

ESPECIES

REVISTA SOBRE CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD

**ELEFANTE
MARINO**

**Mariposas
al vuelo**

ISSN 1402-3373



7 509997 141886 50

FME 09-05-11

\$25.00 - MAR-ABR / 2011

PUBLICADA POR

veinte
años



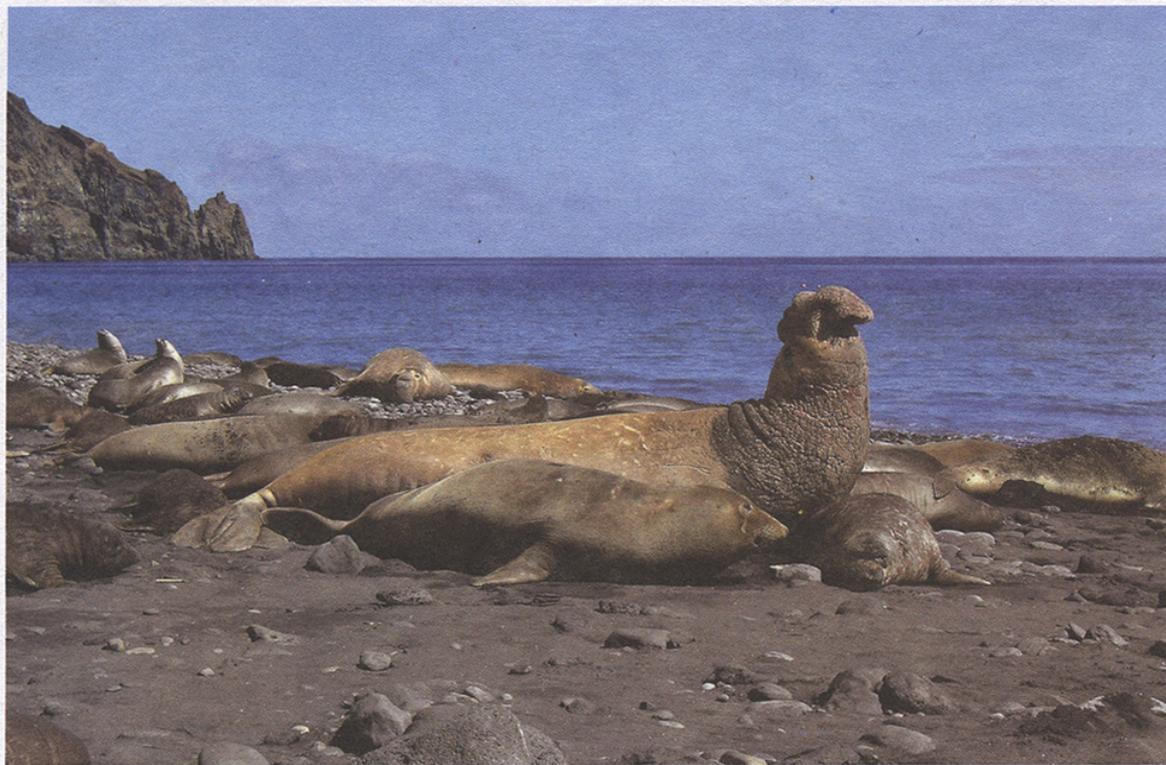
naturalia.ac

elefante marino

DUEÑO DE LAS PLAYAS

JUAN PABLO GALLO REYNOSO
CIAD, UNIDAD GUAYMAS
EDGAR MAURICIO HOYOS PADILLA
CICIMAR, IPN





El macho alfa tiene el dominio y control de la playa. Sabe quién entró y salió del harén; cómo se mueven los machos beta y los subadultos en el límite; qué hembra destetó a su cría y está lista para irse; si es experimentada, se aparea con ella y la acompaña al mar para que no la tome otro macho, si es primeriza, la ve alzando su cuello y la deja para un macho beta, que le ayuda en el control del harén

