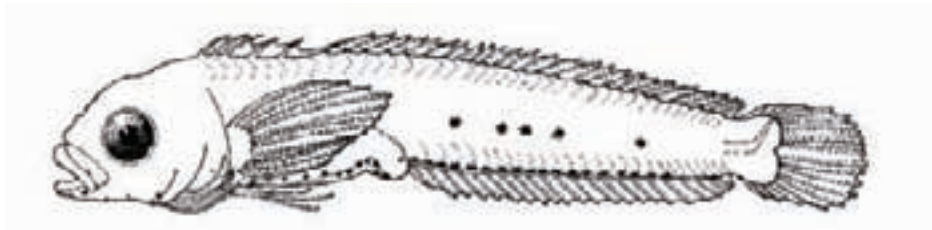
Los peces no tienen orejas, sólo un oído interno cuya función más importante no es la audición, sino la conservación del equilibrio. Para ello, dentro de unas cápsulas con líquido poseen unas “piedritas” (otolitos) que flotan y contactan unas estructuras sensoriales que tapizan la cavidad en la que se encuentran, indicándole al pez su posición (vertical, horizontal, etc.). Estas “piedritas” de calcio, tan útiles para ellos, también lo son para los investigadores ya que permiten estudiar su ciclo de vida y estimar su edad. Para ello, se cuentan las marcas o anillos de crecimiento de manera similar a como se cuentan los anillos de los árboles (dendrocronología).

¿Cómo crecen los peces?

El crecimiento presenta dos características que lo distinguen del resto de los vertebrados: es continuo a lo largo de toda la vida del pez y presenta etapas larvales en el desarrollo.

El tamaño corporal está relacionado con el éxito reproductivo: las hembras más grandes producen en general más y mayores huevos. El comportamiento nupcial en algunas especies está relacionado con la búsqueda de compañeros grandes. También en la natación el tamaño representa una ventaja ya que aquellos ejemplares más grandes son capaces de nadar más rápido y de migrar mayores distancias.

Las larvas poseen características fisiológicas, etológicas (comportamentales) y ecológicas muy diferentes a la de los juveniles y adultos. En ocasiones, presentan especializaciones y estructuras tan particulares, y son tan distintas a la forma adulta, que fueron descritas como especies diferentes.



Larvas de salmón de mar, *Pseudoperca semifasciata* (longitud: 8,7 mm) y de besugo, *Pagrus pagrus* (longitud: 7,75 mm).

¿Cómo se reproducen los peces?

Existen básicamente tres tipos de reproducción:

- dioica, es la más común, los espermatozoides y los óvulos se desarrollan en individuos masculinos y femeninos separados. En este tipo hay dos estrategias:
 - fecundación interna: existe un órgano intromitente, que acerca los espermatozoides hasta los óvulos: escrófalo y peces cartilagosos.
 - fecundación externa: óvulos y espermatozoides son liberados al agua, donde se produce la fecundación: mayoría de los peces óseos.
- hermafrodita, los dos sexos se encuentran en un mismo individuo, lo que parece ser más ventajoso desde el punto de vista evolutivo y, en ocasiones, puede producirse la autofertilización. Este tipo de reproducción hermafrodita la presentan especies como el cocherito.
- partenogenética, que consiste en el desarrollo del óvulo sin que exista fertilización. Es una forma poco frecuente y se registró en peces tropicales. Las crías resultantes son siempre hembras.

El plan reproductivo más general, una vez fecundado el óvulo, incluye el desarrollo de una larva que aprovecha las reservas nutricias del mismo, hasta que su boca se abre, se vuelve funcional y comienza a alimentarse por sus propios medios a medida que avanza el desarrollo y su cuerpo se transforma. Finalmente, se produce una metamorfosis que dará lugar a un juvenil, aún diferente de un adulto, que pasa de vivir flotando en la columna de agua a asociarse con el fondo.



Cocherito, *Dules auriga*

¿Es verdad que los tiburones hembra llevan a sus crías en la panza?

Algunas especies de tiburones llevan a sus crías en la panza (son **vivíparos**, no tienen un verdadero útero, las crías son alojadas en los conductos del ovario). En el tiburón blanco, la madre alimenta a sus bebés a través de los tejidos, casi como en los mamíferos. En esta especie, las crías que primero se desarrollan se alimentan de los embriones restantes, más tardíos, de manera que ya son depredadores desde antes de salir del cuerpo de sus madres! Otros tiburones llevan los huevos fertilizados en la panza, cuando se consume el vitelo (reservas nutricias), los juveniles son liberados. Son **ovovivíparos**, como el gatopardo, muy común en nuestras costas.

¿Cuántos huevos pone un pez?

El número de huevos es muy variable y depende de la estrategia de vida de cada especie. Hay peces que forman poblaciones muy abundantes que se desplazan en cardúmenes (miles y millones de ejemplares); machos y hembras son indistinguibles, iguales externamente. Su estrategia consiste en producir millones de óvulos y espermatozoides que son liberados al agua para que allí se encuentren y fertilicen. Otras especies producen pocos huevos, pero se aseguran la supervivencia de los embriones depositándolos en cuevas o en nidos y cuidando posteriormente a las crías. Ejemplos del primer tipo son la anchoíta, la merluza, la caballa o magrú, etc., y del segundo, el caballito de mar (todos son **ovulíparos u ovíparos**).

¿Cómo podemos saber si un pez es macho o hembra?

En algunas especies podemos diferenciarlos ya sea por el patrón de coloración, distinto entre los sexos, por el tamaño, o por la aparición, durante la época reproductiva, de formaciones en la cabeza o en el cuerpo, como la bolsa que tienen los machos del caballito de mar, donde llevan las crías. En ciertos peces de agua dulce conocidos como madrecitas, la aleta anal en el macho está modificada y hace las veces de órgano intromitente de manera de asegurar la fertilización de los óvulos por parte de los espermatozoides. En todos los cartilagosos las aletas pélvicas del macho están modificadas como órgano intromitente o clasper.



Diablillo, *Helcogrammoides cunninghami*.

Cuando se puede diferenciar a simple vista al macho de la hembra, se dice que existe **dimorfismo sexual**. En algunas especies de peces óseos se da esta condición, la que se encuentra asociada a una estrategia de reproducción que implica la producción de un número bajo de huevos y cuidados de la cría por parte de algunos de los padres. Por otra parte, las especies que producen millones de **gametas** (espermatozoides y óvulos), que son liberadas al agua para que se produzca allí la fertilización, no presentan **dimorfismo sexual**.

¿Cómo estudiamos a los peces?

- Si lo hacemos con un criterio **ecológico** podrían, por ejemplo, agruparse según la *profundidad* a la que se los encuentra, en:
 - *litorales intermareales* (nototenias, pez sapo, acorazado, etc.)
 - *submareales costeros*:
 - asociados a fondos rocosos (róbalo, besugo, sargo, turco, salmón de mar, mero, escrófalo, etc.)
 - asociados a fondos blandos (gatopardo, cazón vitamínico, bacalao criollo, pez palo, algunas rayas, caballitos de mar)
 - de aguas profundas (abadejo, merluza negra, granaderos, zoárcidos, etc.)



Habitantes de fondos rocosos con cuevas, meros "*Acanthistius patagonicus*"

- Según su **posición en la columna de agua**, podrían distinguirse en:
 - **bentónicos**: los que se disponen sobre el fondo (rayas, lenguados, torpedo, chucho)
 - **demersales**: peces nadadores asociados al fondo (merluza, polaca, granadero)
 - **pelágicos**: peces nadadores asociados a la superficie o en los primeros metros de la columna de agua (pejerrey, anchoíta, magrú, pampanito, sardina fueguina, tiburón azul)
- Con un criterio **biológico** es posible diferenciar las distintas etapas del ciclo de vida: Primeros estadios (huevos y larvas); juveniles; agregaciones reproductivas, alimenticias, por sexo. Muchas veces los peces están separados en ámbitos geográficos determinados durante estas diferentes etapas y en otros casos comparten el mismo ámbito.
- O con un criterio **pesquero**: en función del tipo de interés que despiertan, los peces pueden ser clasificados en:
 - especies con interés pesquero
 - por la pesca artesanal (pejerreyes, róbalo, savorín, pez gallo, sardina fueguina, anchoíta, lisa, etc.)
 - por la pesca industrial (merluza, lenguado, besugo, polaca, anchoíta, bacalao criollo, pez gallo, tiburones, rayas, etc.)
 - por la pesca recreativa o deportiva, que incluye la pesca con caña y la submarina (pejerreyes, tiburones bacota y gatopardo, pez gallo, salmones de río, peces de arrecife, etc.)
 - especies que carecen de interés pesquero (la mayoría de los peces litorales intermareales).

Usos y Actividades humanas relacionadas con los peces

Son muchas las formas en las que los hombres interactuamos con los peces. Rápidamente nos vienen a la mente las diferentes maneras de capturarlos y de prepararlos para convertirlos en un exquisito plato. Sin embargo, también se los utiliza con fines de recreación, que no involucran extraerlos de su medio natural, el agua. Podemos mencionar su observación durante buceos, safaris fotográficos o la cría en acuarios. En Chubut, principalmente dentro de los golfos San José y Nuevo, en Puerto Madryn y Puerto Pirámide, está muy difundido el buceo recreativo, actividad cuyo único fin es el de observar a los peces nadar. Se practica casi siempre en sitios rocosos (aleros, salmoneras o arrecifes naturales) o sobre objetos hundidos (arrecifes artificiales, creados intencional o accidentalmente por el hombre) ya que allí se concentran grandes cantidades de peces fácilmente observables. Los más frecuentes son el mero, el turco, el salmón de mar y el escrófalo, que nadan o descansan cerca del fondo y de sus refugios. En cambio, otras especies como el papamoscas, el besugo o el sargo forman pequeños cardúmenes que nadan activamente alrededor de estos arrecifes. Un tanto más escurridizos son el chanchito o la vieja, que permanecen casi siempre dentro de sus refugios y es necesario iluminar con una linterna dentro de los mismos hasta descubrirlos.

Otras actividades recreativas incluyen la pesca deportiva con caña, embarcado o desde costa, y la pesca submarina con arpón, las que, dependiendo de las características biológicas y ecológicas de las especies objetivo, podrían ejercer un impacto muy importante sobre el ecosistema.

La explotación de los peces es en realidad tan antigua como la historia del hombre sobre la tierra.

Actualmente, esta actividad es la principal fuente de alimentos o ingresos para casi 1.000 millones de personas en todo el mundo. Está ampliamente reconocido también el valor nutricional que posee la carne de pescado, sin embargo, la administración de las pesquerías en el mundo no resultó conveniente. Si a ello le agregamos el hecho de que alrededor de un tercio de las capturas mundiales (90 millones de toneladas aproximadamente) no se usa para alimentar a las personas sino para engordar otros animales (aves, bovinos, cerdos, salmones, camarones, etc.), vemos que, desde el punto de vista biológico, social y económico, es un despropósito. Lo mismo sucede con el derroche que significan las decenas de millones de toneladas de pescados marinos arrojados por la borda de los barcos comerciales cada año, simplemente porque no hay nada previsto para comercializar estas capturas, denominadas “fauna acompañante” (*by catch*).

Desde hace años se especula con que la acuicultura (cría de especies en ambientes acuáticos controlados) podría ser la solución o la alternativa viable. Sin embargo, en veinte o treinta años las producciones acuícolas deberán continuar aumentando para poder alcanzar el nivel de las capturas marinas actuales. Lamentablemente ciertas técnicas intensivas de cultivos aplicadas a especies muy rentables (salmón, camarón, etc.) no parecen adecuadas ya que amenazan la fertilidad biológica, el medio ambiente y la calidad de las aguas costeras.

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación) señala que el 52% de los recursos pesqueros del mundo se encuentran en su nivel máximo de producción sostenible, (o están muy cerca de estarlo) y que el 25% se halla agotado o amenazado. Esto quiere decir que hay especies que ya no se recuperan más y algunas incluso pueden desaparecer (muchas especies de tiburones por ejemplo)

Ante este crítico panorama se están desarrollando distintas acciones tendientes a revertir semejante situación, fundamentalmente pensando en preservar las comunidades de pescadores para quienes la pesca no es un “negocio” sino, una forma de vida:

- Organizando a los pescadores artesanales y costeros, cuyas comunidades se encuentran amenazadas y desestructuradas.
- Involucrando a las comunidades en la identificación de políticas de desarrollo.
- Cambiando el modo de administrar los recursos pesqueros fomentando las políticas participativas.
- Reconociendo el valor de la mujer en la pesca artesanal y costera.
- Valorizando el aprovechamiento de los recursos para el consumo humano.
- Limitando las capturas de fauna acompañante.
- Respetando el “Código de Conducta para una pesca responsable” de la FAO.
- Protegiendo el medio ambiente.

