

00381

lej. 3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

COMPORTAMIENTO Y APRENDIZAJE DE TURSIOPS TRUNCATUS Y ZALO
PHUS CALIFORNIANUS EN EL ACUARIO ARAGON DE CIUDAD DE
MEXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS (BIOLOGIA)

PRESENTA

T O M A S I S A Z A - L A Y L A Y

MEXICO, D.F.

1986

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

INDICE

INDICE	1
AGRADECIMIENTOS	2
INTRODUCCION	4
Clasificación	6
Características generales	7
Historia de mamíferos marinos en cautiverio	9
Antecedentes sobre comportamiento y aprendizaje	11
Objetivos	14
MATERIAL Y METODO	15
Material	15
Método	33
RESULTADOS	43
Entrenamiento	43
Espectáculo	55
Receso	66
Agua	78
Alimentación	88
DISCUSION	98
Entrenamiento	98
Espectáculo	103
Receso	106
Agua	108
Alimentación	112
CONCLUSIONES	117
REFERENCIAS	120

INTRODUCCION

Los estudios sobre comportamiento y aprendizaje animal han recibido especial atención desde los inicios del presente siglo.

Lorenz (1984) nos dice que el comportamiento animal es la capacidad congénita de llevar a cabo actos complejos en respuesta a estímulos simples. En cuanto al aprendizaje tenemos que Kimble (1961) lo define como un cambio relativamente permanente en la potencialidad del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica reforzada.

Un grupo de animales conocidos como mamíferos marinos han sido objeto de numerosos estudios etológicos en los últimos años. El comportamiento de ellos 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.

Fenómenos como competencia, agresividad en época de celos, limitación de espacio en una comunidad, y por ende territorialismo pueden ser causas naturales que obligan al animal a responder ante diversas situaciones. En un centro de entre

namiento, se puede encontrar una gran diferencia en las respuestas dadas por estos animales, porque serán reflejo de las condiciones limitadas que existen en cautiverio.

El aprendizaje en mamíferos marinos es producto de las respuestas obtenidas en gran parte por ensayo y error. El entrenamiento para realizar ejercicios, que por naturaleza, no caen bajo la conducta normal del animal se ve encausado por la obtención de una recompensa. En otras palabras un estímulo extrínseco los conduce a responder adecuadamente. La influencia del hombre (entrenador) en extraer de ellos la respuesta ideal, resulta tarea ardua y constante, ya que se aparta de la conducta real de los mamíferos marinos. Las condiciones resultan artificiales y muchas veces conducen a la alteración normal del comportamiento de los animales.

El estudio de mamíferos marinos en cautiverio en la República Mexicana, hasta ahora no ha sido realizado con la seriedad científica, por lo que es de gran importancia el conocimiento que podemos obtener de estos animales en tales condiciones.

Hoy día, México cuenta con varias instalaciones en donde se mantienen mamíferos marinos en cautiverio, todas ellas dedicadas al aspecto recreativo, bajo la responsabilidad de per-

sonal no especializado en estudios de comportamiento.

Lo anterior ha sido motivo de que iniciáramos el estudio - - acerca del comportamiento y aprendizaje en cautiverio de dos especies de mamíferos marinos: Tursiops truncatus (Tursi3n) y Zalophus californianus (Lobo marino), en el Acuario Arag3n de la Ciudad de M3xico.

Clasificaci3n

De acuerdo con Harrison y King (1980) el tursi3n se clasifica de la siguiente manera:

3rden: Cet3cea

Sub-3rden: Odontoceti

Superfamilia: Delphinoidea

Familia: Delphinidae

G3nero : Tursiops

Especie: Tursiops truncatus

El nombre gen3rico fue dado por Gervais en 1855 y la especie descrita por Montagu en 1821.

La clasificaci3n dada por Scheffer (1958) y King (1983) para el lobo marino es la siguiente:

Orden: Pinnipedia

Superfamilia: Otarioidea

Familia: Otariidae

Subfamilia: Otariinae

Género: Zalophus

Especie: Zalophus californianus

El género Zalophus fue descrito por Gill en 1866 y la especie por Lesson en 1828 como Otaria californiana cambiándose por el de Zalophus californianus con Allen en 1880.

Características Generales

a. Tursiops truncatus

Es uno de los cetáceos más conocidos por la facilidad de adaptación al ambiente de confinamiento. Ya adulto puede alcanzar un tamaño superior a los 4.5 m. El rostro es corto aunque generalmente se distingue del resto de la cabeza. Presenta una aleta dorsal central muy bien marcada y tiene su ápice curvado. En cuanto al color de la superficie dorsal es variable, los pigmentos tanto dorsales como ventrales emergen indistintamente en la región ventro lateral de los flancos. Las aletas pectorales son pequeñas en contraste con la constitución robusta del animal, la aleta dorsal es larga en proporción a su cuerpo (Lilly, 1970).

Presentan dientes tanto en los márgenes de la maxila como de la mandíbula; el promedio de dientes de la primera fluctúa entre 32 y 54 y en la segunda entre 36 y 52 siendo en total entre 76 y 104. La fecundación se lleva a cabo entre finales de invierno y principios de primavera y el periodo de gestación es de 10 meses (Matthews, 1978). La madurez sexual la alcanzan a los 6 años y en cuanto a su longevidad Coffey (1977) nos dice que los detalles de los animales en cautiverio son más confiables, aunque podrían diferir en condiciones naturales, debido a que las condiciones ambientales varían considerablemente, siendo su promedio de vida de 25 a 30 años.

b. Zalophus californianus

Presenta un dimorfismo sexual muy marcado. Los machos adultos de aproximadamente 13 años de edad alcanzan una longitud media de 224.7 cm y un peso medio de 392.5 kg, las hembras con una edad aproximada de 10 años alcanzan una longitud media de 174.1 cm y un peso medio de 110.6 kg, a los 11 años pueden medir hasta 180 cm de longitud. Las crías macho recién nacidas tienen una longitud media de 74 cm y un peso de 9 kg y, las crías hembra, tienen una longitud media de 70.5 cm y un peso de 7.7 kg (Lluch, 1969).

Los machos presentan un color de pelaje café oscuro, en las hembras el pelaje es de un color café más claro. Los machos presentan una protuberancia en la parte superior de la cabeza llamada Cresta Sagital, la cual empieza a ser evidente a partir de los 5 años de edad, continuando su crecimiento hasta los 10 años de vida (Orr y otros, 1970).

Es una de las especies de mamíferos marinos más conocidos por el hombre, debido a su gran capacidad para vivir en cautiverio y a la agilidad natural que posee para el juego, lo que le ha hecho ser un animal adecuado para estudios en laboratorio y muy popular en los circos y ferias de todo el mundo.

El periodo reproductivo se presenta durante los meses de mayo, junio y julio de cada año, pariendo las hembras a una sola cría después de un periodo de gestación de 11 meses. - - (Odell, 1981).

Historia de los mamíferos marinos en cautiverio.

La historia de los mamíferos marinos en cautiverio podemos dividirla en dos etapas: una antigua y otra moderna. La etapa antigua se inicia en 1853 cuando con fines de exhibición el Museo Barnum de Nueva York, mantuvo en cautiverio algunos ce

táceos (Wyman, 1853) y al mismo tiempo, en Inglaterra el Acuario Brighton hacía igual (Matthews, 1978).

En la década de 1870 se hicieron exhibiciones en los acuarios de Westminster, en Manchester y Blackpool, muriendo la mayoría de los animales en pocos días. Las primeras observaciones que se registran sobre mamíferos marinos en cautiverio fueron las que publicó Townsend en 1914, quien habló por primera vez de la importancia de la salud de los ejemplares, las técnicas adecuadas de colecta y transporte; asimismo mencionó algunos aspectos de relevancia relacionados con el tratamiento del agua (Machorro, 1984).

La etapa moderna se inicia en 1938 con el establecimiento del acuario para estudios marinos en Florida; estas instalaciones se planearon básicamente como un conjunto para hacer películas acuáticas; sin embargo, con el tiempo, el mismo personal se vió en la necesidad de aplicar distintas técnicas de colecta, transporte de cría, entrenamiento e inclusive algunos aspectos clínicos, que desde esa época se han desarrollado cada vez más.

Desde el establecimiento de instalaciones para estudios marinos, una amplia variedad de mamíferos marinos se mantienen en oceanarios y en centros de investigación.

El desarrollo de concentrado de agua marina artificial más -
confiables han permitido que se establezcan grandes oceana-
rios aún en lugares alejados del mar (Defran y Pryor, 1980).

En México se han mantenido mamíferos marinos en cautiverio -
en condiciones irregulares. No es sino hasta 1980 cuando por
iniciativa del gobierno (D.D.F., Secretaría de Turismo y Se-
cretaría de Pesca), se establecen el delfinario de Acapulco
(C.I.C.I.) y, posteriormente, con fines de exhibición públi-
ca, el delfinario de Chapultepec. En la actualidad tenemos -
aparte de los ya mencionados Reino Marino en el Ajusco y - -
Acuario Aragón en el Bosque de San Juan de Aragón.

El Acuario Aragón mantiene en sus instalaciones ejemplares -
de las especies Tursiops truncatus y Zalophus californianus,
por ser ambas muy adaptables a las condiciones de cautiverio
y presentar gran disponibilidad al entrenamiento para apren-
der diferentes ejercicios.

Antecedentes sobre comportamiento y aprendizaje en cautive--
rio.

Los estudios sobre el comportamiento de Tursiops truncatus y
de Zalophus californianus se han hecho principalmente con or-
ganismos en cautiverio, ya que esta condición, permite reali

zar las observaciones etológicas con más facilidad y su descripción cuantitativa. Es importante tener cuidado en no incurrir en generalizaciones extrapoladas a pautas de comportamiento de poblaciones silvestres.

Dentro del estudio etológico de estas especies, aún se presentan muchas incógnitas principalmente en el aspecto de aprendizaje. Los estudios realizados se refieren principalmente a su sistema de comunicación, existiendo pocas investigaciones sobre el comportamiento del grupo.

Ridgway (1972) ha realizado observaciones generales sobre diversos aspectos de la Biología y Conducta en condiciones del cautiverio, en el área de Florida.

Caldwell, Caldwell y Townsend (1965) estudiaron la integración social de individuos recién capturados a estanques donde existían individuos adaptados al cautiverio.

Norris (1967) resume varios aspectos del comportamiento agresivo en cetáceos.

Ridgway (1972) utiliza la síntesis de lazos afectivos en primates realizada por Harlow (1965) para explicar la progresión de experiencias sociales que son recompensadas en delfi

nes en cautiverio.

McBride y Kritzler (1948) reportan que la masturbación es frecuente entre las hembras de delfines y describen detalladamente el fenómeno.

Tavolga (1966), Tavolga y Essapian (1957), McBride y Kritzler (1948) realizan estudios sobre las épocas de reproducción y pautas del comportamiento sexual en cautiverio, así como la descripción de las pautas de comportamiento maternal.

