



**ESTANDARIZADA LEÓN MARINO DE CALIFORNIA**



## CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA:

**Orden: Carnivora (Rice, 1998)**

**Sub-orden: Pinnipedia**

Significa “pluma” o “pata con forma de aleta”.  
(en referencia a la forma de sus aletas)

Los pinnípedos están caracterizados por tener gran tamaño corporal, presencia de pelaje, grasa o ambos, cuerpos fusiformes (con forma de bala); habilidad para desplazarse en tierra y hielo; implantación diferida o retardada y habilidades superiores de buceo (Reynolds et al., 1999).

**Familia: Otariidae**

Incluye leones marinos y osos marinos, denominados también lobos marinos de uno o dos pelos respectivamente.

Caracterizados por tener la habilidad de rotar la pelvis para llevar las aletas posteriores debajo del cuerpo para poder caminar y correr en tierra, pequeñas orejas, grandes aletas pectorales para la propulsión en el agua y dimorfismo sexual, así como reproducción poligínica (Reynolds et al., 1999).



**Sub-familia: Otariinae**

Leones marinos o lobos marinos de un pelo. (La subfamilia Arctocephalinae incluye los osos marinos o lobos marinos de dos pelos). (Reynolds et al., 1999; Rice, 1998).

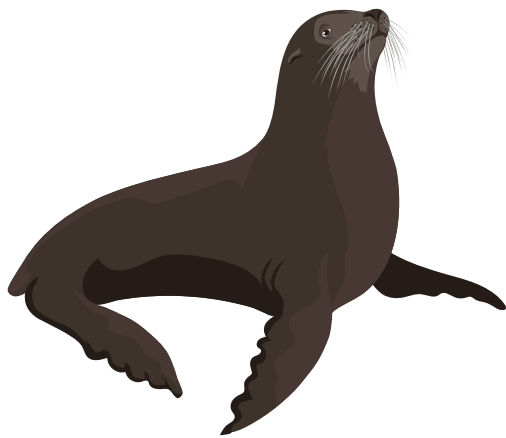


## Género: *Zalophus* spp.

El nombre del género hace referencia a la gran cresta sagital presente en el cráneo del macho adulto.

## Especie: *Zalophus californianus*

Indicando su rango. Las otras especies en el género *Zalophus* son *Z. wolfebaeki* (Galápagos) y *Z. japonicus* (Japón, (Extinto)) (Rice, 1998).



## REGISTRO FÓSIL

Todos los pinnípedos evolucionaron del mismo ancestro carnívoro, aproximadamente hace 25 millones de años y se diferenciaron en las familias actuales hace 15 millones de años (10 millones de años después). Su ancestro carnívoro aún no ha sido identificado, pero podría haber sido similar a un oso o nutria (Boness and Bowen, 1996).

## DISTRIBUCIÓN

Desde Prince William Sound en Alaska a Chiapas, México. No obstante, los principales lugares de reproducción son las Islas del Canal en California y las islas frente a la costa del Pacífico de la Baja en México, así como en el Golfo de California. Los machos migran más que las hembras (Heath and Perrin, 2009).

## HÁBITAT

Los leones marinos de California que viven en climas templados y tropicales habitan distintos sustratos en islas y en el continente. Estos incluyen playas de cantos o piedras y arena, afloramientos rocosos inclinados, plataformas rocosas, rocas de marea emergentes en alta mar, costas rocosas con grandes rocas y escombros, bancos de arena y marismas, grietas protegidas y cuevas marinas, y piscinas de marea.

Los leones marinos de California también pueden ser encontrados en estructuras hechas por el hombre como muelles, embarcaderos, boyas en altamar y plataformas petroleras (Reidman, 1990).

Se reproducen en playas arenosas y áreas rocosas en islas remotas. Estos hábitats se encuentran en regiones templadas a tropicales (Heath y Perrin, 2009).

## POBLACIÓN

En 2012 se estimaron un total de 296,750 ejemplares de la especie (Caretta, et.al., 2013)

## DIETA

Los animales cazan una gran variedad de presas. En el Sur de California: calamar de California (*Loligo opalescens*), anchoa de California o anchoeta norteña (*Engraulis mordax*), merluza del pacífico (*Merluccius planipes*), pez roca (*Sebastes* sp.), charrito, chicharro o jurel (*Trachurus symmetricus*), estornio o caballa (*Scomber japonicus*) y castañeta herrera (*Chromis punctipinnis*) (Heath y Perrin, 2009; Lowry et al., 1986; Lowry y Carretta, 1999). Mictófididos o peces linterna, sardinias (*Sardinops caeruleus*), pez espada del atlántico (*Trichiurus nitens*)\*, pulpo (*Octopus* sp.), pez largato del Pacífico oriental (*Aulopus bajacali*), anchoeta (*Cetengraulis mysticetus*), haemúlidos, roncós o viejas (*Haemulopsis* sp.), calamar dardo (*Loliolopsis diomedea*)\*\* y distintas especies de serrano (*Pronotogrammus eos*, *Pronotogrammus multifasciatus* y *Hemanthias* sp.) en el Golfo de California (Heath y Perrin, 2009; García-Rodríguez y Auriolles-Gamboa, 2003; Mellink y Romera-Saavedra, 2005). Las especies de presas conocidas que consume el león marino de California incluyen: lamprea del Pacífico (*Entosphenus tridentatus*), arenque (*Clupea harengus pallasii*), anchoeta norteña (*Engraulis mordax*), salmón (*Oncorhynchus* sp.), peces sapo o peces fraile (*Porichthys notatus*), merluza del Pacífico (*Merluccius productus*), bacalao (*Microgadus proximus*), jacksmelt (*Antherinopsis californiensis*), corvina blanca (*Genyonemus lineatus*), jurel (*Trachurus symmetricus*), pez roca (*Sebastes* sp.), lenguado (*Parophrys ventulus*), y calamar dardo (*Loligo opalescens*) (Best 1963); (Antonelis y Fiscus, 1980).

