



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

COMPORTAMIENTO DE *Otaria flavescens*
EN CAUTIVERIO EN EL ACUARIO ARAGON

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I Ó L O G O
PRESENTA:



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



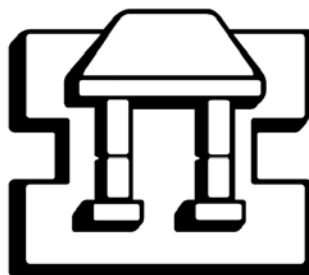
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AURORA PANIAGUA MENDOZA



DIRECTOR DE TESIS:
Biól. Ángel Morán Silva

LOS REYES IZTACALA, ESTADO DE MÉXICO 2006

DEDICATORIA

Antes de empezar debo aclarar que nunca he sido elocuente escribiendo por lo que pido disculpas si las palabras no son las suficientes para decirle a cada uno lo que significa para mí, de todas maneras creo y espero que cada uno lo sepa. Aclarado lo anterior, aquí voy.....

A Pa: Sé que siempre hemos chocado por ver las cosas tan de diferente manera, sin embargo, así es esto, ni tu me entiendes ni yo te entiendo, pero aún así te quiero. Gracias por todo lo que me has dado, por tu manera tan especial de demostrar tu cariño, por estar siempre ahí cuando te necesito o por simplemente estar. Quiero que sepas que te admiro (tal vez no te lo haya dicho, pero es un buen momento para que lo sepas) por ser la persona más trabajadora, honesta, entregada, inteligente, práctica, centrada que conozco (por mencionar algunos puntos porque sino no acabo), eres un gran ejemplo para mí. Te quiero muchísimo y espero que lo sepas y no lo olvides.

A Ma: Que te puedo decir que no sepas.... eres increíble Ma!!!! No sé como existe alguien con tanta fortaleza y a la vez tan llorona (jaja), eres todo en una sola persona. Siempre sabes apoyar, regañar y ser cómplice en el momento indicado. No sé como pueda agradecerte la confianza que sólo tu has tenido en mí, cuando nadie más confiaba, siempre estuviste conmigo, nunca me dejaste sola, eso es algo que ni con mi vida puedo pagarte. Eres la mejor persona que conozco y no te lo digo por ser mi madre ok. Te amo mami.

A Lu: Mi cara de mono!!!! No creo que exista mejor hermana que tú (bueno no te emociones también está Sol) Gracias por todo lo que hemos pasado, por ser mi amiga, cómplice, por los jalones de oreja, por los increíbles momentos que tuvimos en nuestras vacaciones desde niñas hasta las últimas (wow!!!), por estar siempre a mi lado. Eres un ejemplo para mí (excepto lo llorona, jeje). Mereces lo mejor en la vida pero si algo sale mal, estaré ahí para ayudarte o simplemente para escucharte, no lo olvides. Te quiero mushisisisimo hermanita.

A Sol: Zuricatita!!!! Como lo dije, eres una persona increíble, como hermana y como persona. He aprendido mucho de ti, admiro muchas cosas de ti, tu inteligencia, tu entrega, tu corazón enorme, tu fuerza, entre otras cualidades. Gracias por estar siempre conmigo, por no dejarme nunca, por guiarme, por los consejos, por todo. No te echo tanto choro porque eres como yo. Solo te digo que te quiero muchísimo y que siempre contarás conmigo.

A Abue Auro: Gracias por todo lo que hizo y ha hecho por mí, por ser una mami más, por el cariño que siempre me ha demostrado, por poner mi fortaleza a prueba, por siempre estar ahí, por preocuparse, por ser quien es. La quiero mucho espero lo tenga presente.

A Abue Sebas: Por ser esa personita que siempre te recibe con los brazos abiertos, por siempre dar cariño y paz a los que la rodeamos, por su fortaleza (mis respetos). La quiero mucho y aunque no estemos cerca siempre existen pensamientos para usted.

A mis tíos: Beto, Ceci, Corne, Feli, Gabriel, Lupe, Paco, Rosa, madrina Lupe, gracias por su apoyo, por los momentos felices, los cuales extraño, por siempre estar ahí, por pensar en mí y preocuparse aunque estén lejos, por desearme lo mejor en todo momento, por saber que cuento con ustedes. Los quiero mucho ténganlo presente.

Tía, estás en mi corazón, no te has ido....

A mis primos: Beto, Brenda, Fer, Gabriel, Jhoana, Lili, Marco, Mari, Paco, Pepe, Rosi, Toño, mis niños, bueno ya no tanto, saben que esto también es para ustedes. Sé que ustedes llegarán muy alto y ahí estaré para felicitarlos o apoyarlos. Saben que los quiero muchísimo. No hay q alejarnos va, los extraño latosos.

A Isra y Victor: Por estar con nosotros cuando los necesitamos y más les vale hacer felices a mis manas ok!!!, con cariño

A Paphase: A tí que te puedo decir, que no te haya dicho..... has sido mi apoyo, mi regaño, mi consejero, mi dolor de cabeza, mi alegría, mi tristeza, mi sueño, mis lágrimas, mis risas.....Gracias por todos esos momentos que siempre llevaré conmigo, por confiar en mí, por enseñarme lo que es amar a alguien, por ser lo que eras, eres y serás en mi vida. Sabes que en mi siempre tendrás a alguien que te ama y que te apoyará. Te quedas con un trozo enorme, te lo encargo.....

Al Sr. Agustín, Sra. Leti, Erica (Gusana), Isra: Gracias por aceptarme como un miembro más de su familia, por el apoyo y cariño que me han brindado. Por el ejemplo de unidad y de amor familiar son personas realmente increíbles, los llevaré conmigo siempre, los quiero muchísimo.

Ahora van mis amigos, brothers, compadres, son muchos así que no se sientan porque no los puedo poner uno por uno, serían más dedicatorias que tesis!!!! Por orden de aparición.....

A Judith, Lupe, Monse, Pati, Rosa porque a pesar de los años seguimos en contacto, con el mismo gusto y cariño que antes. Con ustedes aprendí lo que es amistad, las quiero mucho niñas.

A Glenda, Judith, Pau, Daniel, David, Jorge, Julio, Lalito, Mario, mis amigos de siempre, como olvidar todos los momentos juntos en la inolvidable prepa 9 (que hay otra?) aunque tenemos caminos muy diferentes y no nos frecuentemos tanto los quiero mucho y siempre serán parte importante.

A Braulio, Gisel, Heriberto, Hugo, Pancho, Rafita, la entrañable cueva, que días!!!! También es para ustedes con enorme cariño.

A mis amigos de 1er semestre: Abraham, Adolfo, Adriana, Emanuel, Itxelt, Itzel, José Luis, Miguel, Ricardo, Roberto, Vanesa, no pude empezar mejor la carrera, fue muy pero muy chido. Extraño esos momentos, cada uno tiene un lugar muy especial en mi. Los quiero

A Pau y Mari: Mis niñas, cuantas cosas pasamos juntas, siempre inseparables, en serio con ustedes entendí el concepto de amistad. Las quiero muchisisisísimo.

A la super banda: Abi (mami), Abuelo, Adri, Caballo, Caro, Charles, Chos, Edsel, Gabo, Gris, Gus, Hector, José Eduardo, Karina, Lalo, Lau, Mac, Mari, Marquillo, Martín, Pedrito, Peña, Rafis, Ramón, Toño perro, Toño, por ser esos amigos incondicionales e increíbles, cada uno de ustedes sabe que lo quiero, y que siempre estarán presentes en mi vida. Espero sinceramente que no perdamos contacto, ok

A los chavos de Aragón: Chely, Gus, Pedrito (con especial cariño a mis 3 compadres del alma), Lu, Miriam, Moni, Tania, Hugo y Paco, por todos los momentos de trabajo y amistad. Los quiero.

A los chicos del Qbo: Janeth, Lula, Marco, Poncho, Toño.... con cariño

Al Delfinario de Acuario Aragón y Atlantis: Chiquitico, Luis, Marcelo, Negro, Oscarin, Oscar, Plin, Ponchis, Román; Ceci, Chore, Gabriel, Goku, Kenly, Tirrin, Viri y a los que conocí en mi estancia Cris, Gisele, Toño Delgado, Ximena, a todos por la oportunidad de trabajar con ustedes, y por la amistad, con ustedes aprendí e hice muchas cosas que jamás imaginé, gracias. A todos y cada uno los quiero mucho.

Maye y Rebe: Meras!!!! Por el trabajar juntas, por los momentos tan chidos, sin ustedes no hubiera sido lo mismo y de hecho no es lo mismo..., por su apoyo y su amistad, por siempre estar cuando nos necesitamos, las quiero reteharto meras!!!!

A mis amigos más recientes de plaza: Arturo, Alondra, Ambar, Bella, Bere, Bobo, Charly, Edson, Fredy, Genaro, Jr., Julio, Kiko (cachetón), Mau, Mowgli, Muñeco, Nefer, Niño, Polito, Ray (gracias por la oportunidad), Rodolfo, Susana, Tensing, Topo, Tripa, que chido fue conocerlos y convivir con ustedes, con gran cariño también es para ustedes.

Y a todas las personas que han llegado a mi vida en algún momento y no aparecen lo siento de verdad, es que son muchos.

Gracias a todos los quiero

Y ahora sí, por lo menos den un vistazo a la tesis, no solo a las dedicatorias, como siempre acostumbramos, no sean flojos eh!!!!

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a mi asesor Biól. Angel Morán Silva, por ser más que un asesor un amigo incondicional, por todos los consejos, regaños y por la realización de este tema de tesis, que si bien ninguno de los dos teníamos mucha idea, terminamos por aprender juntos. Gracias por todo, mi más sincera amistad y respeto.

A mis sinodales: Biól. Leticia Espinosa Ávila por ser parte fundamental de este trabajo, por acomodar mis ideas cuando estas resultaban dispersas, mi admiración, al M. en C. Jonathan Franco López, Dr. Sergio Cházaro Olvera, MVZ Jaime Bernal Vertiz, por sus consejos, apoyo y empeño puesto en este trabajo, Gracias. Así mismo, al Biól. Jorge Gersenowies por la ayuda brindada para el estadístico.

A la empresa CONVIMAR S.A. de C.V. por permitirme realizar este trabajo y a todas las personas que trabajan en ella y de alguna manera se involucraron en este proyecto.

Al Acuario Aragón y el Parque Marino Atlantis, a toda la gente que trabaja en estos parques y que de alguna manera se vieron involucrados en el presente trabajo.

A Biól. Nora Maldonado, por sus consejos y apoyo, en verdad se lo agradezco.

A los EMM. Román Soto Tapia, Juan Carlos Martínez Chavez, Uriel Ortiz Mandujano, Alfonso Téllez Juárez , Marcelo Gaytan Muñoz, Kenlly Solares Barragán, Daniel Monzón Vargas, ya que sin su ayuda y apoyo habría sido imposible la realización de esta tesis, gracias por su apoyo, su tiempo y sobre todo la amistad, las palabras sobran.....

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
ANTECEDENTES.....	11
DIAGNOSIS DE LA ESPECIE.....	13
OBJETIVOS.....	18
MATERIAL Y MÉTODOS.....	19
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
CONCLUSIONES.....	43
LITERATURA CITADA.....	45
ANEXOS.....	48

RESUMEN

La especie *Otaria flavescens* es muy común en las instalaciones de los acuarios por ser adaptable a las condiciones de cautiverio y presentar gran disponibilidad al acondicionamiento. Al tratarse de animales que se encuentran en cautiverio es importante evaluar factores que afectan al comportamiento del lobo marino sudamericano (*O. flavescens*) a través del conocimiento de la alimentación, salud, espacio de confinamiento, condiciones del agua y ciclo reproductivo. Para describir el comportamiento se realizaron observaciones *ad libitum* de diciembre a noviembre del 2004, con las cuales se obtuvo un inventario conductual, describiéndose cada conducta como una unidad de comportamiento, agrupándose en categorías, las que a su vez se dividieron entre dos estados: confinamiento y trabajo. Para confinamiento las categorías fueron nado, recuperación, termorregulación y agresión y para trabajo fueron trabajo positivo, trabajo negativo y agresión. De enero a mayo del 2004 se muestrearon los estados a diferentes horas del día, anotando la frecuencia de ocurrencia de las unidades de comportamiento incluidas en cada categoría conductual, siguiendo el método focal durante intervalos de 15 min., dando un total de 9240 min. Registrados. Se obtuvo el promedio mensual del pH, temperatura y salinidad del agua de las vivencias de cada individuo, así como el promedio de la cantidad de alimento administrado y el aporte de proteínas, grasas, hidratos de carbono y aporte calórico, utilizando la composición proximal de las especies de pescado empleadas. Los factores se relacionaron con la fluctuación de las categorías conductuales de cada mes, con un análisis de ANOVA en bloques. Los registros conductuales en vida libre resultaron ser similares a los de cautiverio, sin embargo, existen variantes importantes entre ellos. De acuerdo al análisis estadístico reflejaron que no existen diferencias significativas entre las frecuencias dadas durante cada dieta y fisicoquímicos del agua. Se encontró que las instalaciones con mayor espacio juegan un papel fundamental en el desenvolvimiento de los animales. Durante el estudio una hembra parió una cría en verano, lo cual no concuerda con lo que sucede en vida libre, y se tomaron registros. En el parto, se describió un

comportamiento no descrito en cautiverio y con variantes en vida libre, como fue la reanimación de la cría.

INTRODUCCIÓN

El comportamiento son las acciones y reacciones de los organismos (Martín y Bateson, 1991) siendo el resultado de continuos cambios en los músculos del cuerpo que se pueden apreciar en gran cantidad de movimientos (Huntingford, 1990).

Existen dos tipos de determinantes ambientales de la conducta: uno contemporáneo y otro histórico. La conducta de un organismo en un momento dado está determinada no solo por la acción del medio ambiente presente, sino también por la historia previa del organismo con ese medio o con medios similares, entendiendo como medio ambiente a todo aquello que afecta al organismo (Reynolds, 1973)

Muchos animales cambian de un momento a otro a medida que su comportamiento es modificado por su experiencia (Vanderkloot, 1971)

El comportamiento de los mamíferos marinos en la naturaleza, refleja la capacidad innata para responder a las condiciones del medio y poder sobrevivir. La capacidad de aprendizaje está gobernada por las acciones del medio y las respuestas son reflejo del comportamiento ante las diversas condiciones (Isaza-Lay Lay, 1986)

En caso particular de la superfamilia Pinnipeda, al que pertenecen los lobos marinos sudamericanos (*Otaria flavescens*), se han realizado estudios de comportamiento en vida libre principalmente en los lugares donde se reúnen para reproducirse y tener sus crías. Todos los pinnípedos se congregan en tierra firme, como costas y témpanos de hielo, para tener a sus crías, y es en este periodo donde tienen gran repertorio de comportamiento social. Después de dejar los lugares de crianza, regresan al mar, donde muchas especies se encuentran

dispersas, en este periodo se sabe muy poco de su comportamiento (Poole, 1985)

Los estudios realizados con los lobos marinos *O. flavescens* en vida libre son sobre su comportamiento sexual cuando se encuentran en los lugares de criadero. Campagna y Le Boeuf (1988) estudiaron a los lobos marinos desde 1981 a 1986 en la Punta Norte, Península Valdés, Argentina, donde encontraron que los machos defienden territorios a lo largo de la playa antes de que empiece el periodo de crianza pero cambian a defender hembras cuando estas llegan a la costa. Los machos defienden a las hembras de vecinos e intrusos, y mantienen a hembras que se encuentran en periodo de proestro cerca de ellos, por medio de actitudes amenazantes y por contactos físicos agresivos. La frecuencia de las interacciones agresivas entre machos es positivamente correlacionada con el número de hembras en estro. El 94% de los machos que defienden un territorio por cinco días o más copulan. Las copulas no son observadas lejos de los territorios del área central del criadero. La reproducción exitosa es positivamente correlacionada con la posesión de un territorio. Los machos que arriban primero a la zona de criadero, tienen territorios más extensos y presentan gran cantidad de copulaciones. Las hembras dan a luz en un promedio de 3.3 días después de arribar a la zona de criadero y ocurren en el pico del verano austral (21 ó 22 de diciembre al 20 ó 21 de marzo) cuando el período de exposición solar u horas luz es el mayor durante el año, la temperatura puede llegar a exceder de los 38° C. La mayoría de las crías nacen cefálicamente (66% de 77 nacimientos) y el resto (34%) nacen primero con las aletas traseras. La placenta es expulsada algunas veces al mismo tiempo que la cría o 40 min. después del parto. No se ha observado o reportado que las hembras ingieran la placenta. La duración del parto varía entre un intervalo muy grande de 20 a 254 min. Los partos donde nacen primero con las aletas traseras toman más tiempo (aprox. 97 min.) que los cefálicos (32.7 min.). Las hembras copulan seis días después y regresan al mar para alimentarse 7.6 días después del parto, alternando periodos de alimentación en el mar con periodos de crianza. Los machos se apoderan de las hembras en

proestro. Esta estrategia de reproducción presenta diferencias entre el comportamiento de lobos marinos de la especie *Otaria* y machos de otras especies. Estas diferencias son evidentes en el tamaño del harem, tiempo lejos de las hembras, el alto porcentaje de crías machos y de la poca varianza en el éxito reproductivo entre machos nacidos (Campagna y Le Boeuf, 1988)

Campagna y Le Boeuf (1988) describen el comportamiento de termorregulación y su efecto en estrategias reproductivas, donde mencionan que los otáridos disipan el calor al aire y al sustrato a través de la piel y del sistema respiratorio. Las largas y altamente vascularizadas aletas son importantes órganos para refrescarse. Cuando las temperaturas ambientales y la radiación solar son altas, el comportamiento juega un papel central en la regulación de la temperatura del cuerpo. Para mantener un balance térmico corporal en la tierra, los otáridos despliegan un gran repertorio de ajustes de comportamiento. Ellos adoptan posturas que maximizan la exposición del cuerpo a la superficie para refrescarse con la evaporación, exponen sus aletas delanteras al viento y las ondean, lo cual facilita la pérdida de calor, por evaporación y convección o realizan inmersiones en el agua. Los individuos incrementan la distancia entre ellos para reducir el calor por el contacto corporal, separan sus aletas traseras para proveer una exposición máxima al aire, se mueven a sustratos fríos o buscan sombra, excavan en el sustrato para exponer la tierra o piedras mojadas y frías, se refrescan en piletones y en casos extremos se mueven al mar. Cuando las aletas son colocadas en el sustrato, pierden calor por evaporación y conducción; al sumergir completamente el cuerpo en piletones o directamente en el mar, pierden calor por conducción del agua, y por evaporación y convección del aire una vez que el animal mojado deja el agua.