Essapian (1963), describe las pautas de comportamiento materno y diversos aspectos sobre la territorialidad y defensa de delfines. Yablokow (1975), estudia las interacciones entre delfines, en condiciones de cautiverio y el hombre, encontrando también que en un estanque los primeros en alimentarse son los jóvenes y los adultos no tratan de tomar el alimento antes que ellos, observó competencia en forma de juego, cuando toman los peces de la mano del entrenador y esta consiste en sumirse unos a otros, colocando su vientre sobre la cabeza del otro, sin presentar una verdadera lucha.

Caldwell (1962) en sus observaciones ha encontrado que los delfines más viejos tienden a descansar gran parte del tiempo.

po, dejando su fosa nasal fuera del agua, así que no tienen que elvarse para respirar. Los jóvenes por otro lado se les ha visto por más de 30 horas en continua actividad. McBride y Heeb (1950) indican que estos son animales aparentemente diurnos, pero después de alimentarse realizan breves periodos de sueño.

Los estudios que tratan del efecto del refuerzo (recompensa ó premio) sobre la conducta animal, han mostrado uniformemente que la demora de éste a una respuesta correcta, retarda el aprendizaje; puede en realidad impedirlo (Grice 1948).

Objetivos

Los objetivos a cumplir en este estudio fueron: aportar bases que permitan especificar la importancia del agua y la alimentación en el comportamiento y aprendizaje, así como distinguir el tipo de actividades que realizan los animales cuando están en receso. Determinar los ejercicios que le son más fáciles de aprender a los tursiones y lobos marinos y de igual forma señalar la especie con mayor disponibilidad al aprendizaje.

MATERIAL Y METODO

Material

Consideramos como material de estudio la infraestructura del Acuario Aragón y los animales que en él se encuentran.

Todo el estudio se realizó en el Acuario Aragón ubicado en el Bosque de San Juan de Aragón de la Delegación Gustavo A. Madero en el Distrito Federal de la República Mexicana. (Figuras 1 y 2).

La Figura 1 nos muestra la ubicación del Acuario Aragón y la Figura 2 presenta las principales instalaciones que lo forman, entre las cuales podemos apreciar los estanques y el cuarto de máquina.

El recorrido que hace el agua para llenar los estanques es el siguiente: de la cisternas de agua salada y dulce pasa a los filtros, de donde a través de dos salidas pasa al estanque 1 (por una salida) y al estanque 2 (por la otra). El agua del estanque 1 tiene dos formas de regresar al cuarto de máquina; una a la cisterna de agua salada y otra a la primera tubería que va directamente a los filtros. El agua -

del estanque 2 pasa a llenar los estanques 3, 4 y 5, para luego regresar al cuarto de máquina también por dos formas; una a la cisterna de agua salada usando el mismo camino del estanque 1, y la otra a la segunda tubería que va directamente a los filtros.

El estanque 6 no tiene comunicación con los otros estanques y se llena independientemente.

Las dimensiones de los estanques es la siguiente:

Estanque 1

Circunferencia = 64.10 metros.

Profundidad = 6 metros.

Estanque 2

Lados = 6.90; 6.65; 6.90 y 10.70 metros.

Profundidad = 3.20 metros.

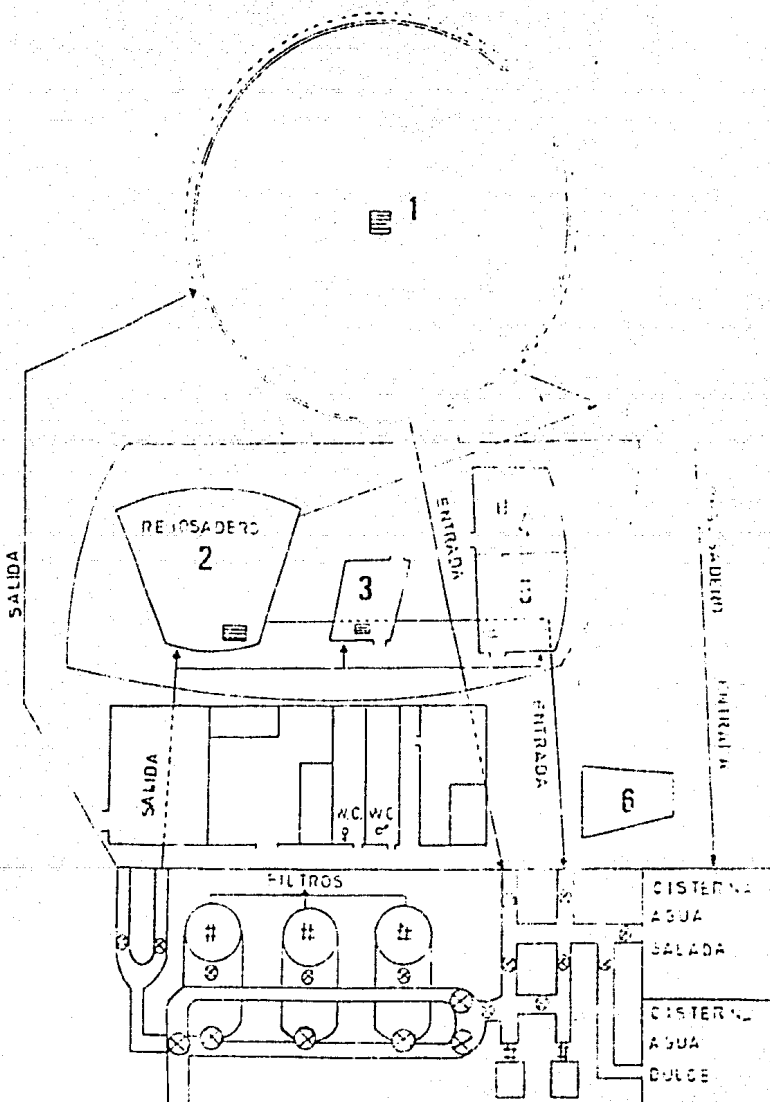
Estanque 3

Lados = 4.10; 2.70; 4.10 y 3.50 metros.

Profundidad = 2.70 metros.

FIGURA 2

ESTANQUES Y CUARTO DE MAQUINA



Estanque 4

Lados = 3.90; 4.10; 5.40 y 4.10 metros.

Profundidad = 2.60 metros.

Estanque 5

Lados = 3.90; 2.40; 3.0 y 2.40 metros.

Profundidad = 2.60 metros.

Estanque 6

Lados = 4.0; 4.50; 2.70 y 4.50 metros.

Profundidad = 0.95 metros.

Se estudiaron cinco Tursiops truncatus (tursiones) y nueve Zalophus californianus (lobos marinos) de los cuales se procesaron finalmente los datos de cuatro tursiones y seis lobos marinos (Figuras 3 y 4). Los animales estudiados fueron los siguientes:

Tursiones

1. Nombre: Cometa

Fecha de llegada: Diciembre de 1976

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: 2.20 metros

Tamaño en febrero 1982: 2.69 metros

Peso al llegar: No se registró

Peso en febrero 1982: 220 kilos

Edad aproximada: 13 años (Febrero 1982)

Procedencia: Laguna de Términos, Campeche.

2. Nombre: Alfa

Fecha de llegada: Abril de 1981

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: 2.01 metros

Tamaño en febrero 1982: 2.16 metros

Peso al llegar: No se registró

Peso en febrero 1982: No se registró

Edad aproximada: 5 años (Febrero 1982)

Procedencia: Laguna de Términos, Campeche.

FIGURA 5

T U R S I O N E S



COMETA ALFA CICLON



GALAXIA



BETTA

3. Nombre: Betta

Fecha de llegada: Abril 1981

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: 2.07 metros

Tamaño en febrero 1982: 2.19 metros

Peso al llegar: No se registró

Peso en febrero 1982: No se registró

Edad aproximada: 5 años (Febrero 1982)

Procedencia: Laguna de Términos, Campeche.

4. Nombre: Galaxia

Fecha de llegada: Abril de 1981

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: 2.30 metros

Tamaño en febrero 1982: 2.42 metros

Peso al llegar: No se registró

Peso en febrero 1982: No se registró

Edad aproximada: 8 años (Febrero 1982)

Procedencia: Laguna de Términos, Campeche.

5. Nombre: Ciclón**Fecha de llegada: Abril de 1981****Sexo: Macho****Tamaño al llegar: 2.06 metros****Tamaño en febrero 1982: 2.18 metros****Peso al llegar: No se registró****Peso en febrero 1982: No se registró****Edad aproximada: 5 años (Febrero 1982)****Procedencia: Laguna de Términos, Campeche.****Lobos Marinos****1. Nombre: Mini****Fecha de llegada: Junio de 1975****Sexo: Hembra****Tamaño al llegar: No se registró****Tamaño en febrero 1982: 1.80 metros****Peso al llegar: No se registró****Peso en febrero 1982: 85 kilos****Edad aproximada: 7 años (Febrero 1982)****Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.**

2. Nombre: Manchas

Fecha de llegada: Junio de 1975

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: No se registró

Tamaño en febrero 1982: 1.80 m.

Peso al llegar: No se registró

Peso en febrero 1982: 95 kilos

Edad aproximada: 7 años (Febrero 1982)

Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

3. Nombre: Tambor

Fecha de llegada: Junio de 1975

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: No se registró

Tamaño en febrero 1982: 1.80 m

Peso al llegar: No se registró

Peso en febrero 1982: 85 kilos

Edad aproximada: 7 años (febrero 1982)

Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

FIGURA 4

LOBOS MARINOS



RASPA MINI MANCHAS TAMBOR



CONGA RUMBA SAMBA CUMBIA



SALSA

4. Nombre: Conga

Fecha de llegada: Julio de 1981

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: No se registró

Tamaño en febrero 1982: 0.95 m.

Peso al llegar: 25 kilos

Peso en febrero 1982: 40 kilos

Edad aproximada: 1 año (febrero 1982)

Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte

5. Nombre: Samba

Fecha de llegada: Julio de 1981

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: No se registró

Tamaño en febrero 1982: 0.95 m.

Peso al llegar: 25 kilos.

Peso en febrero 1982: 40 kilos

Edad aproximada: 1 años (febrero 1982)

Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

6. Nombre: Rumba

Fecha de llegada: Julio 1981

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: No se registró

Tamaño en febrero 1982: 1 m.

Peso al llegar: 28 kilos.

Peso en febrero 1982: 45 kilos.

Edad aproximada: 1 año (febrero 1982)

Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

7. Nombre: Raspa

Fecha de llegada: Julio de 1981

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar:

Tamaño en febrero 1982: 0.95 m.

Peso al llegar: 25 kilos

Peso en febrero 1982: 40 kilos

Edad aproximada: 1 año (febrero 1982)

Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

8. Nombre: Salsa

Fecha de llegada: Julio de 1981.