Cuando hablamos de los elefantes, lo primero que nos viene a la mente son los elefantes africanos (*Elephas maximus*), paquidermos que hacen una gran transformación de su hábitat y lo moldean a sus necesidades debido a su gran fuerza física y a su asombrosa inteligencia. Pues bien, hablar de los elefantes marinos del norte (*Mirounga angustirostris*) es hablar de una especie que, al igual que su "tocayo", modifica en gran medida las playas que ocupa durante la época de la reproducción ya que son grandes, pesados e

imponentes. Tan solo un macho adulto puede estar hasta 60 días o más en su posición de macho alfa al centro de un harén, pero eso no quiere decir que ésta sea estática, es una posición en extremo dinámica, digamos que hasta atlética, ya que estos animales se encuentran en constante estado de alerta para amedrentar, perseguir, castigar y pelear fuertemente con otros machos que intentan entrar a su harén, y a todo esto hay que añadirle que también debe cortejar a sus hembras.

la foca gigante del Pacífico norte

Los elefantes marinos del norte, mamíferos pinnípedos pertenecientes a la familia de los fócidos o focas, se encuentran en islas y costas de la península de Baja California, en México, y de California, en Estados Unidos. Se cree que, afortunadamente, la población seguirá creciendo y habitando otras regiones, pues ya se han visto algunos ejemplares en la isla Vancouver en la Columbia Británica de Canadá; también se les ha visto en los últimos 15 años en islas del Golfo de California, pero no se ha establecido ninguna colonia ya que el calor invernal y la distancia a la zona de alimentación en el golfo de Alaska es muy grande. Se calcula que la población actual de elefantes marinos del norte suma unos 130,000 individuos. El 25% de la población se encuentra en México y el 74% en California, EE.UU. La colonia reproductiva más importante en

México, se encuentra en la Isla de Guadalupe, a 241 km de la península de Baja California, con 14,000 ejemplares aproximadamente. A los elefantes marinos del norte también se les ha registrado en varios lugares del mundo: en la Isla Clipperton (en el Océano Pacífico oriental tropical) en 1960; en la Isla de Hokkaido en Japón; al norte del archipiélago de Hawai, y una cría recién destetada, marcada por nosotros en Isla Guadalupe (en febrero de 2003), apareció año y medio después en la isla Isabela del archipiélago de Las Galápagos en Ecuador, ya como un juvenil (en mayo de 2004). Dentro del Golfo de California es muy conocida su presencia en Los Islotes cerca de La Paz, B.C.S. y en la Isla Granito cerca de la Isla Ángel de la Guarda, pero se les ha visto en otras islas, sobre todo a machos subadultos y a una hembra juvenil.

la grandeza de la especie

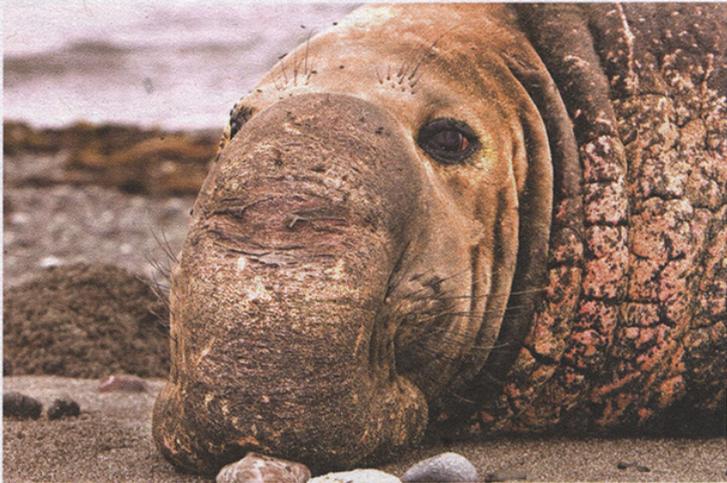
Otro aspecto importante de su grandeza como especie, han sido las batallas para sobrevivir a la extinción y las cicatrices que guardan de esto, como tener una composición genética poco variable, que hace de todos los individuos que existen ahora en su distribución original, verdaderos "clones". También inspira un gran respeto lo que poco a poco hemos ido descubriendo de esta especie que, entre otras cosas, realiza anualmente dos viajes de aproximadamente 8,000 km cada uno y cuyos machos adultos pueden tener un territorio hasta con 350 hembras, llamado harén.