Los lobos marinos del sur, *Otaria flavescens*, se reproducen durante el verano austral en dos situaciones: sobre plataformas rocosas que contienen piletones y rocas, y en amplias playas de canto rodado, sin piletones y sin sombra. El primer tipo de sustrato permite que los animales obtengan alivio de la alta temperatura

ambiente, no así el segundo. En Puerto Pirámide (Argentina) los machos defendían territorios conteniendo piletones con agua de mar durante toda la temporada de reproducción. Requerimientos relacionados con la termorregulación ocasionaban que las hembras se agrupasen en áreas con piletones conteniendo agua, donde sumergen sus aletas y frecuentemente todo el cuerpo; los machos competían agresivamente por dichas áreas. Los machos que defendían territorios con piletones amplios, conteniendo agua que se renovaba regularmente, tenían más cópulas que los que no los tenían. En Punta Norte (Argentina) debido al substrato homogéneo de canto rodado, los animales debían reproducirse en un área estrecha de playa cercana a la línea de pleamar, donde la piedra permanecía húmeda. Sólo aquellos machos que defendían hembras en este sector estrecho de playa copularon. Los machos asociados con hembras en zonas cercanas a la línea de pleamar, todos copularon. Los machos asociados con hembras fuera del sector húmedo de playa, abandonaron y perdieron a sus hembras. Llegando a la conclusión de que la topografía del área de reproducción asociada con limitaciones de la termorregulación son variables críticas que afectan el comportamiento reproductivo del lobo marino del sur. El ambiente térmico y físico determina y moldea la conducta y el sistema social de los otáridos (Campagna y Le Boeuf, 1988)

Los estudios en vida libre son importantes, ya que un animal que se encuentra en cautividad normalmente está restringido por su entorno artificial y realiza sólo una pequeña fracción de las actividades de las que es capaz (Martín y Bateson, 1991), sin embargo, las observaciones realizadas en animales cautivos presentan gran ayuda, ya que algunos detalles del comportamiento, sólo podrán estudiarse a través de un largo contacto con la especie animal de que se trata. Es raro tener en condiciones naturales la posibilidad de observar un número elevado de animales durante largo tiempo (Eibl-Eibesfeldt, 1979)

Por ejemplo, muchas veces, un animal que esté siendo observado en libertad puede desaparecer de la vista, arruinando el registro sistemático durante un período de tiempo (Martín y Bateson, 1991)

No obstante el estudio en cautiverio tiene ciertas desventajas. El animal no puede cazar o explorar libremente, lo que provoca perturbaciones, sobre todo en los mamíferos que normalmente tienen una gran actividad. En estos casos a menudo se pueden observar movimientos del animal siempre por el mismo camino, oscilaciones del cuerpo y otros movimientos estereotipados. Estos movimientos pueden tener causas muy diversas (Eibl-Eibesfeldt, 1979)

El mantenimiento de mamíferos marinos en cautiverio implica una gran responsabilidad, ya que se debe de contar con las condiciones adecuadas para su desarrollo. De los principales factores que se tienen que cuidar son la alimentación, las características físicas y químicas del agua, el entrenamiento, su comportamiento natural y el cuidado médico (Flores, 1991)

Los mamíferos marinos en su hábitat natural, son depredadores oportunistas de una gran variedad de organismos por ejemplo peces, crustáceos y moluscos como cefalópodos, en cautiverio, éstos se alimentan básicamente de pescado que se mantiene congelado hasta su consumo, con el fin de facilitar su manejo, abatir los costos y sobre todo, minimizar algunos parásitos o posibles riesgos infecciosos que se pudieran presentar en ciertos pescados (Solórzano en Sánchez, 1989). La alimentación diaria se establece de manera individual para cada animal dependiendo de su edad, tamaño, peso tipo de pescado disponible, trabajo del animal y su etapa de entrenamiento, es decir basados en el requerimiento kilocalórico de cada ejemplar (Sánchez, 1989). La mayoría de las instituciones dedicadas al mantenimiento de mamíferos marinos en cautiverio, emplean comúnmente en la formulación de dietas, arenque (*Clupea harengus*), smelt (*Osmerus mordax*), macarela (*Scomber japonicus*) y en ocasiones capelín (*Mallotus villosus*). Estas especies son seleccionadas por su fácil acceso,

relativamente bajo costo y calidad nutritiva (Geraci, 1986). Además del pescado, es importante incluir el uso de complementos vitamínicos a fin de compensar la pérdida de nutrientes que se presenta al mantener congelado el pescado por periodos prolongados y al eviscerar el pescado (Geraci, 1986) así como de diferentes tratamientos médicos para conservar a los animales con buena salud. De acuerdo a la NOM-135-RECNAT-2004, los confinamientos o vivencias para pinnípedos debe contener por lo menos una alberca y un área seca de descanso (ASD) o actividad social, la cual debe encontrarse lo suficientemente cerca del tanque como para permitir el fácil acceso y salida. El cálculo para determinar el ASD debe basarse en la longitud promedio del adulto de cada ejemplar de pinnípedo ahí confinado, medida en una posición horizontal o extendida, en línea recta de la punta de la nariz a la punta de la cola. El cálculo del ASD se obtiene mediante los siguientes métodos:

-Si se cuenta con un solo ejemplar:

$(\text{Longitud promedio del adulto de la especie})^2 = \text{área de la zona seca requerida}$

-Si se trata de dos ejemplares:

$(\text{Longitud promedio del adulto})^2$ de la especie del primer pinnípedo + $(\text{longitud promedio del adulto})^2$ del segundo pinnípedo = total del ASD para dos ejemplares de pinnípedos.

El área mínima de alberca para pinnípedos debe ser al menos igual al ASD requerida. El cálculo de la Dimensión Horizontal Mínima (DHM.- Diámetro mínimo de una alberca o confinamiento) de la alberca debe ser 1.5 veces la longitud promedio del adulto de la especie más grande ahí confinada, la profundidad mínima de la alberca será no menor a 1m o 1.5 veces la longitud promedio del adulto de la especie más grande confinada.

La calidad del agua de los confinamientos en instalaciones cerradas debe reunir las siguientes características: salinidad 18 a 36 partes por mil, potencial de Hidrógeno (pH) entre 6 y 8 unidades, temperatura de 5° C a 21° C de temperatura

para ejemplares provenientes de agua fría y de 14° C a 27° C para ejemplares provenientes de agua templada (NOM-135-RECNAT-2004)

En cuanto a entrenamiento, hoy en día, las técnicas se basan en la metodología del condicionamiento operante desarrollada por Skinner en 1938 (Flores, 1991)

El condicionamiento operante se efectúa cuando un movimiento del animal está casi inmediatamente seguido de un reforzamiento o del primer paso para obtener un reforzador (Vanderkloot, 1971). El reforzamiento es definitivamente importante en la regulación de la frecuencia con que se presenta una conducta (Vanderkloot, 1971)

El condicionamiento operante es un medio poderosos para modificar el comportamiento; pero existen límites bien definidos de lo que se puede lograr con él. No se puede entrenar animales para que realicen tareas para las cuales carecen de las capacidades sensoriales o motoras indispensables (Vanderkloot, 1971), por lo cual es importante conocer las características y el comportamiento del animal a entrenar.

Actualmente la mayoría de los grandes acuarios en sus instalaciones mantienen ejemplares de las especies *Tursiops truncatus*, *Zalophus californianus* y *Otaria flavescens* por ser organismos muy adaptables a las condiciones de cautiverio y presentar gran disponibilidad al entrenamiento para aprender diferentes ejercicios (Isaza-Lay Lay, 1986)

El Acuario de San Juan de Aragón fue inaugurado en 1972 por el Departamento del Distrito Federal, a través de la Delegación Gustavo A. Madero, exhibiendo tursiones, lobos marinos y elefantes marinos (*T. truncatus*, *O. flavescens*, *Z. californianus*, *Mirounga sp.*); En 1982 se concesionó a la empresa privada Convimar S.A. de C.V. y desde entonces a la fecha, es quien tiene a cargo

su administración y política de manejo de los mamíferos marinos que en éste se albergan. Es en este Acuario donde Isaza-Lay Lay en 1986 realizó el primer trabajo de investigación sobre comportamiento y aprendizaje de tursiones y de lobos marinos en México .

A pesar de los diferentes mamíferos marinos que existen en las distintas instalaciones de nuestro país, el estudio del comportamiento de estos animales en cautiverio es muy escaso. Sin embargo, es de suma importancia conocer su comportamiento, no solo por el conocimiento de la especie en sí, sino también, porque éste refleja las necesidades de estos organismos, que han sido introducidos a un ambiente con condiciones diferentes a las de vida libre, aunado al entrenamiento del que son objeto; una vez que se tomen en cuenta estas necesidades, se logrará mantenerlos en las mejores condiciones posibles en cautiverio.

ANTECEDENTES

El comportamiento de los otáridos es la respuesta a los diversos factores de los lugares donde habitan (Wartzok, 1991 en Ramírez, L. 1997), por lo que debe ser analizado conjuntamente con los factores ambientales y con los estímulos que pueden desencadenarlos (Vaz, 1984 en Ramírez L, 1997)

Se ha observado que los cambios de comportamiento responden a diferentes factores que influyen directamente en el individuo. Sweeney, (1974) menciona que cambios sutiles de comportamiento en pinnípedos indican enfermedad en estos animales; con referencia a lo anterior Isaza- Lay Lay en 1986 destaca la importancia del agua y la alimentación en el comportamiento y el aprendizaje de *Zalophus californianus* y *Tursiops truncatus* en el Acuario San Juan de Aragón.

En cautiverio, no se tienen estudios de *Otaria flavescens*. En vida libre se menciona su comportamiento en las loberas sin describir el repertorio conductual como tal (Campagna, y Le Boeuf, Capozzo, 2000), por lo cual, en el presente trabajo, fue necesario utilizar los inventarios conductuales de los estudios realizados con *Zalophus californianus* (Ramírez, B. 1997 y Ramírez, L. 1997), pues suponemos que al ser de la misma familia (Otariidae) pueden compartir ciertos comportamientos.

El estudio de Ramírez, L. realizado en 1997 describe la conducta de hembras de lobo marino *Zalophus californianus*, durante la estación reproductiva en la Isla Ángel de la Guarda, Golfo de California, México y el de Ramírez, B.(1997) reporta la conducta de los lobos marinos *Zalophus c. californianus* de un año de edad, en la Isla Ángel de la Guarda, México.

Así mismo, para la descripción del comportamiento materno-filial se basaron en los estudios de Serrano (1994), donde estudia las vocalizaciones del lobo marino común, *Zalophus californianus californianus*, señalando que la mayoría de las hembras de los pinnípedos emiten un llamado distintivo para atraer a sus crías, así

como también las crías emiten un sonidos para que sus madres los reconozcan. A este tipo de sonidos se le llaman vocalizaciones madre-cría y en el reporte de Insley *et.al.*, (2003) en el cual realizó una revisión del reconocimiento social en los pinnípedos, mencionando que el reconocimiento juega un rol angular en todas las interacciones sociales de todos los animales, también resalta que todos los otáridos paren en densas colonias y tienen relativamente largos periodos de dependencia neonatal, así mismo, realizan viajes de alimentación durante la lactancia, por lo que tienen que relocalizar a sus críos. En muchos estudios realizados en comportamiento materno-filial en pinnípedos han mencionado que usan una combinación de señales olfatorias, visuales y geográficas para facilitar la reunión y el reconocimiento.

DIAGNOSIS DE LA ESPECIE *OTARIA FLAVESCENS* EN VIDA LIBRE

Los lobos marinos o lobos marinos sudamericanos (*Otaria flavescens*) pertenecen al orden Carnívora, suborden Caniformia, superfamilia Pinnipeda, a la familia Otariidae y a la subfamilia Otariinae compuesta por cinco géneros: *Eumetopias*, *Neophoca*, *Otaria*, *Zalophus* y *Phocarctos* (Berta, 2000)

El género *Otaria* se puede distinguir por su hocico corto, ancho, escaso y respingado, por la presencia de orejas y porque pueden desplazarse utilizando sus miembros anteriores (Vaz-Ferreira en Ridway, 1981)

Los machos adultos tienen una amplia cabeza provista de una melena característica de la especie (Campagna, 1988), su peso aproximado es de 200 a 300 kg en Enero y en Noviembre y Diciembre pueden llegar a pesar más de 350 kg, miden de 216 a 245 cm de hocico a punta de la cola. Las hembras son más pequeñas, no poseen melena, su peso aproximado es de 144 kg y 200 cm de largo (Vaz-Ferreira, en Ridway, 1981)



Dimorfismo sexual en una pareja de *Otaria flavescens*

Se distribuyen en las costas de Sudamérica. En la zona del Atlántico se encuentran zonas de cría en Recife das Torres (29° 19' S;49° 41' W), en las islas Uruguayas, en San Martín de Tours (55° 00' S;66° 20'W) y en la Isla de los Estados. En la parte del Pacífico se encuentran en las Islas Diego Ramírez (56° 30' S;68° 44'W), Isla Lobos de Tierra (6° 30'S;80° 51'W) en Perú. Algunos

especímenes se han encontrado en Zorritos (4° S) y en las Islas Galápagos (Vaz-Ferreira en Ridway, 1981)

Generalmente cazan cerca de la costa, sin embargo algunas se aventuran mar adentro. Se han observado grupos de lobos marinos dentro de bancos de peces alimentándose junto a cetáceos y aves marinas. Frecuentemente se encuentran siguiendo botes de pesca. Las principales especies encontradas en estómagos de lobos marinos son de pescados tipo: “bagre” *Ariosoma impressa*, “anchoita” *Engraulis anchoita*, “surel armado” *Trachurus lathami*, “pescadilla” *Cynoscion striatus*, “corvina” *Micropogon furnieri*, “cabrilla” *Sebastes oculatus*, “merluza” *Merluccius gayi*, “sardina” *Clupea bentinckii* así como moluscos: “jibia” *Dosidicus gigas*, “caracol” *Tegula* sp., “loco” *Concholepas concholepas* y crustáceos: “camarón” *Heterocarpus reedi*. En algunas áreas se alimentan de diferentes especies de pingüinos y probablemente de otras aves (Vaz-Ferreira en Ridway, 1981)

Las hembras alcanzan la madurez sexual durante el cuarto año de vida y los machos a los cinco años de edad (Harrison, 1968)

Existen colonias denominadas permanentes, por encontrarse animales durante todo el año, y colonias de reproducción, que solo se reúnen con la finalidad de reunir machos y hembras maduros para copular formando haréms (Capozzo, 2000), que por lo regular no sobrepasan las doce hembras (Harrison, 1968)



Harem de lobo marino sudamericano (*Otaria flavescens*)

La topografía del área en la que se congregan es determinante en el tipo de estrategia de reproducción que desarrollan los lobos marinos. Si el sustrato es homogéneo y no presenta sitios con ventajas sobre otros, entonces los machos defenderán hembras próximas al estro (momento de la ovulación). En este caso, los machos adultos y las primeras hembras son los individuos que irán definiendo el área reproductiva central hasta cubrir, en plena temporada, aproximadamente 500 metros de costa en la cual los machos adultos residentes defienden hembras en vez de territorios. Este tipo de sistema reproductivo se denomina poligínico con defensa de hembras. En sitios en los que el sustrato sobre el cual se asienta la colonia resulta heterogéneo, con recursos por los cuales competir (por ejemplo lugares con sombra o piletos de marea donde se puedan refrescar en las horas de máximo calor), entonces los machos defenderán territorios en los que se concentrarán las hembras para copular (Capozzo, 2000)