Con base a los registros de SeaWorld, los leones marinos adultos comen al día entre el 5 y el 8% de su peso corporal (7-18 kilos) (SeaWorld, Inc.). <http://seaworld.org/en/animal-info/animal-infobooks/california-sea-lion>

## MIGRACIÓN

Durante la temporada de reproducción (mayo-julio), la mayor parte de la población se encuentra situada al sur de los 34° de latitud norte (National Marine Fisheries Service, 1978). A partir de mediados de julio, una parte de la población de machos migra hacia el norte (Antonelis y Fiscus, 1980).



## ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA

### Pelaje

Los leones marinos recién nacidos son de color marrón oscuro o negro hasta que mudan a un marrón leonado (4 a 6 meses de edad). Las hembras permanecen con este color. Los machos oscurecen a medida que envejecen. Los machos presentan una coloración que puede variar de marrón claro a negro. El pelaje de los leones marinos de California parece más oscuro cuando está mojada (Heath y Perrin, 2009).

### Aletas

La especie se caracteriza por tener aletas traseras relativamente cortas y por presentar pelo en la superficie dorsal de sus aletas anteriores desde la inserción de la extremidad hasta el primer o segundo dedo (Antonelis and Fiscus, 1980).

Los leones marinos de California realizan un movimiento de barrido hacia arriba y abajo con sus aletas delanteras para impulsarse en el agua (Feldkamp, 1987 and Godfrey, 1985). Los antebrazos se asemejan a las extremidades frontales de los mamíferos terrestres, pero están adaptados para nadar (English 1976a and English 1976b). Los leones marinos usan sus aletas traseras para la dirección y la maniobrabilidad al nadar. Ambos

conjuntos de aletas se utilizan para la locomoción en tierra (Godfrey, 1985)

Los leones marinos de California se acicalan rascándose con sus aletas traseras, frotándose el cuerpo con sus aletas delanteras, contra las rocas u otros leones marinos. A veces frotran sus vibrissas justo después de salir del agua (Peterson y Bartholomew, 1967). Los animales tienen tres garras o uñas en sus aletas posteriores que usan para rascar sus cuerpos (Peterson y Bartholomew, 1967).

### Cabeza

Los machos tienen una notoria cresta sagital que los distingue de las hembras. Aparece por primera vez en el cráneo de los machos a los 5 años de edad (Schusterman y Gentry, 1971). El pelo en la frente es mucho más claro que en el resto del cuerpo. (Reeves et. al., 2002). Usualmente, la cresta sagital está coronada con pelaje blanco. (Heath y Perrin, 2009).

### Orejas

Los Leones marinos de California tienen orejas vestigiales o reducidas sobre cada oído (Holt y Schusterman, 2007).



### Vibrisas

Los leones marinos de California tienen 38 vibrisas (bigotes) en cada lado de su cara (Dehnhardt y Ducker, 1996). Estas vibrisas están unidas a músculos y cada una está provista de nervios (Stephens et al., 1973). Los leones marinos usan sus vibrisas sensoriales para explorar objetos de su alrededor. Las vibrisas pueden ser usadas para detectar vibraciones, así como para proporcionar información acerca de los objetos (tamaño y forma) a través del tacto (Dehnhardt y Ducker, 1996).

### Diferencia de tamaño

Los leones marinos de California poseen un gran dimorfismo sexual, lo que significa que los machos y las hembras difieren en tamaño, color y peso. (Heath y Perrin, 2009)

### Longitud máxima del macho adulto en medio silvestre

Male California sea lions can reach a maximum length of seven feet, 10 inches (2.4m) (Reeves et. al., 2002) (Heath and Perrin, 2009).

### Peso medio del macho adulto en medio silvestre

Los machos pesan en promedio 350 kilogramos (770 libras) (Heath y Perrin, 2009).

### Peso máximo del macho adulto en medio silvestre

Los machos pueden alcanzar un peso máximo de 390 kilogramos (858 libras) (Reeves et. al., 2002).

### Longitud máxima de la hembra adulta en medio silvestre

Las hembras pueden alcanzar una longitud máxima de 2 metros (6 pies y 7 pulgadas). (Reeves et. al., 2002).

### Peso promedio de la hembra adulta en medio silvestre

Generalmente, las hembras pesan cerca de los 100 kilos (220 libras). (Heath y Perrin, 2009).

### Peso máximo de la hembra adulta en medio silvestre

Las hembras pueden alcanzar un peso máximo de 110 kilos (240 libras). (Reeves et. al., 2002).