NOMBRES CIENTÍFICOS DE LAS ESPECIES MENCIONADAS EN EL TEXTO

PECES SIN MANDÍBULA

Nombre común	Nombre científico	Hábitat
Mixina	2 especies	Marino y de aguas frías de Patagonia
Lamprea	<i>Geotria australis</i>	Río Chubut y marino

PECES CARTILAGINOSOS

Nombre común	Nombre científico	Hábitat
Cazón vitamínico	<i>Galeorhinus galeus</i>	Costero, migrador
Chucho	<i>Myliobatis goodei</i>	Costero
Gatopardo	<i>Notorhynchus cepedianus</i>	Costero
Pez gallo	<i>callorhynchus callorhynchus</i>	Costero asociado a fondos blandos
Rayas	Existen muchas especies	Costero y en profundidad
Tiburón blanco	<i>Carcharodon carcharias</i>	No frecuente el Mar Argentino
Tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	Pelágico, migrador
Tiburón ballena	<i>Rhincodon typus</i>	Pelágico, migrador
Tiburón peregrino	<i>Cetorhinus maximus</i>	Pelágico, migrador
Torpedo	<i>Torpedo puelcha</i>	Bentónico, asociado a fondos blandos

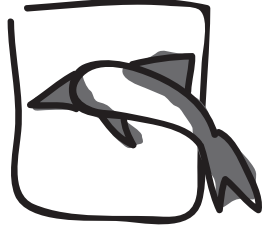
PECES ÓSEOS

Nombre común	Nombre científico	Hábitat
Acorazado	<i>Agonopsis chiloensis</i>	Litoral, asociado a sitios rocosos
Abadejo	Existen 2 especies	Asociado a sitios rocosos
Anchoíta	<i>Engraulis anchoita</i>	Pelágico
Atún argentino	<i>Gasterochisma melampus</i>	Pelágico, migrador
Bacalao criollo	<i>Salilota australis</i>	Costero, asociado a sitios rocosos
Bagre	<i>Netuma barba</i>	Costero
Besugo	<i>Pagrus pagrus</i>	Costero, asociado a sitios rocosos
Caballa o Magrú	<i>Scomber japonicus</i>	Pelágico, migrador
Caballito de mar	<i>Hippocampus erectus</i>	Litoral, asociado a sitios con algas
Cocherito	<i>Dules auriga</i>	Costero, asociado a sitios rocosos
Chanchito	<i>Congiopodus peruvianus</i>	Costero
Diablillo	<i>Helcogrammoides cunninghami</i>	Litoral, asociado a sitios rocosos
Escrófalo	<i>Sebastes oculatus</i>	Costero, asociado a sitios rocosos
Granadero	<i>Coelorhynchus fasciatus</i>	Demersal, es de profundidad
Lenguado	Existen muchas especies	Bentónicos, costeros y de profundidad.
Merluza común	<i>Merluccius hubbsi</i>	Demersal, asociado a fondos blandos

Mero	<i>Acanthistius patachonicus</i>	Costero, asociado a sitios rocosos
Mictófidó	Existen varias especies	Son de profundidad
Nototenia	Existen varias especies	Litorales, costeros y de plataforma
Pampanito o Papafiga	<i>Stromateus brasiliensis</i>	Pelágicos
Pez sapo o de las piedras	<i>Triathalassothia argentina</i>	Costero, asociado a sitios rocosos
Pejerrey	Existen 5 especies	Pelágicos
Raneya	<i>Raneya brasiliensis</i>	Costero, asociado a sitios rocosos
Róbalo	<i>Eleginops maclovinus</i>	Costero, asociado a sitios rocosos y rías
Salmón de mar	<i>Pseudopercis semifasciata</i>	Costero, asociado a sitios rocosos
Sardina fueguina	<i>Sprattus fueguensis</i>	Pelágico,
Sargo	<i>Diplodus argenteus</i>	Costero, asociado a sitios rocosos
Turco	<i>Pinguipes brasilianus</i>	Costero, asociado a sitios rocosos

Bibliografía

- BOVCON, N. Y COCHIA, P. 2007. Guía para el reconocimiento de peces capturados por buques pesqueros monitoreados con observadores a bordo. Gobierno de la Pcia. del Chubut, Secretaría de Pesca: 42 pp. Se puede bajar de: <http://www.chubut.gov.ar/pesca/imagenes/reconocimiento.pdf> (Identificación de especies, fotos);
 - COUSSEAU, M. B. Y PERROTA, R. 2004. Peces marinos de Argentina. Editor INIDEP, Mar del Plata: 167 pp. (Biología, distribución, pesca)
 - ELÍAS, I. 1998. Alternativas de explotación pesquera en áreas costeras norpatagónicas ecológicamente sensibles. Tesis doctoral, Universidad de La Plata, 135 pp. (Biología de especies capturadas en los golfos norpatagónicos)
 - GALVAN, D.E, IRIGOYEN, A.J y L.A. VENERUS. 2007. Los arrecifes rocosos norpatagónicos: un ecosistema relegado. *Patagonia Natural* 2:22-23. (Artículo de divulgación).
 - GALVAN, D. E. 2008. Análisis de ensamblajes de peces en los arrecifes norpatagónicos: diversidad, abundancia y relaciones tróficas y con el hábitat. Tesis doctoral, Universidad del Comahue, 147 pp. (Ecología de peces de Patagonia; se puede bajar de: <http://hdl.handle.net/1834/2826>)
 - GRASSE, P. 1978. Zoología. Tomo 3. Vertebrados. Editor Toray - Masson, S.A., Barcelona: 534 pp. (Anatomía)
 - LAGLER, K., BARDACH, J., MILLER, R. y PASSINO, D. 1984. Ictiología. Editor A.G.T., México: 489 pp. (Anatomía, biología, ecología, comportamiento)
 - MENNI, R.C. 1983. Los peces en el medio marino. Editor Estudio Sigma SRL: 169 pp. (Ecología)
 - MENNI, R.C., RINGUELET, R.A. & ARAMBURU, R.H. 1984. Peces marinos de la Argentina y Uruguay. Editorial Hemisferio Sur: 359 pp. (Taxonomía).
 - VENERUS, L.A. 2006. Dinámica espacial del salmón de mar *Pseudoperca semifasciata* (Cuvier, 1829) (Pinguipedidae) – Implicancias para el uso sustentable de sistemas de arrecifes rocosos. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, 182 pp. (Ecología y Pesca deportiva del salmón de mar)
 - www.fishbase.org (Taxonomía e información general de peces de todo el mundo)
 - www.proyectoarrecife.com.ar (Peces de arrecife de Argentina)
- Los dibujos fueron extraídos de:
- Besugo: Machinandiarena L, Müller M, A López. 2003. Early life stages of development of the red porgy *Pagrus pagrus* (Pisces, Sparidae) in captivity, Argentina. *Investigaciones Marinas* 31: 5-13.
 - Salmón de mar: Venerus LA, Machinandiarena L, Ehrlich MD y AM Parma. 2005. Early life history of the Argentine sandperch *Pseudoperca semifasciata* (Cuvier, 1829) off northern Patagonia. *Fishery Bulletin* 103:195-206.



CAPITULO 4

LOS VERTEBRADOS MARINOS: MAMÍFEROS MARINOS

Dra. Laura Reyes

Universidad Nacional de La Patagonia San Juan Bosco - Investigadora Asociada al Centro Nacional Patagónico

Sin duda, el primer puesto entre los animales familiares y carismáticos lo ocupan los **mamíferos**: perros, gatos, osos, leones, elefantes, monos, delfines y ballenas han estado presentes en nuestra sociedad y nuestra cultura desde tiempos inmemoriales, y han logrado ganarse un inusitado aprecio.

Los mamíferos son el grupo animal de mayor complejidad evolutiva en la naturaleza. Dotados de un sistema nervioso altamente especializado y una excepcional inteligencia, han desarrollado una enorme capacidad adaptativa y han logrado ocupar prácticamente todos los ambientes del planeta.

Dos características principales diferencian a los mamíferos como grupo animal:

- **Poseen pelo**, que puede perderse secundariamente como adaptación al medio.
- **Nutren a sus crías con leche producidas por glándulas mamarias**, además de poseer otras glándulas de secreción externa, tales como sudoríparas, odoríferas, sebáceas.

Al igual que las aves, los mamíferos son **homeotermos**, es decir, mantienen la temperatura de su cuerpo constante, independientemente de la del ambiente, lo cual les permite sostener altos niveles de actividad.

En este capítulo nos centraremos en un grupo particular de mamíferos, que en el transcurso de millones de años han desarrollado adaptaciones extremas para vivir en el medio acuático: **los mamíferos marinos**

Mamíferos... pero marinos

Los mamíferos marinos representan uno de los grupos más valorados en nuestra cultura contemporánea: ballenas, delfines, orcas y focas despiertan el interés desde la más temprana edad. Lo que distingue a los mamíferos marinos del resto del grupo es que viven la mayor parte o la totalidad de sus vidas en el mar alimentándose de sus recursos, si bien algunos han optado por aguas dulces. Para esto, han desarrollado adaptaciones extraordinarias, más o menos notables según el grupo de que se trate.

Los mamíferos marinos se clasifican según los siguientes subgrupos u órdenes

Cetáceos	Misticetos (Cetáceos sin dientes: Ballenas) Odontocetos (con dientes: Delfines, cachalotes, orcas)
Pinnípedos	Fócidos (focas y elefantes marinos) Otáridos (Lobos marinos) Odobénidos (Morsas)
Sirénidos	Dugondos Manatíes
Carnívoros	Mustélidos (Nutrias marinas) Úrsidos (Oso polar)

Se conocen unas 120 especies de mamíferos marinos en el mundo, de las cuales 37 cuentan con registros en Patagonia, siendo 12 residentes, 4 ocasionales, 21 raras. En Patagonia contamos con la presencia de **Cetáceos** (Misticetos y odontocetos) y **Pinnípedos** (Fócidos y otáridos)¹, y de **Carnívoros** (Mustélidos,

nutrias marinas) en la zona austral incluyendo Estrecho de Magallanes, Isla de los Estados, Tierra del Fuego. En este capítulo nos centraremos en los grupos más popularmente difundidos, pinnípedos y cetáceos, abordando características generales y poniendo énfasis en especies representativas regionales.

Los cetáceos

Las ballenas, delfines y marsopas integran el grupo de los cetáceos. Ningún mamífero ha desarrollado más adaptaciones que los cetáceos que le permitan vivir exclusivamente en el agua, sin necesidad de tocar tierra en ningún momento de su ciclo de vida.

Este grupo, cuyo origen se remonta a unos 50 millones de años, comprende una gran diversidad de formas y tamaños, desde pequeños delfines, que apenas superan el metro de longitud, a la descomunal ballena azul, que con sus más de 25 m de largo es el animal más grande que jamás haya existido en el planeta. Algunos cetáceos son robustos, otros estilizados, algunos tienen aletas dorsales y otros no, pero todos ellos poseen un plano estructural común, caracterizado por la tendencia a optimizar la hidrodinámica: cuerpo fusiforme, sin cuello, las extremidades anteriores convertidas en aletas pectorales, ausencia de extremidades posteriores, han perdido las orejas y el pelaje mejorando el deslizamiento en el agua (aunque algunos poseen pelos en sus primeros estadios de desarrollo y otros retienen unos pocos pelos rostrales durante toda la vida). Tanto las mamas como los genitales masculinos son siempre internos. Los cetáceos tienen además el cráneo alargado o “telescopizado”, con los orificios nasales o aventadores en el dorso de la cabeza, lo que facilita la respiración en superficie. Poseen un panículo adiposo grueso que les permite mantener la temperatura corporal, que ronda los 36°C.

Aunque en su aspecto exterior los cetáceos se asemejan a los peces, su morfología externa demuestra claramente que no lo son: no tienen agallas ni escamas, cuando tienen aleta dorsal nunca es más de una, a diferencia de los peces que ostentan dos, en ocasiones fusionadas; la aleta caudal tiene posición horizontal, y se mueve de arriba hacia abajo, a diferencia de los peces, donde es vertical y se mueve lateralmente. Los cetáceos tienen sangre caliente como los demás mamíferos y respiran aire atmosférico, que toman y eliminan al exterior mediante los aventadores. El “chorro” o soplo de los cetáceos no es más que aire fuertemente exhalado desde los pulmones, que produce una nube de gotitas de agua sobre el animal, seguramente debido a la condensación del vapor de agua en el aire y a cierta cantidad de agua de mar que queda retenida en los aventadores.

Como la gran mayoría de los mamíferos², los cetáceos son vivíparos, es decir, se gestan completamente en el útero materno. Nacen bajo el agua y generalmente sale la cola en primer lugar, e inmediatamente suben a la superficie a respirar, ayudados por su madre. Las crías se alimentan de leche materna durante sus primeros meses de vida, generalmente por un período de no menos de un año.

Los cetáceos viven en todos los océanos, desde el Ecuador a los polos, y algunas especies de delfines habitan ríos y lagos de Sudamérica y Asia. Comprenden 79 especies diferentes, en los que se distinguen dos grandes grupos u subórdenes, de acuerdo básicamente a la presencia o no de dientes.

Misticetos

- Cetáceos sin dientes (excepto vestigiales en embriones)
- Con barbas o “ballenas”
- Dos aventadores (u orificios respiratorios)
- Cráneo simétrico

Odontocetos

- Cetáceos con dientes (aunque en algunas especies no emergen de la encía)
- Nunca con barbas

1- No se registran odobénidos (morsas) en el Hemisferio Sur, éstas son exclusivas del Hemisferio Norte.

2- Algunos mamíferos como los ornitorrincos (Monotremas) no son vivíparos sino ovíparos, en tanto que en otros como el canguro (Marsupiales) la gestación no se realiza totalmente en el útero materno, las crías nacen en estado prematuro y el desarrollo se completa en la bolsa o marsupio.

- Un aventador
- Cráneo asimétrico

Misticetos en Patagonia

Los misticetos son animales de gran tamaño, cuyo rango de longitudes va desde 5,5 m en la especie más pequeña, la ballena franca pigmea (*Caperea marginata*), a los 27 m en la ballena azul (*Balaenoptera musculus*).

La característica más saliente de los misticetos son sus barbas, una serie de cientos de láminas dispuestas en forma de peine que cuelgan de sus mandíbulas superiores, y que actúan como filtro para retener el alimento que se encuentra en el agua de mar. Las barbas están formadas por queratina, la misma proteína que constituye el pelo, las uñas, garras, etc. en todos los mamíferos. Los misticetos se alimentan de organismos pequeños, generalmente crustáceos como krill, que al vivir en grandes concentraciones resultan presa fácil para las grandes ballenas. Las ballenas atrapan los bancos de crustáceos llenando la boca de agua y luego filtrándola a través de las barbas con ayuda de su lengua, que es utilizada como un émbolo. Algunos misticetos, como las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) se alimentan también de peces, que capturan en forma colectiva, encerrando y compactando el cardúmen para luego engullirlo.

En Patagonia el misticeto más característico y conocido es la Ballena Franca.

Ballena Franca del Sur

Eubalaena australis

Longitud aproximada: 15-17 m.

Peso aproximado: 35-40 toneladas.

La ballena franca se distribuye en el Hemisferio Sur, entre los 20°-64°. Es de hábitos costeros y oceánicos, Península Valdés es la principal área reproductiva en el Atlántico Sudoccidental.

Su cuerpo es robusto, de color negro con manchas blancas ventrales, la cabeza es grande, provista de callosidades, donde se alojan pequeños crustáceos llamados ciámidos que les confieren un color amarillento. Las aletas pectorales son anchas, en forma de espátula, y carece de aleta dorsal. En el agua se la reconoce fácilmente por su color oscuro, la falta de aleta dorsal y su soplo en V.