Un harén está formado por un macho dominante, o macho alfa, que a base de peleas ha logrado situarse como dueño de la playa que las hembras han escogido como el mejor lugar para dar a luz y amamentar a su cría; también tiene varios machos beta que le ayudan a mantener a los machos subadultos fuera del harén y son quienes constituyen la primera línea de defensa. Las hembras experimentadas o hembras alfa, son las que ya han tenido crías en ese lugar y las han destetado con éxito, lo que en términos biológicos se denomina como un gran éxito reproductivo. También hay otras categorías de hembras; se encuentran las beta, menos experimentadas en un círculo externo a las alfa, y luego tenemos a las primerizas, las cuales están en los márgenes del territorio y son constantemente perturbadas por los machos subadultos. Cuando una hembra es molestada por un macho subadulto, golpea al agresor con sus aletas posteriores, grita y gruñe fuertemente con el propósito de llamar la atención del macho alfa, que al ver lo que ocurre alza el cuello, analiza qué tipo de hembra es. Si baja el cuello, algún macho beta se mueve a defenderla y probablemente tenga la ocasión de montarla; si se desplaza veloz a correr al intruso, lo más probable es que si la hembra está lista sexualmente, sea copulada por el macho y después abandone la playa para comenzar una nueva migración.

Un macho alfa no prueba bocado en cerca de 80 días y por ello pierde diariamente entre 7 y 10 kg de peso, transformando su grasa en combustible para poder defenderse y atacar a los machos desafiantes, realizar las cópulas y producir el esperma necesario para fertilizar a las hembras. Al mismo tiempo tiene que regular su cuerpo. La temporada reproductiva ocurre durante el invierno, cuando las temperaturas fluctúan desde 5 hasta 24°C. Como no tiene la capacidad de sudar para enfriar el cuerpo, produce vaho, esto implica una pérdida de agua muy importante para el individuo. ¿Cómo se puede ayunar durante 80 días sin deshidratarse? Ingeniosamente, la evolución ha ido seleccionando a su favor el desarrollo de la proboscis o trompa que les da el nombre de elefantes marinos y que les sirve sobre todo como un ingenioso mecanismo

para la conservación del agua. Durante la respiración, el vaho pasa de los pulmones a la nariz a través de los cornetes—cuya piel que los recubre ocupa una gran área—y que están profusamente irrigados de vasos sanguíneos. La sangre al pasar por los cornetes se enfría al paso del aire, y el agua del vaho que llegó de los pulmones, y que se condensa al pasar por una zona más fría, cae y se deposita sobre la mucosa de los cornetes para correr de regreso hacia la garganta del elefante, quien se la traga. De esta manera recicla el agua y no se deshidrata. Además, para contrarrestar el estrés térmico por estar al rayo del sol en la playa, los elefantes marinos se cubren con arena o piedras, ya que éstos reflejan la luz y el calor del sol mejor que su propia piel y les permite estar frescos. También dormitan lo más posible haciendo que su ritmo cardíaco baje y así, al bajar su metabolismo, su gasto energético se reduce notablemente.

La enorme trompa del macho es una adaptación para mantener hidratado el cuerpo. Las hembras también tienen una proboscis, no tan grande, pero con la misma función. Sin embargo, a veces la temperatura de la playa puede llegar hasta 35°C, y se cubren de arena y piedras, que reflejan mejor el sol que su propia piel



AMBAS FOTOGRAFÍAS: CARLOS NAVARRO SERMENT

las dos grandes migraciones del año

Al término de la temporada reproductiva, un macho grande de cuatro metros, que llegó a la colonia reproductiva con cerca de dos y media toneladas de peso, se va con menos de la mitad de su peso corporal. Usualmente se apartan del harén hacia alguna zona marginal y descansan entre 10 y 20 días para después partir a su primer viaje de alimentación. De aquí se dirigen hacia el golfo de Alaska (nadando en promedio 100 km diarios) en donde se quedan por los siguientes dos meses para recuperar su peso; en esta alimentación intensiva, se estima que las hembras adquieren un kilo diario de peso y los machos entre dos y 14 kg.

A los machos el pelaje les sirve para almacenar el amoníaco que producen los peces de profundidad para flotar y protegerse de las bajas temperaturas. Con la pelecha se deshacen de este compuesto tóxico, que acumulan en la capa superior de la piel y el pelo. Al principio la piel se ve rosada y el pelo nuevo es muy corto y gris, igual de grueso que el anterior

En marzo las hembras y en mayo los machos; inician su segunda migración del año al sur; a la misma colonia en donde se reprodujeron o quizás nacieron. Al llegar comienzan una época de descanso en la playa y es cuando cambian su pelaje, es decir "pelechan". En este proceso desechan un gran número de elementos tóxicos, como el amoníaco que se ha ido acumulando en su organismo por la alimentación intensiva a base de peces de aguas profundas. Los individuos que durante la época de reproducción son enemigos encarnizados, ahora están juntos en la misma playa porque los niveles de testosterona son muy bajos y tranquilamente descansan juntos durante un mes. Después de