## SISTEMAS SENSORIALES

### Oído

Debajo del agua, los leones marinos tienen un rango de audición aproximado de 100 Hz a 35 kHz con la mejor sensibilidad entre 1 y 20 kHz. (Schusterman et al., 1972; Mulsow et al., 2011).

Fuera del agua, los leones marinos escuchan en un rango aproximado de 100 a 30 kHz. Su pico de audición fuera del agua está en la región de 10-20 kHz. (Reichmuth et al., 2013).

### Vista

Los Leones Marinos de California pueden ver debajo del agua tan bien como lo hacen fuera de ella. Cuando está fuera del agua, su visión es bastante nítida bajo iluminación moderada, pero pobre bajo iluminación baja (Schusterman, 1981).

### Visión del color

Las investigaciones sugieren que los leones marinos de California tienen visión dicromática del color, una forma de daltonismo. Parecen ser capaces de discriminar colores en la parte azul-verde del espectro de color, lo que podría ser una adaptación fisiológica a su hábitat costero acuático (Griebel y Schmid, 1992).

### Tapete lúcido

Los leones marinos de California tienen uno de los tapetes coroides más desarrollados entre los mamíferos. Esta estructura mejora la visión con luz tenue al reflejarse la luz que pasa a través de la retina y volver de nuevo hacia los segmentos externos del fotorreceptor (Miller et al., 2010). (Idéntico a los ojos de los gatos, que brillan en la noche cuando las luces se reflejan sobre ellos).



### Olfato

Los Leones Marinos de California usan el sentido del olfato para diferentes situaciones sociales en tierra, lo cual es importante en el apareamiento (Yu et al., 2010). El olfato también juega un papel importante en el reconocimiento de madre-cachorro. (Schusterman et al., 1992).

### Taste (Gustation)

Los Leones Marinos de California tienen sentido del gusto. Su capacidad para detectar el sabor ácido es casi la misma que en seres humanos. También perciben los sabores salados y amargos, aunque con menor sensibilidad que los humanos. Ellos no pueden detectar el sabor dulce de los azúcares.

## Tacto

Los leones marinos a menudo se agregan en tierra en grupos muy grandes. A veces incluso se les ve amontonados unos sobre otros (este tipo de comportamiento se denomina tigmotaxis) (Riedman, 1990).



## NADO, BUCEO Y TERMORREGULACIÓN

### Nado

La velocidad de nado observada en leones marinos de California es de 2.7 a 3.5 m/s (cerca de 9-8 millas por hora)

### Buceo

Los leones marinos de California realizan inmersiones relativamente poca profundas y de corta duración (Feldkamp et al., 1989).

### Duración promedio de buceo

El tiempo promedio de buceo para los leones marinos de California es de 1.5-2.8 minutos. (Feldkamp et al., 1989).

### Duración máxima de buceo

Las inmersiones pueden durar máximo 10 minutos (Feldkamp et al., 1989).

### Profundidad promedio de buceo

Los leones marinos de California se sumergen, en promedio, a profundidades de 20 m (66 pies) a 50 m (164 pies) (Feldkamp et al., 1989).

### Profundidad máxima de buceo

Pueden sumergirse hasta aproximadamente 274 m (900 pies) (Feldkamp et al., 1989).

## Thermoregulation

Los leones marinos tienen gruesas capas de grasa que los aíslan y les permiten mantener su temperatura corporal en el agua. Para refrescarse, pueden meterse en el agua o mojar sus cuerpos y luego enfriarse por evaporación.

Los leones marinos también emplean una variedad de posturas para la termorregulación. Cuando el clima es frío y están a la sombra, los leones marinos pueden tumbarse con sus aletas metidas debajo de sus cuerpos, reduciendo la cantidad de su superficie corporal expuesta al frío. Cuando necesitan

refrescarse, pueden levantar una aleta en el aire o entrar en el agua con una aleta levantada. Sus aletas sin pelaje permiten que los leones marinos tengan una gran superficie para disipar el exceso de calor (Odell, 1974). Aunque están equipados con glándulas sudoríparas, los leones marinos no sudan en respuesta a las altas temperaturas. En cambio, usan posturas para refrescarse y aumentar el flujo de sangre a sus extremidades (Whittow et al., 1972).



## COMPORTAMIENTO

### Comportamiento social

El comportamiento de juego es común entre los pinnípedos, especialmente entre los juveniles. Las conductas de juego incluyen la navegación corporal, el juego brusco al nadar, retozar, luchar, retorcerse y agarrarse el uno al otro con la boca. A veces, los leones marinos de California jóvenes persiguen y muerden las aletas de los buzos. Los cachorros de leones marinos también juegan con sus presas, lanzándolas y luego atrapándolas. También se les ha visto jugando con algas y rocas (Reidman, 1990).

Los leones marinos de California son animales inteligentes y adaptables. Pueden reconocer individuos a través de la vista, el sonido y el olor. Son gregarios, pero el único vínculo social obvio existe entre madres y cachorros (Heath y Perrin, 2009).

Los leones marinos de California se pueden encontrar viviendo cerca de elefantes marinos, focas y leones marinos de Steller (Peterson y Bartholomew, 1967).