La defensa de las hembras o del territorio se realiza por medio de continuos conflictos, vocalizaciones, rituales de pelea o combates reales (Campagna, 1988). La defensa del territorio en contra de los intrusos es más común al empezar la época de crianza. Las peleas consisten en mordidas en la cara o el cuerpo, rasgaduras con los caninos durante repetidos y alternados movimientos laterales, y agarrando con la boca y sacudiendo al oponente. Los territorios son mucho más activamente protegidos por los machos territoriales cuando coinciden con el establecimiento de un grupo de hembras. Hay vocalizaciones recíprocas, contacto con boca y cabeza, y ronroneos con las vibrisas extendidas entre los machos territoriales y sus hembras (Vaz-Ferreira en Ridway, 1981)

El tamaño aproximado para los individuos sexualmente activos es para hembras de 142.2 a 195.6 cm. y para los machos 213.4 a 246.4 cm. (Vaz-Ferreira en Ridway, 1981)

Las hembras dan a luz una única cría a los dos días, en promedio, de arribar al área de cría que generalmente es a mediados de Diciembre, la mayoría de los

partos ocurren en Enero y los últimos son a principio de Febrero. Las hembras están sexualmente receptivas o en etapa estral cinco o seis días después de parir y se produce la cópula (Campagna, 1988)

Dos días después de copular, realizan la primera excursión de alimentación al mar. A partir de este momento, la estrategia de las hembras consiste en viajes de alimentación al mar, de 2 a 3 días de duración, alternados con permanencias en la lobería para alimentar a sus crías, de dos días de duración. Esta estrategia de lactancia es exclusiva de los lobos marinos pues las focas concentran el período de lactancia en poco tiempo (4 a 60 días) y las madres permanecen ayunando al lado de sus crías (Capozzo, 2000)

En resumen, el comportamiento reproductivo y las estrategias de apareamiento en *Otaria flavescens* presentan gran flexibilidad debida a la variedad de situaciones con las que se encuentran en el medio tales como la variedad de la topografía sobre la cual se establecen las colonias de cría y reproducción, la variación en la temperatura (diaria o estacional), la presencia de recursos defendibles (que estimularían la conducta territorial en *Otaria flavescens*) y variables sociales (que derivan de las diferentes clases de edad que componen la colonia y de su experiencia) (Capozzo, 2000)

En cuanto a comportamiento de termorregulación, los cambios de la distribución y comportamiento reaccionan a los cambios de temperatura extremos. Con temperaturas bajas, los individuos toman posiciones con reducción de área superficial expuesta. Los animales permanecen con el vientre abajo, con las aletas pegadas al cuerpo. Las distancias entre los individuos son reducidas al mínimo. Hay contacto mutuo entre los individuos y diferentes áreas del cuerpo, cabeza o aletas. Cuando la temperatura incrementa, los individuos permanecen con el vientre arriba con las extremidades extendidas, una o más aletas se extienden al aire. Una posición muy común en *Otaria* en climas cálidos es sentarse con una aleta delantera extendida al máximo y proyectada lejos del cuerpo, al igual que tomar baños refrescantes en el mar, para regresar húmedos a las rocas. Durante

los días templados, se arrojan tierra fresca en el cuerpo con las aletas posteriores. Esto produce un hoyo que rodea al animal y expone la tierra más fresca (Vaz-Ferreira en Ridway, 1981)

OBJETIVOS

Objetivo general

- Analizar el comportamiento de los lobos marinos sudamericanos (*O. flavescens*) en condiciones de cautiverio en el Acuario Aragón

Objetivos particulares

- Describir el comportamiento de *O. flavescens* en cautiverio
- Crear un repertorio conductual de *O. flavescens* en cautiverio
- Registrar el comportamiento de los lobos marinos en confinamiento y trabajo
- Determinar la proporción de los elementos que componen las dietas administradas para cada individuo así como el contenido calórico
- Registrar la temperatura, el pH y la salinidad del agua de las vivencias de los lobos marinos en relación con cada una de las dietas suministradas
- Identificar si existen diferencias significativas en el comportamiento de los lobos marinos dadas por la alimentación, la temperatura, pH y salinidad del agua de las vivencias
- Obtener muestras de citología vaginal, con el fin de establecer el ciclo reproductivo de las hembras de lobo marino en el Acuario Aragón
- Identificar si el ciclo reproductivo afecta al comportamiento de los lobos marinos
- Describir el comportamiento materno-filial en preparto, parto y postparto

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realiza en el Acuario Aragón ubicado en el Bosque de San Juan de Aragón en la Delegación Gustavo A. Madero del Distrito Federal. El delfinario cuenta con 6 estanques de los cuales tres son para los lobos marinos del presente estudio con las siguientes dimensiones:

Confinamiento 1

Dimensión Horizontal Mínima (DHM)= 5.22 m

Área Seca de Descanso (ASD)= 50.8cm

Profundidad = 2.60 m

Confinamiento 2

Dimensión Horizontal Mínima (DHM)= 3.18 m

Área Seca de Descanso (ASD)= 0.90 m

Profundidad = 2.60 m

Confinamiento 3

Dimensión Horizontal Mínima (DHM)= 2.70 m

Área Seca de Descanso (ASD)= 2.20 m

Profundidad = 0.95 m

Cueva largo= 1.36, profundidad= 1.30, altura= 1.52,

Los sujetos de estudio pertenecen a la especie *Otaria flavescens* con las siguientes características:

Sujeto 1: Tango, macho de 10 años de edad y peso aproximado de 200 Kg.

Sujeto 2: Rumba, hembra de 9 años de edad y peso aproximado de 90 Kg.

Sujeto 3: Neifin, hembra de 15 años de edad y peso aproximado de 90 Kg.

Sujeto 4: Covo, macho de 2 años de edad y peso aproximado de 75 Kg. Este nació en las instalaciones del acuario.

Para describir el comportamiento se realizaron observaciones de diciembre del 2003 a noviembre del 2004 con el muestreo *ad libitum*, el cual consiste en que no existe ninguna limitación sobre lo que se registra o cuándo se registra, el observador simplemente anota todo lo que es visible y le parece relevante en un momento determinado (Martín y Bateson, 1991)) de diciembre del 2003 a noviembre del 2004. Con base a los inventarios conductuales de Ramírez, B. (1997) y Ramírez, L. (1997), así como, a las observaciones *ad libitum* obtenidas de los registros, se elaboró el repertorio conductual de los cuatro individuos estudiados, describiéndose cada conducta como una unidad de comportamiento. Estas unidades de comportamiento se adaptaron de los inventarios antes mencionados, al cautiverio, agrupándose en categorías, las que a su vez se dividieron entre dos estados: confinamiento y trabajo. Para confinamiento las categorías son nado, recuperación, termorregulación y agresión y para trabajo son trabajo positivo, trabajo negativo y agresión.

Cada categoría tiene diferentes unidades de comportamiento. De enero a mayo del 2004 se muestrearon los estados a diferentes horas del día, anotando la frecuencia de ocurrencia de las unidades de comportamiento incluidas en cada categoría conductual, siguiendo la regla de registro continuo, ya que esta se utiliza para todos los casos en que se da una categoría, midiendo frecuencias por aparición de las pautas de conducta (Martín y Bateson, 1991). Para el muestreo de las unidades de comportamiento se utilizó el método focal que consiste en observar a un individuo, durante una cantidad determinada de tiempo, recogiendo todas las ocasiones en que muestre una conducta (Martín y

Bateson, 1991), esto se llevó a cabo durante intervalos de 30 min., con periodos de receso de 15 min. entre ellos, durante 4 horas por 3 días a la semana. Estos registros se asentaron en formatos (anexo 1) y en imagen, grabando en videocámara de formato VHSC.

Se tomó en cuenta el espacio en el que se encuentran los animales (confinamientos o vivencias), también se obtuvo el promedio por dieta del pH, temperatura y salinidad del agua de las vivencias de cada individuo, así como el promedio de la cantidad de alimento administrado y el aporte de proteínas, grasas, hidratos de carbono y aporte calórico, utilizando la composición química proximal de cada especie de pescado empleadas en las dietas proporcionadas por Convimar, S.A. de C.V. Estos factores ocurridos durante el período de las observaciones se analizaron en relación con la fluctuación de las categorías conductuales de cada dieta, utilizando el método estadístico no paramétrico de análisis de varianza por bloques, utilizando a las dietas como tratamientos (Greene y d'Oliveira, 1984), para encontrar si existen cambios en el comportamiento debido a los grupos de variables (cuadros 5 y 6).

Se realizaron entrenamientos médicos para sacar muestras de secreciones vaginales, las cuales se extrajeron introduciendo un hisopo estéril y seco en la vagina y por medio de una rotación circular. Se realizó un frotis, el cuál se tiñó con azul de metileno. Posteriormente se observaron al microscopio las células presentes (Hafez, 1970), con el fin de identificar el tipo celular presente al momento de la muestra

Durante el transcurso del proyecto, una hembra llamada Rumba presentó copula con el macho llamado Tango y quedó preñada. Para el registro del comportamiento en preparto, parto y postparto de Rumba, se realizaron grabaciones: en preparto durante intervalos de 30 min., con periodos de receso de 15 min. entre ellos, durante 4 horas por día, tres días a la semana por tres meses, en parto se grabó todo el proceso hasta la limpieza de la cría, a partir de aquí, se

grabó diariamente las 24 hrs., durante una semana a la madre con la cría, utilizando el registro continuo con los métodos *ad libitum* y focal animal mencionados anteriormente, también se hicieron formatos diseñados para llevar un control materno-filial (anexo 2)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se separan en apartados, los cuales se describen y se discuten por separado, debido a las temáticas de los mismos.

I. Comportamiento

Se observaron, nombraron y describieron un total de 28 unidades de comportamiento que fueron agrupadas en 7 categorías funcionales y dos estados.

El comportamiento registrado con los métodos focal-animal y *ad libitum* para cada animal y por dieta dio como resultado la elaboración de un repertorio conductual específico para *Otaria flavescens* en cautiverio, el cual se describe en el anexo 3. Se obtuvo un total de 9240 min. registrados, más los realizados *ad libitum* y los registros materno-filial (preparto, parto y postparto).

Se encontró que existen cambios en las unidades del comportamiento entre los inventarios de vida libre (Ramírez, B. 1997 y Ramírez, L. 1997) (anexo 3) y el cautiverio, ejemplo de ello es la categoría funcional “nado”, ya que aunque, en los registros de vida libre se menciona un solo tipo de nado, los sujetos de estudio en cautiverio exhibieron diferentes tipos con los cuales suponemos que se adaptan al confinamiento, aunado a ello, se encontró estereotipia marcada mostrada en las altas frecuencias de esta categoría presente en todos los organismos. Así mismo, se establecieron las unidades de comportamiento en la categoría funcional termorregulación, mencionada en vida libre por Campagna y Le Boeuf en 1988.

El individuo “Covo” presentó mayor cantidad de unidades de comportamiento, esto puede deberse a que es un organismo juvenil y desarrolla mayor curiosidad por su entorno, así mismo tuvo un comportamiento exclusivo de los animales jóvenes, el juego. Vaz-Ferreira, (1984 en Ramírez, B. 1997) menciona que la conducta de juego es común entre los pinnípedos silvestres. El juego es

practicado fundamentalmente por animales jóvenes en forma continua sin dar indicios de fatiga. Durante el juego el animal pasa espontáneamente de un comportamiento a otro y realiza acciones que en su forma y orden, no son las típicas de la acción madura. Riedman (1990 en Ramírez, B. 1997) dice que los animales que juegan tienen una inhibición social, por lo que no se agreden ni lastiman. El juego, además, es una imitación del comportamiento de los padres o de los compañeros. Aún cuando en algunos casos puede no tener ninguna implicación en alguna función básica, podría servir como una práctica para ciertas actividades adultas, tales como la agresión hacia individuos del mismo sexo.

Esto fue observado en “Covo”, a pesar de que no ha tenido contacto con machos adultos, realizó ritual de agresión con objetos en la vivencia, como los que enfrentan los machos adultos durante la época reproductiva, que consiste en general, en una posición erguida sobre las extremidades anteriores, girando la cabeza de un lado a otro, con la boca abierta y vocalizando constantemente, subiendo y bajando el tronco (Sánchez, 1987), lo que haría pensar que probablemente las conductas agonísticas sean heredadas. En éste sentido, el juego ayuda a los animales jóvenes a aprender los patrones de conducta de los adultos (Riedman, 1990 en Ramírez, B. 1997), y puede ser una manera de familiarizarse con el medio que le rodea, como lo es la utilización de objetos que encuentra en la vivencia.

En el juvenil, las conductas que se realizan junto con la madre, no tuvieron valores de frecuencia muy altos, sin embargo estuvieron presentes, ejemplo de ello es cuando los cambiaban de vivencia, siempre trataba de estar lo más cerca posible de su madre, lo que nos indicaría que aún a los dos años de edad los animales no son totalmente independientes de las hembras. En lobos comunes en cautiverio se ha visto que los lazos familiares persisten por algunos años y posiblemente para toda su vida. Se observó que interactúan más entre los que existía un lazo familiar que con los que no había parentesco (Ramírez, B. 1997), siendo esto comprobado en “Covo”, ya que, aunque cuenta con dos años de edad,

tuvo gran contacto con su madre, "Rumba". Así mismo no mantuvo acercamiento con los lobos "Neifin" y "Lucero", que no tienen ningún lazo familiar con el juvenil, por lo cual es importante que los juveniles se encuentren sus primeros años con su madre, ya que esta relación juega un papel primordial en el desarrollo y conductas sociales del individuo.

También se observó dominancia marcada ejercida por la hembra de mayor edad, "Neifin", quien demostraba tener mayor autoridad sobre los otros lobos ya que tomaba la iniciativa en advertir la presencia de personas, observando antes que los demás, llegando a la agresión cuando no se respetaba su autoridad. Así mismo, otro lobo que es respetado fue "Covo", ya que molestaba a los otros sin ser molestado o agredido, misma situación descrita por Isaza-Lay (1986), quien observó la existencia de jerarquías y respeto a los lobos marinos de menor edad.

Además se registró el comportamiento en las diferentes vivencias para encontrar una posible relación entre el espacio de confinamiento y el comportamiento comparándose cada confinamiento con el comportamiento de cada lobo dado en él y se sacó un porcentaje de ocurrencia de las categorías (fig.1-4).

Los lobos marinos en la vivencia 1 y 2 disponen del área mínima de alberca y plataforma, lo cual se ve reflejado en todos los comportamientos (fig. 1,2,3 y 4) La vivencia 3 presenta las medidas más adecuadas para el desenvolvimiento de las categorías de termorregulación y recuperación.