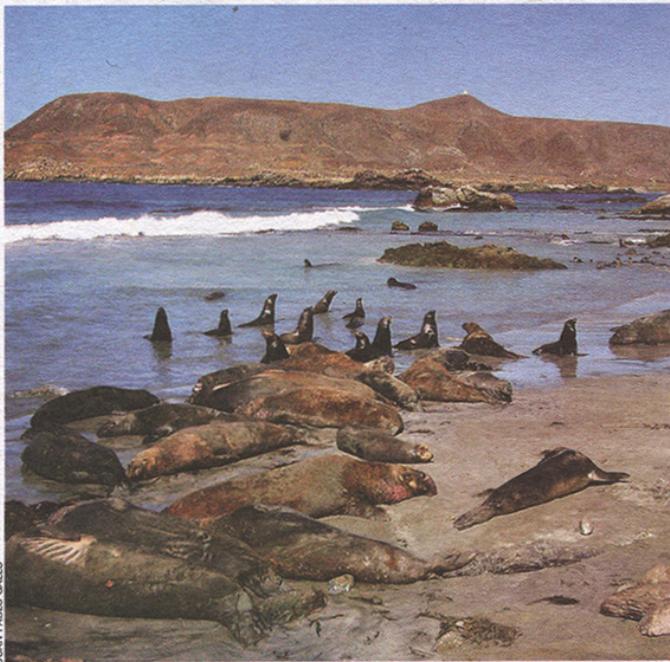
CARDOS NAVARRO SERMENT

Las hembras pueden medir hasta tres metros y pesar 600 kg; dan a luz a los seis días de arribar a la playa, entran en celo entre los 28 y 30 días, son montadas por el macho, y se van al viaje de alimentación post-reproductivo. Los recién nacidos son negros, pesan 34 kg y cambian a gris-plateado con el destete, que sucede entre los 20 días y el mes de edad. Estas crías reciben una leche con muy alto contenido en grasas (54%), lo que representa 543.8 kilocalorías al día; el amamantamiento es de cuatro veces al día y cuando son destetados pesan un promedio de 134 kg.

la pelecha regresan nuevamente al golfo de Alaska, pero ahora por cuatro meses para ganar peso, permitir el crecimiento testicular y regresar a pelear por las playas y las hembras en el invierno.

Durante la migración, los elefantes marinos realizan un sinnúmero de inmersiones para alimentarse de calamares, peces de profundidad, tiburones y rayas; pasan más tiempo sumergidos que en la superficie, por lo que son grandes buceadores. Las hembras pueden bucear por un promedio de 28 minutos a una profundidad de 480 metros; los machos por 20 minutos a 400 metros. Las profundidades máximas que alcanzan son más de 1,000 m y realizan diariamente cerca de 120 inmersiones.

Esto significa estar sometidos a presiones diez o más veces mayores que la atmosférica, obtener el oxígeno en la superficie y administrarlo durante el buceo (colapsan los pulmones, y almacenan el oxígeno en la sangre y en la masa muscular), llegar a la zona de alimentación, que se encuentra en una penumbra total y alimentarse bajo el agua. Para realizar esto, otra adaptación muy singular se hace notoria: los ojos de los elefantes marinos son muy grandes miden de 10 a 12 cm de diámetro, y sus pupilas o iris, pueden abarcar casi todo el ojo; en tierra las pueden cerrar y adaptarse a una fuerte iluminación ambiental y en la profundidad los abren para ver en la obscuridad. Además los ojos están colocados en unas cuencas oblicuas, en un ángulo que les permite "mirar hacia arriba" sin mover la cabeza de posición cuando están acechando y así atacar sorpresivamente a la presa desde abajo.



JUAN PABLO GALLO

a colosales presas, grandes depredadores

MAURICIO NOTOS



Es increíble el número de cicatrices de tiburón sacabocados que puede tener una hembra; ésta cuenta con más de 30. Seguramente cuando estaban frescas pasó por un mal momento, pero los elefantes marinos tienen la fortuna de contar con un sistema inmune muy fuerte y exponen las heridas directamente al sol para secarlas y estimular la cicatrización.