### Vocalizaciones

Los leones marinos de California son uno de los pinnípedos más vocales. Usan diferentes sonidos principalmente para repeler o atraer otros leones, pudiéndose identificar la especie, el sexo, la edad y la ubicación del individuo que llama. Esto también se puede usar para identificar a ciertos individuos (Schusterman et al., 1992). Los machos ladran incesantemente durante la temporada de cría (Peterson y Bartholomew, 1967). Ver también, comportamiento maternal.

### Postura

Los machos marcan los límites territoriales usando posturas estereotípicas. Pueden mirar directamente a otro animal, abrir la boca, sacudir la cabeza o postrarse en el suelo (Schusterman and Gentry, 1971).



## Sueño

Se han visto leones marinos durmiendo en distintas posiciones, comúnmente sobre su vientre con las cuatro aletas metidas debajo de ellos. También duermen de costado y se les ha visto durmiendo o descansando sobre sus antebrazos con la nariz al aire, cómodamente equilibrados (Peterson y Bartholomew, 1967).

## REPRODUCCIÓN Y CUIDADO MATERNO

### Temporada de apareamiento

Los leones marinos de California, machos y hembras, llegan la costa para aparearse y dar a luz de mayo a agosto, aunque la mayoría de los nacimientos ocurren en junio. Los machos son más territoriales en junio y julio. Los leones marinos tienden a regresar a los mismos sitios de reproducción año tras año (Peterson and Bartholomew, 1967).

### Nacimientos

Las hembras embarazadas dan a luz a una sola cría, unos días después de llegar a tierra en mayo y junio (Heath y Perrin, 2009). Al igual que con otras especies de pinnípedos, las hembras de leones marinos suelen tener una cría por año (Boness y Bowen, 1996). El mayor número de cachorros nace la primera semana de junio, generalmente en tierra en áreas rocosas (Odell, 1975).

El sesenta y tres por ciento de las crías nacen de cabeza, pero hay casos en los que han nacido con éxito de cola y en otras posiciones. La duración promedio del parto y el paso de la placenta es de 91 minutos. (Odell, 1975)



El cordón umbilical se rompe durante el parto (Peterson and Bartholomew, 1967; Odell, 1975).

### Peso al nacer

Al nacer, las crías pesan entre 6 y 9 Kg (13-20 libras) (Heath y Perrin, 2009).

### Apareamiento

Las hembras entran en estro, o celo, aproximadamente dos semanas después de dar a luz y pueden volver a quedar embarazadas (Peterson y Bartholomew, 1967). El apareamiento generalmente ocurre de 15 a 30 días después del parto (Odell, 1975). Las hembras señalan que son receptivas tumbándose boca abajo en el suelo y frotándose contra el macho. El cortejo comúnmente dura unos minutos, pero puede durar una hora o más. La hembra termina el apareamiento mordiendo el cuello del macho y liberándose. Las hembras sólo participan en una sesión de apareamiento. El apareamiento puede ocurrir en tierra o en aguas someras o profundas. (Peterson y Bartholomew, 1967), pero el 60 por ciento del apareamiento ocurre en el agua (Odell, 1975).

### Gestación

Dado que el apareamiento ocurre 15-30 días después de tener a las crías, y las crías nacen predominantemente en mayo y junio, pareciera que los leones marinos llevan a sus crías (gestación) por poco menos de un año. Sin embargo, los leones marinos de California exhiben una implantación retrasada. Aunque el óvulo está fertilizado, no se implanta y no comienza a desarrollarse hasta mediados de octubre y los leones marinos en realidad gestan una nueva cría en alrededor de siete u ocho meses (Odell, 1975. Greig et al., 2007).

### Comportamiento territorial del macho

Los machos establecen territorios a lo largo de la costa donde se reúnen con las hembras. Los límites no están bien definidos, pero los territorios también pueden incluir las aguas oceánicas. Las hembras pueden moverse libremente a través de los territorios, pero los machos defenderán sus territorios contra los machos rivales. La proporción de machos y hembras en el área de cría es en promedio de 1:14. Los machos que son expulsados del sitio de reproducción se congregan en playas separadas. Los machos mantienen territorios durante un promedio de 27 días (Odell, 1975).

Los machos en los territorios establecidos vocalizan incesantemente (Peterson y Bartholomew, 1967). Los estudios han demostrado que estas vocalizaciones tienen diferentes significados dependiendo de la frecuencia de ladridos. Algunos ladridos indican una agresión inminente cuando un intruso se aproxima a un territorio. Otros ladridos actúan como un anuncio con fines reproductivos (Schusterman, 1977). Cuando un macho intruso cruza el límite del territorio, ocurre una pelea. Usualmente, un macho empuja a otro fuera del territorio. Algunas veces, pueden morderse. Estas peleas raramente provocan lesiones graves porque el pecho y el cuello de los animales cuentan con una gruesa capa de piel y grasa que los protege de los mordiscos (Peterson & Bartholomew, 1967).

## Migración después de la reproducción

Después de la temporada de cría, algunos machos migran hacia el norte hasta Alaska. Generalmente las hembras permanecen en un radio de 150 km (90 millas) de las colonias de cría.