Son nadadoras lentas, confiadas, fáciles de aproximar. Puede observárselas golpeando las aletas en la superficie o moviendo la cola. En ocasiones elevan la aleta caudal perpendicularmente al viento, haciendo las veces de vela de navegación, aparentemente como juego. Las ballenas francas saltan frecuentemente, a veces hasta 10 veces seguidas: se elevan y luego giran o caen hacia atrás o hacia el costado. Suelen vocalizar, especialmente en áreas de reproducción y por la noche, aparentemente para asegurar el contacto con la cría en momentos en que la visibilidad es muy baja.

Las ballenas francas son animales moderadamente sociales, generalmente se las encuentra solitarias o en grupos de 2-3 animales. Las hembras madurarían sexualmente a los 8 años y tendrían su primer cachorro entre los 9 y los 10 años. La gestación es de 12 meses. Las crías nacen en invierno, y son amamantadas hasta los 8,5 m (1 año de edad aproximadamente). Se estima que paren una cría cada 3 años.

La dieta de estos misticetos consiste principalmente en pequeñísimos crustáceos, llamados copépodos, krill, y larvas de peces e invertebrados, que al vivir en grandes concentraciones resultan presa fácil para las grandes ballenas. La Ballena Franca se alimenta “barriando” la superficie, al nadar lentamente con la boca entreabierta. Al avanzar el agua entra en la boca y se escurre por los costados, pasando previamente por las barbas, que actúan como filtro para los bancos de crustáceos.

Las ballenas francas son animales migratorios. Entre el otoño (mayo) y fines de la primavera (diciembre) se instalan en zonas reproductivas templadas, especialmente en nuestro país en el norte de Patagonia, donde Península Valdés constituye el área reproductiva más importante. Unos 600 ejemplares aproximadamente se dan cita cada año en los golfos Nuevo y San José para dar a luz sus crías y aparearse. A fines de la primavera comienzan a migrar hacia aguas frías circumpolares, que constituyen sus áreas de alimentación.

Se estima que la población de ballenas francas del Hemisferio Sur, incluyendo áreas templadas y subantárticas, es del orden de los 7.000-7.500 animales, de los cuales unos 3.000 compondrían la población de Argentina. Luego de haberse encontrado al borde de la extinción debido a la caza indiscriminada, la ballena franca austral fue declarada Monumento Natural Nacional por Ley 23.094, y registra actualmente una tasa de incremento positiva del orden del 7%.



Odontocetos en Patagonia

Entre los cetáceos con dientes se encuentran todos los delfines, las marsopas, las orcas, las belugas, los cachalotes. Constituyen un grupo diverso en formas, con longitudes que van desde 1,20 m, como la pequeña marsopa californiana o vaquita (*Phocoena sinus*), hasta 18 m como el cachalote (*Physeter macrocephalus*), popularizado con el legendario Moby Dick.

La principal característica de los odontocetos es que poseen dientes, si bien en algunos grupos, como los delfines picudos o zífidos, se han perdido o no emergen de la encía. La presencia de dientes les permite capturar peces, calamares, e incluso aves u otros mamíferos, como en el caso de la orca (*Orcinus orca*), pero siempre la captura es de presas individuales.

Los odontocetos más frecuentes en el norte y centro de Patagonia son el delfín oscuro, el delfín austral, la tonina overa, el delfín nariz de botella y la orca.

Delfín Oscuro

Lagenorhynchus obscurus

Longitud: 1,6-2 m.

El delfín oscuro o delfín de Fitz Roy se distribuye en Sudamérica desde la provincia de Buenos Aires hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas, Chile y Perú, Sudáfrica, las islas Kerguelen en el Océano Índico y Nueva Zelanda. En Patagonia suele ser frecuentemente avistado desde embarcaciones pesqueras en el Golfo San Jorge y en excursiones náuticas en zonas costeras del Golfo Nuevo, Península Valdés.

Su dorso es gris oscuro, el vientre blanco y los laterales grises. En ambos flancos presenta una franja lateral gris clara en forma de V que se proyecta desde la aleta dorsal hacia la cola. La garganta es blanca, y el pico corto y redondeado, de color oscuro. La aleta dorsal es prominente y falcada, de color gris, al igual que las pectorales

Es un delfín costero, pero también suele registrarse mar adentro sobre la plataforma continental. Es muy gregario, vive en grupos, la mayor parte del tiempo se mueve en pequeños grupos de 6 a 15 individuos, pero puede formar grandes manadas de hasta 300 delfines. Se asocia en grupos de 5 a 15 aunque también se concentra en grupos de varios cientos, especialmente durante actividades de alimentación. En ocasiones se asocia e interactúa con otras especies de cetáceos. Confiado, se aproxima a las embarcaciones y surca las olas de proa. Es uno de los delfines más acrobáticos, salta en forma de arco y realiza espectaculares saltos mortales altos con giros. Los saltos son en parte utilizados como medio de comunicación para alimentarse, o relacionarse entre sí.

Las hembras de delfín oscuro maduran sexualmente a los 6-7 años y tienen su primera cría entre los 7 y 8 años, luego de una gestación estimada en un año. Los cachorros nacen durante el verano.

Su dieta se basa principalmente en anchoíta, merluza y calamares. Su enemigo natural es la orca y algunos tiburones.



Delfín Austral

Lagenorhynchus australis

Longitud: 2-2,2 m.

Es una de las especies más frecuentemente avistadas en la zona costera, desde el centro de Chubut hasta Tierra del Fuego. Se distribuye exclusivamente en la Patagonia argentina, desde Península Valdés hasta el sur de Cabo de Hornos e Islas Malvinas, y en el Pacífico Sur sobre la costa chilena, desde el estrecho de Magallanes hasta Puerto Montt. Es un delfín predominantemente costero, que suele asociarse a concentraciones del alga parda *Macrocystis pirifera*, popularmente conocida como cachiyuyo, donde se alimenta de los peces y cefalópodos que utilizan estas algas como refugio.

Su dorso es gris oscuro, al igual que las aletas pectorales, caudal y dorsal, laterales blanco grisáceo, banda lateral blanca grisácea en diagonal, que nace afinada a la altura de la aleta dorsal, se engrosa en la parte media y termina en el pedúnculo caudal. Pico corto y negro, al igual que el rostro y la garganta, vientre blanco y axilas bien definidas, rebordeadas en negro y de color blanco brillante. La aleta dorsal es alta y falcada. Si bien es muy similar al delfín oscuro, y suele ser confundido con éste, es más grande y corpulento, y a diferencia del delfín oscuro la garganta y rostro son negros, y la banda lateral no es en V. Las axilas semicirculares son otro rasgo que los distingue.

El delfín austral es muy sociable, enérgico y acrobático, se aproxima a las embarcaciones, surca las olas de proa y nada junto a embarcaciones pequeñas. Suele dar saltos muy altos y caer de lado, hace golpes de cola y resopla en superficie, aparentemente en señal intimidatoria cuando quiere alejar alguna embarcación, dado que este comportamiento desaparece al tomar distancia. Generalmente se encuentra en gru-

pos de 3 o 4 animales, aunque a veces se lo registra en grupos de hasta 20, e incluso asociado con toninas overas. Su dieta es poco conocida, pero en ejemplares capturados incidentalmente en redes de pesca en Islas Malvinas, en Golfo San Jorge y en Santa Cruz se hallaron pulpos, calamar, langostino, abadejo, y restos y huevos de mixines (vertebrados marinos anguiliformes sin mandíbula).



Tonina Overa

Cephalorhynchus commersonii

Longitud: 1,30-1,50 m.

La tonina overa, también conocida como delfín de Commerson, se distribuye desde Península Valdés a aguas chilenas al sur de los 51°, con otra población en el Océano Índico. Se registra con cierta frecuencia en la zona costera del centro y sur de Patagonia.

Se trata de un delfín pequeño, robusto y compacto, de aletas pectorales y dorsal redondeadas. Al nacer es gris con el lomo negruzco, pero luego desarrolla una coloración contrastante y llamativa: su dorso es blanco desde la nuca hasta la base de la aleta dorsal. La cabeza, aleta dorsal, aletas pectorales y cola son negros, al igual que una mancha ventral en la zona genital. El vientre, laterales y la garganta son blanco brillante. Es posible diferenciar ambos sexos gracias al dibujo que adopta la mancha ventral: en forma de gota en los machos y de herradura en las hembras.

Este pequeño delfín se encuentra tanto en aguas costeras como en mar abierto: existen registros de toninas overas hasta una distancia que ronda los 400 kilómetros de la costa. Son gregarios, generalmente se registran en grupos de 2 a 10 animales pero ocasionalmente pueden formar grandes manadas. Puede ser visto asociado con delfines australes. De nado muy veloz y errático, se aproxima a las embarcaciones y surca las olas de proa, a veces en forma de tirabuzón, o inclinada sobre uno de sus lados, cuando salta lo hace de un modo limpio y el salto suele ser en forma de arco bajo.

Las toninas overas alcanzan la madurez sexual entre los 7 y los 8 años y la edad, y sus cachorros nacen en la primavera tardía y probablemente durante el verano. La edad máxima registrada es de 20 años.

La anchoita, pequeñas merluzas, pejerrey, sardina fueguina son sus principales presas, que varían dependiendo del área geográfica que habite, como así también calamares y crustáceos. Parecen capturar sus presas tanto de modo individual como colectivo.



119

Delfín Naríz de Botella

Tursiops truncatus

Longitud: 2,3-3.8 m.

Este delfín, también conocido como tonina, es sin dudas el más popularmente conocido, gracias a la serie televisiva “Flipper”, y a su presencia en oceanarios de todo el mundo. Se distribuye en todos los mares templados y cálidos, cerca y lejos de la costa. En Argentina, se lo observa desde el Río de la Plata hasta la costa de Península Valdés y Playa Unión, que pueden considerarse como el límite austral de distribución.

Es un delfín de gran tamaño, en comparación con los anteriormente descritos, dado que roza los 4 m de longitud. La coloración general es gris, con la región ventral más clara, pico pronunciado y frente marcada. La aleta dorsal es prominente de forma generalmente falcada o triangular. De comportamiento muy activo, curioso, se aproxima fácilmente a las embarcaciones, “surfea” las olas, nada en la proa y en la estela, golpea el agua con la cola, suele hacer saltos de varios metros de altura. En la costa puede registrarse solitario o en grupos pequeños de 1 a 3 individuos, aunque se cuenta con registros de grupos de hasta 20 animales, o incluso grupos mayores. Aparentemente el tamaño del grupo se relacionaría con la actividad de alimentación y básicamente con el tipo de presa, que consiste en peces y calamares. Las hembras maduran sexualmente entre los 5-13 años, dependiendo de la población, y se sabe las crías permanecen con las madres al menos 4 años. El delfín nariz de botella vive hasta los 45-50 años.



Orca

Orcinus orca

Longitud: 5,5-9,8 m.

La orca es el delfín de mayor tamaño, que habita todos los mares del mundo, especialmente aguas templadas y frías. Es un animal robusto, de cabeza redondeada, cuyo patrón de coloración característico lo hacen inconfundible: dorso negro con mancha gris en forma de silla de montar, en los machos adultos la aleta dorsal semeja un triángulo isósceles, recta y muy alta, hasta 1,80 m, en tanto que en las hembras y juveniles es más baja y falcada. Destaca una mancha blanca ovalada por arriba y detrás de los ojos, mandíbula inferior y vientre blanco, parte inferior de la aleta caudal blanco, aletas pectorales grandes y redondeadas de color negro.

Las orcas son animales sumamente curiosos, que se sienten atraídos por las embarcaciones y pueden flanquearlas, a veces emergen alguno de sus ojos para espiar e inspeccionar de cerca. Suelen golpear la superficie del agua con la cola, con las aletas pectorales e incluso con la aleta dorsal, ladeándose fuertemente. Saltan y caen de lado estrepitosamente. Tan rápido, sorpresiva y sigilosamente como aparecen a los lados de una embarcación, desaparecen a la vista.

Son predominantemente gregarias, en distintos puntos de la costa patagónica se las ha registrado en grupos de 3 a 10 individuos, aunque en ocasiones se mueven solas o de a dos animales.

Las hembras tendrían su primer cachorro a los 15 años en promedio, al que gestan por unos 15 meses

aproximadamente. Se estima que las hembras tienen una cría cada tres a diez años. Son animales muy longevos, las hembras viven hasta 80 años, en promedio unos 50-60, en tanto que los machos alcanzarían los 50 años como máximo y en promedio los 30.

Su alimentación es sumamente variada, e incluye aves, mamíferos y tortugas marinas, calamares y peces, incluyendo tiburones y rayas. En Península Valdés las orcas son conocidas por su comportamiento de varamiento intencional sobre la playa para capturar lobos marinos, elefantes y aves. Este comportamiento también ha sido registrado en algunas poblaciones de Antártida e Islas Crozet en el Océano Índico. La orca es un depredador tope que no tiene enemigos naturales.



121

Los pinnípedos

Los lobos marinos, focas y morsas se conocen colectivamente como pinnípedos. Son mamíferos que alternan su vida entre la tierra y el mar. Han desarrollado un cuerpo hidrodinámico: los miembros se han convertido en aletas, las orejas se han reducido o están ausentes, el pelo es generalmente corto o prácticamente nulo (morsa), las mamas y órganos sexuales masculinos están retraídos en el abdomen, los ojos poseen lentes curvas que mejoran la visión subacuática. Al igual que los cetáceos, han desarrollado un grueso panículo adiposo que reduce la pérdida de calor, o bien poseen una espesa capa de pelaje que actúa como aislante. En general la mayoría de los pinnípedos poseen dimorfismo sexual evidente, más o menos marcado.

En Patagonia reproducen dos familias de pinnípedos: otáridos, representado por dos especies, y fócidos, representado por una especie.

Otáridos (Lobos marinos de uno y dos pelos)

Con orejas

Nadan propulsados con las aletas anteriores

Caminan con las cuatro aletas

Fócidos (Elefantes marinos y focas)

Sin orejas

Nadan propulsadas por las aletas posteriores

No caminan, se arrastran, reptan.

Lobo Marino de un pelo

Otaria flavescens.