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: No se registró

Tamaño en febrero 1982: 0.95 m.

Peso al llegar: 25 kilos.

Peso en febrero 1982: 40 kilos

Edad aproximada: 1 año (febrero 1982)

Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

9. Nombre: Cumbia

Fecha de llegada: Julio de 1981

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: No se registró

Tamaño en febrero 1982: 0.95 m.

Peso al llegar: 25 kilos

Peso en febrero 1982: 40 kilos

Edad aproximada: 1 año (febrero 1982)

Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

Además de los tursiones y lobos marinos se encontraban en el Acuario Aragón cuatro elefantes marinos (Mirounga angustirostris); los cuales no fueron considerados en este estudio.

(Figuras 5 y 6).

Elefantes Marinos

1. Nombre: Dumbo

Fecha de llegada: Junio de 1975

Sexo: Macho

Tamaño al llegar: No se registró

Tamaño en febrero 1982: 3 metros

Peso al llegar: No se registró

Peso en febrero 1982: 1 900 kilos

Edad aproximada: 7 años (febrero 1982)

Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

2. Nombre: Rodriga

Fecha de llegada: Junio de 1975

Sexo: Hembra

Tamaño al llegar: No se registró

Tamaño en febrero 1982: 2.60 metros

Peso al llegar: No se registró

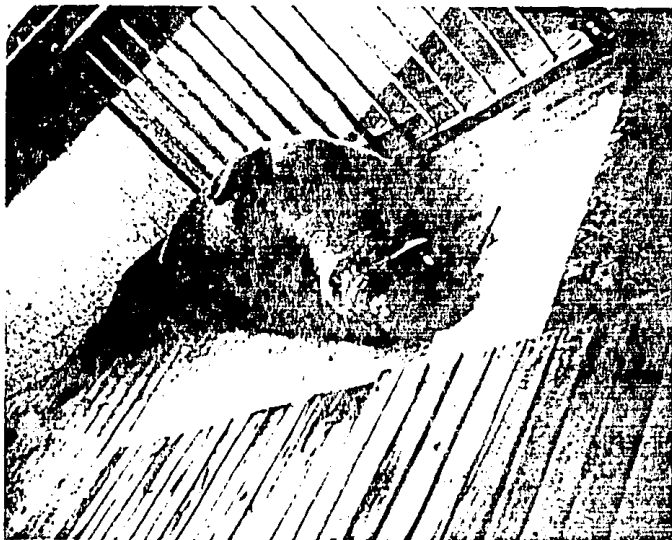
Peso en febrero 1982: 1 400 kilos

Edad aproximada: 7 años (febrero 1982)

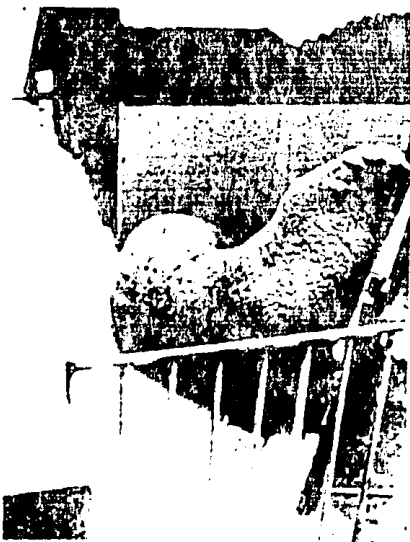
Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

FIGURA 5

ELEFANTES MARINOS



RODRIGA



3. Nombre: Urano

Fecha de llegada: Julio de 1981

Sexo: Macho

Tamaño al llegar: No se registró

Tamaño en febrero 1982: 1.20 metros

Peso al llegar: No se registró

Peso en febrero 1982: 125 kilos

Edad aproximada: 1 año (febrero 1982)

Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

4. Nombre: Zeus

Fecha de llegada: Julio de 1981

Sexo: Macho

Tamaño al llegar: No se registró

Peso al llegar: No se registró

Murió: Octubre de 1981

Edad aproximada: 9 meses (octubre 1981)

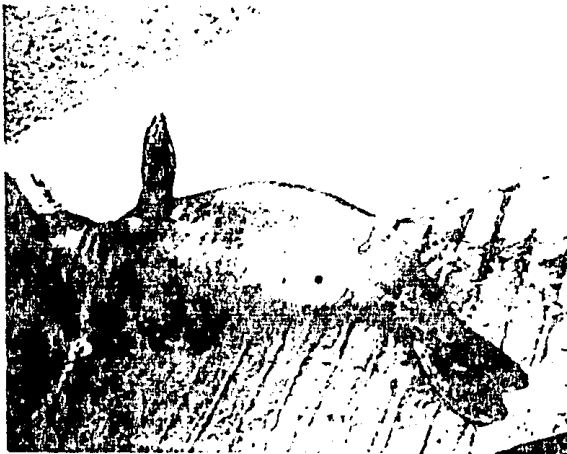
Procedencia: Isla de Cedros, Baja California Norte.

FIGURA 6

ELEFANTES MARINOS



URANO



ZEUS

Método

Para llevar a cabo el presente trabajo se realizaron observaciones sobre el aprendizaje y comportamiento de los cuatro tursiones seleccionados y de los seis lobos marinos, durante las sesiones de entrenamiento (sin público) y durante las sesiones de actuación (con público). También se realizaron observaciones durante los periodos en que los animales estaban sin actuar y sin entrenar, denominándose a este periodo receso.

Las observaciones se iniciaban a las 08.00 hrs. y concluían a las 17.00 hrs; las cuales se registraban en forma continua y sistemática, anotándose en un formato especial diseñado para este estudio (Formatos 1, 2 y 3).

Las características del agua, como la temperatura, el pH, la salinidad, la clorinidad y la coloración se registraron diariamente. (Formato 4)

Se registró, además, la alimentación tomando en cuenta cantidad, clase, así como las vitaminas suministradas a los animales. (Formato 5)

Posteriormente la información recopilada fue ordenada para su manejo estadístico.

EVALUACION	+ 0 - * + 0 - * + 0 - * + 0 - *				+ 0 - * + 0 - * + 0 - * + 0 - * + 0 - *				+ 0 - * + 0 - * + 0 - * + 0 - * + 0 - *					
	T U R S I O N E S				L O B O S				M A R I N O S					
EJERCICIOS	COMETA	ALFA	BETTA	CICLON	MINI	MANCHAS	TAMBOR	CONGA	SAMBA	RUMBA				
BIENVENIDA														
APAÑAR AROS														
CANTO														
APLAUSO														
BESO														
EQUILIBRIO COPA														
DESPEDIDA														
FUTBOL														
SALUDO														
BASQUET														
BALLE														
REFLEJOS														
SALTO														
VOITERETAS														
PARARSE														

R E C E S O

FECHA: _____

N O M B R E	A C T I V I D A D	L U G A R	H O R A

Para interpretar las observaciones sobre comportamiento y - aprendizaje de los delfines y lobos marinos al realizar los diferentes ejercicios durante el entrenamiento y el espectáculo se procedió de la siguiente manera:

1. Se asignó un número control a cada ejemplar así:

- 1 = Cometa
- 2 = Alfa
- 3 = Beta
- 4 = Ciclón
- 5 = Mini
- 6 = Manchas
- 7 = Tambor
- 8 = Conga
- 9 = Samba
- 10 = Rumba

2. Para evaluar el resultado del ejercicio se utilizó una - escala por signos:

- + = Ejercicio realizado bien
- 0 = Ejercicio realizado regular
- = Ejercicio realizado mal
- * = Ejercicio no realizado

La cantidad de veces a que fué sometido el ejemplar al ejercicio se registró con un signo de acuerdo a como actuó el animal.

3. Para poder evaluar con más precisión y expresar el resultado de la evaluación, se asignó a cada símbolo un puntaje de equivalencia:

+ = 2 puntos

0 = 1 punto

- = 0 puntos

* = 0 puntos

4. Se procesaron los datos recogidos durante las observaciones de los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, octubre y noviembre de 1982, por ser ese periodo donde se reunió mayor información en términos generales de los ejemplares.

5. Se evaluó el rendimiento promedio de cada animal en los diferentes ejercicios de la siguiente forma:

a. Se sumó todos los valores simbólicos para obtener el total. Como estos símbolos tienen un valor equivalente en pun

tos, se multiplicó el total de los símbolos por su valor --
equivalente: $\Sigma X_1 \times e$ e donde:

Σ = Sumatoria

X_1 = Población de valores simbólicos

e = Equivalente

Cada símbolo se representaría como:

a. $\Sigma + \times 2$

b. $\Sigma 0 \times 1$

c. $\Sigma - \times 0$

d. $\Sigma * \times 0$

b. Se computó el promedio utilizando la fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma X_1 \times e}{n}$$

donde:

\bar{x} = promedio

X_1 = suma de todos los símbolos

e = equivalente

n = número de meses

6. La cantidad de ejercicios que realizó cada ejemplar aparece disminuida en 10 veces para el entrenamiento y en 12 veces para el espectáculo. Cuando se hace la operación matemática para obtener el promedio de ejercicios mensuales, se utilizan los valores reales, ó sea se aumenta en 10 veces los valores del entrenamiento y en 12 veces los del espectáculo para mostrar el promedio verdadero del entrenamiento y el espectáculo.

RESULTADOS

Entrenamiento

Los tursiones realizaban 10 ejercicios (Cuadro 1). Se observa en este cuadro que el tursión que realizaba más ejercicios diferentes era Cometa con 10 ejercicios y los demás tursiones hacían 8 ejercicios.

Los lobos marinos realizaban 9 ejercicios (Cuadro 1), siendo Manchas quien realizaba el mayor número, seguida de Conga, Samba y Rumba y por último seguían Mini y Tambor.

Se seleccionaron 5 ejercicios comunes realizados tanto por los tursiones como por los lobos marinos, con el propósito de compararlos. Estos ejercicios fueron: Bienvenida, Canto, Beso, Despedida y Saludo.

En el Cuadro 2 se muestran los cinco ejercicios seleccionados, durante el entrenamiento, con una evaluación individual de los ejemplares.

Se observa que el tursión Cometa y los lobos marinos Mini y Manchas entrenaron durante 9 meses, no obstante de que no tenían necesidad de hacerlo.

CUADRO 1

EJERCICIOS REALIZADOS POR LOS EJEMPLARES ESTUDIADOS

BIENVENIDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
APAÑAR AROS					5	6	7	8	9	10
CANTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
APLAUSO					5	6	7	8	9	10
BESO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EQUILIBRAR COPA								8	9	10
DESPEDIDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUTBOL	1	2	3	4						
SALUDO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BASQUET	1									
BAILE	1	2	3	4						
REFLEJOS	1									
SALTO	1	2	3	4						
VOLTERETAS						6				
PARARSE						6				

- 1 COMETA (Tursión) 6 MANCHAS (Lobo Marino)
 2 ALFA (Tursión) 7 TAMBOR (Lobo Marino)
 3 BETTA (Tursión) 8 CONGA (Lobo Marino)
 4 CICLON (Tursión) 9 SAMBA (Lobo Marino)
 5 MINI (Lobo Marino) 10 RUMBA (Lobo Marino)

El ejemplar que entrenó el mayor número de veces es el tursión Beta, teniendo el promedio mensual de entrenamiento más alto.