## Cuidado materno

Las crías de leones marinos de California se alimentan de sus madres 15 a 30 minutos después del nacimiento (Schusterman et al., 1992). Las hembras permanecen en la colonia y cuidan a sus crías durante los primeros ocho días después del nacimiento y luego salen al mar a buscar comida. Los viajes en busca de alimento duran un promedio de 2.5 días y los períodos de lactancia duran aproximadamente 1.4 días (Oftedal et al., 1987). Cuando las hembras regresan a la colonia llena de animales, localizan a sus crías con lo que se conoce como una “llamada de atracción de crías”. Esta llamada es establecida poco después del nacimiento cuando la mamá y la cría se llaman entre sí y la cría identifica la llamada de su madre (se impronta). Una vez reunidos, la madre y la cría se huelen uno al otro y utilizan su aroma para reconocerse (Schusterman et al., 1992). Alrededor de los 3 meses de edad, la cría comienza a acompañar a la madre en sus viajes de alimentación (Schusterman et al., 1992).

Mientras que las hembras buscan lugares aislados para parir, forman grupos con sus crías una vez que han nacido. Las hembras son gregarias y algunas veces agresivas entre sí. Las hembras protegen a sus cachorros y amenazan a los intrusos que se acercan demasiado (Peterson y Bartholomew, 1967).

## Duración diaria de lactancia

Una vez que su madre comienza a buscar comida, la cría normalmente será amamantada, en promedio, cada tres días. En esos días, los cachorros se alimentan durante aproximadamente 10 minutos cada 2.4 horas por un total de 1.8 horas por día. El promedio de alimentación es de 0.6 horas por día (Oftedal et al., 1987; Boness y Bowen, 1996).

## Periodo de lactancia

La lactancia dura poco menos de un año, generalmente de seis a 11 meses (Oftedal et al., 1987; Greig et al., 2007).

## Composición de la leche

La leche de un león marino de California contiene entre 22 a 44 por ciento de grasa (Oftedal et al., 1987).



## LONGEVIDAD Y MORTALIDAD

La esperanza de vida media de los leones marinos de California juveniles, nacidos en parques zoológicos y acuarios de América del Norte, es dos o tres veces más larga, dependiendo del género, que la esperanza de vida de los leones marinos juveniles en vida silvestre.

Datos científicos actuales demuestran que la esperanza de vida media de un león marino macho en vida silvestre es de 7.7 años, mientras que para una hembra es de 11.5 años. (Hernández-Camacho et al., 2008) La esperanza de vida media de un león marino de California de un año de edad en un parque zoológico o acuario es de 23.5 años.

## DEPREDADORES Y AMENAZAS NATURALES

En vida silvestre, los leones marinos pueden sufrir inanición, infección, depredación por tiburones y orcas, afloramientos de fitoplancton tóxico e impactos humanos (Heath y Perrin, 2009). Durante un estudio de varamientos de leones marinos de California vivos realizado a lo largo de diez años se determinaron múltiples causas de su ocurrencia. La desnutrición fue la causa del mayor porcentaje de varamientos. Los parásitos y el cambio climático debido a los eventos de El Niño a menudo se asociaron con la causa de la desnutrición. La enfermedad leptospirosis fue la segunda causa más común de los varamientos. La tercera causa más común fue el trauma predominantemente causado por disparos humanos. Otros factores son el enredo con basura marina, ataques de tiburones y heridas por hélices. Otras causas de varamientos y mortalidad de leones marinos incluyen peritonitis, abscesos, neumonía, pleuritis, septicemias, cistitis, infecciones del sistema nervioso central, otras enfermedades/ infecciones diversas, insuficiencia renal, prolapso del útero, defectos congénitos, toxicidad por ácido domoico y cáncer (Greig et al., 2005).

## CONSERVACIÓN

### Ácido domoico

Algunas algas producen toxinas. Una de ellas, el ácido domoico, es producido por la diatomea (alga), *Pseudo-nitzschia* sp, y se está convirtiendo rápidamente en un problema para los leones marinos de California. El ácido domoico es soluble en agua y se concentra en los organismos cuando comen las algas. Las sardinas y las anchoas, dos presas comunes de los leones marinos, pueden estar contaminadas con esta toxina.

Típicamente, esta toxina se encuentra en niveles bajos. Sin embargo, en las condiciones adecuadas, los afloramientos de algas nocivas pueden darse con mayor frecuencia y en áreas más grandes. Además, hoy en día, hay mayor información y monitoreo de las floraciones y una mejor comprensión e investigación de los efectos del ácido domoico sobre los organismos en la red trófica. Los impactos humanos, como el cambio climático global, la contaminación, la sobrepesca y el transporte de mariscos contaminados pueden agravar los problemas.

En 1998, 400 leones marinos quedaron varados a lo largo de la costa central de California y las pruebas indicaron que todos habían estado expuestos al ácido domoico. El ácido domoico interfiere con el funcionamiento neurológico normal de los





animales. Los síntomas incluyen pérdida del apetito, convulsiones, períodos de letargo, vómitos, espasmos musculares, movimientos de cabeza, ataxia y comportamiento anormal (Goldstein et al., 2007 y Van Dolah, 2000).