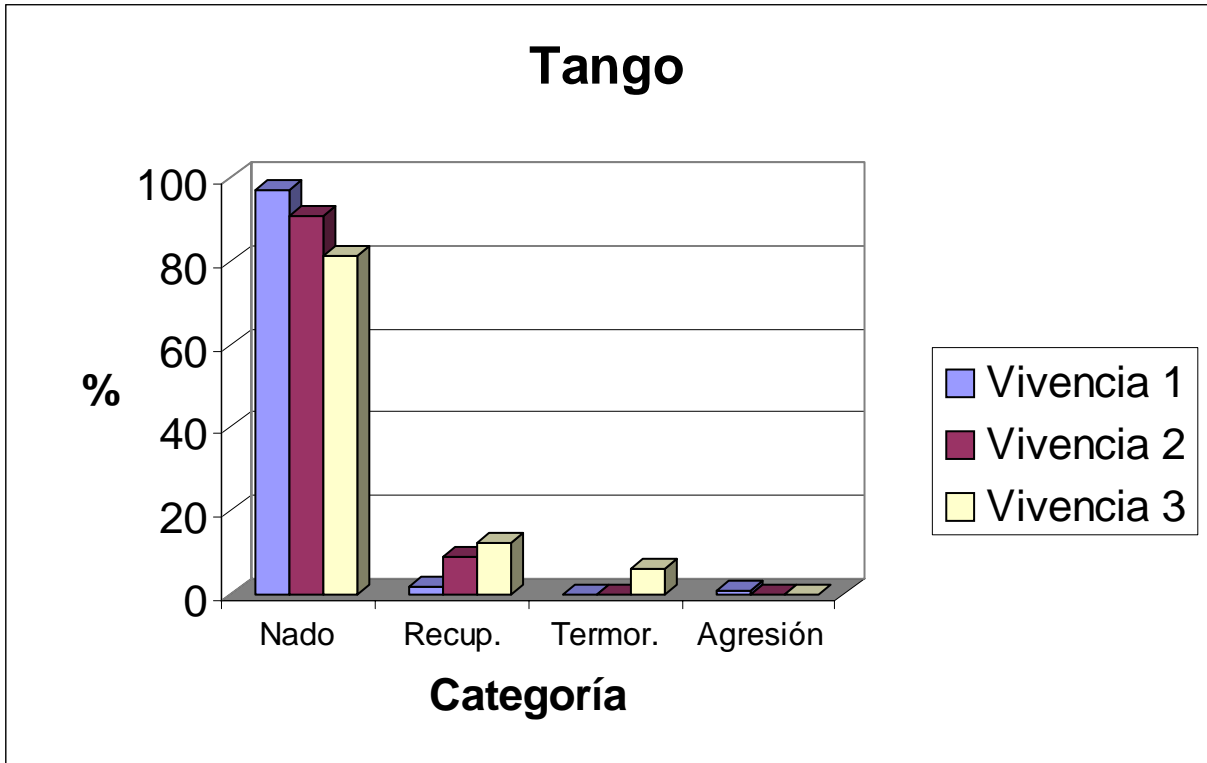


fig 1. Categorías de comportamiento de Tango en las diferentes vivencias (confinamientos)

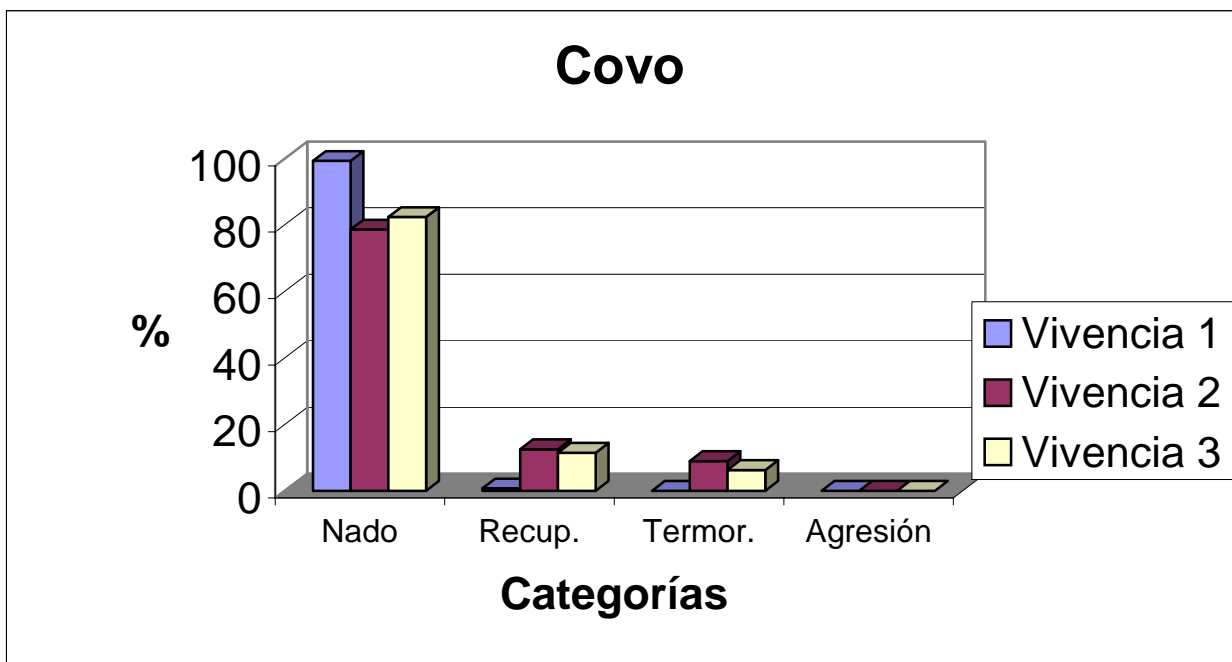


fig 2. Categorías de comportamiento de Tango en las diferentes vivencias (confinamientos)

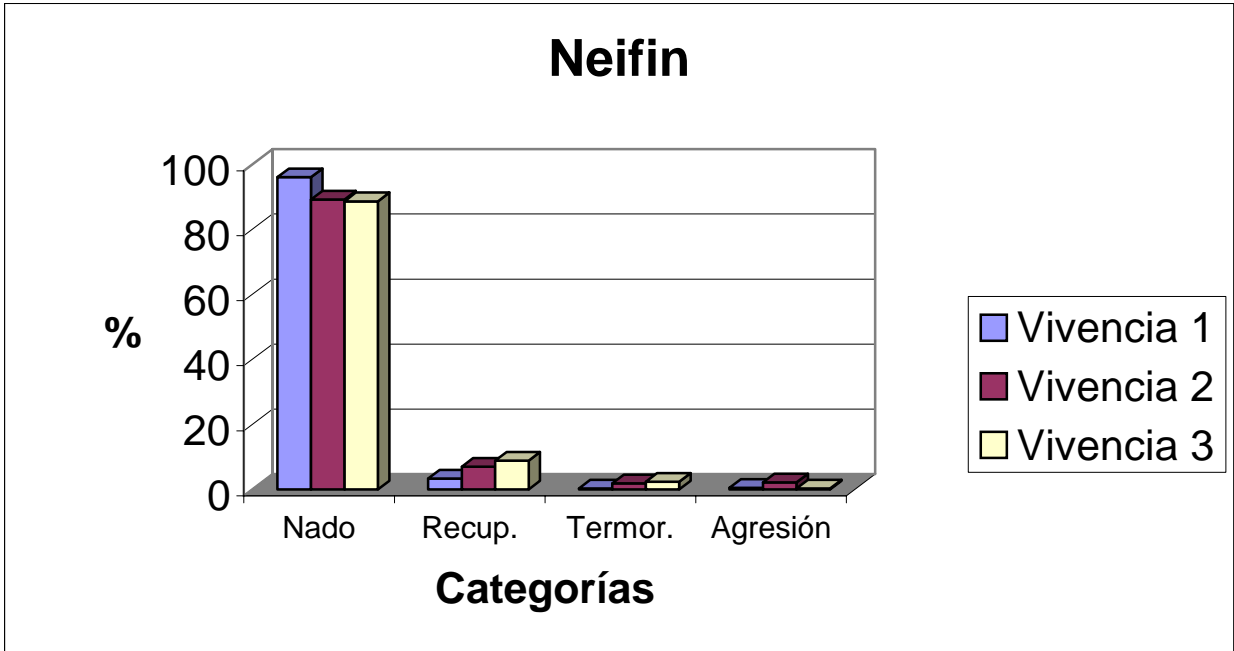


fig 3. Categorías de comportamiento de Neifin en las diferentes vivencias (confinamientos)

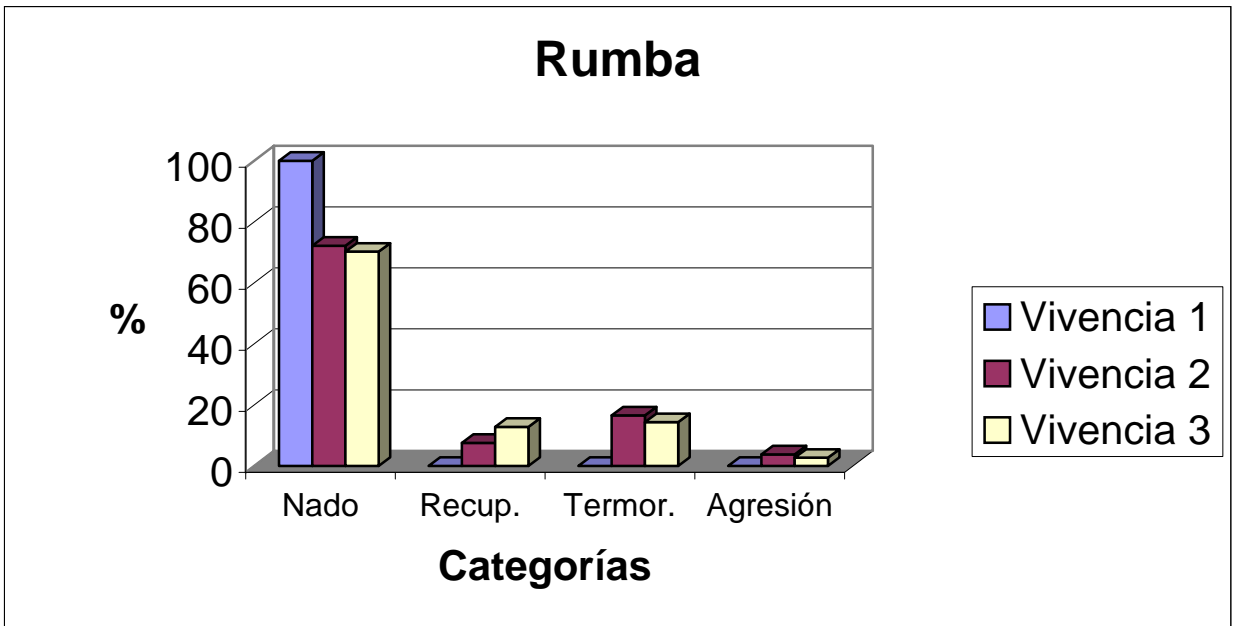


fig 4. Categorías de comportamiento de Rumba en las diferentes vivencias (confinamientos)

En la vivencia 1 existe un área de desplazamiento mínima, por lo cual nadan mayor cantidad de veces y se reportan frecuencias mínimas para el comportamiento de recuperación, teniendo mayor gasto de energía por parte de los lobos. En los confinamientos 1 y 2, las plataformas presentan un área reducida en comparación con la vivencia denominada asoleadero o confinamiento 3, en la que fueron más frecuentes las categorías de termorregulación y de recuperación. Estas categorías resultaron tener gran repercusión en el bienestar de los animales, ya que, en general cuando existe mayor frecuencia en recuperación y termorregulación el individuo presenta mayor disponibilidad al trabajo, así mismo, existe menos agresión contra otros lobos y entrenadores. Ejemplo de ello es el caso de Neifin, ya que a pesar de presentar mayor recuperación y termorregulación en la dieta 1, registró mayor frecuencia de nado y agresión. Esto es explicado por el cambio de confinamiento, ya que en esta dieta, estuvo mayor tiempo en la vivencia 1, la cual tiene una menor plataforma de descanso y poca área de nado. Isaza-Lay (1986) menciona que el descanso es muy importante, ya que, influye directamente en el comportamiento de los animales, aunado al comportamiento de termorregulación el cual, es reportado muy frecuentemente en estudios de vida libre (Campagna y Boeuf, 1988 y Vaz-Ferreira, 1981) y en cautiverio (Isaza-Lay, 1986).

II. Dietas y Fisicoquímicos del agua

Durante el periodo del estudio las personas encargadas de los lobos marinos les suministraron las dietas tomando en cuenta la edad y el tamaño de los cuatro individuos las cuales se describen en los cuadros 1, 2, 3 y 4.

Cuadro 1. Porcentaje de grasa, proteínas, hidratos de carbono y aporte calórico proporcionado por la alimentación recibida por “**Covo**” por dieta. mac=macarela, cal=calamar, aren=arenque, cap=capellin

Grupo de dieta	Tipo de pescado	Pescado total comido kg	Proteína %	Grasa %	CHOS %	Humedad %	Aporte calórico Kcal/100g
1	mac,cal,aren,cap	392	18.166	6.868	0.906	74.060	132.1931
2	mac,cal,aren,cap	250	16.402	2.8414	2.3192	78.4374	96.9814
3	cap, aren	432	15.45	2.127	3.1717	79.2513	86.0042
4	cap, aren	99	18.084	7.6075	1.2275	73.0808	139.0133

Cuadro 2. Porcentaje de grasa, proteínas, hidratos de carbono y aporte calórico proporcionado por la alimentación recibida por “**Neifin**” por dieta

Grupo de dieta	Tipo de pescado	Pescado total comido kg	Proteína %	Grasa %	CHOS %	Humedad %	Aporte calórico Kcal/100g
1	mac,cal,aren,cap	398.5	17.9804	5.3644	1.5329	75.1223	120.223
2	cap, aren	77	15.2825	2.0525	3.0075	79.6575	84.1525
3	cap, aren	163	15.18	1.7	2.7	80.42	83.745
4	cap, aren	120	17.8156	6.631	0.714	74.8394	131.31142

Cuadro 3. Porcentaje de grasa, proteínas, hidratos de carbono y aporte calórico proporcionado por la alimentación recibida por “**Rumba**” por dieta

Grupo de dieta	Tipo de pescado	Pescado total comido kg	Proteína %	Grasa %	CHOS %	Humedad %	Aporte calórico Kcal/100g
1	Mac,cal,aren,cap	255.5	17.881	6.121	0.8980	75.1	123.9191
2	cap, aren	53.5	15.154	1.742	2.872	78.402	87.782
3	cap, aren	207	15.36	2.09	3.08	79.47	85.0166
4	cap, aren	135.5	17.6025	7.0411	1.1239	74.2325	131.3114

Cuadro 4. Porcentaje de grasa, proteínas, hidratos de carbono y aporte calórico proporcionado por la alimentación recibida por “**Tango**” por dieta

Grupo de dieta	Tipo de pescado	Pescado total comido kg	Proteína %	Grasa %	CHOS %	Humedad %	Aporte calórico Kcal/100g
1	mac,cal,aren,cap	176	18.705	7.552	0.9552	72.7878	141.1825
2	mac,cal,aren,cap	670	17.668	5.725	1.507	75.1	122.2177775
3	cap, aren	238	15.997	4.011	2.01	77.982	100.4375
4	cap, aren	170	15.6744	2.2274	3.3908	78.7074	88.4733333

Las dietas variaron en el porcentaje de sus componentes, debido a composición de especies utilizadas en la dieta. Se obtuvo mayor cantidad de grasa en las dietas donde existió mayor cantidad de arenque y de macarela. Cuando existieron los tres tipos de pescado y calamar, hubo un incremento en las proteínas, siendo el calamar, la macarela y el arenque los de mayor contenido. Los carbohidratos están en mayor cantidad en el arenque y el capellin. El capellin fue el pescado con mayor contenido de humedad. (cuadro1-4) (fig. 5-8)

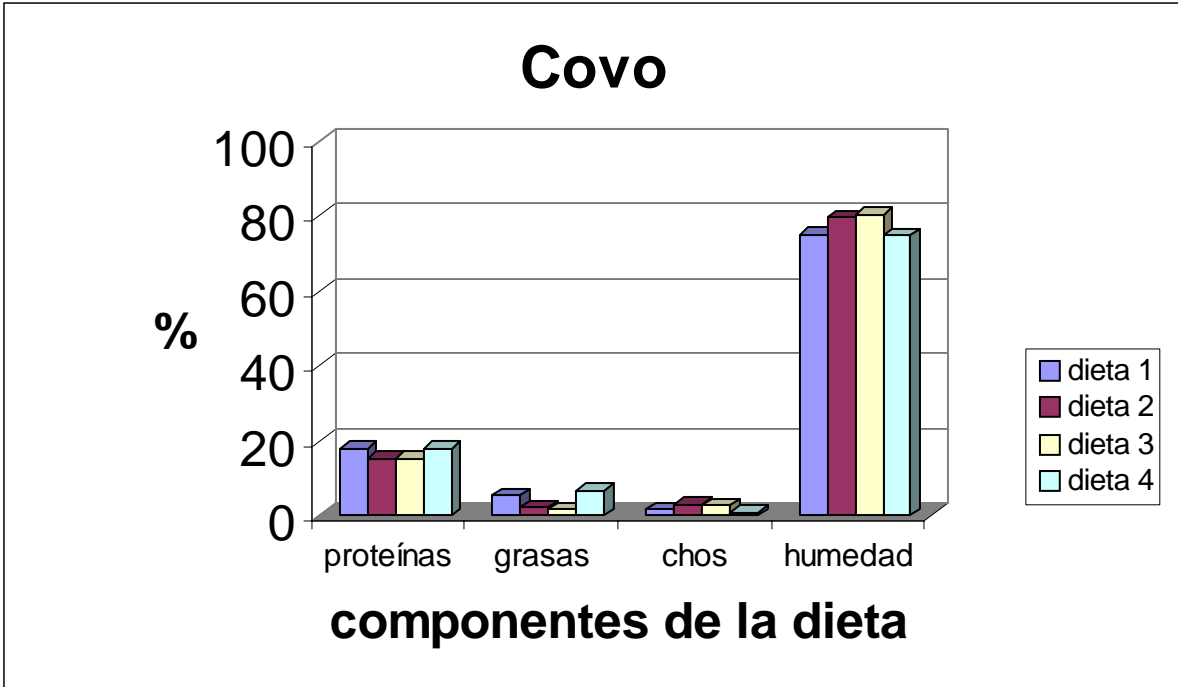


fig 5. Porcentaje de proteínas, grasas, carbohidratos y humedad de las dietas ingeridas por "Covo"