Macho: 2,3m, 350Kg. Hembras 1,5-1,8m, 100Kg.

Distribuidos en todo el cono sur. Diferencias marcadas entre machos y hembras, los machos adultos son robustos, con cuello muy desarrollado, con pelaje más largo a modo de melena. Gregarios, viven agrupados en apostaderos o loberías. Temporada reproductiva entre diciembre y febrero. Viven unos 20 años. Dieta amplia.

El lobo marino de un pelo o lobo marino del sur (*Otaria flavescens*) es una de las tres especies de pinípedos que se asientan y reproducen en Patagonia, al igual que el lobo marino de dos pelos (*Arctocephalus australis*) y el elefante marino del sur (*Mirounga leonina*). Se distribuye en las costas atlántica y pacífica de Sudamérica, desde el sur de Brasil hasta Perú.

Como todos los otáridos, se caracteriza por presentar un marcado dimorfismo sexual en los adultos, que se manifiesta en el peso, longitud y contorno del cuerpo. El macho adulto mide aproximadamente 2,3 m, y pesa unos 300 Kg. Su aspecto leonino e imponente se debe a que su cuello está provisto de una musculatura bien desarrollada, un grueso panículo adiposo y un pelaje visiblemente más largo, a modo de melena, que al igual que su cabeza, tienden a aumentar su tamaño a medida que el animal crece. La hembra adulta alcanza 1,80 m y pesa unos 100 a 140 kg. Su cuello más delgado le otorga una apariencia mucho más estilizada.

La coloración del cuerpo varía desde el marrón oscuro hasta el pardo amarillento. En los machos predomina el marrón oscuro y en las hembras predominan los colores más claros. Los cachorros son de color negro azabache al nacer y luego del mes cambian progresivamente al pardo.

Los lobos marinos reproducen en tierra, bajo un sistema jerárquico y poligínico: sólo algunos pocos machos adultos de gran tamaño reproducen con varias hembras, mientras que muchos otros, más jóvenes y en desventaja competitiva, sólo acceden a pocas o ninguna de ellas. En consecuencia, las loberías reproductivas o de cría están formadas por un núcleo reproductivo principal, densamente poblado, con pocos machos asociados a varias hembras, y numerosas crías recién nacidas. En la periferia se observan machos adultos jóvenes y subadultos aislados, e individuos con una sola hembra constituyendo características “parejas solitarias”. La reproducción en grupo tiene ventajas evidentes para las hembras, como su protección y la de sus crías.



La temporada reproductiva tiene lugar a partir de la segunda quincena de Diciembre, con el establecimiento de machos adultos, y se prolonga hasta mediados de Febrero. Las hembras arriban al área a partir de la segunda mitad de Diciembre y paren un solo cachorro, concebido en la temporada anterior, de unos 80 cm. de largo y 12 Kg. aproximadamente. Al cabo de unos dos días se aparean y luego parten al mar en busca de alimento durante dos o tres días, mientras sus crías permanecen en la costa. Los viajes al mar son alternados con períodos de lactancia en tierra por un tiempo similar. El periodo de lactancia se extiende hasta los 12 meses, de modo que generalmente la hembra se encuentra gestando y amamantando a la vez. Las hembras madurarían sexualmente a los 4 años y tendrían su primera cría a los 5 años, aunque no todos los años concebirían. Los lobos marinos vivirían hasta los 18-20 años, aproximadamente.

Casi exterminados en el siglo pasado, actualmente la población de Patagonia registra un incremento anual del orden del 6%, con unos 50.000 animales censados en el norte y centro de Patagonia entre 2000 y 2004.

Elefante Marino del Sur

Mirounga leonina

Machos: 4.9m, 3.700 Kg Hembras: 3m, 500-900Kg

Los elefantes marinos son los pinnípedos de mayor tamaño, y los únicos fócidos que reproducen en las costas de Patagonia. Se distribuyen en la región circumpolar, incluyendo extremo sur de Sudamérica e islas subantárticas, siendo Península Valdés la única localidad reproductiva continental.

Presentan un marcado dimorfismo sexual en los adultos: los machos alcanzan los 5m y pueden superar las 3 toneladas de peso, en tanto que las hembras pueden alcanzar los 3,5 m y 500-900 kg de peso. El macho además presenta una trompa sobre la nariz, que se infla en señal intimidatoria. Los machos adultos son de color gris oscuro, con varias cicatrices en el cuello producidas durante las peleas con otros machos. Las hembras son grises con un tinte pardo, y también presentan cicatrices en el cuello producidas por los machos durante la cópula.

Los elefantes marinos pasan la mayor parte del año en el océano, en la zona del talud continental y a más de 500 Km de la costa. Son excelentes buceadores de profundidad, pudiendo descender alrededor de 400 m en promedio y hasta los 1.500 m para alimentarse, principalmente de calamares y peces. En sus inmersiones, pueden mantenerse sumergidos por espacio de hasta dos horas. Durante su ciclo anual cumplen dos etapas en tierra en absoluto ayuno: desde fines de agosto a principios de noviembre, para reproducirse, y en enero, para mudar la piel.



Durante la temporada reproductiva, los machos forman y defienden harenes de entre 10 a 100 hembras, evitando la aproximación de otros machos. Las hembras maduran aproximadamente a los 4-5 años de edad, y tienen sólo un cachorro durante la temporada, producto de una gestación de un año. Las crías nacen de color negro, y pesan unos 44 Kg en promedio, que luego de una lactancia intensiva de 22 días se ve triplicado. A los 23 días la madre retorna al mar, las crías son destetadas y permanecen solas o con otros pares. El color de los destetados es gris plata. Luego de un mes y medio en la costa sin alimentarse, los destetados ingresan al mar e inician su vida pelágica.

Los depredadores del elefante marino son la orca y la foca leopardo.

Amenazas y conservación de los mamíferos marinos

Sin duda hasta principios del siglo pasado la cantidad de mamíferos marinos en los mares y costas era mucho más abundante. Las capturas con fines comerciales, tanto de pinnípedos como cetáceos desbastaron varias poblaciones y muchas de ellas fueron llevadas al borde de la extinción. Desde fines de los años 60, y especialmente a partir de los años 70 comenzaron a adoptarse medidas proteccionistas, en un principio para evitar el colapso de las poblaciones con fines comerciales. El paulatino surgimiento de una nueva concepción ambientalista, asociada a los movimientos verdes pacifistas, y un cambio en la visión del uso de los recursos naturales, contribuyó a que en varios países incluida la Argentina, se prohibiera el uso letal de los mamíferos marinos. No obstante, algunas especies, tales como la tonina overa y el delfín austral continuaron siendo objeto de capturas clandestinas en el Estrecho de Magallanes para ser utilizados como carnada para trampas de centolla y centellón, al menos hasta la década del 80.

Si bien la prohibición de las matanzas ha contribuido de manera sustancial al mantenimiento o incluso la recuperación de las poblaciones, los mamíferos marinos continúan enfrentando distintas amenazas de origen antrópico. Básicamente, las amenazas actuales son las comunes a todo el ecosistema marino, e incluyen:

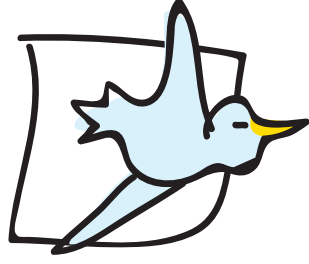
- **Pesca indiscriminada**, reduce la disponibilidad de presas y altera la estructura y composición natural del ecosistema oceánico.
- **Mortalidad incidental en redes**, especialmente en delfines oscuros y australes, tonina overa y lobo marino de un pelo.
- **Destrucción de hábitat**, como consecuencia del desarrollo costero, la pesca de arrastre de fondo y la contaminación.
- **Contaminación química y acústica**, que altera con sustancias nocivas o con ondas sonoras las masas de agua, y puede afectar directamente a los animales.
- **Actividades de turismo, buceo o avistajes invasivos**. La actividad turística responsable es una importante herramienta de conservación, dado que educa y concientiza sobre el valor de las especies y los ecosistemas, apelando al sentido estético y espiritual de las personas. Sin embargo, si no se encuentra cuidadosamente regulado y fiscalizado puede tornarse un arma de doble filo, donde el disturbio sobre los animales y el deterioro del paisaje puede ser altamente dañino.
- **Residuos pesqueros y domésticos**. Bolsas, sunchos, redes, etc, pueden ser ingeridos, confundidos con una presa, o puestos como “collar” durante el juego. Eso puede provocar la muerte de los animales afectados.

¿Qué podemos hacer?

La educación es una herramienta fundamental para todo cambio en las conductas humanas. Trabajar desde la más temprana edad la noción de integridad de la naturaleza, el valor intrínseco de quienes la integran, y poder generar conciencia sobre la responsabilidad individual y colectiva que tenemos para con el medio ambiente es la contribución más duradera e inspiradora que podemos hacer en pos de la conservación.

Bibliografía

- Bibliografía sugerida
- Bastida R. y D. Rodríguez. 2003. Mamíferos marinos de Patagonia y Antártida.. Vázquez Manzini Editores, Buenos Aires, Argentina, 208 pág.
- Harris, G. 2008. Guía de Aves y Mamíferos de la Costa Patagónica. Ed. El Ateneo. 352 pág.
- Lichter A. (Editor) 1992. Huellas en la arena, sombras en el mar. Los mamíferos marinos de la Argentina y la Antártida. Ediciones Terra Nova. 258 pág.
- Carwardine, M. 1995. Ballenas, delfines y marsopas. Ed. Omega. 256 pág.



CAPITULO 4

LOS VERTEBRADOS MARINOS: AVES MARINAS

Dra. Alexandra Sapoznikow

Área de Educación Ambiental. Proyecto ARG/02/G31 - Fundación Patagonia Natural

Características generales de las aves

Las aves son animales vertebrados fácilmente reconocibles por la presencia de plumas. Son justamente las plumas las que las diferencian de otros grupos de animales. Existe gran uniformidad en la estructura de las aves, a pesar de que evolucionaron durante aproximadamente 130 millones de años y se adaptaron a ecosistemas tan diferentes como bosques, desiertos, montañas, praderas y ambientes de agua dulce y salada. Probablemente la razón de esta uniformidad estructural y funcional sea que las aves han evolucionado en torno a su capacidad de vuelo, lo que restringe en gran manera su diversidad. Además de plumas, todas las aves presentan extremidades anteriores modificadas como alas (que no siempre son utilizadas para el vuelo), y todas tienen extremidades posteriores, cubiertas de escamas y, en general, con 4 dedos, adaptadas para la marcha, la natación o para posarse sobre las ramas. Todas las aves mudan sus plumas al menos una vez al año, normalmente luego de la temporada de cría. También algunas sufren una muda parcial antes de este periodo, durante la cual adquieren plumas de colores o formas diferentes, importantes para el cortejo.

El esqueleto de las aves está totalmente osificado y posee cavidades neumáticas (es decir que sus huesos son huecos, lo que hace que el esqueleto sea muy liviano). La columna vertebral de las aves está altamente especializada para el vuelo, siendo su característica más llamativa la rigidez. La mayor parte de las vértebras se fusionan entre sí y con las de los huesos de la cintura pelviana para formar un eje rígido que soporta las patas posteriores y da rigidez al ave durante el vuelo. Las costillas también se encuentran fusionadas con las vértebras, la cintura pectoral y el esternón. El esternón está provisto de una quilla, donde se anclan los músculos del vuelo. Sus mandíbulas están cubiertas por picos córneos y no poseen dientes.

En cuanto a su reproducción, son animales ovíparos, de fecundación interna, es decir, mediante cópula. El desarrollo del embrión ocurre en el huevo fuera del cuerpo de la madre, durante un periodo de incubación. Los pichones pueden ser activos en el momento de la eclosión (precociales) o estar desnudos y sin movilidad (altriciales).

Las aves acuáticas

Las aves acuáticas son aquellas que viven relacionadas a cuerpos de agua. Este grupo está conformado por **aves marinas, aves playeras y aves de agua dulce**. Esta no es una división sistemática, es decir que no respeta el grado de parentesco entre las diferentes especies. Se trata simplemente de una agrupación de especies que utilizan un mismo hábitat, y por ello comparten características comunes.

- **Aves marinas:** son aquellas aves que **dependen exclusivamente del mar para su alimentación**. Aunque hay algunas excepciones, la mayoría de las aves de este grupo **solamente está en el continente durante su etapa reproductiva** y pasa la mayor parte de su vida alimentándose en el mar (pingüinos, gaviotas, gaviotines, cormoranes, petreles, albatros, escúas, etc).

- **Aves playeras:** son aquellas aves acuáticas que se alimentan mayormente en la zona intermareal (las llamadas chorlitos y playeros), aunque también se las observa en lagunas de agua dulce y pastizales.

- **Aves de agua dulce:** son aves que están generalmente asociadas a lagos, lagunas o ríos continentales. Muchas de ellas utilizan también las costas marinas (patos, cisnes, flamencos, macaes, etc).

Aves marinas

En la costa Argentina se reproducen 17 especies de aves marinas: gaviotas, gaviotines, pingüinos, cormoranes, petreles y escúas. Además, en el Mar Argentino se alimentan cerca de 60 especies que reproducen en sitios lejanos tales como Antártida e islas subantárticas, Australia y Nueva Zelanda.

Son animales de vida larga, pudiendo vivir entre 20 y 60 años según la especie. Se caracterizan por su madurez retardada, es decir, su reproducción tardía. En general los juveniles tardan al menos 3 años en estar maduros sexualmente, aunque este retraso varía entre las diferentes especies, llegando a los 12 años en los albatros. Son monógamas y, en general, mantienen la misma pareja durante varios años.

Se reproducen en colonias ubicadas en la costa o en islas. Esta situación presenta algunas ventajas frente a la reproducción en nidos aislados, por ejemplo, la posibilidad de atacar entre todos a un predador, la reducción de la probabilidad de ser predado al aumentar el tamaño de la colonia, la posibilidad de obtener información dentro del grupo acerca de la ubicación de las áreas de alimentación. Sin embargo, la vida en colonias hace a estas especies más vulnerables frente las enfermedades, ya que pueden propagarse más rápidamente, o a impactos como un derrame de petróleo cercano a la colonia, o una inundación, que rápidamente afectan a un número grande de individuos.