Si un león marino varado ha tenido una exposición limitada al ácido domoico, el animal puede rehabilitarse y liberarse en su hábitat natural. Sin embargo, si un león marino tuvo una exposición a largo plazo que le causó daño cerebral, no es buen candidato para la liberación, ya que es probable que no sobreviva (Denise Greig, comunicación personal 3/3/2012).

### Basura Marina

Los leones marinos de California pueden enredarse en una gran cantidad de basura marina. El enredo y la ingestión de líneas de pesca es un problema significativo para los animales. Además, las bandas de goma, las tiras de plástico, así como las redes de pesca y los anzuelos pueden causar lesiones o la muerte, si los animales ingieren o se enredan en estos objetos (Raum-Suryan et al., 2009).



### Competencia por recursos

En 2008, NOAA Fisheries Service autorizó a tres estados, Idaho, Washington y Oregon, a “eliminar permanentemente” leones marinos que comen salmones y truchas en peligro de extinción que se congregan en la presa de Bonneville en su camino a las áreas de desove en el río Columbia. La “eliminación permanente” significa la eutanasia de los machos adultos grandes o su permanencia en un zoológico o acuario. La NOAA autorizó a los estados a eliminar hasta 93 leones marinos por año hasta 2016.

La agencia autorizó la eliminación de los animales después de que varios esfuerzos de disuasión no letales (es decir, fuegos artificiales, balas de goma, persecución en bote) fallasen (NOAA, 2014)

Entre 2008 y 2010, se eliminaron 40 leones marinos de California (30 extracciones letales y 10 reubicaciones, Carretta et al., 2013). En 2011, ningún león marino de California fue sacrificado en la presa de Bonneville (Stansell et al., 2011). En 2012, se otorgó la solicitud de Oregon y Washington para la eliminación letal de los lobos marinos de California bajo la Sección 120 de la Ley de Protección de Mamíferos Marinos. La autorización permite a los estados eliminar hasta 93 leones marinos de California por año. En 2012, un león marino de California fue reubicado y 11 fueron sacrificados (Stansell et al., 2012). Los estados eliminaron cuatro leones marinos de California en 2013 (Stansell et al., 2013).

### REFERENCIAS

Antonelis Jr., G.A. and C.H. Fiscus. 1980. Pinnipeds of the California Current. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report. 21: 68-78.  
 Berta, A., and J.L. Sumich. 1999. Marine Mammals: Evolutionary Biology. Academic Press: San Diego, CA. (2005 edition available)  
 Best, E.A. 1963. Contribution to the biology of the Pacific hake, *Merluccius productus* (Ayres). California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report. 9: 51-56.  
 Boness, D.J. and W.D. Bowen. 1996. The evolution of maternal care in pinnipeds. Bioscience. 46(9): 645-654.