Los animales que entrenaron durante nueve meses fueron los números 1, 3, 5, 6, 8, y 9, siguiendo el número 10 con seis meses, luego el 2 y 7 con cinco meses y por último el 4 que entrenó durante cuatro meses.

De los 4 tursiones que entrenaron, el número 1 (Cometa) y el número 3 (Beta) lo hicieron durante nueve meses y los números 2 (Alfa) y 4 (Ciclón) lo hicieron durante cinco y cuatro meses respectivamente; siendo comparables dentro de los tursiones Cometa con Beta y Alfa con Ciclón.

De los 6 lobos marinos, entrenaron durante nueve meses los números 5, 6, 8 y 9, en tanto que los números 7 y 10 lo hicieron durante cinco y seis meses respectivamente; siendo comparables dentro de los lobos marinos Mini, Manchas, Conga y Samba por un lado y por el otro Tambor y Rumba, tomando en cuenta el tiempo de entrenamiento.

También el Cuadro 1 muestra que los animales números 9, 1, 4 y 8 fueron los que entrenaron durante menos oportunidades

CUADRO 2

ENTRENAMIENTO

EVALUACION INDIVIDUAL, DURANTE EL ENTRENAMIENTO, DE LOS CINCO EJERCICIOS SELECCIONADOS.

EJEMPLAR	MES	BIENVENIDA	CANTO	BESO	DESPEDIDA	SALUDO	$(\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n})$	PROMEDIO (\bar{X})
1 Tursión COMETA	FEBRERO	+ 0 - * 5 0 0 0	+ 0 - * 1 0 0 0	+ 0 - * 4 0 0 0	+ 0 - * 1 0 0 0	+ 0 - * 1 0 0 0		
	MARZO	8 0 0 0	1 0 0 0	0 0 0 0	3 0 0 0	8 0 0 0		
	ABRIL	7 0 0 0	1 0 0 0	2 0 0 0	3 0 0 0	8 0 0 0		
	MAYO	4 0 0 0	1 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0	1 0 0 0		
	JUNIO	2 0 0 0	0 0 0 0	7 0 0 0	1 0 0 0	5 0 0 0		
	JULIO	8 0 0 0	1 0 0 0	2 0 0 0	3 0 0 0	8 0 0 0		
	AGOSTO	8 0 0 0	1 0 0 0	2 0 0 0	3 0 0 0	8 0 0 0		
	OCTUBRE	2 0 0 0	0 0 0 0	7 0 0 0	1 0 0 0	5 0 0 0		
	NOVIEMBRE	4 0 0 0	0 0 0 0	2 0 0 0		1 0 0 0		
		$\sum X =$	48 0 0 0	6 0 0 0	32 0 0 0	17 0 0 0	45 0 0 0	1480/9
	$\sum X_i \times e =$	96 0 0 0	12 0 0 0	64 0 0 0	34 0 0 0	90 0 0 0		
2 Tursión ALFA	FEBRERO	2 5 1 0	2 4 1 0	8 1 0 0	5 1 0 0	1 5 0 0		
	MAYO	2 5 1 0	2 2 1 0	9 1 0 0	6 1 0 0	1 5 0 0		
	JUNIO	2 5 0 0	5 1 2 2	8 0 0 0	7 0 0 0	5 2 0 0		
	OCTUBRE	2 5 0 0	5 2 1 0	8 0 0 0	7 0 0 0	5 2 0 0		
	NOVIEMBRE	4 0 0 0	3 0 0 0	2 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0		
		$\sum X =$	12 20 2 0	17 9 5 2	35 2 0 0	29 2 0 0	14 14 0 0	1610/5
	$\sum X_i \times e =$	24 20 0 0	34 9 0 0	70 2 0 0	58 2 0 0	28 14 0 0		

CUADRO 2 (CONTINUACION)

ENTRENAMIENTO

EJEMPLAR	MES	BIENVENIDA	CANTO	BESO	DESPEDIDA	SALUDO	$(\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n})$	PROMEDIO (\bar{x})
3 Tursión BETTA	FEBRERO	+ 0 - * 4 2 0 0	+ 0 - * 3 4 0 0	+ 0 - * 5 1 0 0	+ 0 - * 5 7 0 0	+ 0 - * 3 7 1 0		
	MARZO	8 1 0 0	8 2 0 0	9 0 0 0	2 7 0 0	2 7 1 0		
	ABRIL	8 1 0 0	4 0 0 0	9 0 0 0	2 1 0 0	2 0 0 0		
	MAYO	4 0 0 0	6 1 0 0	6 0 0 0	6 7 0 0	3 1 0 0		
	JUNIO	1 0 0 0	1 0 0 0	8 0 0 0	8 3 0 0	5 1 0 0		
	JULIO	8 1 0 0	3 0 0 0	9 0 0 0	2 1 0 0	2 0 0 0		
	AGOSTO	8 1 0 0	3 0 0 0	9 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0		
	OCTUBRE	1 0 0 0	1 0 0 0	8 0 0 0	8 0 0 0	5 0 0 0		
	NOVIEMBRE	4 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0		
	$\Sigma X =$	46 6 0 0	52 7 0 0	65 1 0 0	59 26 0 0	26 14 2 0	2640/9	295.3
$\Sigma X_1 x e =$	92 6 0 0	64 7 0 0	130 1 0 0	78 26 0 0	52 14 0 0			
4 Tursión CICLON	MARZO	4 1 0 0	4 2 0 0	0 1 4 0	1 2 1 0	1 3 0 0		
	ABRIL	4 1 0 0	4 2 0 0	0 2 3 0	2 4 1 0	3 1 0 0		
	JULIO	4 1 0 0	4 2 0 0	0 5 1 0	3 1 0 0	3 2 0 0		
	AGOSTO	5 0 0 0	4 1 0 0	0 4 0 0	4 0 0 0	3 1 0 0		
	$\Sigma X =$	17 3 0 0	16 7 0 0	0 10 8 0	10 7 2 0	10 7 0 0	360/4	90.0
$\Sigma X_1 x e =$	34 3 0 0	32 7 0 0	0 10 0 0	20 7 0 0	20 7 0 0			

CUADRO 2 (CONTINUACION)

ENTRENAMIENTO

EJEMPLAR	MES	BIENVENIDA	CANTO	BESO	DESPEDIDA	SALUDO	$(\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n})$	PROMEDIO (\bar{X})
5 Lobo Marino	FEBRERO	+ 0 - * 2 0 0 0	+ 0 - * 8 0 0 0	+ 0 - * 3 0 0 0	+ 0 - * 6 0 0 0	+ 0 - * 7 0 0 0		
	MARZO	1 0 0 0	9 0 0 0	1 0 0 0	5 0 0 0	5 0 0 0		
	ABRIL	1 0 0 0	8 0 0 0	1 0 0 0	5 0 0 0	5 0 0 0		
	MAYO	2 0 0 0	8 0 0 0	3 0 0 0	6 0 0 0	7 0 0 0		
	JUNIO	0 0 0 0	8 1 0 0	2 0 0 0	7 0 0 0	5 0 0 0		
	JULIO	1 0 0 0	9 0 0 0	2 0 0 0	5 0 0 0	5 0 0 0		
	AGOSTO	1 0 0 0	9 0 0 0	2 0 0 0	5 0 0 0	5 0 0 0		
	OCTUBRE	7 0 0 0	8 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	5 0 0 0		
	NOVIEMBRE	4 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0 0		
	$\sum X =$	19 0 0 0	71 1 0 0	18 0 0 0	42 0 0 0	45 0 0 0	1960/9	217.8
	$\sum X_1 \times e =$	38 0 0 0	142 1 0 0	36 0 0 0	84 0 0 0	90 0 0 0		
6 Lobo Marino MANCHAS	FEBRERO	7 0 0 0	8 0 0 0	5 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0		
	MARZO	5 0 0 0	9 0 0 0	1 0 0 0	4 0 0 0	6 0 0 0		
	ABRIL	5 0 0 0	8 0 0 0	1 0 0 0	4 0 0 0	6 0 0 0		
	MAYO	7 0 0 0	8 0 0 0	3 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0		
	JUNIO	5 0 0 0	8 0 0 0	2 0 0 0	3 0 0 0	5 0 0 0		
	JULIO	5 0 0 0	9 1 0 0	2 0 0 0	4 0 0 0	7 0 0 0		
	AGOSTO	5 0 0 0	9 1 0 0	2 0 0 0	4 0 0 0	7 0 0 0		
	OCTUBRE	8 0 0 0	8 0 0 0	2 0 0 0	3 0 0 0	5 0 0 0		
	NOVIEMBRE	4 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0	3 0 0 0	2 0 0 0		
	$\sum X =$	51 0 0 0	71 2 0 0	18 0 0 0	33 0 0 0	42 0 0 0	2170/9	241.1
	$\sum X_1 \times e =$	102 0 0 0	142 2 0 0	36 0 0 0	66 0 0 0	84 0 0 0		

CUADRO 2 (CONTINUACION)

ENTRENAMIENTO

EJEMPLAR	MES	BIENVENIDA	CANTO	BESO	DESPEDIDA	SALUDO	$(\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n})$	PROMEDIO (\bar{x})
7 Lobo Marino TAMBOR	FEBRERO	+ 0 - * 6 0 0 0	+ 0 - * 6 1 0 0	+ 0 - * 2 0 0 0	+ 0 - * 10 0 0 0	+ 0 - * 4 4 0 0	1270/5	254.0
	MAYO	6 0 0 0	7 1 0 0	5 0 0 0	10 0 0 0	4 3 0 0		
	JUNIO	8 0 0 0	3 1 0 0	5 0 0 0	1 0 0 0	5 3 0 0		
	OCTUBRE	8 0 0 0	3 0 0 0	3 0 0 0	1 0 0 0	5 0 0 0		
	NOVIEMBRE	4 0 0 0	1 0 0 0	2 0 0 0	1 0 0 0	4 0 0 0		
	$\sum X =$	32 0 0 0	20 3 0 0	17 0 0 0	23 0 0 0	22 10 0 0		
	$\sum X_j \times c =$	64 0 0 0	40 3 0 0	34 0 0 0	46 0 0 0	44 10 0 0		
8 Lobo Marino CONGA	FEBRERO	1 0 0 0	0 1 0 0	3 1 0 0	2 1 1 0	3 3 1 0	1970/9	218.9
	MARZO	3 0 0 0	5 1 0 0	5 1 0 0	4 1 1 0	9 2 0 0		
	ABRIL	3 0 0 0	5 1 0 0	5 1 0 0	4 1 0 0	9 2 0 0		
	MAYO	1 0 0 0	0 0 0 0	3 1 0 0	2 1 0 0	5 3 1 0		
	JUNIO	0 0 0 0	0 0 0 0	2 0 0 0	3 0 0 0	7 1 0 0		
	JULIO	3 0 0 0	5 0 0 0	5 0 0 0	4 1 0 0	10 1 0 0		
	AGOSTO	3 0 0 0	5 0 0 0	5 1 0 0	4 1 0 0	9 1 0 0		
	OCTUBRE	0 0 0 0	6 0 0 0	4 0 0 0	5 0 0 0	7 0 0 0		
	NOVIEMBRE	1 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	4 0 0 0		
	$\sum X =$	15 0 0 0	28 3 0 0	34 5 0 0	28 6 2 0	61 13 2 0		
$\sum X_j \times c =$	30 0 0 0	56 3 0 0	68 5 0 0	56 6 0 0	122 13 0 0			