Los elefantes marinos tienen tres formidables depredadores en las aguas de su distribución actual, dos de ellos son letales, el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) y la orca (*Orcinus orca*) que realmente no produce una gran mortandad de elefantes marinos, salvo en lugares en que existe un grupo residente de orcas; el otro es un depredador no letal que obtiene pedazos de sus presas en forma de galletas de hasta 10 cm de diámetro por tres cm de profundidad. Este último es el tiburón sacabocados (*Isistius brasiliensis*) y por lo general sus mordidas no afectan órganos vitales, sino zonas ricas en grasa y músculo; para preñar sobre el elefante marino, simulan ser calamares, además de que poseen bioluminiscencia, lo que atrae a los depredadores, ahora sus presas y una vez que se encuentra cerca del elefante, lo ataca mordiéndolo con su afilada boca y girándose rápidamente para arrancar y tragar la galleta de carne; de ahí su nombre en inglés "cookiecutter sharks".

De estos tres depredadores, uno es el que causa una gran presión evolutiva sobre la especie; se trata del tiburón blanco, la especie de tiburón depredador más grande que hay (llega a medir seis metros). Seguramente esta especie sufrió la disminución de su población al tiempo que los elefantes marinos y los lobos finos de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*) eran diezmados y casi extinguidos de las islas mexicanas del Pacífico y de las islas de California, ya que existe una clara dependencia de estos tiburones con los elefantes marinos, los lobos finos y otras especies que almacenan grandes cantidades de grasa en sus cuerpos, tales como ballenas y peces, en particular los atunes.

Cada año se congrega un buen número de tiburones blancos en la Isla Guadalupe. Hasta el momento se han calculado alrededor de 120 tiburones. Los adultos acechan el arribo de los elefantes marinos que van a reproducirse en las playas de la isla, y los atacan a su llegada, sobre todo a las hembras que llegan a parir y cuya masa corporal junto con la del feto que traen, se convierte en un platillo muy apetecible, máxime que no poseen defensas peligrosas para el tiburón; los colmillos de las hembras, aunque fuertes y peligrosos,

son muy poca defensa contra la dentadura de un tiburón blanco. Existe otra clara desventaja de las grandes focas frente a este depredador, hay que subir a respirar, lo que un tiburón no necesita hacer. Entonces ¿cómo es que pueden atravesar la barrera de tiburones que patrullan las playas de los elefantes marinos?, una manera de hacerlo es llegando a gran profundidad y a gran velocidad, tratando de escabullirse muy pegados al contorno de la isla para poder usar los cañones, rocas y demás formas submarinas del talud de la isla. Esto quizás proporciona algo de cobertura, pero el sigilo, la velocidad y el esconderse son la clave para llegar.

Mediante la aplicación de marcas electrónicas a los tiburones blancos, hemos descubierto que éstos aprovechan la buena visibilidad de las aguas de Isla Guadalupe durante el día para patrullar en zonas profundas, con el fin de emboscar a los elefantes marinos mientras llegan de su migración del norte. Una vez localizada la presa, la deshabilitan mediante la eliminación de sus aletas posteriores (su medio de propulsión), y siguen el cadáver a la superficie para alimentarse del resto. Antes no se contaba con registros fidedignos de eventos de depredación de tiburones blancos sobre

A esta hembra se le colocó un aparato de seguimiento por satélite o STDR que mide la profundidad, el tiempo de buceo y la temperatura ambiental. Se le pegó con epoxy marino y una malla de nylon. Para recuperarlo, se duerme al animal y se le quita; durante la pelea, la masa de epoxy y pelo se le caen y le vuelve a salir el pelo normal sin dejar cicatriz o indicio de su presencia.



JUAN PABLO GALLO

Al final de la época de reproducción, esta hembra arribó a Isla Guadalupe para pelear (se nota por el color amarillento de la piel). Aunque está sanando de una herida causada por un tiburón blanco, regresó a la isla donde fue atacada meses atrás. Esto nos enseña su fuerza y apego a la isla, y el conocimiento de su forma en la profundidad, por donde pudo arribar con seguridad

los elefantes marinos y se desconocía esta estrategia de depredación jamás registrada para esta especie.