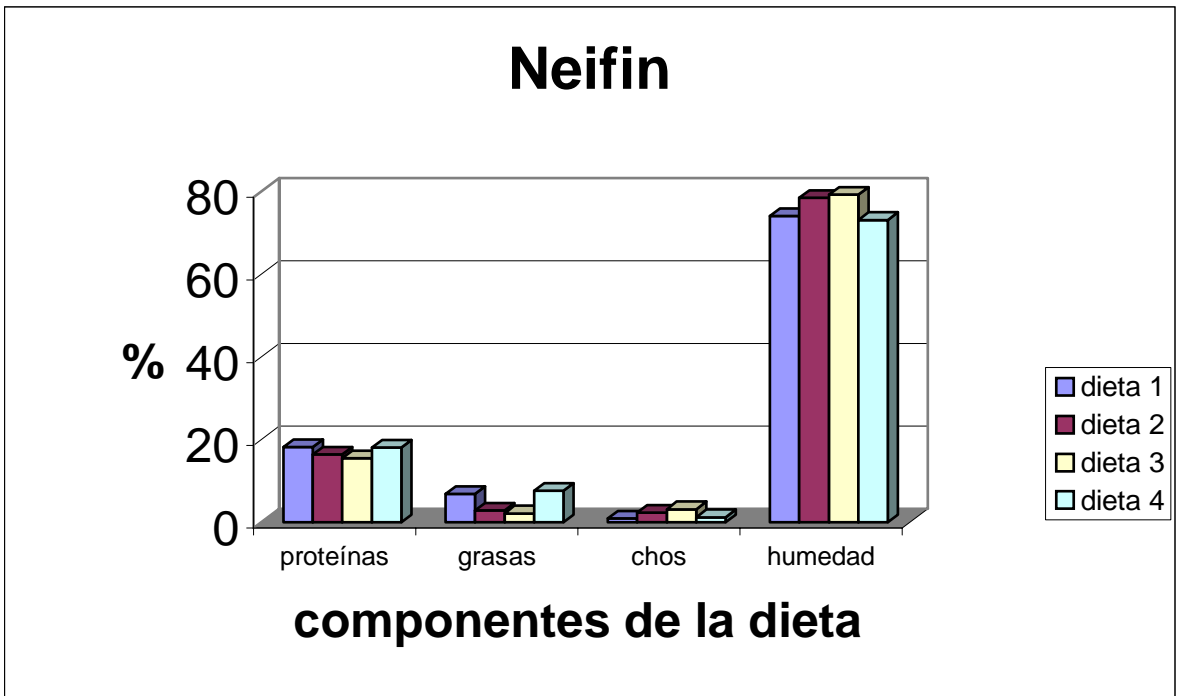


fig 6. Porcentaje de proteínas, grasas, carbohidratos y humedad de las dietas ingeridas por "Neifin"

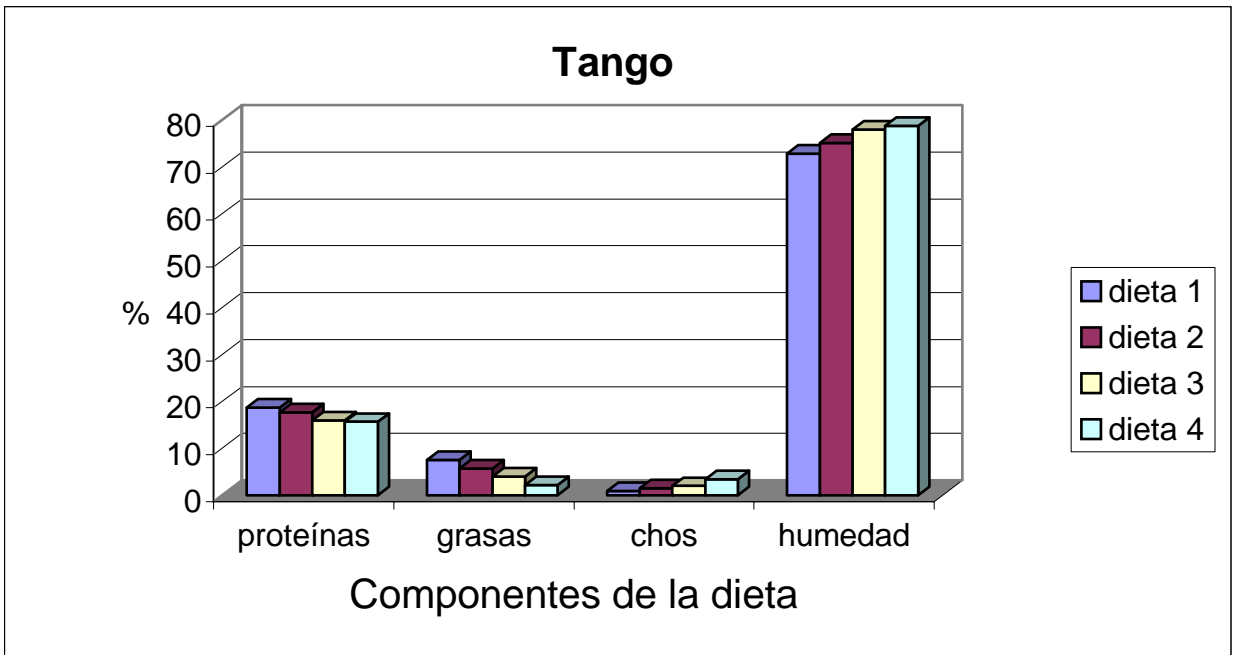


fig 7. Porcentaje de proteínas, grasas, carbohidratos y humedad de las dietas ingeridas por "Tango"

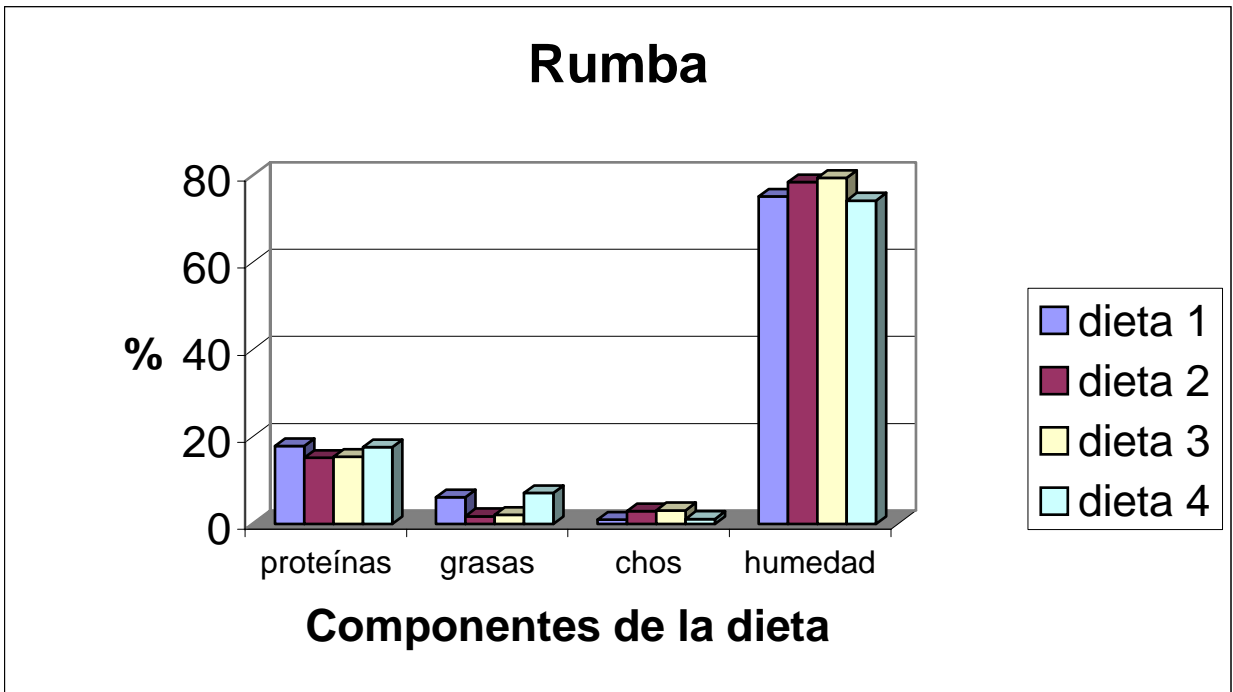


fig 8. Porcentaje de proteínas, grasas, carbohidratos y humedad de las dietas ingeridas por "Rumba"

Se tomaron los valores de pH, salinidad y temperatura del agua de los confinamientos de cada lobo cada tercer día, durante el estudio. Estos valores fueron agrupados con las diferentes dietas suministradas (fig 9-11).

Los parámetros fisicoquímicos registrados se encontraron en los siguientes intervalos: la temperatura de 16 a 24° C, el pH de 8 a 8.8 y salinidad de 15 a 20‰

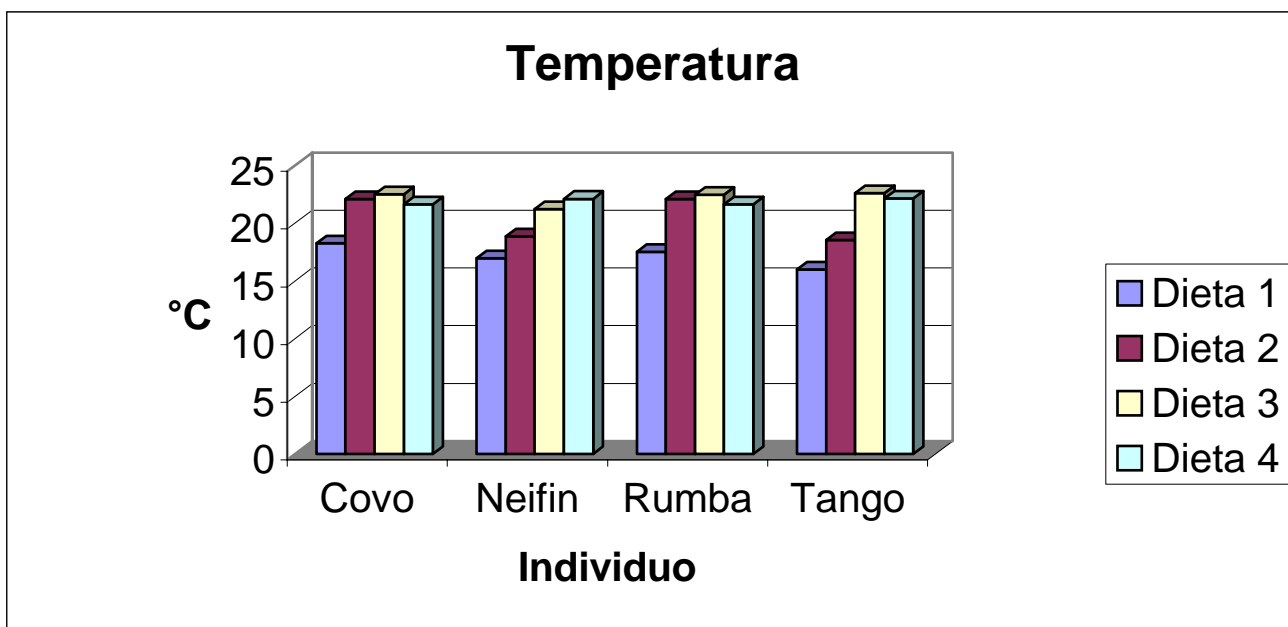


Fig 9. Temperatura del agua del las vivencias por individuo y por dieta.

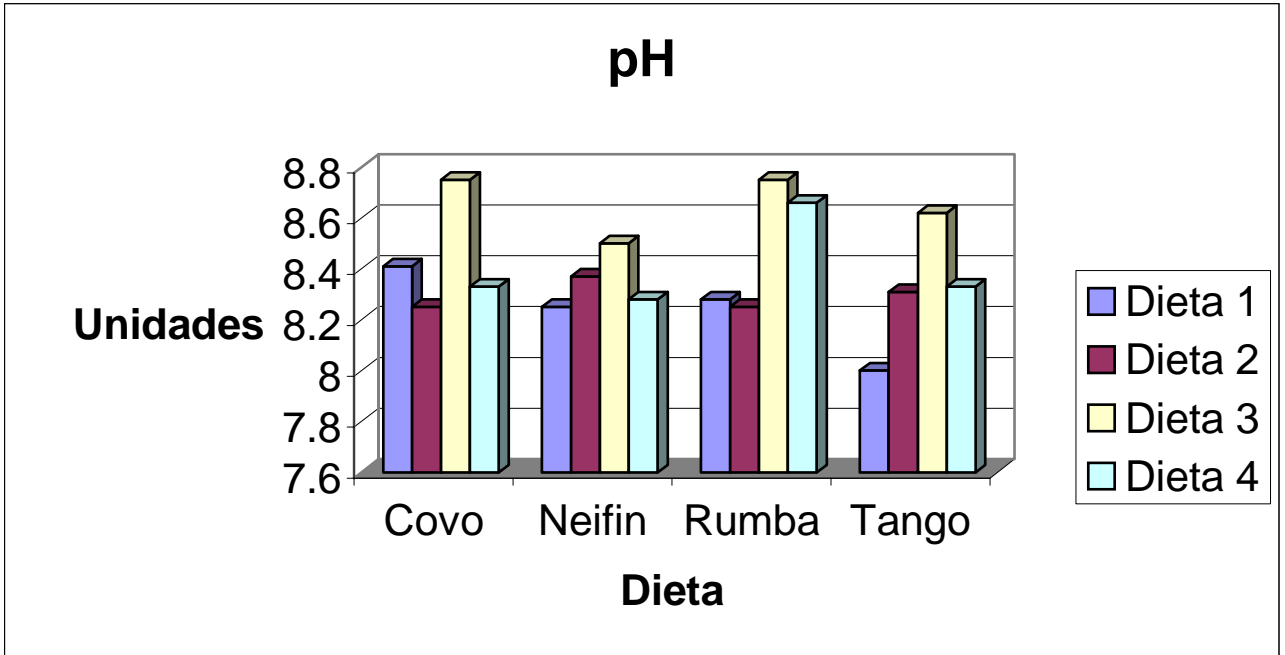


Fig 10. pH del agua del las vivencias por individuo y por dieta

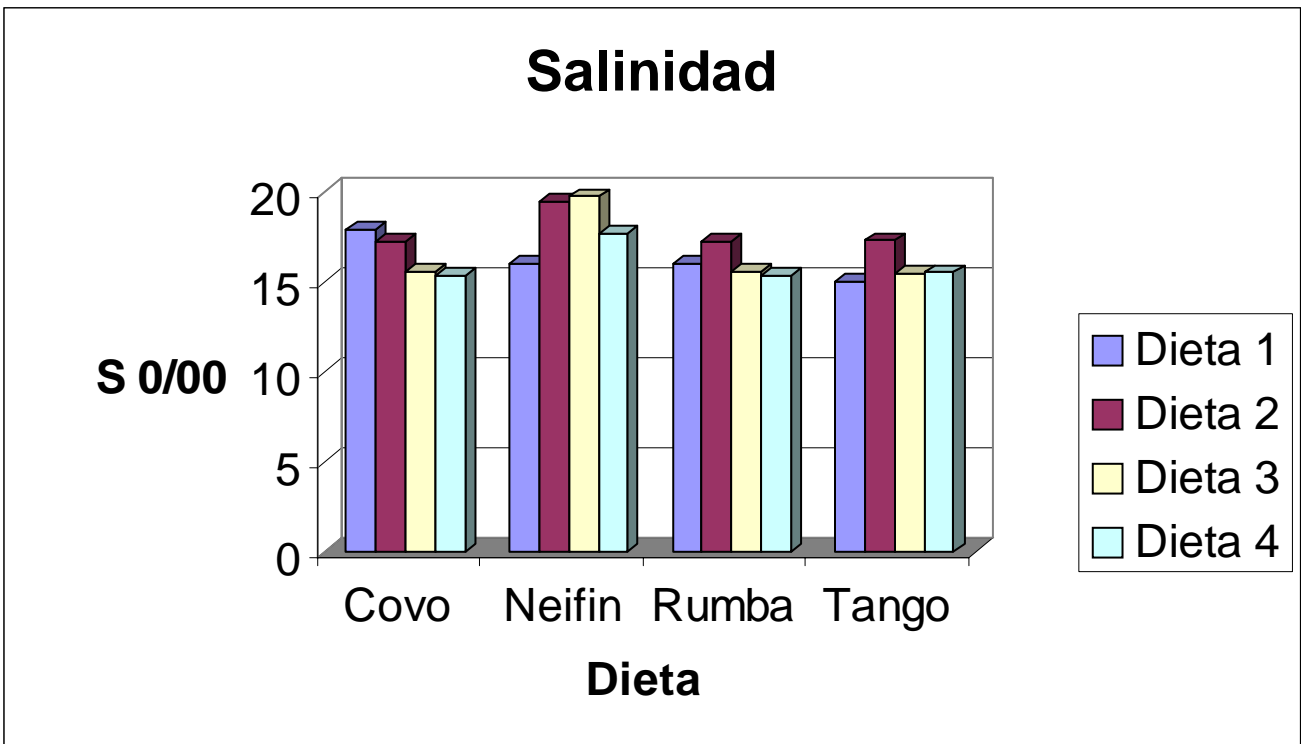


Fig 11. Salinidad del agua del las vivencias por individuo y por dieta

Se realizó una descripción de las categorías de comportamiento que se presentaron en las diferentes dietas junto con las variables del agua. El juvenil Covo presentó mayor frecuencia en todas las categorías (excepto de agresión) en la dieta 1. La categoría nado, fue más frecuente en la dieta 1 seguida por la 3, 2 y 4. La recuperación se presentó más en la dieta 1 y seguida por la dieta 2, 3 y 4. La termorregulación únicamente se presentó en la dieta 1 y 2. Existió mayor trabajo positivo en la dieta 1, seguida por la 2, 3 y 4. La agresión se dio en la dieta 4 y 1. Las variables que conforman la dieta 1 fueron las más adecuadas para Covo, ya que se mostró activo, tuvo mayor frecuencia en recuperación, termorregulación, trabajo positivo y poca agresión. Las variables de la dieta 4 se presentaron mayores frecuencias de comportamientos negativos en el animal, ya que nadó gran cantidad de veces y con poca recuperación, no existió termorregulación, el trabajo positivo fue menor que las demás dietas y hubo mayor agresión.