Las aves marinas son fieles a sus sitios de reproducción, regresan todos los años a la misma colonia, y en algunos casos utilizan el mismo nido cada vez. Ponen pocos huevos en comparación con las aves terrestres (de 1 a 4 según la especie) y algunas especies reproducen cada dos años. Ambos miembros de la pareja incuban los huevos y alimentan a sus pichones. El periodo de cuidado de la cría es prolongado, entre uno y seis meses, según la especie.

Entre sus adaptaciones al medio marino se encuentra la glándula de la sal, ubicada en las órbitas de los ojos. La misma permite eliminar del cuerpo el exceso de sal. Otra manera de limitar la cantidad de sal es alimentarse de presas con alto contenido líquido, en lugar de beber agua de mar. Presentan también una glándula uropigia en la base de la cola, la cual segrega un aceite con el que lubrican e impermeabilizan las plumas mediante el pico. Sus patas palmadas les permiten una mejor propulsión en el agua. La mayoría de las especies de aves marinas comparte un patrón de coloración: negro en el dorso y blanco en el vientre. Esto representa una adaptación evolutiva mediante la cual el animal puede mimetizarse eficientemente en el medio marino. Cuando nada sumergido, su dorso oscuro pasa desapercibido para un predador que lo observa desde arriba, al confundirse con los tonos oscuros de las profundidades marinas, y a la inversa, su torso blanco se mezcla con la luminosidad de la superficie para el que observa desde una profundidad mayor.

Las áreas de alimentación pueden ser costeras (a las aves que utilizan estas áreas se las llama aves marinas costeras), o encontrarse mar adentro, alejadas de las colonias (a las aves que utilizan estas áreas se las llama aves marinas pelágicas). Las presas más ingeridas por las aves marinas son los peces, y en menor medida los cefalópodos (calamares y pulpos) y los crustáceos (langostinos, camarones, etc). Sin embargo, algunas especies también se alimentan de pequeños organismos del fitoplancton y del zooplancton. Debido a que poseen pocos predadores y a que por su tipo de alimentación se encuentran en el nivel trófico más alto, las aves marinas son consideradas predadores tope.

Existe una gran diversidad en las formas que tienen las diferentes especies de conseguir su alimento. Algunas detectan sus presas durante el vuelo y se zambullen para atraparlas (gaviotines), otras las detectan mientras están posadas sobre la superficie del agua (gaviotas) o mientras bucean (cormoranes y pingüinos). También existen especies que roban el alimento a otras aves de la misma o de otra especie, comportamiento conocido como *cleptoparasitismo* (gaviotas, gaviotines, escúas). Algunas aves marinas predan sobre huevos y pichones de otras especies (gaviotas, escúas) o se alimentan de carroña (Petrel Gigante del Sur). Esta diversidad en su comportamiento de alimentación se ve representada en algunas características morfológicas como la forma y el tamaño del pico y de las alas.

Si bien todas las aves marinas son coloniales, y se reproducen en la costa o en islas, cada especie selecciona ambientes con características particulares al momento de construir sus nidos. Por ejemplo, algunas construyen nidos con su propio guano, al que agregan algas para mantener fresco, en terrenos llanos, paredes de acantilados o arbustos (cormoranes). Otras, en cambio, ponen sus huevos directamente sobre la arena o el canto rodado (gaviotines), en playas abiertas, o cavan sus nidos bajo tierra (pingüinos). Ambos

miembros de la pareja se ocupan del cuidado del nido y la alimentación de los pichones. En comparación con las aves terrestres, el periodo de cuidado de los pichones es largo (hasta 6 meses en algunas especies). Esto varía en función del grado de desarrollo del pichón al nacer: algunos nacen sin plumón y con los ojos cerrados (altriciales: cormoranes), por lo cual no pueden moverse del nido. Otros en cambio nacen con plumón, ojos abiertos, e inmediatamente pueden moverse del nido (precociales: gaviotas, gaviotines, pingüinos), aunque dependen de los padres para su alimentación. En general, los pichones se independizan de los padres cuando finaliza la temporada reproductiva y abandonan la colonia.

A continuación, se mencionan las características de los grupos de aves marinas que se reproducen en la costa patagónica.

Pingüinos

Los pingüinos se encuentran solamente en el Hemisferio Sur. Poseen un cuerpo de forma hidrodinámica. Su postura es erguida, las patas poseen 3 dedos palmeados, son robustas y cortas y están situadas muy atrás. Generalmente son negros en el dorso y blancos en la zona ventral. Son aves buceadoras, que no tienen capacidad de vuelo. Sus alas están modificadas en aletas fuertes y achatadas, que les permiten “volar” bajo el agua. Sus plumas están altamente modificadas: son cortas, y forman una densa capa sobre todo el cuerpo del pingüino, lo que impide el paso del agua entre ellas. Además, una capa de grasa debajo de la piel ayuda al animal a mantener su temperatura en las frías aguas. Generalmente ponen dos huevos en nidos que cavan en el suelo o directamente sobre él. Se alimentan mayormente de peces y calamares, aunque algunas especies antárticas se alimentan de krill. En la costa patagónica reproducen 3 especies: el pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), el Pingüino Penacho Amarillo (*Eudyptes chrysocome*) y el Pingüino de Papúa (*Pygoscelis papua*).



Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*).

Petreles

Son aves pelágicas que pueden recorrer grandes distancias planeando. Sólo se las ve en tierra cuando van a nidificar. Reproducen en islas. Algunas especies son muy pequeñas mientras que otras llegan a medir dos metros desde el extremo de un ala a la otra. Su coloración es variada en tonalidades y diseño, en gris, pardo y blanco y negro. Sus alas son largas y angostas. Poseen un pico robusto compuesto por varias placas. Los orificios nasales

terminan en un doble tubo sobre el pico, que varían en forma y tamaño de acuerdo a la especie. Poseen 3 dedos palmeados. Generalmente ponen un solo huevo. Se alimentan de peces y calamares, aunque el Petrel Gigante del Sur también es carroñero. En la costa patagónica se reproduce una sola especie, el Petrel Gigante del Sur (*Macronectes giganteus*). Además, en las aguas de la plataforma continental argentina suele observarse al Petrel de las Tormentas (*Oceanites oceanicus*), el Petrel Dameró (*Daption Capense*), el Petrel Negro (*Procellaria aequinoctialis*), la Pardela Oscura (*Puffinus griseus*) y la Pardela Cabeza Negra (*Puffinus gravis*).



Petrel Gigante del Sur (*Macronectes giganteus*).

Cormoranes

Son aves marinas de cuello largo con un pico largo y fino que termina en un gancho. Son de color negro y blanco, o completamente negros. Las patas están situadas bien atrás en el cuerpo, lo que hace que tengan una postura erguida. Poseen 4 dedos palmeados. Son aves marinas buceadoras, que se propulsan con sus patas bajo el agua. Su vuelo es pesado y recto. Aletean en forma rápida con su cabeza y cuello extendidos. Tienen la glándula uropigia poco desarrollada, por lo cual es común verlos posados en tierra con las alas extendidas secándose al sol. Ponen hasta 4 huevos. Se alimentan de peces e invertebrados marinos como gusanos (poliquetos), cefalópodos y crustáceos. Algunas especies son costeras y bucean a no más de 10 metros de profundidad, mientras que otras recorren grandes distancias y bucean a profundidades superiores a los 70 metros. En la costa patagónica reproducen 5 especies: Cormorán Cuello Negro (*Phalacrocorax magellanicus*), Cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps*), Cormorán Gris (*Phalacrocorax gaimardi*), Cormorán Guanay (*Phalacrocorax bouganvillii*), y Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*).



Cormorán Cuello Negro (*Phalacrocorax magellanicus*).

Escúas

Son aves oscuras, parecidas a las gaviotas. Algunas son costeras y otras pelágicas. Presentan un comportamiento agresivo como las aves de rapiña. Poseen un pico robusto con un gancho en la punta. Roban el alimento que traen otras especies en su pico. También atacan aves pequeñas y débiles. Nidifican en el suelo, ponen de 2 a 3 huevos. En la costa patagónica reproduce 2 especies: la Escúa Antártica (*Catharacta Antarctica*) y la Escúa Común (*Catharacta chilensis*).



Escúa Antártica (*Catharacta Antarctica*)

Gaviotas

Son aves de tamaño mediano y coloración blanca, negra o gris. Su plumaje varía durante la temporada reproductiva. Poseen alas largas, patas con 3 dedos palmeados y pico robusto con un gancho en la punta, de color amarillo, negro o rojo. Las patas son largas y robustas, situadas en el centro del cuerpo, lo que les permite correr fácilmente en tierra. La mayoría de las especies son costeras y algunas están también asociadas a cuerpos de agua dulce. Su alimento varía de acuerdo a las especies. Pueden ser generalistas como la Gaviota Cocinera, que come peces, crustáceos, huevos y pichones de otras aves o restos de actividades humanas, o estar altamente especializadas como la Gaviota Austral, que se alimenta de excrementos de lobos marinos. Hacen sus nidos en diversos sustratos y ambientes, ponen hasta 3 huevos. En la costa patagónica reproducen 3 especies: Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*), Gaviota Austral o Gris (*Larus scoresbii*) y Gaviota de Olrog (*Larus atlanticus*). También se suele observar en las playas a la Gaviota Capucho Café (*Larus maculipennis*), que reproduce en lagunas.



Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*).

Gaviotines

Los gaviotines son aves similares a las gaviotas, aunque más pequeñas en general. De color blanco o gris, con pico agudo y recto, de color negro o rojo. Poseen alas alargadas y finas, y una cola a menudo larga y en forma de horquilla. Sus patas son muy cortas y poseen 3 dedos palmeados. Suelen tener un comportamiento más pelágico que las gaviotas. Son especies migratorias. Se alimentan de peces y crustáceos que capturan al zambullirse desde el aire. Nidifican en playas de arena o canto rodado, ponen hasta 3 huevos. En la costa patagónica reproducen 3 especies: Gaviotín Sudamericano (*Sterna hirundinacea*), Gaviotín Real (*Sterna maxima*) y Gaviotín Pico Amarillo (*Sterna eurygnatha*)



Gaviotín Sudamericano (*Sterna hirundinacea*).

Problemas de conservación

Los principales problemas de conservación que enfrentan las aves marinas están relacionados con la modificación de su hábitat terrestre y marino (reproductivo y de alimentación). Las amenazas en tierra, durante el periodo reproductivo, están dadas por la introducción de especies exóticas en las colonias, como perros, gatos, ratas, y otros mamíferos que predan sobre adultos, pichones o huevos. También la introducción de ganado genera erosión del suelo y cambios en las comunidades vegetales que pueden afectar a la calidad del hábitat de nidificación. Por otra parte, el turismo produce un alto impacto en las colonias, provocando la deserción de nidos por parte de las aves adultas, y exponiendo a huevos y pichones ante predadores.

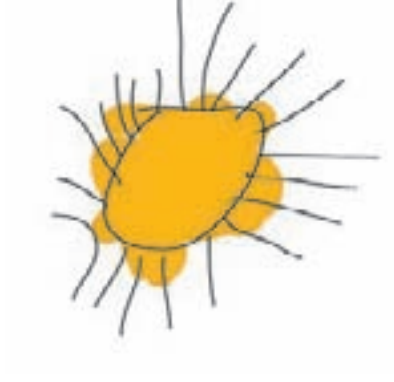
En el mar, la actividad pesquera es la mayor amenaza para las aves marinas. Por un lado, la sobrepesca disminuye la disponibilidad de presas, y por el otro, las aves son capturadas accidentalmente en las artes de pesca. En particular, las aves buceadoras son atrapadas en redes de arrastre, mientras que los albatros y petreles quedan enganchados al intentar comer la carnada de los palangres. Algunas especies, especialmente las gaviotas, aprovechan los descartes pesqueros, obteniendo de esta manera una fuente de alimento no disponible regularmente. Esto ha favorecido al crecimiento de las poblaciones de gaviotas, lo cual se traduce en un problema para otras especies que compiten por el espacio de nidificación o que son presas de ellas.

La contaminación por metales pesados, organoclorados, petróleo y plástico es otro de los problemas de conservación a los que se enfrenta este grupo de aves. Es frecuente ver animales ingiriendo restos plásticos derivados de actividades pesqueras, o con sus patas, picos o alas enganchados en restos de líneas de pesca. Los derrames de petróleo pueden causar mortalidades masivas en tiempos cortos. Sin embargo, los derrames crónicos, si bien no son tan evidentes, son un problema constante. En particular, las aves que nadan o bucean están más expuestas a este problema, con un alto costo, ya que pierden la impermeabilidad de sus plumas y con ello, su protección frente a las frías aguas, lo que los obliga a salir a la costa y dejar de alimentarse.

133

Bibliografía

- Celano, M., R. 2007. Guía fotográfica de identificación de aves marinas del Atlántico Sur. Una completa ayuda visual para Observadores Científicos embarcados en buques de pesca. Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Harris, G. 2008. Guía de aves y mamíferos de la costa patagónica. El Ateneo.
- Narosky, T., Yzurieta, D. 1993. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Vázquez Manzini Editores.
- Petracci, P. F., Canevari, M., Bremer, E. 2005. Guía de las aves playeras y marinas migratorias del sur de América del Sur. Escuelas hermanas de Aves Playeras.
- Schreiber, E.A., Burger, J. 2001. Biology of marine birds. CRC Press.
- Yorio, P., Quintana, F., Lopez de Casenave, J. 2005. Ecología y Conservación de las aves marinas del litoral marítimo argentino. El Hornero 20. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata.



PROPUESTA DIDÁCTICA

Los niños llegan con un cúmulo de conocimientos acerca del mundo social y natural en el cual existen otros seres vivos con diferentes características y necesidades. Esa interacción despierta en ellos ideas, hipótesis e interrogantes que surgen de una elaboración personal a partir de sus vivencias y de las informaciones recibidas de los adultos que los rodean. Nosotros tomaremos como base esas ideas previas para que aprendan a contemplar la realidad con una mirada curiosa y a confrontar sus opiniones con las de los demás, y así puedan avanzar en la construcción de los contenidos de esas disciplinas.