ENTRENAMIENTO

EJEMPLAR	MES	BIENVENIDA	CANTO	BESO	DESPEDIDA	SALUDO	$(\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n})$	PROMEDIO (\bar{x})
9 Lobo Marino SAMBA	FEBRERO	+ 0 - * 2 1 0 0	+ 0 - * 1 0 0 0	+ 0 - * 2 1 0 0	+ 0 - * 3 0 0 0	+ 0 - * 2 0 0 0	1310/9	145.6
	MARZO	1 1 0 0	2 0 0 0	2 1 0 0	2 1 0 0	7 0 0 0		
	ABRIL	5 1 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	2 1 0 0	7 0 0 0		
	MAYO	2 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0		
	JUNIO	1 0 0 0	0 1 0 0	1 0 0 0	3 0 0 0	5 0 0 0		
	JULIO	1 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	7 0 0 0		
	AGOSTO	1 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	7 0 0 0		
	OCTUBRE	1 0 0 0	8 0 0 0	2 0 0 0	1 0 0 0	5 0 0 0		
	NOVIEMBRE	4 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0		
	$\Sigma X =$	18 3 0 0	23 1 0 0	17 2 0 0	21 2 0 0	44 0 0 0		
$\Sigma X_i \times c =$	36 3 0 0	46 1 0 0	34 2 0 0	42 2 0 0	88 0 0 0			
10 Lobo Marino RUMBA	FEBRERO	2 5 1 0	7 5 0 0	5 3 1 0	6 0 0 0	5 0 0 0	1860/6	310.0
	MARZO	1 8 1 0	3 5 0 0	4 1 1 0	2 0 0 0	7 0 0 0		
	ABRIL	1 8 0 0	5 7 0 0	5 1 0 0	2 0 0 0	7 0 0 0		
	MAYO	2 5 0 0	3 5 0 0	3 0 0 0	6 0 0 0	5 0 0 0		
	JULIO	1 8 0 0	3 5 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0	7 0 0 0		
	AGOSTO	1 8 0 0	2 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 0	7 0 0 0		
	$\Sigma X =$	8 42 2 0	21 27 0 0	21 5 2 0	20 0 0 0	38 0 0 0		
	$\Sigma X_i \times c =$	16 42 0 0	42 27 0 0	42 5 0 0	40 0 0 0	76 0 0 0		

como promedio mensual y los que entrenaron en más oportunidades en promedio mensual, fueron los números 3 y 2; recordando que el número absoluto de entrenamiento fue diferente. Así por ejemplo: el número 1 (Cometa) realizó 1480 ejercicios durante nueve meses con un promedio de 164.4 ejercicios mensuales y el número 2 (Alfa) hizo 1610 ejercicios en cinco meses con un promedio mensual de 322.0 ejercicios.

En el Cuadro 5 se indica el porcentaje de efectividad, durante el entrenamiento, obtenido por cada uno de los ejemplares. Se aprecia el total de ejercicios realizados y la cantidad de ese total que fue calificado como excelente. De los tursiones Betta y Cometa presentan el mayor número de ejercicios, en tanto por los lobos marinos Manchas y Mini son los de mayor número de ejercicios.

Para los tursiones el número más bajo de ejercicios evaluados como excelente pertenecen a Ciclón y a Alfa, y para los lobos marinos el menor número de ejercicios excelentes los tienen Rumba y Tambor. Los ejemplares que obtuvieron el mayor porcentaje de efectividad fueron el tursión Cometa y los lobos marinos Mini y Manchas, y los ejemplares con el menor porcentaje de efectividad fueron el lobo marino Rumba y los tursiones Alfa y Ciclón.

CUADRO 3

ENTRENAMIENTO

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD INDIVIDUAL, DURANTE EL ENTRENAMIENTO, DE LOS CINCO EJERCICIOS SELECCIONADOS.

EJEMPLAR	NOMBRE	TOTAL DE PUNTOS	PUNTOS EXCELENTES	PORCENTAJE
1	COMETA	296	296	100.00
2	ALFA	261	214	81.99
3	BETTA	470	416	88.51
4	CICLON	140	108	77.14
5	MINI	391	390	99.74
6	MANCHAS	432	430	99.54
7	TAMBOR	241	228	94.61
8	CONGA	359	332	92.45
9	SAMBA	254	246	96.85
10	RUMBA	290	216	74.48

CUADRO 4

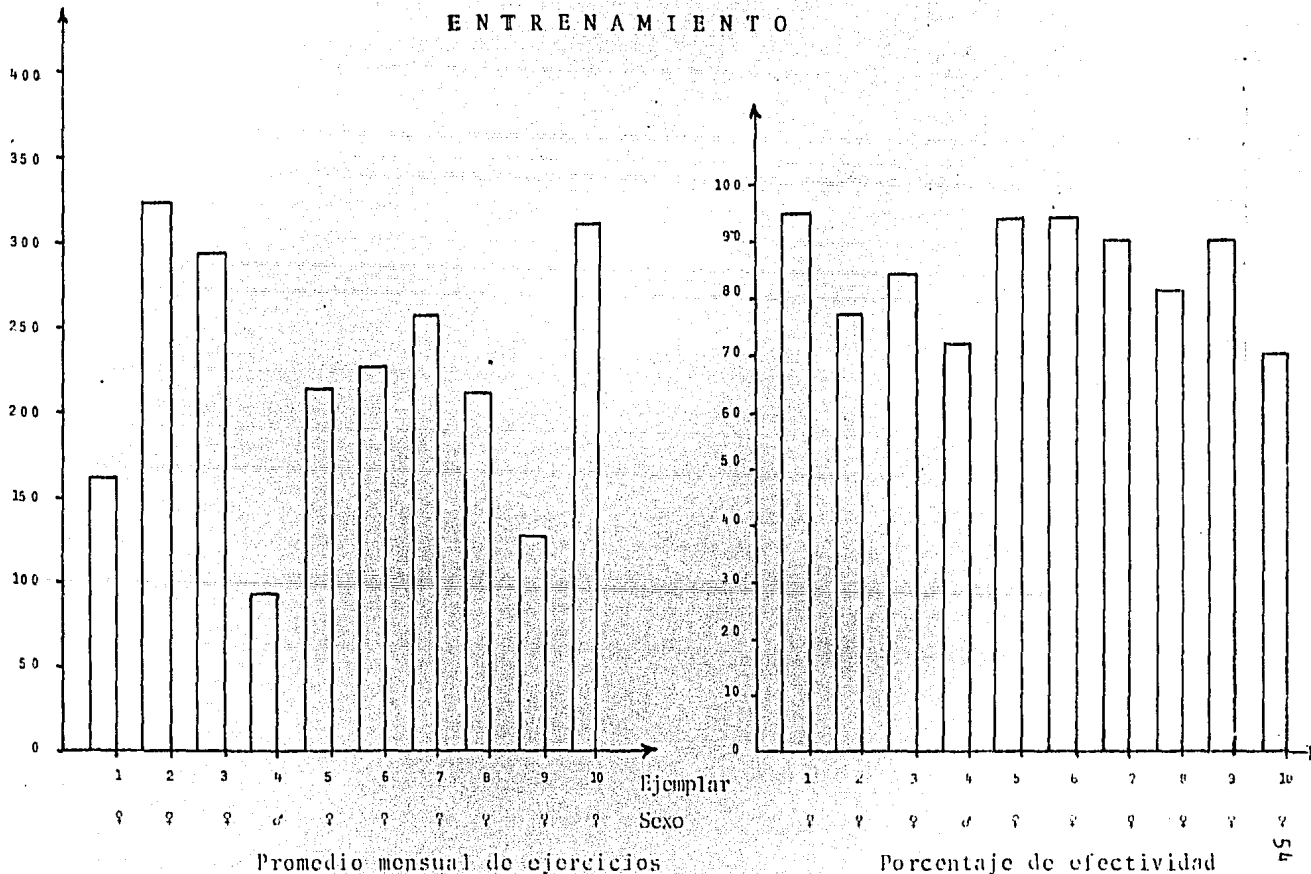
EVALUACION GENERAL, DURANTE EL ENTRENAMIENTO, DE LOS CINCO EJERCICIOS SELECCIONADOS Y PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD.

No.	NOMBRE	No. DE MESES (n)	VALORES (X ₁)	EQUIVALENCIAS (X ₁ x e)	PROMEDIO $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	EFECTIVIDAD
			+ 0 - *	2 1 0		
1	COMETA	9	148 0 0 0	296 0 0	164.4	100.00
2	ALFA	5	107 47 5 2	214 47 0	322.0	81.99
3	BETTA	9	208 54 2 0	416 54 0	295.3	88.51
4	CICLON	4	53 34 2 0	106 34 0	90.0	77.14
5	MINI	9	195 1 0 0	390 1 0	217.8	99.74
6	MANCHAS	9	215 2 0 0	430 2 0	241.1	99.54
7	TAMBOR	5	114 13 0 0	228 13 0	254.0	94.61
8	CONGA	9	166 27 4 0	332 27 0	218.9	92.45
9	SAMBA	9	123 8 0 0	246 8 0	145.6	96.85
10	RUMBA	6	108 74 4 0	216 74 0	310.0	74.48

FIGURA 7

REPRESENTACION DEL PROMEDIO MENSUAL DE EJERCICIOS Y PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD

ENTRENAMIENTO



El Cuadro 4 señala la evaluación obtenida por cada animal - en forma general al realizar los cinco ejercicios seleccionados. Se observa el promedio mensual de ejercicios, así como el porcentaje de efectividad obtenido por cada ejemplar a lo largo de su entrenamiento.

En la Figura 7 se compara, durante el entrenamiento, el promedio mensual de ejercicios con el porcentaje de efectividad de cada animal. Tanto el Cuadro 4 como la Figura 7 muestran que los animales con mayor porcentaje de efectividad son - los números 1 (Cometa), 5 (Mini) y 6 (Manchas) y los que tienen mayor número de ejercicios, en promedio mensual, son los números 5 (Betta), 2 (Alfa) y 10 (Rumba).