Para Neifin, la dieta 1 obtuvo mayor frecuencia en la categoría nado después la dieta 2, 3 y 4. La categoría recuperación presentó más en la dieta 1, 3, 2 y 4. El comportamiento de termorregulación fue mayor en la dieta 3 seguida por la 1, 2 y 4. Presentó mayor agresión en la dieta 1, 2, tanto en confinamiento como en trabajo, y solo se presentó en la dieta 3 y 4 cuando estuvo en trabajo. El trabajo positivo fue mayor en la dieta 4 luego en la 3, 1 y 2.

Tango presentó mayor frecuencia en la dieta 2, 1, 3 y 4 en la categoría nado. La categoría de recuperación estuvo presente en la 3, 2 y 4. La termorregulación solo existió en la dieta 2. La agresión fue registrada en la dieta 3 de confinamiento y fue mayor en la 4 de trabajo.

La dieta 1 de Rumba obtuvo mayor frecuencia en nado, recuperación, termorregulación y en la UC mastica pescado. Presentó agresión en la dieta 3.

Los datos obtenidos por el método estadístico ANOVA por bloques (cuadro 5) reflejaron que no existen diferencias significativas entre las dietas de todos los lobos marinos, ni en las comparaciones entre los dos estados.

Cuadro 5. Resultados del estadístico ANOVA por bloques por individuo y por estado, utilizando una $P < 0.05$

Individuo	Estado Confinamiento $F_{0.05} = 3.86$	Estado Trabajo $F_{0.05} = 4.76$
Covo	$F_0 = 7.68 \times 10^{-6}$	$F_0 = 1.47$
Neifin	$F_0 = 1.2385$	$F_0 = 1.2385$
Rumba	$F_0 = 1.074$	$F_0 = 0.7204$
Tango	$F_0 = 1.0037$	$F_0 = 0.8666$

Sin embargo, se pudo observar aún y cuando no existieron diferencias significativas, que cuando los parámetros fisicoquímicos del agua presentaron variación, ocurrieron cambios en la conducta. Tal fue el caso cuando los valores de pH se incrementaron (mayores a 8) o cuando se obtuvieron bajos niveles de salinidad (15 a 20 ‰), registrándose en las dietas 2, 3 y 4 para Covo, 1 y 4 para Neifin, 1, 3 y 4 para Rumba y 1, 3, y 4 para Tango. Esto coincide con lo reportado por Machorro (1984) y Flores (1991), quienes obtuvieron resultados similares.

Esta situación sugiere que al variar las condiciones de cautividad se provoca en los animales un cambio en su comportamiento tanto en confinamiento como en trabajo. Los comportamientos registrados durante las variaciones en los fisicoquímicos son: lentitud en el nado, mayor tiempo fuera del agua, mayor agresión contra otros lobos, no salen a trabajar, lentitud al realizar el trabajo, agresión contra sus entrenadores y rechazo del alimento. Por lo que se puede decir que a pesar de no tener influencia directa con las frecuencias de los comportamientos, los parámetros fisicoquímicos como salinidad y pH, si afectan el comportamiento de los lobos marinos.

Por otro lado, cuando alguno de los ejemplares presentó detrimento en la salud, se observaron ciertos comportamientos, que si bien es cierto pueden confundirse con normales, las personas que están en contacto directo con ellos, pueden llegar a identificarlos, estos comportamientos fueron:

- El animal prefiere estar fuera del agua cuando los demás individuos están activos dentro ella.
- Los movimientos son lentos, y asume la posición de ET (erguido en tierra)
- Se rehúsa a realizar ciertos ejercicios en el entrenamiento (por ejemplo, es visible en el stand, que es un ejercicio que consiste en apoyo de todo el peso del animal, únicamente en las aletas anteriores)
- Rascarse excesivamente
- Rehúsa parcial o completamente el pescado que normalmente acepta
- No come durante ciertos periodos del día.

Estos comportamientos son respaldados por Sweeney (1974), y complementa mencionando que en ciertas especies, algunos de los comportamientos también son asociados con actividad sexual o cópula. Además de los comportamientos mencionados, se encontró lentitud en el nado, mayor tiempo fuera del agua, mayor agresión contra otros lobos, así mismo, no salen a trabajar o bien, lentitud al realizar el trabajo, agresión contra sus entrenadores y rechazar el alimento. Por lo que se puede decir que a pesar de no tener influencia directa con las frecuencias de los comportamientos, los parámetros fisicoquímicos como salinidad y pH, si afectan el comportamiento de los lobos marinos.

Se puede concluir que la alimentación, los valores fisicoquímicos del agua, aunados al espacio de los confinamientos, hacen que los lobos marinos desarrollen modificaciones en sus conductas, lo que tendrá influencia directa en su comportamiento en los encierros y en el adiestramiento a que son sometidos.

III. Ciclo Reproductivo

El comportamiento sexual entre los lobos marinos se manifestó por agresión al ser introducidos a la misma vivencia, porque la hembra no se encontraba en estro, por lo que es necesario realizar un estudio del ciclo reproductivo de los lobos marinos en cautiverio, ya que al estar en condiciones muy diferentes a las de vida libre, el ciclo cambia completamente, siendo comprobado con el nacimiento de la cría del presente estudio y otra cría reportada por el Acuario Aragón en el 2001 (Bernal *et al.*, 2003) ambos nacimientos se presentaron en el mes de Julio, periodo distinto a los mencionados en la bibliografía, es decir en el verano austral (diciembre-marzo) (Campagna y Le Boeuf, 1988). Este estudio se pretendió realizar en el presente trabajo, siendo imposible por causas ajenas al proyecto. Sin embargo, se pudieron extraer 7 muestras de la hembra Neifin, las cuales fueron

Muestra	Cornificadas o superficiales (%)	Parabasales (%)	Intermedias (%)	Neutrófilos (%)
11-05-04	25.8141	3.8125	59.5712	10.8022
	11.7102	3.1171	67.4810	17.6917
13-08-04	23.1884	1.5217	12.5363	62.7536
20-08-04	6.9307	27.3927	61.0561	4.6205

analizadas en el microscopio, presentando los datos mostrados en el cuadro 7.

Cuadro 7. Porcentaje de las células encontradas en las muestras de citología vaginal extraídas de la hembra “Neifin”

IV. Parto y Comportamiento materno-filial

En el presente estudio, la hembra Rumba resultó preñada, por lo que se realizó una observación y descripción de los comportamientos tres meses antes del parto y una semana posterior a él.

En el periodo de tres meses, la hembra presentó gran cantidad de comportamientos de recuperación y termorregulación. La mayor parte del tiempo la pasó acostada en la plataforma. Presentó un comportamiento nuevo para los lobos del estudio, masticó el pescado cuando la alimentaron; este comportamiento es descrito por Sweeney (1974) , sin embargo el indica que se presenta cuando el animal está enfermo.

Durante el parto se anotó lo observado (anexo 5). La hembra estuvo aproximadamente 20 min. en labores de parto, desde las primeras señales (vocalizaciones y movimientos en parte trasera de la hembra), hasta que nace la cría.

En las labores de parto, “Rumba” presenta periodos de movimiento, que consiste en contracciones, cambios de posición y movimientos en aletas inferiores para expulsar a la cría, y de descanso que ayuda a la hembra a recuperarse. En un principio los periodos de movimiento duran 1 min. intercalando 1 min. de descanso, posteriormente los periodos de descanso se van acortando hasta llegar a 6 seg. y los periodos de movimiento aumentan hasta 3 min. En total se tienen 893 min. de movimiento y 263 de descanso.

La cría nació primero con las aletas traseras, y no cefálicamente, por lo que pertenece a los casos con menor porcentaje en vida libre (34%), reportados por Campagna y Le Boeuf en 1988. Duró menos tiempo del estimado (20 min.), ya

que en vida libre encontraron que este tipo de partos, tardan aproximadamente 47 min., sin embargo está dentro del intervalo de duración para los partos (20 a 254 min.) (Campagna y Le Boeuf , 1988)

Tan pronto como nació la cría realizó su primera vocalización, como lo mencionan Peterson y Bartholomew (1969), quienes suponen que las crías vocalizan aparentemente con su primera exhalación (Serrano, 1994). Esta vocalización fue muy corta y casi imperceptible.

Un hecho importante, no reportado en cautiverio, es la que asumimos como una reanimación de la cría. Esta se presentó una vez que nace la cría, la hembra se sube completamente en la cría, ejerciendo presión sobre ella, también la muerde y la avienta, sin dejar de vocalizar. Conforme pasa el tiempo de reanimación, se observa mayor movimiento en la cría, mueve las aletas, levanta la cabeza y vocaliza, mucho más fuerte que la primera vez.

Durante la observación materno-filial, se encontró que el comportamiento de reconocimiento fue de los más frecuentes, muy probablemente por lo mencionado por Insley (2003), quien dice que el reconocimiento juega un rol angular en todas las interacciones sociales de todos los animales, especialmente en las especies que paren en colonias. En el caso de los pinnípedos las madres y crías usan una combinación de señales vocales, visuales y olfativas-táctiles (por medio de las vibrisas faciales) para relocalizarse y reunirse. (Insley, 2003)

Riedman (1934) señala que la mayoría de las hembras de los pinnípedos emiten un llamado distintivo para atraer a sus crías, así como también las crías emiten un sonido distintivo para que sus madres los reconozcan. A este tipo de sonidos se les llaman vocalizaciones madre-cría, esto ayuda a la hembra a reconocer, localizar y mantener contacto con sus crías en la colonia (Serrano, 1994).

En la relación materno-filial, la asignación de energía que realizan los progenitores hacia su prole se llama inversión materna o paterna (Trivers, 1972 en Ramírez, 1997); está constituida por la atención al crío, el tiempo empleado, la energía consumida y el desgaste del progenitor en detrimento de futuras oportunidades de reproducción (Alcock, 1989 en Ramírez, 1977). En los mamíferos gran parte de la inversión la realizan las hembras al alimentar con leche al crío (Maynard-Smith, 1977 en Ramírez, 1997) El grupo de inversión materna, contiene conductas de amamantamiento, acompañamiento y cuidado a su crío. El de recuperación, reúne las conductas de restablecimiento físico y descanso en las que predomina la inactividad, mediante las cuales el animal intenta reducir las diferencias con el ambiente para aumentar su bienestar (Broom, 1988 en Ramírez, 1997). Las UC de agresividad se refieren al ataque, defensa y amenaza por parte de la hembra hacia personas.

La inversión materna fue llevada a cabo en la parte de la vivencia más cerrada, confirmando lo encontrado por Ramírez (1997), quien dice que la ocurrencia de la conducta inversión materna, en vida libre, es mayor en cuevas.

Peterson y Bartholomew (1976) y Auriolés y Llinas (1987) refieren que los críos al nacer son incapaces de valerse por sí mismos, se mueven torpemente, no saben nadar; por lo que se mantienen estrechamente cercanos a la hembra, esto fue muy observado ya que los primeros días mueve muy poco las aletas y se muestra atenta cuando lo hace, las muerde y juega con ellas, no camina, conforme pasan los días se observa más independiente y segura, el movimiento en 4 aletas (caminar) se hace mayor; así mismo, al principio trata de estar lo más cerca de la cabeza de la hembra, posteriormente empieza a tener mayor contacto con otras partes del cuerpo de la hembra, como lo son aletas y dorso, observa sobre el y trata de salirse. Los últimos días, madre y cría, realizaron salidas, incrementando las veces y el tiempo de permanencia afuera (anexo 7).

La categoría de descanso fue muy frecuente, estos comportamientos tendientes al descanso y reposo, ayudaron a la hembra a recuperarse del desgaste provocado por la inversión materna (Ramírez, 1997)

Las horas de lactancia más frecuentes fueron por la tarde, a las 2, 3 y las 8 p.m. (anexo 7) Este dato puede ser de gran ayuda a los entrenadores, ya que con ello pueden ajustar las horas de entrenamiento a los periodos de no lactancia.

La hembra comió muy poco antes del parto (1kg), al día siguiente comió 0.5kg, y al ir pasando los días fue comiendo más (anexo 7), este aumento de alimentación también se da en vida libre, ya que, después del parto, las hembras alternan periodos de amamantamiento y ausencias debidas a su alimentación en mar abierto (Ramírez, 1997)

Las posiciones de la hembra en reposo, fueron aumentando conforme pasaron los días. Cuando realizaban salidas, presentó más variedad en posiciones (anexo 7), las que más se presentaron fueron la e, b, c y d. Se observó que la hembra no podía realizar gran cantidad de movimientos dentro de la cueva, por ser un espacio reducido, por lo que, se sugiere que esta área se mayor. En lactancia, las posiciones más frecuentes fueron e y d.

En los primeros días existió rechazo por parte de la hembra hacia la cría, este comportamiento no ha sido reportado y consiste en no dejarla acercarse a los pezones y cuando lo hacía, la muerde y avienta hacia la pared. Al paso de los días este comportamiento disminuyó hasta desaparecer. Esto probablemente se debe a que, durante y después del parto, existe una gran cantidad de pérdida de energía, necesitando mayor tiempo de descanso para reponerla, por lo que evita amamantar a la cría por periodos prolongados. Probablemente, este tiempo de recuperación en vida libre, es proporcionado por los continuos viajes de las hembras para alimentarse días después del parto (Capozzo, 2000) y no existe tal rechazo.

CONCLUSIONES

- Debido a que los inventarios existentes han sido realizados para otras especies de pinnípedos y en vida libre, una de las contribuciones de este estudio consiste en un repertorio conductual específico para *Otaria flavescens* elaborado con especímenes en cautiverio
- Los registros conductuales en vida libre son similares a los de cautiverio, sin embargo, existen variantes importantes entre ellos, ejemplo claro es la categoría nado
- A pesar de que no resultaron variaciones significativas entre las frecuencias de los comportamientos en los dos estados ocasionados por la alimentación y los fisicoquímicos del agua, son sumamente importantes para mantener la salud y el óptimo desarrollo de los individuos
- Las instalaciones (confinamientos o vivencias) juegan un papel fundamental en el desenvolvimiento de los animales, ya que entre más plataforma y área de nado exista, los animales presentarán mayor frecuencia en comportamientos de descanso y termorregulación que son fundamentales en el bienestar del individuos
- Los animales presentaron cambio de comportamiento cuando existió detrimento en la salud, por lo que es importante que las personas cercanas a ellos conozcan lo mejor posible sus conductas, así ayudarán a la rápida detección y tratamiento de enfermedades
- Es importante que en los primeros años de vida, las crías de lobos marinos permanezcan junto a su madre ya que es en esta edad cuando aprenden las conductas de socialización que utilizarán en su vida adulta.

- La hembra, en etapa de gestación, presentó un comportamiento nuevo para los lobos del estudio, masticó el pescado cuando la alimentaron

- La cría del presente estudio, no nació en las fechas registradas para *Otaria flavescens* en vida libre, siendo la segunda cría en nacer en la época del verano en el hemisferio norte, en el Acuario Aragón, por lo que es necesario un estudio completo que establezca el ciclo reproductivo de la especie en cautiverio, el cual sentará bases para conocer las fechas adecuadas para la cópula, evitando la agresión entre ellos cuando la hembra no se encuentre en estro.

- Un comportamiento que no ha sido descrito en cautiverio y presenta variantes en vida libre es la reanimación de la cría, que consiste en ejercer presión sobre el cuerpo de la cría con el cuerpo de la madre, subiéndose completamente en ella, en mordidas, aventones, y gran cantidad de vocalizaciones

- La inversión materna se llevó a cabo la mayor parte del tiempo, en el lugar más cerrado de la vivencia, lo que ayuda a concluir, que las vivencias donde ocurran relaciones materno-filiales, deben presentar la simulación de una cueva con suficiente espacio para que le permita libertad de movimiento

- Las horas de lactancia más frecuentes fueron por la tarde, a las 2, 3 y las 8 p.m., este dato es relevante, ya que así los entrenadores de los lobos tendrán referencias de tiempo para asignar horarios de alimentación

ANEXOS

ANEXO 1. Hojas de registro de datos por individuo para lobos marinos en cautiverio

Nombre: _____ Fecha: _____

ESTADO CONFINAMIENTO

Categoría nado	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
UC										
UC										
Categoría recuperación										
UC										
UC										
Categoría termorregulación										
UC										
UC										
Categoría agresión										
UC										
UC										

ESTADO TRABAJO

Categoría	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Trabajo positivo										
UC										
UC										
Categoría										
Trabajo negativo										
UC										
UC										
Categoría										
Agresión										
UC										
UC										

Cuadro para los registros de comportamiento. Las UC varían entre los organismos.