□ Actividades disparadoras

- Confeccionar un álbum de las diferentes especies, peces, aves y mamíferos. Cada niño deberá elaborar con su familia una ficha ó lámina de un animal en particular y socializar la información en la sala.
- Participar de una charla con especialistas basada en la proyección de imágenes.
- Visitar el museo oceanográfico local. Registrar fotográficamente o a través de dibujos.
- Salida de campo. Registrar fotográficamente o a través de dibujos.

□ Luego de realizar la actividad elegida:

- Confeccionar un listado de los animales que observamos.
- Confeccionar un afiche informativo para socializar la información. Adaptaciones de los distintos grupos al medio
- Describir características morfológicas de los diferentes grupos como forma de adaptación al medio. Registrar la presencia de plumas, piel, pelo, escamas, pico, dientes, cola, orejas, cantidad de patas, longitud de las alas, etc. Relacionarlas con el tipo de desplazamiento que utilizan: caminar, reptar, volar o nadar.
- En afiches (grupalmente) ó en hojas individuales, clasificar según el medio por el que se desplazan, utilizar recortes de revistas, dibujos impresos o realizados por los niños. Recopilar información sobre su alimentación y relacionarlo con las características morfológicas y el medio por el que se desplazan o habitan. Ídem con la forma de reproducción
- En un esquema de la región costera ubicar cada especie en su hábitat (grupal o individualmente). *Recorto y pego cada animal en su hábitat.*
- Encerrar el animal que corresponde de acuerdo a una breve reseña de sus características (morfológicas, de desplazamiento, reproducción, etc.). *Encierra los animales que corresponden a la descripción*
- Recortar animales en 2 partes e intercambiarlas, crear un “animal nuevo” y desarrollar un hábitat para ese “animal”¿como debería ser el medio en el que se desenvuelve ese animal de acuerdo a sus características morfológicas? Utilizar dibujos, fotos, recortes, tarjetas, etc. *Creadores de especies*
- Hacer maquetas de distintos hábitat y ubicar los animales en el que corresponde
- Reconocer sonidos (entre otros) de diferentes especies.
- Confeccionar peces de diferentes especies en tres dimensiones.
- Encastre de siluetas (morfología). *Peces, pulpos y estrellas.*
- Descubrir siluetas de animales ocultas. *¿Quién se esconde? Monstruo de mar*

□ Especies de importancia comercial: pesca y turismo

1.- Pesca

- Visitar una planta pesquera
- Recibir y entrevistar a un profesional de la pesca, que cuente los diferentes procesos: captura, elaboración, comercialización. Recibir y entrevistar a un pescador artesanal que relate los mismos procesos. Establecer comparaciones. Realizar un registro gráfico de las distintas etapas.
- Investigar y analizar los diferentes problemas que pueda ocasionar la actividad pesquera amenazando la conservación de las especies. Confrontar estos problemas con la actividad. Elaborar posibles soluciones. Entrevistar a algún profesional idóneo en el tema (conservacionista, miembro de una fundación

ecológica, etc.), le presentamos nuestras propuestas y las comparamos con las ofrecidas por el mismo. Realizar una exposición para socializar la información y concienciar al resto de la comunidad.

- “A pescar”: confeccionar pequeños mediomundos (con bolsas de red recicladas), cañas con anzuelos (de alambre) y peces de diferentes especies y tamaños. En un recipiente grande con agua, jugar a pescar y ver con que elemento se captura mayor cantidad de peces. Hacer un análisis de que consecuencias puede traer, cual será el método mas apropiado para la conservación de las especies, etc.
- “A pescar 2”: con cañas y peces de diferentes tamaños y/o especies, jugamos a pescar, individualmente o por equipos. Lo que sí se puede pescar (especies o tamaños permitidos) *suma* puntos. Lo que no se puede pescar (especies o tamaños protegidos) *resta* puntos.

2.- Turismo

- Visitar una reserva natural. Registrar gráficamente.
- Visitar la oficina de turismo, recabar información. Observar material gráfico. Recibir la visita de un guía de turismo.
- Investigar y analizar los diferentes problemas que pueda ocasionar la actividad turística amenazando la conservación de las especies. Confrontar estos problemas con la actividad. Elaborar posibles soluciones.
- Recibir y entrevistar a un guarda fauna, agente de conservación, funcionario o especialista, le presentamos nuestras propuestas y las comparamos con las ofrecidas por el mismo.
- Elaborar y confeccionar folletos y afiches que contengan la oferta turística y las recomendaciones para evitar posibles amenazas de conservación, los repartimos en la comunidad educativa y los ofrecemos a la oficina de turismo para su distribución

□ Amenazas de conservación

Contaminación por hidrocarburos:

- Experiencia de laboratorio. En tres recipientes colocar agua, aceite, agua y aceite, observar que ocurre con la mezcla. Sumergir diferentes elementos (telas, plásticos, plumas, etc.), registrar los resultados. Intentar disolver el aceite, utilizar diferentes productos y ver con que se puede quitar de los elementos. Registrar la información
- Analizar y sacar conclusiones acerca de las consecuencias que puede tener sobre los animales y el medio.
- “Juego del petróleo”: marcar una línea en el centro del lugar previsto. Un niño será el petróleo, se ubicará en la línea central y deberá correr o desplazarse de un extremo al otro sobre la línea. El resto de los niños serán los pingüinos que deberán atravesar la “mancha de petróleo” moviéndose de un lado al otro del terreno. Si al pasar por la línea central son tocados, quedarán en el lugar “empetroados”. El juego termina cuando todos los pingüinos han sido tocados. Volver a jugar cambiando el niño que hizo de petróleo y luego reflexionar acerca de cómo afecta a los animales el petróleo y sobre las consecuencias que ocasiona el derrame de combustible en los mares. (Revista Maestra jardinera Septiembre 2007)
- “Mancha - petróleo” jugar a la mancha representando aves, aquellos que son “manchados” deberán desplazarse mas lento. El juego será cada vez más fácil ya que aquellos que ya fueron manchados se moverán más lento y serán más fáciles de alcanzar.

ACTIVIDADES GRÁFICAS

RECORTO Y PEGO CADA ANIMAL EN SU HABITAT



PINGUINO



TONINA



CHOIQUE



ALGA VERDE



LOBO



GUANACO



ORCA



CARACOL



PELUDO



GAVIOTA



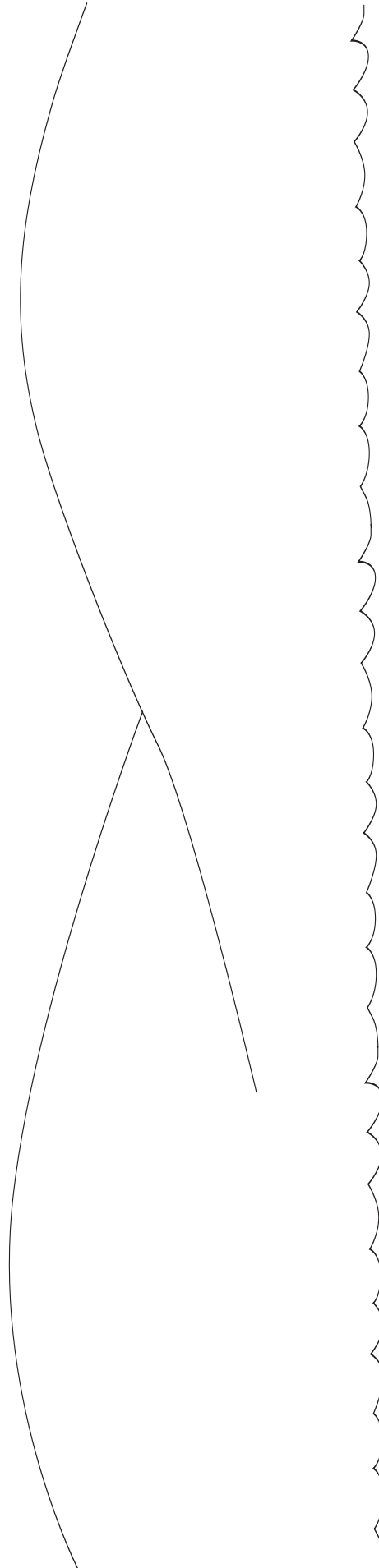
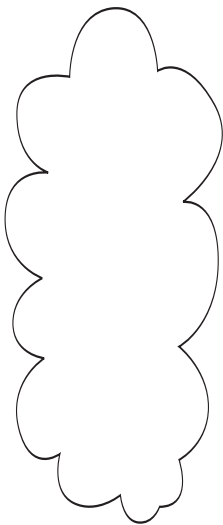
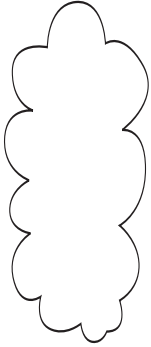
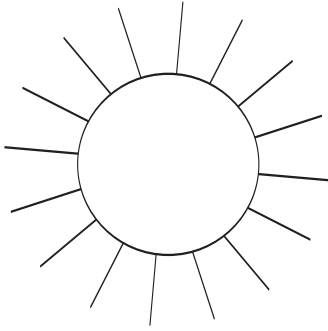
ROBALO



MARTINETA



RECORTO Y PEGO CADA ANIMAL EN SU HABITAT



ENCIERRA LOS ANIMALES QUE CORRESPONDEN A LA DESCRIPCIÓN

Los mamíferos son animales que cuidan a sus crías y los alimentan con leche, tienen el cuerpo recubierto de piel o pelos y son de sangre caliente.



Las aves poseen plumas y nacen de huevos.

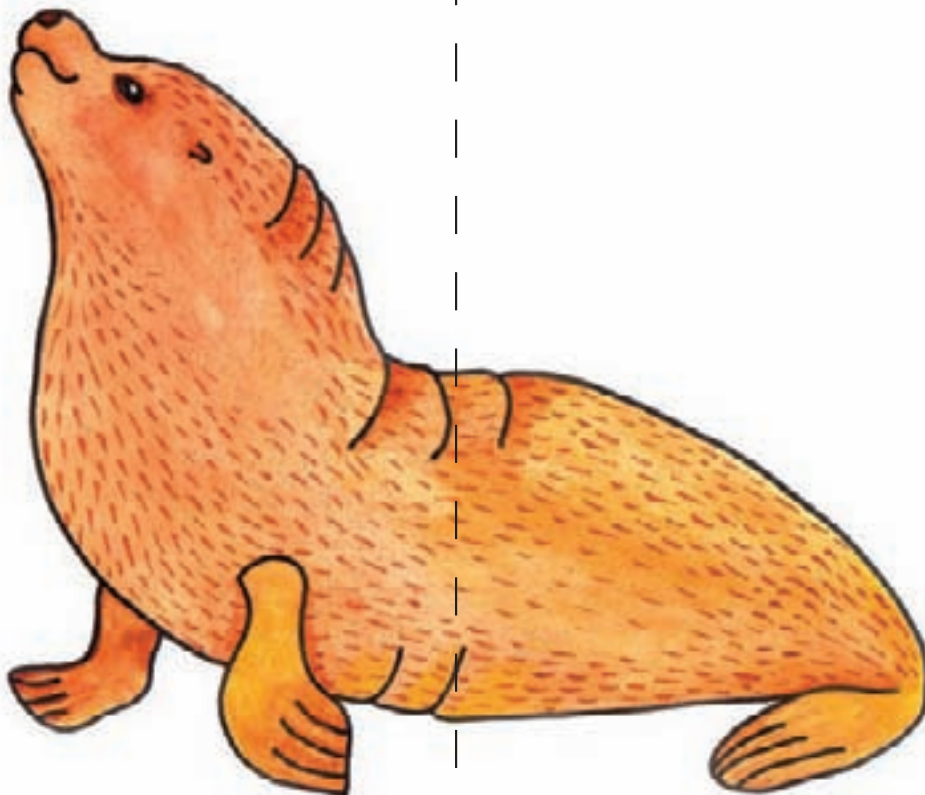
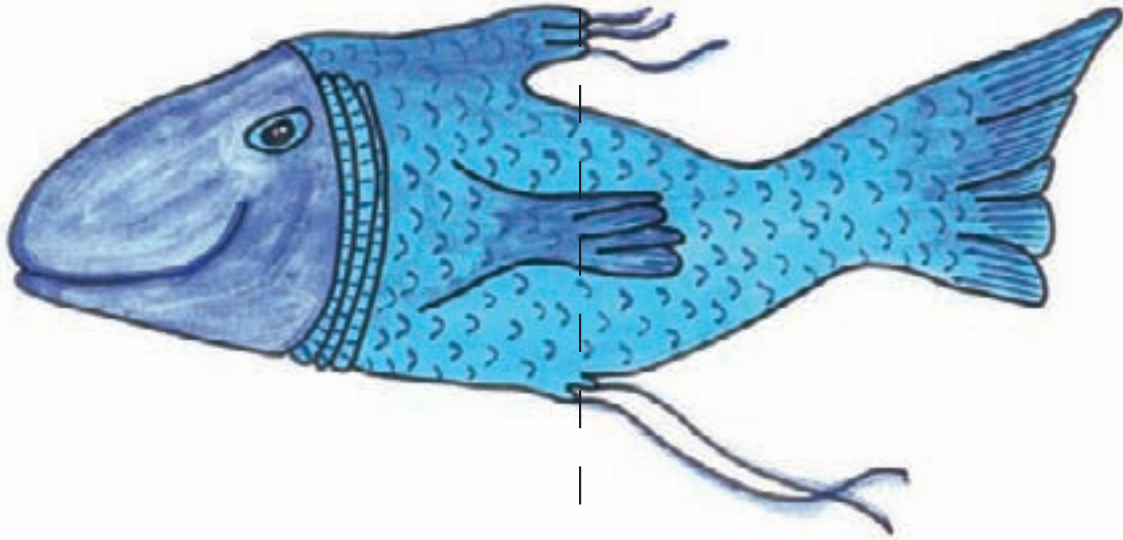


Los peces viven siempre en el agua y tienen branquias en lugar de pulmones, su piel está recubierta de escamas.