- Carretta, J.V., E. Oleson, D.W. Weller, A.R. Lang, K.A. Forney, J. Baker, B. Hanson, K. Martien, M.M. Muto, M.S. Lowry, J. Barlow, D. Lynch, L. Carswell, R.L. Brownell Jr., D.K. Mattila and M.C. Hill. 2013. U.S. Pacific Marine Mammal Stock Assessments: 2012. U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum, NOAA-TM-NMFS-SWFC-504, 379 p. [http://swfsc.noaa.gov/uploadedFiles/Divisions/PRD/Programs/Coastal\\_Marine\\_Mammal/2012%20Pacific%20SARs%20Final%20file%20size%20reduced.pdf](http://swfsc.noaa.gov/uploadedFiles/Divisions/PRD/Programs/Coastal_Marine_Mammal/2012%20Pacific%20SARs%20Final%20file%20size%20reduced.pdf)
- Dehnhardt, G. and G. Ducker. 1996. Tactual discrimination of size and shape by a California sea lion (*Zalophus californianus*). *Animal Learning and Behavior*. 24(4): 366-374.
- English, A.W. 1976. Limb movements and locomotor function in the California sea lion (*Zalophus californianus*). *Journal of Zoology*, London. 178: 341-364.
- English, A.W. 1977. Structural correlates of forelimb function in fur seals and sea lions. *Journal of Morphology*. 151: 325-352.
- Goldstein, T., J.A.K. Mazet, T.S. Zabka, G. Langlois, K.M. Colegrove, M. Silver, S. Bargu, F. Van Dolah, T. Leighfield, P.A. Conrad, J. Barakos, D.C. Williams, S. Dennison, M. Haulena, and F.M.D. Gulland. 2007. Novel symptomatology and changing epidemiology of domoic acid toxicosis in California sea lions (*Zalophus californianus*): an increasing risk to marine mammal health. *Proceedings of the Royal Society B*. 275: 267-276.
- Feldkamp, S.D. 1987. Swimming in the California sea lion: Morphometrics, drag and energetics. *Journal of Experimental Biology*. 131: 117-135.
- Feldkamp, S.D., R.L. DeLong, and G.A. Antonelis. 1989. Diving patterns of California sea lions, *Zalophus californianus*. *Canadian Journal of Zoology*. 67: 872-883.
- Friedl, W.A., P.E. Nachtigall, P.W.B. Moore, N.K.W. Chun, J.E. Haun, R.W. Hall and J.L. Richards. 1991. Taste reception in the Pacific bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus gilli*) and the California sea lion (*Zalophus californianus*). In *Sensory Abilities of Cetaceans*. J. Thomas and R. Kastelein, Eds. Plenum Press, New York: 447-454.
- Garcia-Rodriguez, F.J. and D. Auriolos-Gamboa. 2003. Spatial and Temporal variation in the diet of the California sea lion (*Zalophus californianus*) in the Gulf of California, Mexico. *Fishery Bulletin*. 102(1): 47-62.
- Godfrey, S.J. 1985. Additional observations of subaqueous locomotion in the California sea lion (*Zalophus californianus*). *Aquatic Mammals*. 11: 53-57.
- Griebel, U. and A. Schmid. 1992. Color vision in the California sea lion (*Zalophus californianus*). *Vision Research*. 32(3): 477-482.
- Greig, D.J., F.M.D. Gulland, and C. Kreuder. 2005. A decade of live California sea lion (*Zalophus californianus*) strandings along the central California coast: Causes and trends, 1991-2000. *Aquatic Mammals*. 31(1): 11-22.
- Greig, D.J., K.L. Mashburn, M. Rutishauser, F.M.D. Gulland, T.M. Williams, and S. Atkinson. 2007. Seasonal changes in circulating progesterone and estrogen concentrations in the California sea lion (*Zalophus californianus*). *Journal of Mammalogy*. 88(1): 67-72.
- Heath, C.B. and W.F. Perrin. 2009. California, Galapagos, and Japanese Sea Lions. In Perrin, W.F., B. Würsig and J.G.M. Theewissen (eds) *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic Press: Burlington, Mass: 170-176.
- Hernandez-Camacho, C.J., D. Auriolos-Gamboa, J. Laake and L.R. Gerber. 2008. Survival Rates of the California Sea Lion, *Zalophus Californianus*, in Mexico. *Journal of mammalogy* 89(4):1059-1066.
- Holt, M.M. and R.J. Schusterman. 2007. Spatial release from masking of aerial tones in pinnipeds. *Journal of the Acoustical Society of America*. 121(2): 1219-1225. <http://www.seaworld.org/animal-info/info-books/california-sea-lion/index.htm>
- Keyes, M.C. 1968. The nutrition of pinnipeds. In: Harrison, R.J., R.C. Hubbard, R.S. Peterson, C.E. Rice, and R.J. Schusterman. (eds) *The Behavior and Physiology of Pinnipeds*. Appleton-Century-Crofts: New York, N.Y.: 359-395.
- Lowry, M.S. and J.V. Carretta. 1999. Market squid (*Loligo Opalescens*) in the diet of California sea lions (*Zalophus californianus*) in Southern California (1981-1995). *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report*. 40: 196-207.
- Lowry, M.S., C.W. Oliver, C. Macky and J.B. Wexler. 1990. Food habits of California sea lions (*Zalophus californianus*) at San Clemente Island, California, 1981-86. *Fishery Bulletin*. 88(3): 509-521.
- Mellink, E. 2005. Diet of California sea lions, *Zalophus californianus*, at San Jorge Island, northern Gulf of California, Mexico, 1998-1999. *Ciencias Marinas*. 31(2): 369-377.
- Miller, S.N., C.M.H. Colitz, and R.R. Dubielzig. 2010. Anatomy of the California sea lion globe. *Veterinary Ophthalmology*. 13(1): 63-71.
- ow, J., C. Reichmuth, F. Gulland, D.A.S. Rosen, and J.J. Finneran. 2011. Aerial audiograms of several California sea lions (*Zalophus californianus*) and Steller sea lions (*Eumetopias jubatus*) measured using single and multiple simultaneous auditory steady-state response methods. *Journal of Experimental Biology*. 214(7): 1138-1147. <http://www.nmfs.noaa.gov/pr/species/mammals/pinnipeds/californiasealion.htm>
- [http://www.westcoast.fisheries.noaa.gov/fish\\_passage/fcrps\\_opinion/federal\\_columbia\\_river\\_power\\_system.html](http://www.westcoast.fisheries.noaa.gov/fish_passage/fcrps_opinion/federal_columbia_river_power_system.html)
- National Marine Fisheries Service. 1978. The Marine Mammal Protection Act of 1972; Annual Report-April, 1977 through March 31, 1978. U.S. Dept. Comm., Nat. Oceanic Atmos. Admin., Nat. Mar. Fish. Serv., Washington, D.C. 183 p.
- Odell, D.K. 1974. Behavioral thermoregulation in the California sea lion. *Behavioral Biology*. 10(2): 231-237.
- Odell, D.K. 1975. Breeding biology of the California sea lion, *Zalophus californianus*. *Rapports et Proces-Verbaux des Reunions Conseil International pour L'exploration de la Mer*. 169: 296-302.
- Oftedal, A.T., D.J. Boness and R.A. Tedman. 1987. The behavior, physiology, and anatomy of lactation in the pinnipedia. In: *Current Mammalogy*, Vol 1 H.H. Genoways ed. Plenum Press. New York, NY: 175-295
- Peterson, R.S. and G.A. Bartholomew. 1967. The Natural History and Behavior of the California Sea Lion Special Publication No. 1. American Society of Mammalogists. Stillwater, OK. Available online at: <http://ia700404.us.archive.org/11/items/naturalhistorybeopete/naturalhistorybeopete.pdf>
- Ponganis, P.J., E.P. Ponganis, K.V. Ponganis, G.L. Kooyman, R.L. Gentry, and F. Trillmich. 1990. Swimming velocities in otariids. *Canadian Journal of Zoology*. 68: 2105-2112.
- Raum-Suryan, K.L., L.A. Jemison, and K.W. Pitcher. 2009. Entanglement of Stellar's sea lions (*Eumetopias jubatus*) in marine debris: Identifying causes and finding solutions. *Marine Pollution Bulletin*. 58: 1487-1495.
- Reeves, R.R., B.S. Stewart, P.J. Clapham and J.A. Powell. 2002. *National Audubon Society Guide to Marine Mammals of the World*. Alfred A Kopf, Inc. New York: 90-93.
- Reeves, R.R., B.S. Stewart, and S. Leatherwood. 1992. *The Sierra Club Handbook of Seals and Sirenians*. Sierra Club Books. San Francisco: 100-109.
- Reichmuth, C., Holt, M. M., Mulsow, J., Sills, J. M., and Southall, B. L. (2013). "Comparative assessment of amphibious hearing in pinnipeds," *Journal of Comparative Physiology A* 199, 491-507.
- Reidman, M. 1990. *The Pinnipeds: Seals, Sea Lions, and Walruses*. University of California Press. Berkeley.
- Repenning, R.J. 1972. Underwater hearing in seals: functional morphology. In R.J. Harrison, ed. *Functional Anatomy of Marine Mammals*, Vol. 1. Academic Press. London: 307-331.
- Reynolds III, J.E., D.K. Odell, and S.A. Rommel. 1999. Marine mammals of the world. In: Reynolds, III, J. E. and S. A. Rommel. 1999. *Biology of Marine Mammals*. Smithsonian Institution Press: Washington and London: 1-14.
- Rice, D.W. 1998. *Marine mammals of the world: systematics and distribution*. Allen Press, Lawrence, Kansas, USA.
- Schusterman, R.J. 1974. Auditory sensitivity of a California sea lion to airborne sound. *Journal of the Acoustical Society of America*. 56(4): 1248-1251.
- Schusterman, R.J. 1977. Temporal patterning in sea lion barking (*Zalophus californianus*). *Behavioral Biology*. 20:404-408.
- Schusterman, R.J. 1981. Behavioral capabilities of seals and sea lions: A review of their hearing, visual, learning and diving skills. *The Psychological Record*. 31:125-143.
- Schusterman, R.J. and R.L. Gentry. 1971. Development of a fatted male phenomenon in California Sea Lions. *Developmental Psychobiology*. 4(4): 333-338.
- Schusterman, R.J., E.B. Hanggi, and R. Gisiner. 1992. Acoustic signaling in mother-pup reunions, interspecies bonding, and affiliation by kinship in California sea lions (*Zalophus californianus*). Pages: 533-551. In: J. Thomas et al., eds. *Marine Mammal Sensory Systems*. Publisher: New York.
- Schusterman, R.J., R.F. Balliet, and J. Nixon. 1972. Underwater audiogram of the California sea lion by the conditioned vocalization technique. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 17(3): 339-350.
- Stansell R., K. M. Gibbons, W. T. Nagy, and B. K. van der Leeuw. 2011. Field Report. Evaluation of Pinniped Predation on Adult Salmonids and Other Fish in the Bonneville Dam Tailrace, 2012. U.S. Army Corps of Engineers. Portland District, Fisheries Field Unit.