Espectáculo

El total de ejercicios realizados por los ejemplares cuando actuaban es de 15 (Formato 2). El ejemplar que más pruebas hacía era el tursión Cometa con un total de 10, seguido del lobo marino Manchas con 9 pruebas. Los animales que menos pruebas hacían eran los lobos marinos Mini y Tambor que realizaban 7 ejercicios. El resto de los tursiones y lobos marinos hacían 8 pruebas (Cuadro 1).

Se seleccionaron los mismos cinco ejercicios comunes (Bien-

CUADRO 6

E S P E C T A C U L O

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD INDIVIDUAL, DURANTE EL ESPECTACULO, DE LOS CINCO EJERCICIOS SELECCIONADOS.

EJEMPLAR	NOMBRE	TOTAL DE PUNTOS	PUNTOS EXCELENTES	PORCENTAJE
1	COMETA	376	376	100.00
2	ALFA	106	92	86.79
3	BETTA	282	264	95.61
4	CICLON	74	62	85.78
5	MINI	116	114	98.27
6	MANCHAS	546	542	99.28
7	TAMBOUR	145	144	99.31
8	CONG.	421	408	96.99
9	SAMBA	553	542	98.01
10	RUMBA	292	280	95.89

venida, Canto, Beso, Despedida y Saludo) con el objeto de establecer una comparación del entrenamiento con el espectáculo, de los tursiones entre sí, de los lobos marinos con ellos mismos y de los tursiones con los lobos marinos.

En el Cuadro 5 se ven los cinco ejercicios seleccionados, durante el espectáculo, con una evaluación individual de los tursiones y lobos marinos.

Se tomaron para la evaluación del espectáculo, los mismos meses que se registraron en el entrenamiento, para poder mantener el mismo criterio al momento de establecer comparaciones.

Los animales que actuaron, como promedio mensual, mayor número de veces fueron los lobos marinos Samba y Manchas y quienes lo hicieron menor número de veces fueron el tursión Ciclón y el lobo marino Mini, recordando que el número absoluto de actuación por animal lo determina el total de meses que actuó. Así por ejemplo: el ejemplar 4 (Ciclón) realizó 660 pruebas durante cuatro meses con un promedio de 165.0 pruebas mensuales y el ejemplar 5 (Mini) hizo 708 pruebas en nueve meses con un promedio mensual de 78.7 pruebas por mes.

CUADRO 5

E S P E C T A C U L O

EVALUACION INDIVIDUAL, DURANTE EL ESPECTACULO, DE LOS CINCO EJERCICIOS SELECCIONADOS.

EJEMPLAR	MES	BIENVENIDA	CANTO	RESO	DESPIEDA	SALUDO	$X = \frac{\sum x_i}{n}$	PROMEDIO \bar{X}
1 Tursión COMETA	FEB.	+ 0 - * 2 0 0 5	+ 0 - * 6 0 0 1	+ 0 - * 3 0 0 4	+ 0 - * 6 0 0 1	+ 0 - * 5 0 0 1	2256/9	250.7
	MAR.	0 0 0 8	8 0 0 1	6 0 0 0	6 0 0 3	0 0 0 8		
	ABR.	1 0 0 7	8 0 0 1	6 0 0 2	6 0 0 3	0 0 0 8		
	MAY.	2 0 0 4	6 0 0 1	3 0 0 4	5 0 0 2	5 0 0 1		
	JUN.	5 0 0 2	9 0 0 0	0 0 0 7	8 0 0 1	3 0 0 5		
	JUL.	0 0 0 8	8 0 0 1	6 0 0 2	6 0 0 3	0 0 0 8		
	AGO.	0 0 0 8	8 0 0 1	6 0 0 2	6 0 0 3	0 0 0 8		
	OCT.	6 0 0 2	9 0 0 0	0 0 0 7	8 0 0 1	3 0 0 5		
	NOV.	0 0 0 4	4 0 0 0	2 0 0 2	4 0 0 0	3 0 0 1		
	$\Sigma X =$	16 0 0 48	66 0 0 6	32 0 0 30	55 0 0 17	19 0 0 45		
$\Sigma X_i \times e =$	32 0 0 0	132 0 0 0	64 0 0 0	110 0 0 0	38 0 0 0			
2 Tursión ALFA	FEB.	2 0 0 5	4 1 0 2	1 0 0 8	1 0 0 5	5 0 0 1	852/5	170.4
	MAY.	2 0 0 5	4 1 0 2	1 0 0 9	1 0 0 6	5 0 0 1		
	JUN.	5 1 0 2	2 1 5 2	0 0 0 8	0 0 0 7	2 2 0 5		
	OCT.	5 1 0 2	2 1 5 2	0 0 0 8	0 0 0 7	2 2 0 5		
	NOV.	0 0 0 4	1 2 0 0	0 1 1 2	0 0 0 4	1 1 0 2		
	$\Sigma X =$	14 2 0 18	13 6 10 8	2 1 1 35	2 0 0 29	15 5 0 14		
$\Sigma X_i \times e =$	28 2 0 0	26 6 0 0	4 1 0 0	4 0 0 0	30 5 0 0			

CUADRO 5 (CONTINUACION)

E S P E C T A C U L O

EJEMPLAR	MES	BIENVENIDA	CANTO	BESO	DESPEDIDA	SALUDO	$\bar{X} = \frac{\sum x_1 n e}{n}$	PROMEDIO \bar{X}
3 Tursión BETTA	FEB.	+ 0 - * 2 0 0 4	+ 0 - * 6 2 0 0	+ 0 - * 1 0 0 5	+ 0 - * 2 0 0 5	+ 0 - * 3 0 0 3		
	MAR.	1 0 0 8	8 0 0 3	0 0 0 9	7 0 0 2	7 1 0 2		
	ABR.	1 0 0 8	4 0 0 8	0 0 0 9	7 0 0 2	7 1 0 2		
	MAY.	2 0 0 4	6 2 0 0	0 0 0 6	1 0 0 6	3 0 0 3		
	JUN.	6 1 0 1	1 1 6 0	0 0 0 8	0 0 0 8	2 2 0 5		
	JUL.	1 0 0 8	8 0 0 3	0 0 0 9	7 0 0 2	7 1 0 2		
	AGO.	1 0 0 8	8 0 0 3	0 0 0 9	7 0 0 2	7 1 0 2		
	OCT.	5 1 0 1	1 1 7 0	0 0 0 8	0 0 0 8	2 2 0 5		
	NOV.	0 0 0 4	0 0 4 0	0 1 1 2	0 0 0 4	1 1 0 2		
		$\sum X =$	19 2 0 46	42 6 17 17	1 1 1 65	31 0 0 39	39 9 0 26	2016/9
	$\sum X_1 x e =$	38 2 0 0	84 6 0 0	2 1 0 0	62 0 0 0	78 9 0 0		
4 Tursión CICLON	MAR.	1 0 0 4	4 0 2 1	0 0 0 4	0 0 1 6	3 3 0 2		
	ABR.	1 0 0 4	4 0 2 1	0 0 0 4	0 0 1 6	3 3 0 1		
	JUL.	1 0 0 4	4 0 2 1	0 0 0 4	0 0 1 6	3 3 0 1		
	AGO.	0 0 0 5	4 0 2 1	0 0 0 4	0 0 1 6	3 3 0 1		
		$\sum X =$	3 0 0 17	16 0 8 4	0 0 0 16	0 0 4 24	12 12 0 5	660/4
	$\sum X_1 x e =$	6 0 0 0	32 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	24 12 0 0		

CUADRO 5 (CONTINUACION)

E S P E C T A C U L O

EJEMPLAR	MES	BIENVENIDA	CANTO	BESO	DESPEDIDA	SALUDO	$X = \frac{\sum x_i \cdot n_i}{n}$	PROMEDIO \bar{x}
5. Lobo Marino MINI	FEB.	+ 0 - * 0 0 0 7	+ 0 - * 0 0 0 7	+ 0 - * 0 0 0 7	+ 0 - * 0 0 0 6	+ 0 - * 0 0 0 7		
	MAR.	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5		
	ABR.	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5		
	MAY.	0 0 0 7	0 0 0 7	0 0 0 7	0 0 0 7	0 0 0 7		
	JUN.	8 0 0 5	0 1 0 6	0 0 0 7	1 0 0 7	3 0 0 5		
	JUL.	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5		
	AGO.	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5	0 0 0 5		
	OCT.	8 0 0 0	7 1 0 0	7 0 0 0	6 0 0 0	3 0 0 5		
	NOV.	4 0 0 0	4 0 0 0	3 0 0 1	0 0 0 0	5 0 0 1		
	$\Sigma X =$	20 0 0 39	11 2 0 40	10 0 0 41	7 0 0 35	9 0 0 45	708/9	78.7
	$\Sigma X_1 \cdot x_i =$	40 0 0 0	22 2 0 0	20 0 0 0	14 0 0 0	18 0 0 0		
6. Lobo Marino MANCHAS	FEB.	6 0 0 2	8 0 0 0	6 0 0 3	5 0 0 3	4 0 0 2		
	MAR.	10 0 0 1	9 0 1 1	10 0 0 1	8 0 0 2	4 0 0 6		
	ABR.	10 0 0 1	8 0 1 1	10 0 0 1	9 0 0 1	4 0 0 6		
	MAY.	6 0 0 2	8 0 0 0	6 0 0 3	5 0 0 3	4 0 0 2		
	JUN.	7 1 0 0	8 1 0 0	6 0 0 2	6 0 0 2	3 0 0 5		
	JUL.	10 0 0 1	9 0 1 0	8 0 0 2	8 0 0 2	4 0 0 7		
	AGO.	10 0 0 1	9 0 1 1	8 0 0 2	8 0 0 2	4 0 0 7		
	OCT.	7 1 0 0	8 1 0 0	6 0 0 2	6 0 0 2	3 0 0 5		
	NOV.	4 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 2	2 0 0 2	3 0 0 0		
	$\Sigma X =$	60 2 0 8	71 2 4 3	62 0 0 18	45 0 0 18	33 0 0 40	3348/9	372.0
	$\Sigma X_1 \cdot x_i =$	20 2 0 0	42 2 0 0	124 0 0 0	90 0 0 0	66 0 0 0		

CUADRO 5 (CONTINUACION)