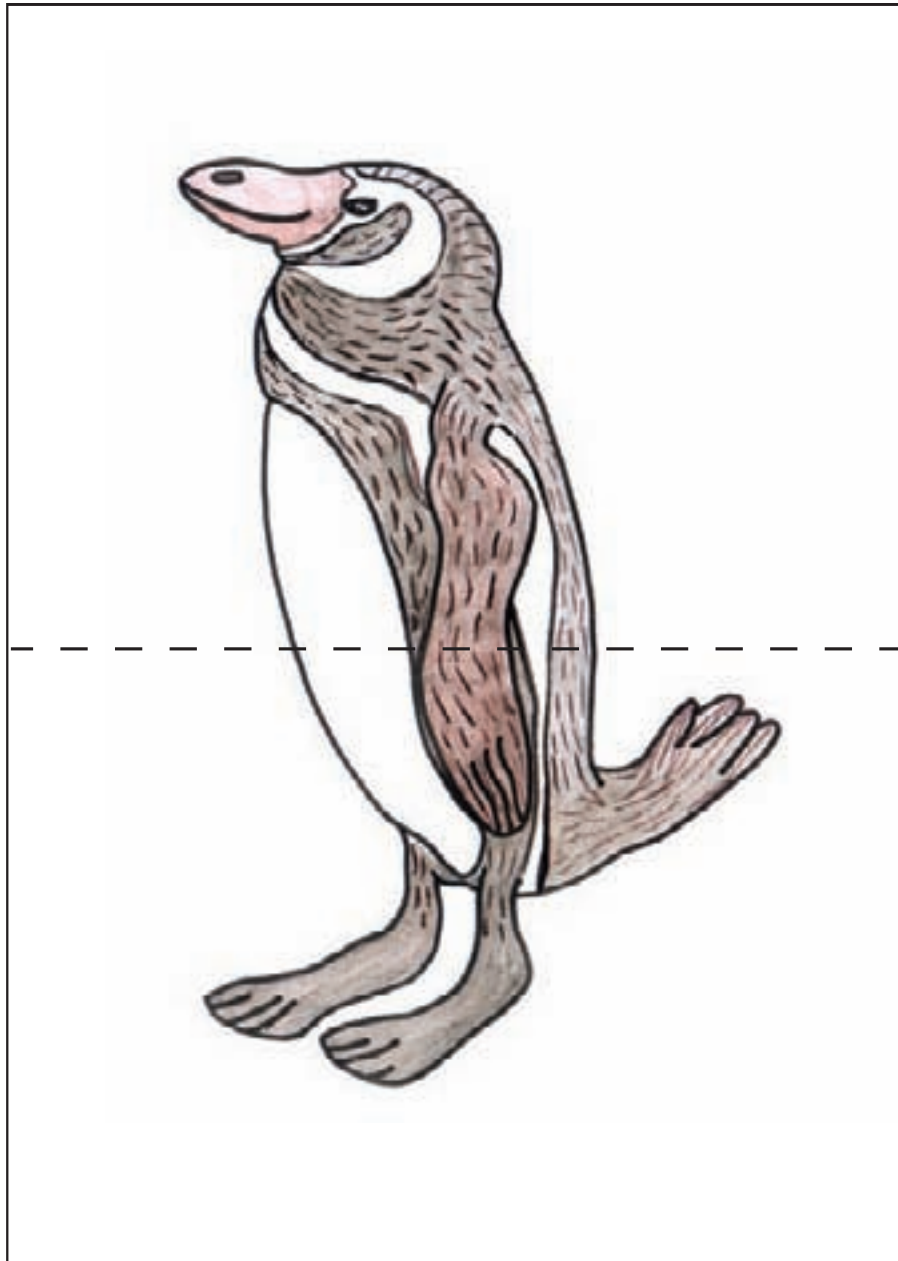
CREADORES DE ESPECIES

TARJETAS PARA RECORTAR, INTERCAMBIAR EN PARTES,
CREAR NUEVAS ESPECIES Y DISEÑAR SU HÁBITAT



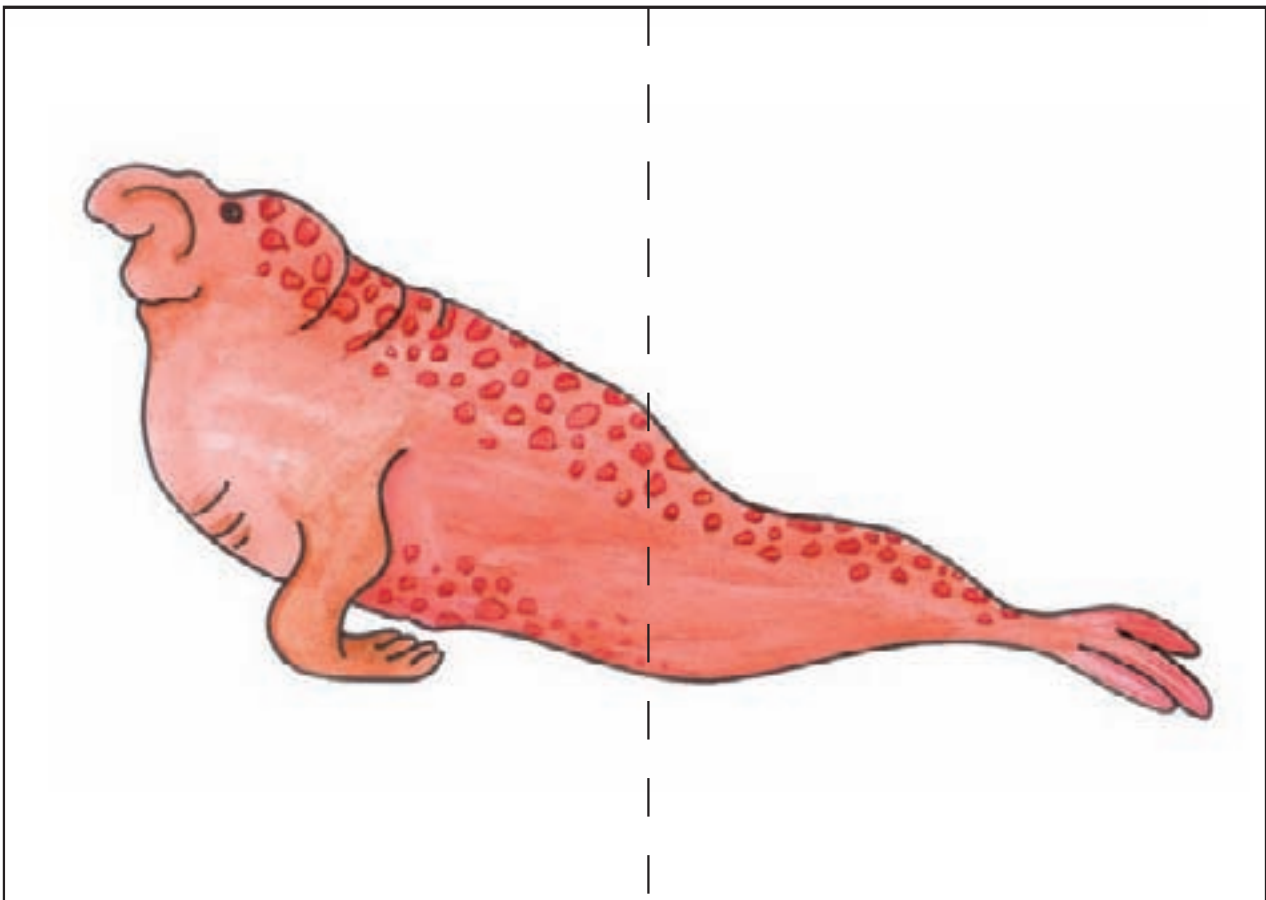
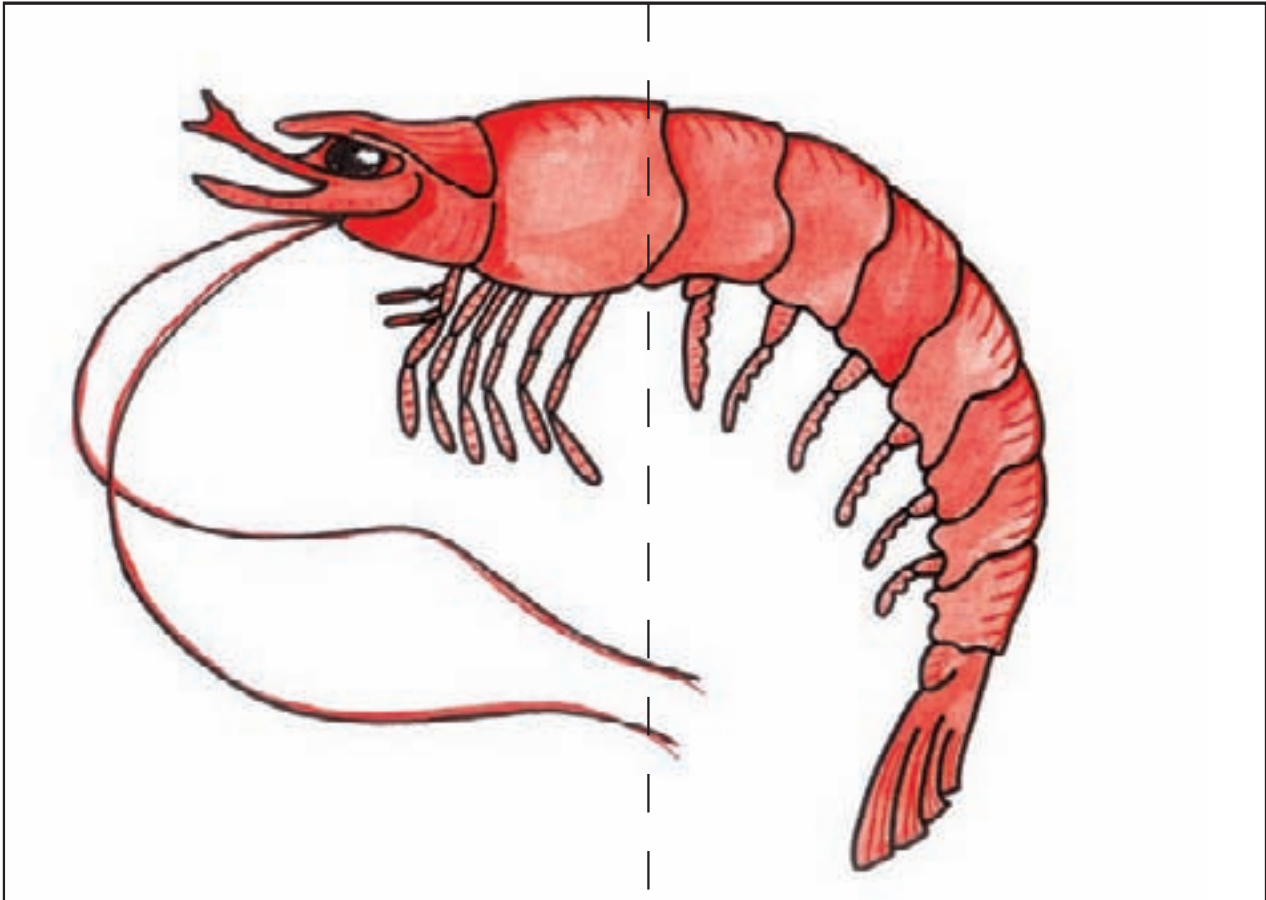
CREADORES DE ESPECIES