Contrario a la generalizada creencia de que los tiburones blancos siempre atacan a los pinnípedos por debajo debido a que ven su silueta a contraluz, hemos descubierto que también atacan a estos grandes mamíferos exactamente de manera opuesta. Los tiburones blancos patrullan los accesos a las playas de la isla a gran profundidad, buscando a los elefantes marinos que están próximos a arribar, esto lo hemos podido constatar gracias a que encontrábamos hembras y machos adultos con grandes mordidas en la porción dorsal (espalda), y solamente hay una manera de hacerles estas mordidas: atacar de arriba hacia abajo a un elefante que viene pegado al fondo, subiéndolo hacia la playa. Hemos encontrado cadáveres de hembras preñadas con heridas de gran magnitud infringidas en el dorso y también hemos visto que de esta manera son capturadas para ser devoradas justo enfrente de la playa a la que llegan a dar a luz a su cría.

Pero esto no sólo es depredación, existe algún tipo de código entre estas dos especies, por lo menos entre los machos de elefante marino e individuos de tiburón blanco. En ocasiones, los machos grandes de elefante marino, arriban a la isla y se ponen a flotar con la cabeza fuera del agua, en zonas con profundidades mayores de 100 metros, y así pueden estar flotando, mientras nosotros hemos visto pasar a tiburones blancos cerca de ellos, e inclusive dirigirse a ellos para inspeccionarlos o atacarlos, a lo que el elefante responde hundiéndose, probablemente para ver a su contrincante y decirle que está al tanto de su presencia. A diferencia de la hembra, el macho de elefante marino sí tiene la fuerza y los colmillos para defenderse exitosamente de un gran tiburón blanco, sobre todo cuando no se encuentra herido de sus batallas contra otro macho y puede ser igual de ágil que el tiburón, por lo que si se ha perdido la ventaja del ataque sorpresa, el tiburón pierde el interés de atacar algo que lo puede herir; entonces el elefante marino regresa a su posición original flotando en la superficie y hasta haciendo burbujas en el agua con su prominente nariz.

¿Por qué el tiburón blanco busca alimentarse de elefante marino? el alto contenido de grasa de esta especie le permite al tiburón blanco tener reservas importantes para realizar sus migraciones hacia zonas de reproducción, al tiempo que con estas reservas puede alimentar a sus crías dentro de su vientre. Esto es muy notorio pues el tiburón blanco deja la Isla Guadalupe una vez que la mayoría de las hembras de elefante marino han arribado, y ya no hay nada que lo detenga ahí a la expectativa de obtener hembras con gran cantidad de grasa; de hecho, las hembras que han parido y se han apareado, y los machos que ya han pasado casi 90 días de ayuno, no poseen ningún atractivo

alimenticio, han perdido gran porcentaje de su masa corporal y esto los hace parecer un saco de huesos con pelo. Así que a principios de febrero, cuando ya no hay nacimientos, el tiburón blanco deja la isla, ya que tampoco le conviene esperar a que las crías destetadas comiencen a nadar y a abandonar la isla, pues durante su ayuno posterior al destete (alrededor de un mes) pierden mucho peso y sus huesos crecen, por lo que son más largas y flacas, y esto no los hace bocados interesantes. Los primeros elefantes en nacer y que comienzan a abandonar la isla, cuando todavía están arribando las hembras a parir, son por lo general atacados y los tiburones sólo comen la cabeza y parte del cuello, que son las porciones más grasosas de las crías. Por esto es que los tiburones blancos se van de Guadalupe, pero volverán en el mes de julio, cuando comienza la reproducción del lobo fino de Guadalupe, otro de sus platillos favoritos.

historia de un sobreviviente

Los cazadores de elefantes marinos, focas, lobos finos y nutrias marinas operaron en las costas de California y Baja California desde 1780 hasta 1860 para aprovechar su piel o grasa, pero dejaron pocos registros de las capturas. Para 1850 los elefantes marinos ya eran escasos. Fue en 1866 cuando el elefante marino del norte se diferenció taxonómicamente del elefante marino del sur (*Mirounga leonina*). Su abundancia y distribución antes de 1840 era poco conocida.

Entre 1865 y 1880 se reportaron muy pocos elefantes marinos en Isla Guadalupe y en el Archipiélago de las Islas San Benito. Como todos los animales eran sacrificados al ser descubiertos, la especie se consideró extinta a finales de la década de 1870. En 1880, 335 elefantes fueron descubiertos en la bahía de San Cristóbal (Baja California Sur); en los siguientes cuatro años los elefantes marinos observados ahí, fueron sacrificados por la tripulación de seis barcos que visitaban la localidad. En 1883, 80 elefantes fueron muertos en Isla Guadalupe y cuatro más en 1884.