E S P E C T A C U L O

EJEMPLAR	MES	BIENVENIDA				CANTO				BESC				DESPEDIDA				SALUDO				$X = \frac{\sum x_i n_i}{n}$	PROMEDIO \bar{x}
		+	0	-	*	+	0	-	*	+	0	-	*	+	0	-	*	+	0	-	*		
7 Lobo Marino TAMBOR	FEB.	0	0	0	6	1	0	0	6	2	0	0	5	0	0	0	10	0	0	0	4	912/9	101.3
	MAY.	0	0	0	6	0	0	0	7	2	0	0	5	0	0	0	10	0	0	0	4		
	JUN.	8	0	0	0	4	1	1	3	6	0	0	3	7	0	0	1	3	0	0	5		
	OCT.	8	0	0	0	4	0	1	3	6	0	0	3	7	0	0	1	3	0	0	5		
	NOV.	4	0	0	0	2	0	1	1	2	0	0	2	3	0	0	1	4	0	0	0		
	$\Sigma X =$	20	0	0	12	7	1	3	20	18	0	0	18	17	0	0	23	10	0	0	18		
$\Sigma X_i \times c =$	40	0	0	0	14	1	0	0	36	0	0	0	54	0	0	0	20	0	0	0			
8. Lobo Marino CONGA	FEB.	5	0	1	1	7	0	0	0	4	0	1	3	4	0	1	2	3	0	1	3	2784/9	309.3
	MAR.	7	1	0	3	5	1	0	5	5	0	1	5	5	1	1	4	2	0	0	9		
	ABR.	4	1	0	3	5	1	0	5	5	0	1	5	5	1	1	4	2	0	0	9		
	MAY.	5	0	1	1	7	0	0	0	4	0	1	3	4	0	1	2	3	0	1	3		
	JUN.	8	0	0	0	9	1	0	0	6	0	0	2	4	1	0	3	1	0	0	7		
	JUL.	7	1	0	3	5	1	0	5	5	0	0	5	6	1	1	4	1	0	0	10		
	AGO.	7	1	0	3	5	0	0	5	5	0	1	5	5	1	1	4	1	0	0	9		
	OCT.	8	0	0	0	9	0	0	6	2	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0	7		
	NOV.	3	0	0	1	4	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4		
	$\Sigma X =$	54	4	2	15	56	4	0	20	42	0	5	32	39	5	6	28	13	0	2	61		
$\Sigma X_i \times c =$	108	4	0	0	112	4	0	0	84	0	0	0	78	5	0	0	26	0	0	0			

E S P E C T A C U L O

EJEMPLAR	MES	BIENVENIDA	CANTO	BESO	DESPEDIDA	SALUDO	$\bar{X} = \frac{\sum x_i n_i}{n}$	PROMEDIO \bar{X}
9 Lobo Marino SAMBA	FEBREIRO	+ 0 - * 4 1 0 2	+ 0 - * 6 0 0 1	+ 0 - * 4 1 0 2	+ 0 - * 4 0 0 3	+ 0 - * 5 0 0 2		
	MARZO	9 1 0 1	9 0 0 2	10 0 0 2	7 0 1 2	5 0 0 7		
	ABRIL	10 1 0 0	9 0 0 2	10 0 0 2	7 0 1 2	5 0 0 7		
	MAYO	4 1 0 2	5 0 0 2	4 1 0 2	4 0 0 4	5 0 0 2		
	JUNIO	6 0 0 1	9 1 0 0	7 0 0 1	5 0 0 3	3 0 0 5		
	JULIO	9 1 0 1	9 0 0 2	10 0 0 2	7 0 1 2	5 0 0 7		
	AGOSTO	9 1 0 1	9 0 0 2	9 0 0 2	7 0 1 2	3 0 0 7		
	OCTUBRE	7 0 0 1	8 1 0 0	6 0 0 2	7 0 0 1	3 0 0 5		
	NOVIEMBRE	4 0 0 0	4 0 0 0	2 0 0 2	1 1 0 2	2 0 0 2		
	$\Sigma X =$	62 6 0 9	68 2 0 11	62 2 0 17	49 1 4 18	50 0 0 44		
$\Sigma X_1 \times c =$	124 6 0 0	136 2 0 0	124 2 0 0	98 1 0 0	60 0 0 0	3432/9	381.3	
10 Lobo Marino RUMBA	FEBREIRO	5 0 0 2	7 0 0 0	5 0 1 3	1 0 0 6	2 0 0 5		
	MARZO	8 1 0 1	5 1 1 3	3 1 1 4	7 0 0 2	5 0 0 7		
	ABRIL	8 1 0 1	5 1 1 3	3 1 1 3	7 0 0 2	5 0 0 7		
	MAYO	5 0 0 2	7 0 0 0	5 0 1 3	1 0 0 6	2 0 0 5		
	JULIO	8 1 0 1	5 1 1 3	3 1 1 4	7 0 0 2	5 0 0 7		
	AGOSTO	8 1 0 1	5 1 1 3	5 1 1 4	7 0 0 2	5 0 0 7		
	$\Sigma X =$	42 4 0 8	51 4 4 12	18 4 6 21	30 0 0 20	16 0 0 58	1944/6	324.0
	$\Sigma X_1 \times c =$	84 4 0 0	68 4 0 0	56 4 0 0	60 0 0 0	32 0 0 0		

En el Cuadro 6 se indica el porcentaje de efectividad, durante el espectáculo, obtenido por cada uno de los animales. Se ve el total de ejercicios realizados y la cantidad de ese total que fue calificado como excelente. Los tursiones con mayor número de pruebas son Cometa y Beta y por los lobos marinos están Samba y Manchas.

El porcentaje de efectividad más altos lo obtuvo el tursión Cometa, seguido del lobo marino Manchas. El porcentaje de efectividad más abajo lo tiene el tursión Ciclón seguido por el también tursión Alfa.

El Cuadro 7 muestra la evaluación obtenida por cada ejemplar en forma general, en los espectáculos que participó, al realizar los cinco ejercicios seleccionados. Además se observa el promedio mensual de ejercicios, así como el porcentaje de efectividad de cada animal.

En la Figura 8 se ve a través de barras los valores, durante el espectáculo, del promedio mensual de ejercicios y el porcentaje de efectividad de cada ejemplar, indicando además el sexo de cada tursión y lobo marino.

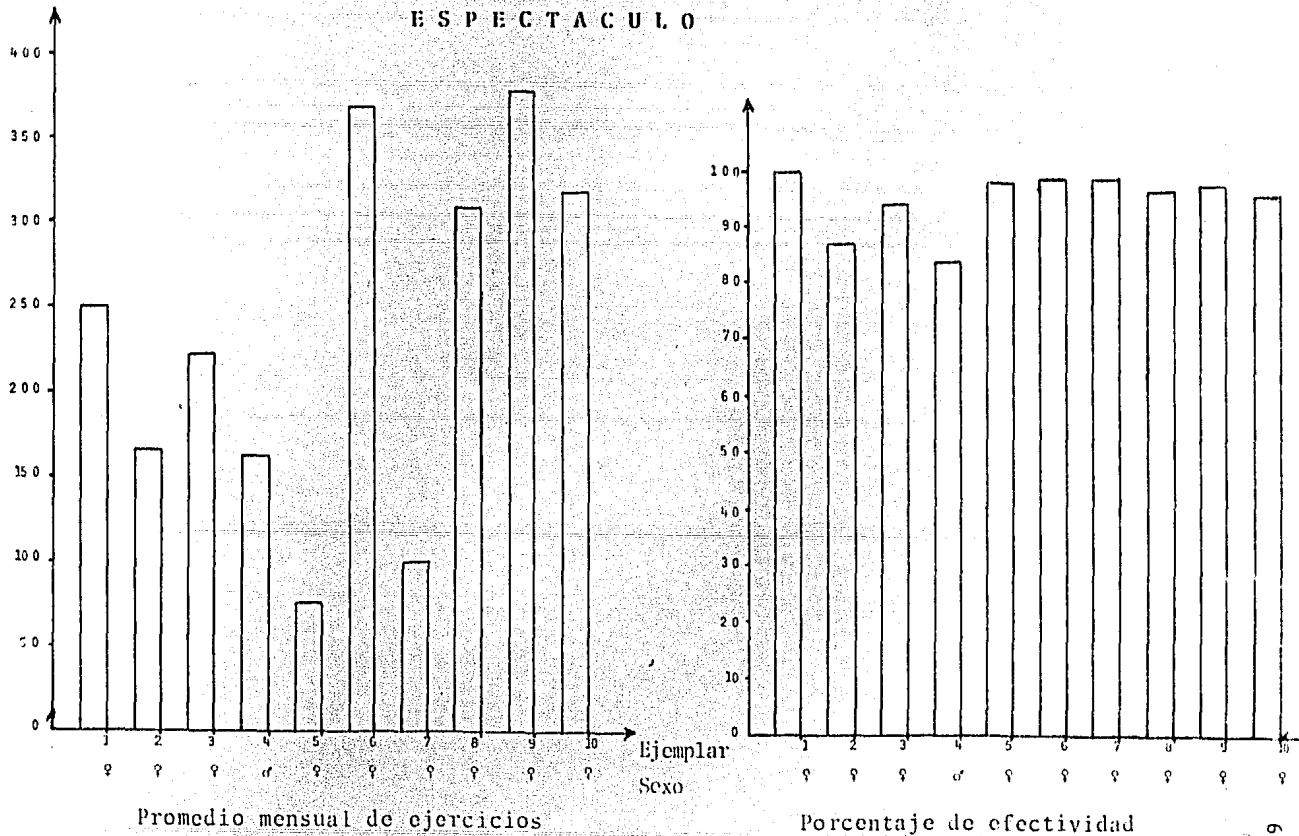
El Cuadro 7 y la Figura 8 muestran que los animales con ma-

EVALUACION GENERAL, DURANTE EL ESPECTACULO, DE LOS CINCO EJERCICIOS SELECCIONADOS Y PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD

No.	EJEMPLAR	No. DE MESES	VALORES (X ₁)	EQUIVALENCIAS (X ₁ x c)	PROMEDIO $\bar{x} = \frac{\sum X_1 x c}{n}$	EFECTIVIDAD
1	COMETA	9	+ 0 - *	2 1 0 0	250.7	100.00 %
2	ALFA	5	46 14 11 104	92 14 0 0	170.4	86.79 %
3	BETTA	9	132 18 18 193	264 18 0 0	224.0	93.61 %
4	CICLON	4	31 12 12 66	62 12 0 0	165.0	83.78 %
5	MINI	9	57 2 0 200	114 2 0 0	78.7	98.27 %
6	MANCHAS	9	271 4 0 87	542 4 0 0	572.0	99.28 %
7	TANBOR	5	72 1 5 91	144 1 0 0	101.3	99.51 %
8	CONGA	9	204 15 15 156	408 15 0 0	509.3	96.99 %
9	SAMBA	9	271 11 0 99	542 11 0 0	581.3	98.01 %
10	RUMBA	6	140 12 10 100	280 12 0 0	524.0	95.89 %

FIGURA 8

REPRESENTACION DEL PROMEDIO MENSUAL DE EJERCICIOS Y PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD



por promedio mensual de ejercicios son los números 9 (Samba), 6 (Manchas) y 10 (Rumba); y los que tienen mayor porcentaje de efectividad durante el espectáculo son los números 1 (Cometa), 7 (Tambor) y 6 (Manchas).