TARJETAS PARA RECORTAR, INTERCAMBIAR EN PARTES,
CREAR NUEVAS ESPECIES Y DISEÑAR SU HÁBITAT



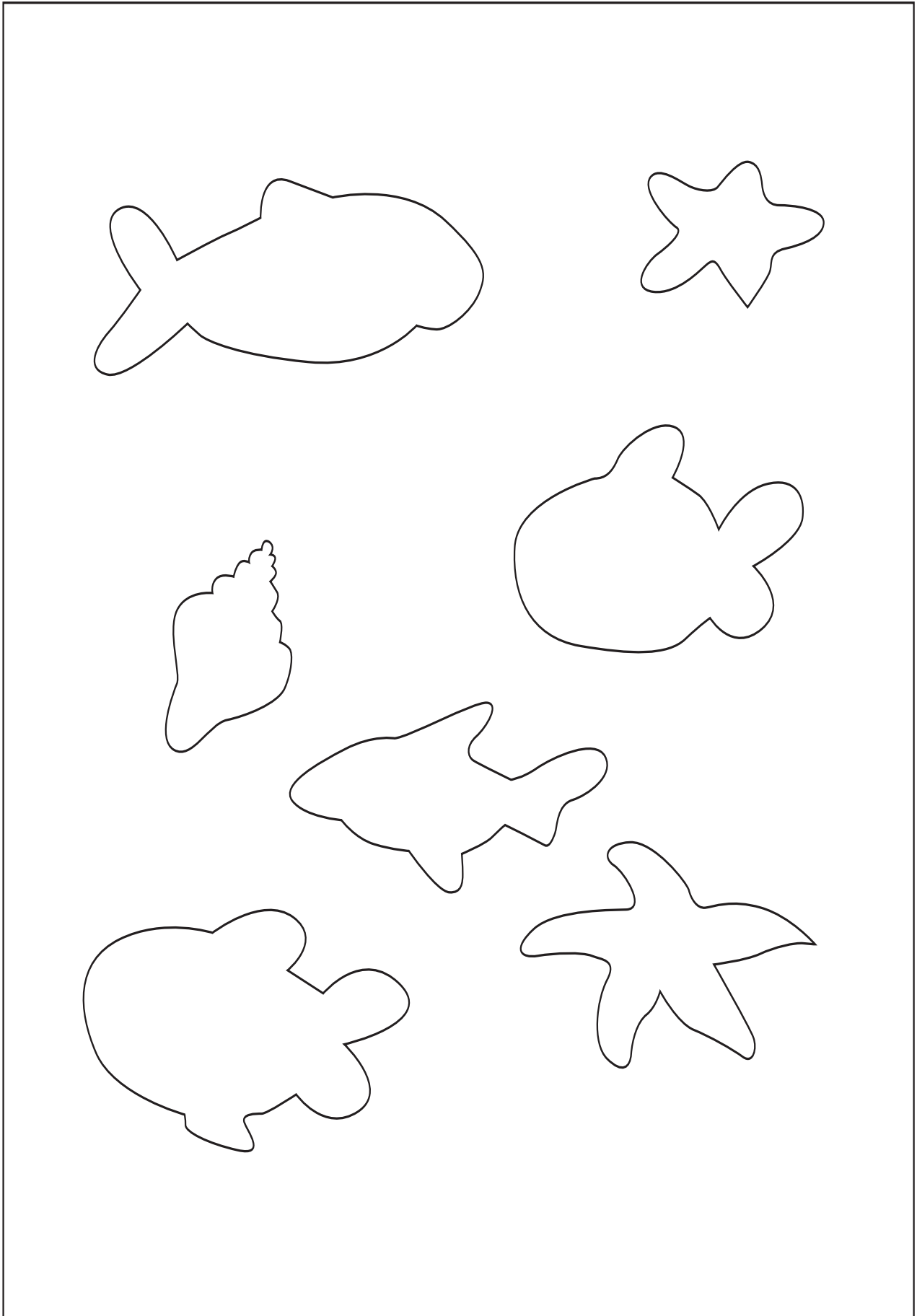
CREADORES DE ESPECIES

TARJETAS PARA RECORTAR, INTERCAMBIAR EN PARTES,
CREAR NUEVAS ESPECIES Y DISEÑAR SU HÁBITAT



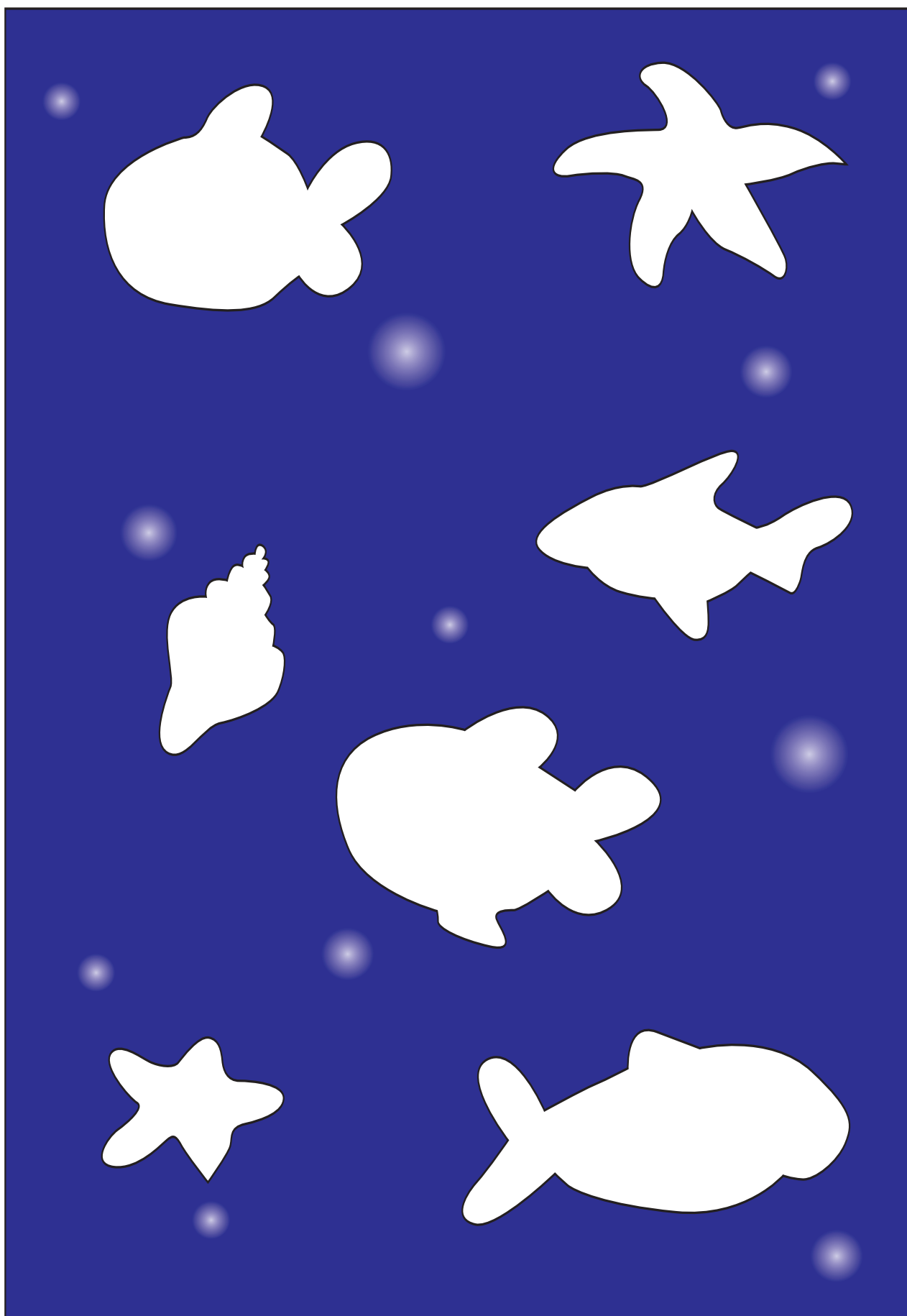
PECES, PULPOS Y ESTRELLAS

COMPLETÁ LO QUE LE FALTA A CADA ANIMAL, RECORTÁ...



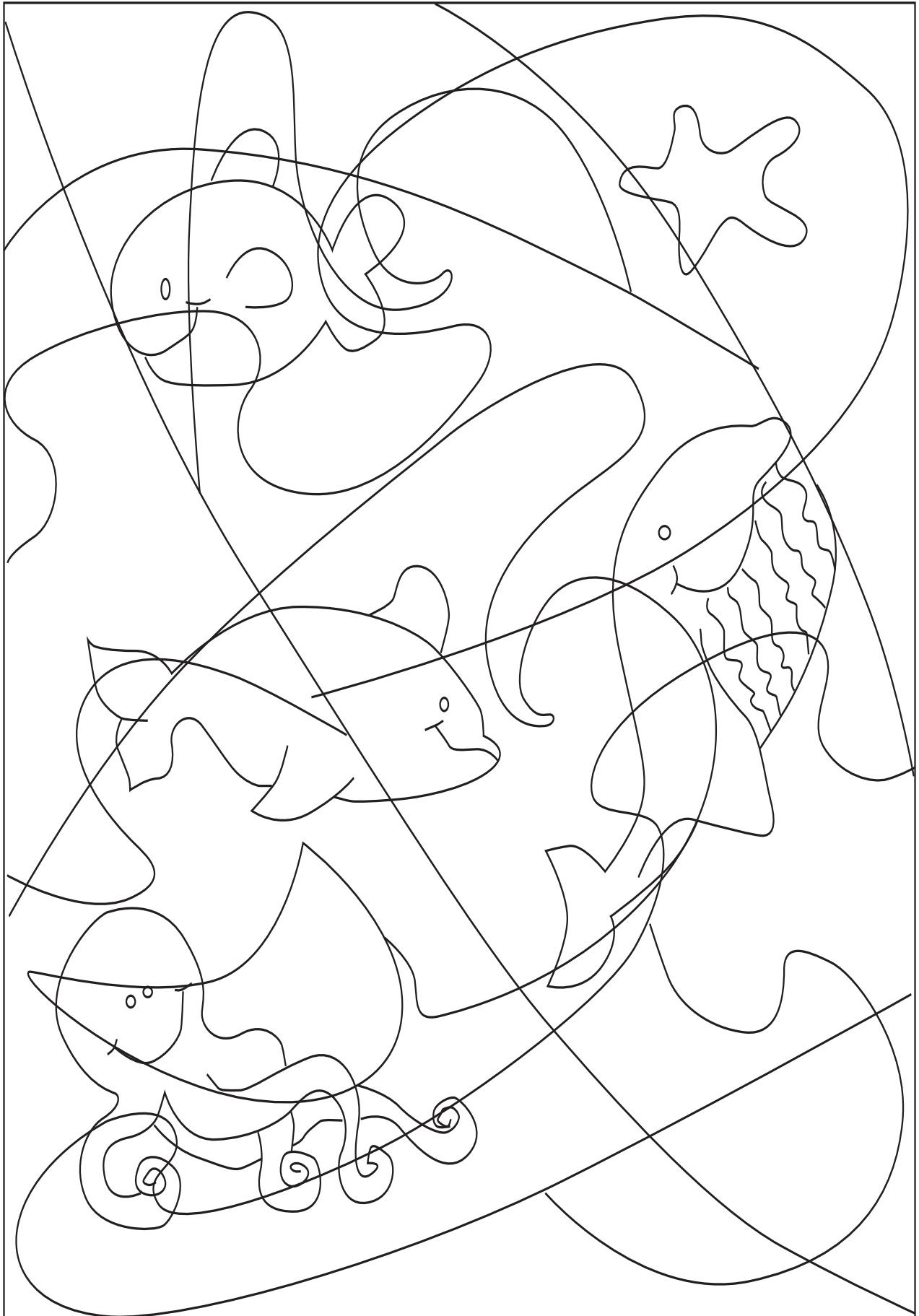


PECES, PULPOS Y ESTRELLAS
... Y PEGÁ CADA UNO EN SU LUGAR



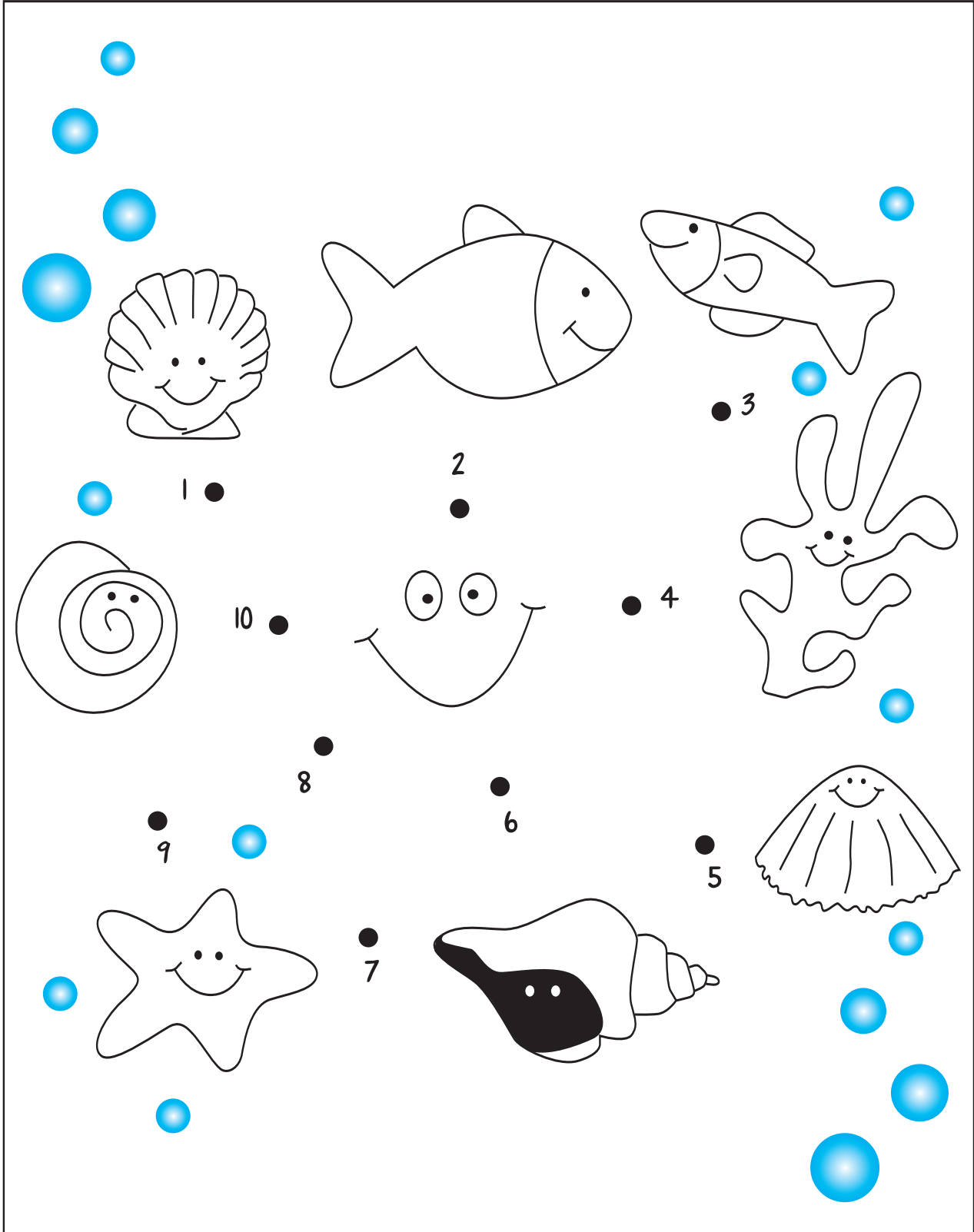
¿QUIEN SE ESCONDE?

DESCUBRÍ Y COLOREÁ LOS ANIMALES OCULTOS

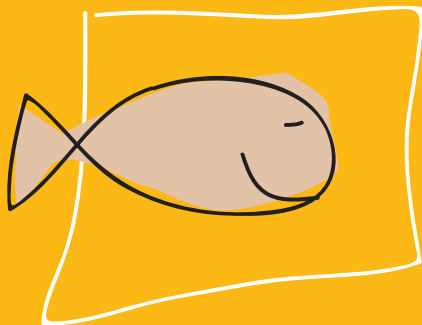
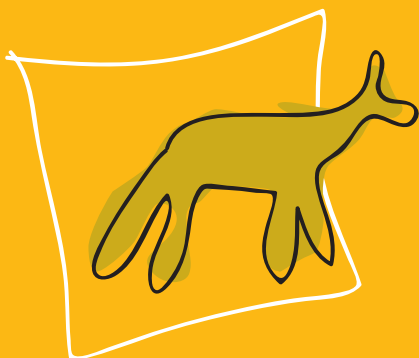


MONSTRUO DE MAR

COMPLETÁ CON UNA LINEA EL ESPACIO ENTRE LOS PUNTOS SIGUIENDO EL ORDEN DE LOS NÚMEROS Y DESCUBRIRÁS A UN SER SUBMARINO QUE TE SORPRENDERÁ







ISBN 978-987-24414-7-0



9 789872 441470