R= Número de registro UC= Unidad De comportamiento por categoría

ANEXO 2. Hojas de registro de datos materno-filial para lobos marinos en cautiverio

Fecha: _____

Hora	Lactancia	Posición Rumba lact	Posición Rumba	Olf	Vocal	ReHcab	ReHcpo	Obser	Agres	Descanso	Apoyo en 4 aletas (camina)	Mov. aletas	Observaciones

Cuadro para los registros de comportamiento materno-filial

ANEXO 3. Unidades de comportamiento de los lobos marinos, clasificadas por categoría y estado.

ESTADO CONFINAMIENTO

Categoría funcional

NADO

Agrupar todas las unidades de comportamiento (UC) realizadas en las vivencias dentro del agua, ocasionando un gasto energético, ya que presentan gran movimiento.

1) N Nado. El organismo presenta las aletas posteriores juntas, mientras que las aletas anteriores las utilizan para impulsarse, después del impulso, las aletas anteriores se pegan al cuerpo. Para cambiar de dirección despliega la aleta del lado al que quiere dirigirse. (modificado de Ramírez, B., 1997) En el caso de los organismos en este estudio presentaron diferentes tipos de nado dependiendo de la trayectoria y la respiración, por lo que en cada individuo se tomaron las variantes como unidades de comportamiento (anexo 3.1)

2) JO Juego con objeto. El lobo juega solo, sacude, avienta, muerde o empuja objetos, tales como botes, boyas, mangueras, etc. (modificado de Ramírez, B., 1997)

3) Slt Saltos. El organismo nada rápidamente, con entradas y salidas al agua en forma de saltos sin patrón definido. (modificado Ramírez, B., 1997)

OBSERVACIÓN.-Agrupa las unidades de comportamiento donde el animal está pendiente a su entorno, especialmente a las puertas de la vivencia.

4) SC Saca la cabeza. El lobo únicamente saca la cabeza del agua para observar a la puerta de la vivencia, posteriormente vuelve a nadar.

5) SCp Saca el cuerpo. El animal saca todo el cuerpo del agua a la plataforma acercándose a la puerta para observar más detenidamente.

6) Aal Apoya aletas anteriores. Sólo saca la parte anterior del cuerpo, apoyando las aletas anteriores en la plataforma.

RECUPERACIÓN

Agrupa pautas inactivas que se asocian a la recuperación física y comodidad del animal. Estas UC suponen para los animales un mínimo gasto energético debido a que la dominante corporal consiste en mantener apoyado sobre el sustrato la mayor parte del cuerpo. De acuerdo al sustrato se distingue la recuperación en agua o en tierra (Ramírez, B., 1997). En esta categoría funcional se incluye las UC de termorregulación, ya que, permiten el bienestar de los organismos disipando o manteniendo calor.

En tierra:

7) AT Acostado en tierra. El lobo se mantiene sin movimiento sobre su dorso, vientre o lateralmente aparentemente con los ojos cerrados (modificado de Ramírez, B., 1997)

8) ST Sentado en tierra. Los cuartos traseros se apoyan sobre el sustrato, mientras que la parte anterior del cuerpo se apoya en las aletas

anteriores, el cuello y la cabeza están levantados, el animal se encuentra en un estado de alerta. (Ramírez, B., 1997)

9) ET Erguido en tierra. La parte anterior del cuerpo está apoyada en las aletas anteriores, los cuartos traseros apoyados en el substrato, con la cabeza y cuello echados hacia atrás y la nariz apuntando en posición vertical, en ocasiones la parte posterior de la cabeza se apoya sobre el dorso. (modificado de Ramírez, B., 1997)

10) Olf Olfateo. El lobo flexionando su cuerpo dirige el cuello y la cabeza hacia la región posterior, pegando a ella la nariz, también pueden acercar la nariz a algún objeto o sujeto. (modificado de Ramírez, B., 1997)

11) Frot Frotarse. El animal fricciona el hocico, el cuello o la cabeza contra sus costados o las paredes de la vivencia. (modificado de Ramírez, B., 1997)

En agua:

12) Flo Flotar. El lobo se encuentra extendido en el agua sin nadar con las aletas recogidas hacia el cuerpo exponiendo el dorso a la superficie o bien, sobre su costado (ya sea derecho o izquierdo) con las aletas del lado opuesto extendidas fuera del agua, formando un ángulo de 90° en relación al eje del cuerpo. (modificado de Ramírez, B., 1997 y Ramírez, L., 1997)

13) Ss Semisumergido. El animal está erguido sobre el suelo en el área menos profunda de la vivencia con los ojos cerrados (modificado de Ramírez, B., 1997)

TERMORREGULACIÓN

Contiene las UC las cuales son realizadas por los lobos marinos para regular su temperatura corporal.

14) AAP Acostado con aletas pegadas al cuerpo. El animal se encuentra en posición horizontal, con las aletas posteriores y anteriores pegadas al cuerpo.

15) DML Distancia mínima entre lobos. Se presenta cuando dos o más lobos se encuentran muy cercanos entre sí, tocándose entre ellos en una o varias partes del cuerpo, cabeza o aletas.

16) EE Extremidades extendidas. El lobo acostado horizontalmente, extiende las aletas anteriores y posteriores sobre el sustrato.

17) AAr Aletas al aire. El organismo presenta una o más aletas extendidas al aire por lo general realizando un ángulo de 90° con respecto al cuerpo.

18) EAE Erguido con aleta extendida. El lobo se encuentra erguido (ET) con una aleta extendida al máximo sobre el sustrato. La parte anterior del cuerpo está apoyada en las aletas anteriores, los cuartos traseros apoyados en el sustrato, con la cabeza y cuello echados hacia atrás y la nariz apuntando en posición vertical, en ocasiones la parte posterior de la cabeza se apoya sobre el dorso.

19) AAg Aletas dentro agua. El organismo se encuentra en un área seca, con alguna de las aletas dentro del agua.

20) MA Se Mete al agua. El lobo mete todo su cuerpo al agua, volviéndose a salir a la superficie seca.

ESTADO TRABAJO

Categoría funcional

TRABAJO POSITIVO

Esta categoría se presenta durante el entrenamiento. Los lobos salieron de su confinamiento y realizaron positivamente los ejercicios pedidos por el entrenador.

21) CAM Caminar. La marcha se realiza adelantando y alternando las aletas anteriores, mientras que las aletas traseras avanzan casi simultáneamente. El cuello se inclina hacia el lado contrario de la aleta anterior que se avanza. Al adelantar los miembros posteriores, el cuello se inclina hacia delante funcionando como un estabilizador (Lluch, 1969 en Ramírez, L., 1997)

22) GAL Galopar. Se realiza cuando se avanzan simultáneamente las aletas anteriores, para después al mismo tiempo recoger las aletas posteriores. La cabeza se mueve hacia arriba y adelante para facilitar el trabajo de las aletas posteriores (Lluch, 1969 en Ramírez, L., 1997)

TRABAJO NEGATIVO

Los lobos no realizaron correctamente los ejercicios y , a veces, no salieron a entrenar.

23) SRV Sale y se regresa. Sale a trabajar, pero se regresa a su vivencia sin haber concluido el entrenamiento.

24) NS No sale. El lobo no sale de su vivencia a trabajar.

25) ARR Arrastrar. El animal acostado sobre la parte ventral de su cuerpo, se impulsa con los miembros anteriores, sin despegar el vientre del suelo.

AGRESIÓN

Esta categoría reúne las UC de agresión hacia el entrenador o personas cercanas al animal.

26) AMEHa Amenaza con hocico abierto. El lobo dobla la cabeza hacia atrás, abre totalmente el hocico, descubriendo sus caninos emitiendo un leve ruido (Francis, 1987 en Ramírez, L., 1997)

27) AMEHaM Amenaza con hocico abierto y movimiento. El animal focal con el hocico abierto se mueve más de un metro hacia el cuerpo del oponente con o sin hacer contacto (Francis, 1987 en Ramírez, L., 1997)

28) MDAH Mordida. Amenaza con el hocico abierto y sujeción rápida del cuerpo del oponente (Francis, 1987 en Ramírez, L., 1997)

3.1.....Continuación

Formas de nado de cada individuo

Neifin

nc Nado circular de derecha a izquierda, respiro de lado en la parte de arriba en el centro de la vivencia

nf Nada de frente, por en medio de la vivencia y respira del lado derecho

na Nado circular de derecha a izquierda, respiración en esquina izquierda abajo

nd Nado circular de izquierda a derecha, respiración en esquina derecha arriba

Tango

nc Nado circular, izquierda a derecha, respiración dorso abajo en esquina superior izquierda

ndc Nado diagonal con respiro en esquina inferior derecha, cabeza arriba hasta esquina superior izquierda

nda Nado diagonal con respiro en esquina inferior derecha después mete la cabeza hasta volver a respirar

nrd1 Nado diagonal izquierda a derecha, respira en parte superior derecha y mantiene la cabeza arriba hasta la punta inferior izquierda

Igual q el nrd1 pero mete la cabeza, después de respirar

nrd2 Vuelta de izquierda a derecha, respiro con dorso abajo y respiración en parte media arriba

Covo

Nc	Nado circular de derecha a izquierda con respiración en esquina superior izquierda
Nr	Nado de izquierda a derecha
Ci	Saca únicamente la cabeza, la frota contra la pared de lado izquierdo arriba
ne1	Nado de derecha a izquierda, respiración en medio arriba
Ne	Nado igual al ne1 pero lento y saca la cabeza muy poco
Sp	Nado sin patrón definido hace diferentes nados, como media luna, de lado, cambia de dirección constantemente

Rumba

Nci	Nado circular de izquierda a derecha con respiro en el costado derecho de la vivencia
Sp	Nado sin patrón definido, hace diferentes nados, como media luna, de lado, cambia de dirección constantemente
Nc	Nado circular excepto en el lado derecho a lo largo de la vivencia, donde hace una pequeña diagonal, izquierda a derecha, respiración derecha arriba, observa en parte izquierda abajo

ANEXO 4. Formato para registrar los resultados de citología vaginal de hembra de lobo marino.

Nombre _____ **Edad** _____ **Fecha** _____

Muestra	Cornificadas con núcleo %	Cornificadas sin núcleo %	Parabasaes %	Intermedias pequeñas %	Intermedias grandes %	Neutrófilos %	Etapa estral

ANEXO 5. Descripción de la conducta materno-filial de una hembra de lobo marino en cautiverio

A) Descripción del parto y horas posteriores a él

Parto Rumba y observaciones posteriores

18 julio 2004

12:28 Presenta fuertes vocalizaciones y se observa la placenta.

Realiza movimientos con la aleta trasera izquierda

12:31 Saca gran cantidad de líquido amniótico y se alcanzan a observar las aletas traseras de la cría

12:32 Presencia de las aletas traseras de la cría completas

Rumba observa y mueve sus aletas traseras. Jala con los dientes las aletas de la cría

12:35 Se observa la parte trasera de la cría

Movimientos de Rumba en la cintura pélvica y las aletas, movimientos de izquierda a derecha y viceversa, existe mayor observación de Rumba

La cría mueve 3 veces las aletas

12:38 Presencia de medio cuerpo de la cría afuera, mayor cantidad de movimientos laterales

12:40 Nace la cría

12:41 Primera vocalización de la cría. Rumba empieza estimulación en cría, se sube completamente en ella 12 veces, ejerciendo presión en la cría, la muerde, la mueve y la avienta 27 veces, vocaliza

12:48 La cría presenta mayor movimiento, mueve las aletas, levanta la cabeza y vocaliza

12:49 Termina la reanimación, solo la frota y vocalizan

12:50 El equipo del delfinario presente saca a la cría utilizando una red de mariposa para detener a Rumba que se muestra muy agresiva. Se limpia a la cría con Isodine, se pesa y mide dando los siguientes datos:

Medidas de la cría: 64 cm de diámetro

75 cm de largo

26 cm de pélvica

Peso de la cría: 10.300 Kg

También se limpia la vivencia y a Rumba

12:59 Desecha la placenta completa (sale por pedazos)

- En las labores de parto, Rumba presenta periodos de movimiento y de descanso. En un principio los periodos de movimiento duran 1 min intercalando 1 min de descanso, posteriormente los periodos de descanso se van acortando hasta llegar a 6 seg y los periodos de movimiento aumentan hasta 3 min. En total se tienen 893 min de movimiento y 263 de descanso
- En total la cría presenta 70 vocalizaciones de corta duración, respondiendo a las vocalizaciones de Rumba, quien presenta 91 vocalizaciones largas y fuertes, siempre dirigidas a la cabeza de la cría

13:30 La cría empieza a acercarse a los pezones. Rumba la acerca con la trompa a los pezones, se mueve a diferentes posiciones para que la cabeza de la cría esté hacia los pezones. Reconocimiento vocal.- la cría emite sonido y Rumba contesta y viceversa.

13:45 La cría se acerca al pezón por 1min, posteriormente se separa y vuelve a acercarse por 2min , realiza 2 vocalizaciones y vuelve a pegarse al pezón, hay presencia de succión.

13:50 Succión por 5seg en pezón derecho superior y se separa. Hay 3 vocalizaciones.

13:55 Succión por 10seg en pezón derecho superior y se separa

14:00 Succión por 20seg en pezón derecho superior

14:04 Succión por 14seg en pezón derecho superior

14:05 Succión por 3seg en pezón derecho superior

14:09 Succión por 3seg en pezón izquierdo superior

14:10 Succión por 3seg en pezón derecho superior

14:12 Succión por 20seg en pezón derecho superior

14:15 Succión por 2min en pezón derecho superior

14:18 Succión por 2min en pezón derecho superior

14:21 Succión por 10seg en pezón derecho superior

14:22 Succión por 2min, presencia de galactorrea en pezón derecho superior en el cual la cría ha estado succionando

14:23 Alimentación por 6min en pezón derecho superior
Reconocimiento por vocalización y olfato

14:29 Alimentación por 20seg en pezón derecho superior

14:30 Alimentación por 3seg en pezón izquierdo superior

14:34 Alimentación por 2seg en pezón derecho superior

14:35 Alimentación por 2min en pezón derecho superior

14:37 Alimentación por 4min en pezón derecho superior

14:40 Alimentación por 2min en pezón derecho superior

14:45 Alimentación por 2min en pezón derecho superior

14:47 Alimentación por 2min en pezón derecho superior

14:49 Alimentación por 2min en pezón derecho superior

14:52 Succión por 3seg en pezón izquierdo superior

14:54 Alimentación por 2seg. Galactorrea en el pezón izquierdo superior

14:55 Permanecen descansando, no busca alimentarse, existe poco movimiento, hay vocalizaciones y olfato

15:24 Alimentación por 5seg en pezón derecho superior

15:30 Alimentación por 5seg en pezón derecho superior

15:35 Alimentación por 2seg. Galactorrea en pezón derecho superior

15:36 Alimentación por 2seg en pezón derecho superior

15:39 Alimentación por 2seg en pezón derecho inferior

15:40 Permanecen descansando, no busca alimentarse, existe poco movimiento, hay vocalizaciones y olfato

17:15 Alimentación por 6min en pezón derecho superior, la cría presenta gran cantidad de leche en la boca

17:30 Alimentación por 3seg en pezón derecho superior

17:31 Alimentación por 3seg en pezón izquierdo superior

17:32 Alimentación por 3seg en pezón izquierdo superior

17:45 Alimentación por 3seg en pezón izquierdo superior
Reconocimiento por vocalización y olfato

17:45 Alimentación por 2min en pezón izquierdo superior

17:47 Alimentación por 2min en pezón izquierdo inferior

17:49 descanso

19:10 Alimentación por 2min en pezón izquierdo inferior

19:15 Alimentación por 3seg en pezón izquierdo inferior

19:35 Alimentación por 3min en pezón izquierdo inferior

19:45 Alimentación por 2min en pezón izquierdo inferior

19:48 Alimentación por 2min en pezón izquierdo inferior

19:51 Alimentación por 1min en pezón izquierdo inferior

19:53 Alimentación por 2min en pezón izquierdo inferior

20:09 Alimentación por 5min en pezón izquierdo superior

20:18 Alimentación por 3min en pezón izquierdo inferior

20:22 Alimentación por 7min en pezón izquierdo inferior

20:29 Alimentación por 2min en pezón izquierdo inferior

20:30 Permanecen descansando, hay vocalizaciones y olfato

21:52 Alimentación por 6min en pezón derecho superior

21:57 descanso

22:35 Alimentación por 11min en pezón izquierdo inferior

22:59 Alimentación por 1hr 2min en pezón derecho superior, durante este periodo de alimentación existe gran cantidad de vocalizaciones y olfato, con separación del pezón aprox. cada 2min