JUAN PABLO GALLO



COLMILLO DE ELEFANTE MARINO MACHO EN TAMARÓN REAL

El área fuera de la encía de los colmillos, es una tercera parte de su tamaño total, que combinados con la fuerza con que se da la mordida y la presión que ejerce la musculatura del cráneo y la mandíbula, cortan y penetran el cuero más duro de cualquier rival o depredador

La especie fue considerada extinta nuevamente y no se vieron elefantes marinos sino hasta 1892, cuando el naturalista del *Acuario de Nueva York* y del *American Museum of Natural History*, Charles Haskins Townsend, descubrió nueve individuos en Isla Guadalupe; siete fueron sacrificados para el museo. Por tercera vez se le consideró extinta, aunque se podían observar algunos elefantes en dicha isla.

Los colectores de museos continuaron matándolos: cuatro en 1904 y 14 de 40 en 1907, lo cual fue considerado un golpe brutal a la especie que luchaba por sobrevivir. En marzo de 1911 mataron 10 y quedaron 125 vivos en la playa. En julio de 1922 se contaron 264 elefantes vivos. Meses después, el gobierno del general Álvaro Obregón, entonces presidente de México, proclamó el acuerdo por el cual se declaraba a la Isla Guadalupe como Parque Nacional; con ello se protegió a esta especie y a otras como el lobo fino de Guadalupe, de las cacerías ilegales, haciendo por lo mismo ilegal su comercio en los Estados Unidos. A partir de ese momento, los elefantes marinos del norte comenzaron a aumentar su población y cincuenta años más tarde, a diseminarse por diversas islas de Baja California y California.

La especie se encuentra clasificada como amenazada en la NOM 059-ECOL-2001 del gobierno mexicano, como vulnerable en la lista roja de la *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza*, y como especie del Apéndice I por la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres.

A pesar de su recuperación exitosa, la población se encuentra depauperada genéticamente, por lo que

no tiene una gran capacidad para afrontar cambios ambientales de corto y largo plazos. Esto se debe a las excesivas matanzas que ocasionaron que la población pasara por varios cuellos de botella genéticos. Aun así, la especie es uno de los más dignos ejemplos que sobre conservación de mamíferos marinos ha dado México al mundo; esperemos que casos como el del elefante marino se conviertan en orgullo de nuestro país, por haberlo salvado del peligro de la extinción. 🐬

LECTURAS RECOMENDADAS

• **THE COST OF LIVING IN A SEAL HAREM.** Le Boeuf, B.J. y Briggs, K.T. 1977b. *Mammalia*, 41(2):167-195.

• **ELEPHANT SEALS. POPULATION, ECOLOGY, BEHAVIOR AND PHYSIOLOGY.** Le Boeuf, B.J. y Laws, R.M. (Eds.). 1994. University of California Press, 414 p.

• **FORAGING ECOLOGY OF NORTHERN ELEPHANT SEALS.** Le Boeuf, B.J., Crocker, D.E., Costa, D.P., Blackwell, S.B., Webb, P.M. y Houser, D.S.. 2000. *Ecological Monographs*, 70(3):353-382.

JUAN PABLO GALLO REYNOSO. Doctorado por la Universidad de California, Santa Cruz en 1994. Ha investigado la ecología de mamíferos acuáticos y terrestres y su conservación. Su tesis doctoral fue sobre el lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*) en la Isla Guadalupe. jpgallo@ciad.mx

EDGAR MAURICIO HOYOS PADILLA. Doctorado por el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional en 2009. Ha investigado la ecología de diversas especies de tiburones en México. Su tesis doctoral fue sobre los patrones de movimiento del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en la Isla Guadalupe.

JUAN PABLO GALLO



Las crías nacidas por año en Isla Guadalupe son alrededor de 7,000, pero la mortandad es muy alta pues las recién nacidas son aplastadas por machos que pelean por la posesión del harén. En una playa donde nacen 2,000 crías, 70 mueren al paso de las grandes moles. A esta población de elefantes marinos es importante mantenerla protegida, ya que es un gran ejemplo de lo que la protección a una especie significa para ella misma y para todo su ecosistema