- Stansell R., K. M. Gibbons, W. T. Nagy, and B. K. van der Leeuw. 2012. Field Report. Evaluation of Pinniped Predation on Adult Salmonids and Other Fish in the Bonneville Dam Tailrace, 2012. U.S. Army Corps of Engineers. Portland District, Fisheries Field Unit.
- Stansell R., B. van der Leeuw, and K. Gibbons. 2013. Status Report - Pinniped Predation and Deterrent Activities at Bonneville Dam, 2013. Fisheries Field Unit. U.S. Army Corps of Engineers. Bonneville Lock and Dam. <http://www.cbulletin.com/428986.aspx>
- Stephens, R.J., I.J. Beebe and T.C. Poulter. 1973. Innervation of the Vibrissae of the California Sea Lion, *Zalophus californianus*. The Anatomical Record. 176: 421-442.
- Van Dolah, F.M. 2000. Marine algal Toxins: Origins, health effects and their increased occurrence. Environmental Health Perspectives. 108(1): 133-141.
- Whittow, G.C., D.T. Matsuura and Y.C. Lin. Temperature regulation in the California sea lion (*Zalophus californianus*). Physiological Zoology. 45(1): 68-77.
- Yu, L., W. Jin, J. Wang, X. Zhang, M. Chen, Z. Zhu, H. Lee, M. Lee and Y. Zhang. 2010. Characterization of TRPC2, an essential genetic component of VNS chemoreception, provides insights into the evolution of pheromonal olfaction in secondary-adapted marine mammals. Molecular Biology and Evolution. 27(7): 1467-1477.