24:00 Permanecen descansando, no busca alimentarse, existe poco movimiento, hay vocalizaciones y olfato

24:36 Alimentación por 4min en pezón izquierdo inferior

24:40 Alimentación por 6min en pezón izquierdo superior

24:45 Alimentación por 2min en pezón izquierdo superior

24:48 Alimentación por 8min en pezón izquierdo inferior

1:35 Alimentación por 8min en pezón izquierdo inferior

1:50 Alimentación por 2min en pezón izquierdo superior

1:52 Alimentación por 2min en pezón izquierdo inferior

1:58 Alimentación por 6min en pezón izquierdo superior

2:06 Alimentación por 2min en pezón izquierdo superior

2:08 descanso

6:37 La cría busca el pezón y Rumba jala a la cría del cuello y la aparta del pezón, manteniéndola lejos de su cuerpo

6:40 La cría busca el pezón y Rumba jala a la cría del cuello y la aparta del pezón, manteniéndola lejos de su cuerpo

6:41 Se acerca al pezón izquierdo superior y se alimenta por 1min

6:42 La aparta del pezón colocándola en la parte superior derecha de la tabla

6:44 La cría busca el pezón y Rumba jala a la cría del cuello, la avienta bruscamente contra la pared, apartándola, una vez apartada la cría, Rumba se coloca de forma ventral

6:45 La cría busca el pezón y Rumba jala a la cría del cuello y la aparta del pezón,

manteniéndola lejos de su cuerpo

6:50 La cría busca el pezón y Rumba jala a la cría del cuello y la aparta del pezón, manteniéndola lejos de su cuerpo

6:52 Rumba deja que la cría se acerque a la altura del pezón, pero no se alimenta

6:53 Rumba jala a la cría del cuello, la avienta bruscamente contra la pared, apartándola

6:54 Rumba jala a la cría del cuello, la avienta bruscamente contra la pared, apartándola

6:55 Rumba cambia de posición, coloca las aletas posteriores fuera de la tabla y de forma ventral, deja que la cría se acerque pero no se alimenta

6:59 Rumba cambia de posición, se acuesta lateralmente, cubriéndose los pezones con las aletas pectorales

7:00 Descansan

7:10 Rumba jala a la cría hasta colocarla cerca de su cabeza, se sigue cubriendo con las aletas pectorales

7:11 Vuelven a descansar, si la cría llega a acercarse al pezón, Rumba mueve el cuerpo y el cuello hacia ella y la empujándola suavemente con la trompa, para alejarla

7:22 La cría busca el pezón, la posición de Rumba impide que pueda alimentarse. Rumba permanece quieta

7:32 La cría se acerca al pezón, Rumba la aparta y mueve su cuerpo

7:36 Rumba cambia de posición colocando las aletas pectorales y pélvicas debajo de su cuerpo

7:39 La cría se acerca al pezón, Rumba la aparta, mueve su cuerpo y cubre los pezones

7:43 Rumba se acuesta de forma ventral y la cría duerme cerca de su cabeza

8:18 La cría levanta una aleta, Rumba la observa y posteriormente vuelven a descansar

9:15 Rumba cambia de posición se acuesta lateralmente del lado izquierdo.(pos.c)
La cría busca el pezón, Rumba la deja y se alimenta durante 10min

9:35 Existe contacto por medio de la trompa por 10seg y vocalizan (no hay acicalamiento como tal, sólo hay reconocimiento por olfato y tacto. Rumba da pequeños empujones en el cuerpo de la cría)

9:37 Contacto con trompa por 3seg

9:40 Rumba avienta a la cría contra la pared 3 veces

9:41 Se alimenta por 8min en pezón derecho inferior, olfato 4 veces mientras se alimenta

9:49 Cambia a pezón derecho superior por 1min

9:50 Deja de alimentarse y se olfatean por 20 seg., posteriormente se alimenta en pezón derecho superior. La olfatea 2 veces mientras se alimenta

9:54 Cambia a pezón derecho inferior por 9min, cada aprox. 2min se separa del pezón, cada vez que lo hace se olfatean, la toca 5 veces.

10:02 Se olfatean por 1min, da pequeños empujones en el cuerpo de la cría

10:04 Alimentación por 2min en pezón derecho superior

10:05 Alimentación por 1min en pezón derecho superior

Reconocimiento por vocalización y por olfato mientras se alimenta.

Posteriormente le da empujones hasta colocarla contra la pared

10:06 Rumba cambia de posición, se acuesta de forma ventral, mueve aletas traseras. La cría busca los pezones, ella emite gruñido y la empuja con la cabeza. No la deja de observar

10:08 Vuelve a la posición C, la olfatea y la deja alimentarse por 1min en pezón derecho superior. Posteriormente la empuja a la pared

10:09 La cría busca los pezones y la empuja hacia la pared

10:10 No la deja alimentarse y la avienta hacia la pared

10:11 La cría se acerca a la cabeza de Rumba, la olfatea. Posteriormente Rumba la avienta hacia la pared

10:12 La cría busca la trompa de Rumba, ella aleja su cabeza y la avienta contra la pared

10:13 Avienta a la cría hacia la pared. No deja que la cría esté cerca de los pezones. Se acuesta ventralmente con las aletas traseras fuera de la tabla,

moviéndolas en el agua y las delanteras extendidas. Cuando la cría no está comiendo trata de estar lo más cerca posible de la cabeza de Rumba.

10:15 Descansan

11:27 Alimentación por 3min en pezón derecho superior

11:29 Rumba la olfatea

11:30 Alimentación por 6min en pezón derecho inferior

11:35 Rumba quita a la cría del pezón y se acuesta ventralmente a lo largo de la tabla. La cría busca la cabeza de Rumba, se olfatean y descansan. A los 2min Rumba gira la cabeza hacia la cría y la olfatea y vuelve a descansar

- Cada que la cría se alimenta hay reconocimiento tanto por vocalización como por tacto y olfato.
- Cuando descansan existe reconocimiento por tacto y olfato, y por pocas vocalizaciones

5.1.....Continuación

B) Comportamientos observados en la hembra Rumba durante la lactancia.

NADO

1) N Nado. El organismo presenta las aletas posteriores juntas, mientras que las aletas anteriores las utilizan para impulsarse, después del impulso, las aletas anteriores se pegan al cuerpo. Para cambiar de dirección despliega la aleta del lado al que quiere dirigirse. (modificado de Ramírez, B., 1997) En el caso de los organismos en este estudio presentaron diferentes tipos de nado dependiendo de la trayectoria y la respiración, por lo que en cada individuo se tomaron las variantes como unidades de comportamiento.

OBSERVACIÓN

2) SC Saca la cabeza. El lobo únicamente saca la cabeza del agua para observar a la puerta de la vivencia, posteriormente vuelve a nadar.

3) SCp Saca el cuerpo. El animal saca todo el cuerpo del agua a la plataforma acercándose a la puerta para observar más detenidamente.

4) Aal Apoya aletas anteriores. Sólo saca la parte anterior del cuerpo, apoyando las aletas anteriores en la plataforma.

RECUPERACIÓN

5) ATC Acostada en tierra con su crío.

6) ATCa Acostada en tierra con su crío alerta.

7) ATCv Acostada en tierra con su crío vocalizando.

8) ETC Erguida en tierra con su crío.

9) ETCv Erguida en tierra con su crío vocalizando.

10) ReH Recargado en hembra. La cría apoya alguna parte de su cuerpo sobre la hembra (modificado de Ramírez, L., 1997)

INVERSIÓN MATERNA

amamantamiento

11) ATAMC Acostada en tierra amamantando al crío. La cría succiona el pezón de su madre por un tiempo de más de un minuto, teniendo interrupciones de menos de un minuto. (modificado de Ramírez, B., 1997 y Ramírez, L., 1997)

12) ATAMCa Acostada en tierra amamantando al crío alerta.

13) ATAMCv Acostada en tierra amamantando al crío vocalizando.

14) ETAMC Erguida en tierra amamantando al crío.

cuidado materno

15) LLAC Llamado al crío. La hembra emite repetidamente vocalizaciones, hasta obtener casi siempre respuesta de su crío.

16) OLFC Olfatear al crío.

17) FROTC Frotar al crío

18) VEC Ver a su crío. La hembra dirige el cuello y la cabeza hacia el crío pero sin llegar a tocarlo.

19) CAMC Caminando con su crío

20) InMa Intento de mamar. La cría acerca su rostro al pezón de la hembra. Generalmente la hembra lo evade, ahuyentándolo mediante gruñidos y vocalizaciones, o bien cambia de posición. (modificado de Ramírez, L., 1997)

21) Succ Succión. La cría succiona de los pezones de la hembra por menos de un minuto, estimulando la secreción de leche.

AGRESIÓN

21) AMEHa Amenaza con hocico abierto. La hembra dobla la cabeza hacia atrás, abre totalmente el hocico, descubriendo sus caninos emitiendo un leve ruido (Francis en Ramírez, L., 1997)

22) AGRES Agresión a un crío. La hembra sujeta a un crío con los dientes o lo lanza por los aires, o bien, lo golpea con una de las aletas anteriores.

23) AMEHaM Amenaza con hocico abierto y movimiento. El animal focal con el hocico abierto se mueve más de un metro hacia el cuerpo del oponente con o sin hacer contacto (Francis en Ramírez, L., 19971)

24) MDAH Mordida. Amenaza con el hocico abierto y sujeción rápida del cuerpo dl oponente (Francis en Ramírez, L., 19971)

25) MP Mastica pescado. El lobo mastica el pescado cuando se le alimenta.

5.2.....Continuación

C) Observaciones Materno-filiales

Posiciones de Rumba en lactancia

a = 6 b = 8 c = 20 d = 56 e = 77 f = 4
 g = 1 h = 2 i = 14 j = 6 k = 7 ka = 7
 n = 4 ñ = 1

Lactancia por día

Día	Mañana (min)	Tarde (min)	Total por día (min)
18/07/05	20	305	325
19/07/05	65	3	68
20/07/05	9	74	83
21/07/05	175	48	223
22/07/05	74	95	169
23/07/05	42	4	46
24/07/05	2	74	76
25/07/05	39	0	39
Total (min)	426	603	1029

horas de lactancia

Hora	am (veces)	pm (veces)
1	0	3
2	3	5
3	2	5
4	2	1
5	1	4
6	0	2
7	2	4
8	0	5
9	9	3
10	3	3
11	3	3
12	4	3

Comida de Rumba

Día	Kg
18/07/05	1
19/07/05	0.5
20/07/05	1
21/07/05	4
22/07/05	5
23/07/05	6
24/07/05	6
25/07/05	6
Total (kg)	29.5

Descanso

Día	Mañana (min)	Tarde (min)	Total por día (min)
18/07/05	110	106	216
19/07/05	212	270	482
20/07/05	291		291
21/07/05	264	173	437
22/07/05	87	214	301
23/07/05	155	299	454
24/07/05	23	110	133
25/07/05	787		787
Total (min)	1929	1172	3101

Posiciones de Rumba

a = 49 b = 250 c = 230 ca = 19 d = 218
 e = 286
 f = 117 g = 51 h = 56 i = 99 j = 24 ja = 7
 jb = 7 k = 78 ka = 35 l = 10 la = 5 m = 8
 n = 12 ñ = 17

Observación de Rumba hacia la puerta = 173 veces

Rechazo = 40 veces *los últimos días no existió

Agresión = 11 veces *contra las personas que se acercaban

Salida de la cueva

Día	Veces que salen	am/pm
21	1	am
22	6	am
23	5	am
24	2	am
25	Todo el día	am/pm

*los primeros días no salen

Comportamiento después del parto

Comportamiento	Total	Adentro	Afuera	Lactancia
Olfato	3217	2602	495	120
Vocalización	6363 2=4466 R=458 C=1439	5405 2=3892 R=198 C=1315	658 2=344 R=210 C=104	300 2=230 R=50 C=20
ReHcab	638	514	124	
ReHcpo	557	357	200	
Movimiento de aletas	1559	1184	265	110
Apoyo en 4 aletas (caminar)	618	440	178	

LITERATURA CITADA

- Bernal Vértiz, J.A., N., Maldonado Arellano, R. Soto Tapia y J.L. Solórzano Velasco. 2003. Nacimiento en cautiverio del primer lobo marino de Sudamérica (*Otaria flavescens*) en la República Mexicana. Resumen XXVIII Reunión Internacional para el Estudio de Mamíferos Marinos. Mayo de 2003. Bahía Banderas, Nayarit. México
- Berta, A. 2000. Marine Mammals: Evolutionary Biology. Academic Press. USA
- Boness, D.J. 1992. Determinants of Mating Systems in the Otariidae (Pinnipedia). Behavior of Pinnipeds. Chapman Hall. London. 1-66
- Campagna, C. & B.J. Le Boeuf. 1998. Reproductive behaviour of Southern Sea Lions. Behaviour, 104 (3-4):233-261pp.
- Campagna, C. & B.J. Le Boeuf. 1988. Thermoregulatory behaviour of Southern Sea Lions and its effect on mating strategies. Behaviour, 107 (1-2): 72-90 pp.
- Capozzo, L. 2000. Comportamiento reproductivo del Lobo Marino Sudamericano. Ciencia Hoy, 10 (59):43pp.
- Eibl-Eibesfeldt. 1979. Etología. Omega. Barcelona, España. 29-39 pp.
- Flores, L. de M^a. 1991. Observaciones de conducta de una orca en cautiverio en la ciudad de México. Tesis de licenciatura (Biología). Facultad de Ciencias, UNAM. México
- Greene, J. y d'Oliveira, M. 1984. Pruebas estadísticas para psicología y ciencias sociales: Una guía para el estudiante. Editorial Norma. México
- Hafez, E.S.E. 1970. Reproduction and breeding techniques for laboratory animals. Lea & Febiger. USA. 115-117,224-226pp.
- Harrison, R.J. & Kooyman, G.L. 1968. General physiology of the Pinnipeds. Cambridge University. USA. cap 7:211-296pp.

- Huntingford, F. 1990. *The Study of Animal Behaviour*. Chapman and Hall. Great Britain. 12-46pp.
- Insley S., A.; V., Phillips & I., Charrier. 2003. A review of social recognition in pinnipeds. 29(2): 181-201pp.
- Isaza-Lay Lay, T. 1986. Comportamiento y aprendizaje de *Tursiops truncatus* y *Zalophus californianus* en el Acuario Aragón de la Ciudad de México. Tesis de Doctorado (Biología). Facultad de Ciencias, UNAM. México
- Machorro, E., J. 1984. Mantenimiento de delfines en cautiverio (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) (Mammalia: cetácea). Tesis de licenciatura (Biología). Facultad de ciencias, UNAM. México.
- Martín, P. & P. Bateson. 1991. La medición del comportamiento. Alianza Editorial. España. 237pp.
- Morris, C. G. 1997. Psicología. Pearson. 9a. México. 191-205 pp.
- Poole, T. 1985. *Social Behaviour in mammals*. Blackie. Great Britain. 172-174 pp.
- Norma Oficial Mexicana NOM-135-RECNAT-2004, para la regulación de la captura para investigación, transporte, exhibición, manejo y manutención de mamíferos marinos en cautiverio. SEMARNAT. México.
- Ramírez, B., J. 1997. Conducta de los lobos marinos *Zalophus californianus californianus*, Lesson 1828) de un año de edad, en la isla Angel de la Guarda, México. Tesis de licenciatura (Biología). Facultad de ciencias, UNAM. México
- Ramírez, L., M. 1997. Conducta de hembras de lobo marino *Zalophus c. californianus*, durante la estación reproductiva en la isla Angel de la Guarda, Golfo de California, México. Tesis de licenciatura (Biología). Facultad de ciencias, UNAM. México
- Reynolds, G.S. 1973. Compendio de Condicionamiento Operante. Ciencia de la Conducta, S. A. México. 189pp.
- Sánchez, R. del M^a. 1989. Determinaciones bromatológicas de las especies de pescado utilizadas en México para la alimentación de

mamíferos marinos en cautiverio. Tesis de licenciatura (Biología). Facultad de ciencias, UNAM. México

- Sánchez, R., V. 1987. Observaciones sobre el comportamiento reproductivo del lobo marino común, *Zalophus californianus* en la lobera del Morro Santo Domingo, Baja California, México. Tesis de licenciatura (Biología). Facultad de ciencias, UNAM. México

- Serrano, S., A. 1994. Estudio sobre las vocalizaciones del lobo marino común, *Zalophus californianus californianus*, en el Golfo de California. Tesis de licenciatura (Biología). Facultad de ciencias, UNAM. México

- Sweeney, J.C. 1974. Procedures for clinical management of Pinnipeds. JAVMA, 165 (9):11-14pp.

- Vanderkloot, W. G. 1971. Comportamiento. C.E.C.S.A. México. 121-149 pp.

- Vaz-Ferreira, R. 1981. South American sea lion *Otaria flavescens* (Shaw, 1800). Pp.39-65. En Ridway, S.H. & J.R. Harrison. Handbook of Marine Mammals. Vol.1: The Walrus, Sea Lions, Fur Seals and Sea Otter. Academic press. London. 235pp.