La evaluación de los cinco ejercicios seleccionados realizados por cada ejemplar tanto en el entrenamiento como en el espectáculo se aprecia en el Cuadro 8. Se señala además la forma como llevó a cabo el ejercicio (mal, regular ó bien) cada uno de los animales. En este Cuadro se muestran los ejercicios que realiba cada ejemplar, así como también los ejemplares entre sí.

La Figura 9 presenta la comparación del total de ejercicios realizados en el entrenamiento y en el espectáculo, indicando además si estuvieron mal, regular o bien.

Receso

El periodo en que los animales no actuaban ni entrenaban -- forma parte importante del presente trabajo, porque junto con los periodos de entrenamiento y espectáculo, determina el comportamiento y aprendizaje de los tursiones y lobos marinos en cautiverio.

CUADRO 8

EVALUACION DE CADA EJERCICIO REALIZADO: MAL, REGULAR O BIEN POR CADA UNO DE LOS EJEMPLOS TANTO EN ENTRENAMIENTO COMO EN ESPECTACULO Y PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD.

NOMBRE	BIENVENIDA		CANTO			BESO			DESPEDIDA			SALUDO		
	-	0 +	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+
COMETA	Ent. 48			6			32			17			45	
	Esp. 16			66			52			55			19	
ALFA	Ent. 2 20 12		5	9	17		2	35		2	29		14	14
	Esp. 2 14		10	6	13	1	1	2		2			5	15
BETTA	Ent. 6 46			7	32		1	65		26	39	2	14	26
	Esp. 2 19		17	6	42	1	1	1		31			9	39
CICLON	Ent. 3 17			7	16		8	10		2	7	10		7
	Esp. 3		8		16					4				12
MINI	Ent. 19			1	71			18			42			45
	Esp. 20			2	11			10			7			9
MANCHAS	Ent. 51			2	71			18			33			42
	Esp. 2 60		4	2	71			62			45			53
TAMBOR	Ent. 32			3	20			17			23		10	22
	Esp. 20		3	1	7			18			17			10
CONGA	Ent. 15			3	28			54		2	6	28	2	13
	Esp. 2 4 54			4	56		5	42		6	5	39	2	13
SAMBA	Ent. 5 18			1	23			17			21			44
	Esp. 6 62			2	68			62		1	1	49		50
RUMBA	Ent. 2 42 8			27	21		2	5 21			20			38
	Esp. 4 42		4	4	34		6	4 18			30			16

CUADRO 8 (CONTINUACION)

EVALUACION DE CADA EJERCICIO REALIZADO MAL, REGULAR O BIEN POR CADA UNO DE LOS EJEMPLARES TANTO EN ENTRENAMIENTO COMO EN ESPECTACULO Y PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD

NOMBRE	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD				
	BIENVENIDA	CANTO	BESO	DESPEDIDA	SALUDO
COMETA	Ent. 100.0 Esp. 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0
ALFA	Ent. 54.5 Esp. 93.3	79.1 81.3	97.2 80.0	95.1 100.0	66.7 85.7
BETTA	Ent. 93.9 Esp. 95.0	90.1 93.3	99.2 66.7	84.2 100.0	78.8 89.7
CICLON	Ent. 91.5 Esp. 100.0	82.1 100.0	0.0 0.0	74.1 0.0	74.1 66.7
MINI	Ent. 100.0 Esp. 100.0	99.3 91.7	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0
MANCHAS	Ent. 100.0 Esp. 98.4	98.6 98.6	100.0 100.0	100.0 100.0	100.0 100.0
TAMBOR	Ent. 100.0 Esp. 100.0	93.0 93.3	100.0 100.0	100.0 100.0	81.5 100.0
CONGA	Ent. 100.0 Esp. 96.4	94.9 96.6	93.2 100.0	90.3 94.0	90.4 100.0
SAMBA	Ent. 92.3 Esp. 95.4	97.8 98.6	94.4 98.1	95.5 99.0	100.0 100.0
RUMBA	Ent. 27.6 Esp. 95.5	60.9 94.4	89.4 90.0	100.0 100.0	100.0 100.0

FIGURA 9

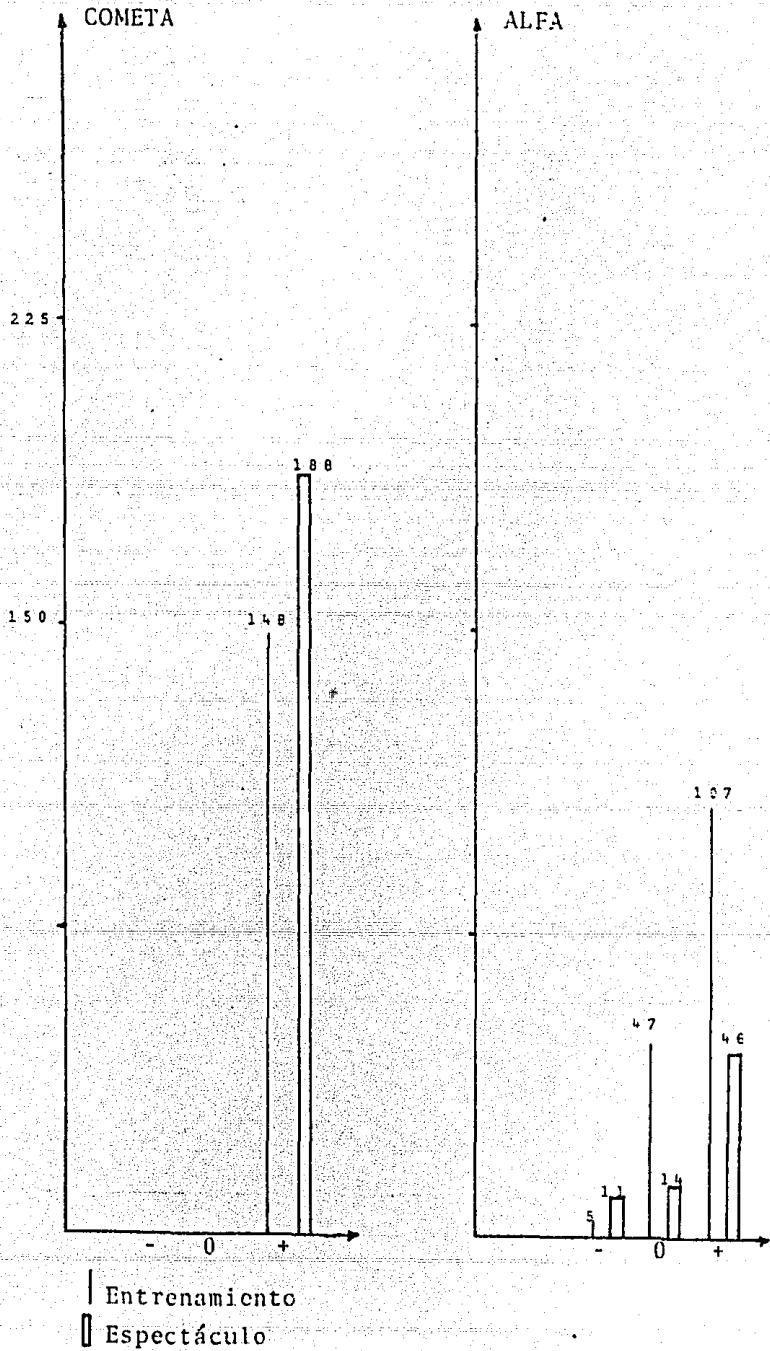


FIGURA 9 (CONTINUACION)

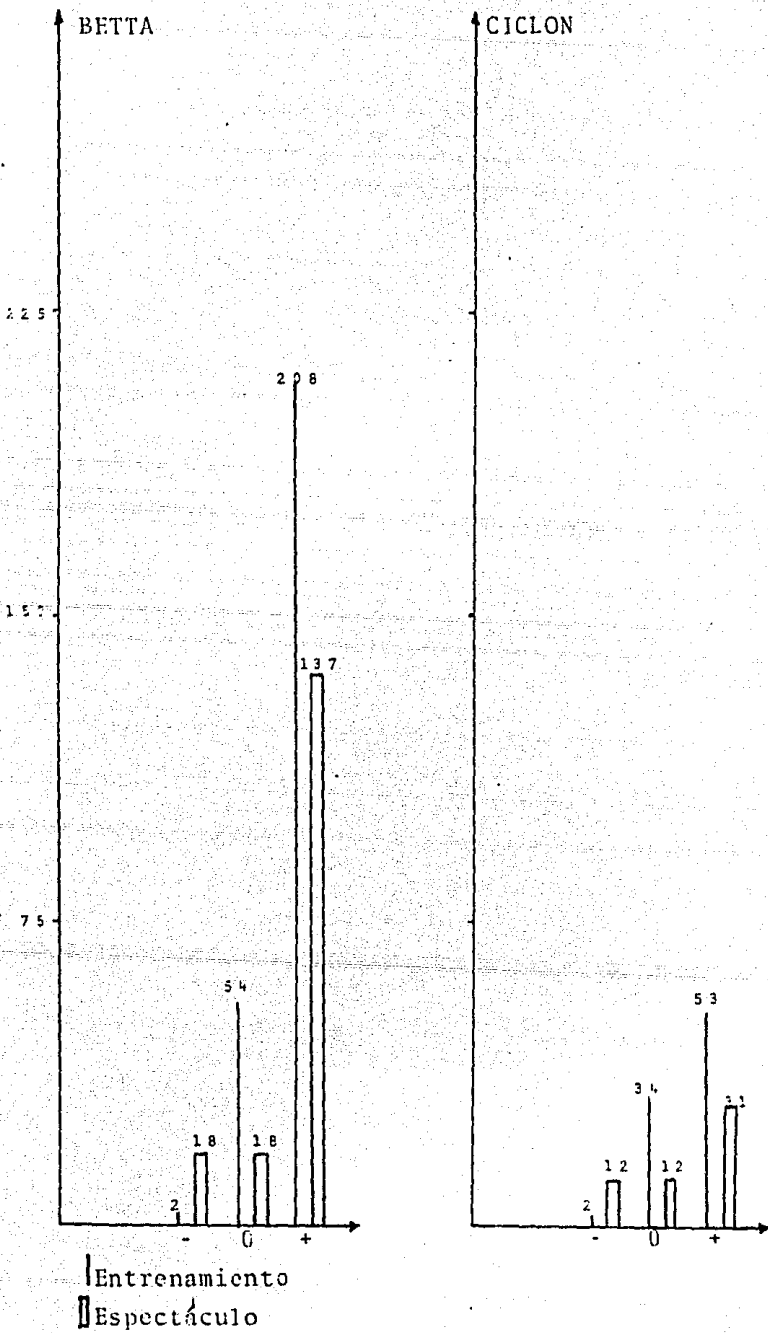
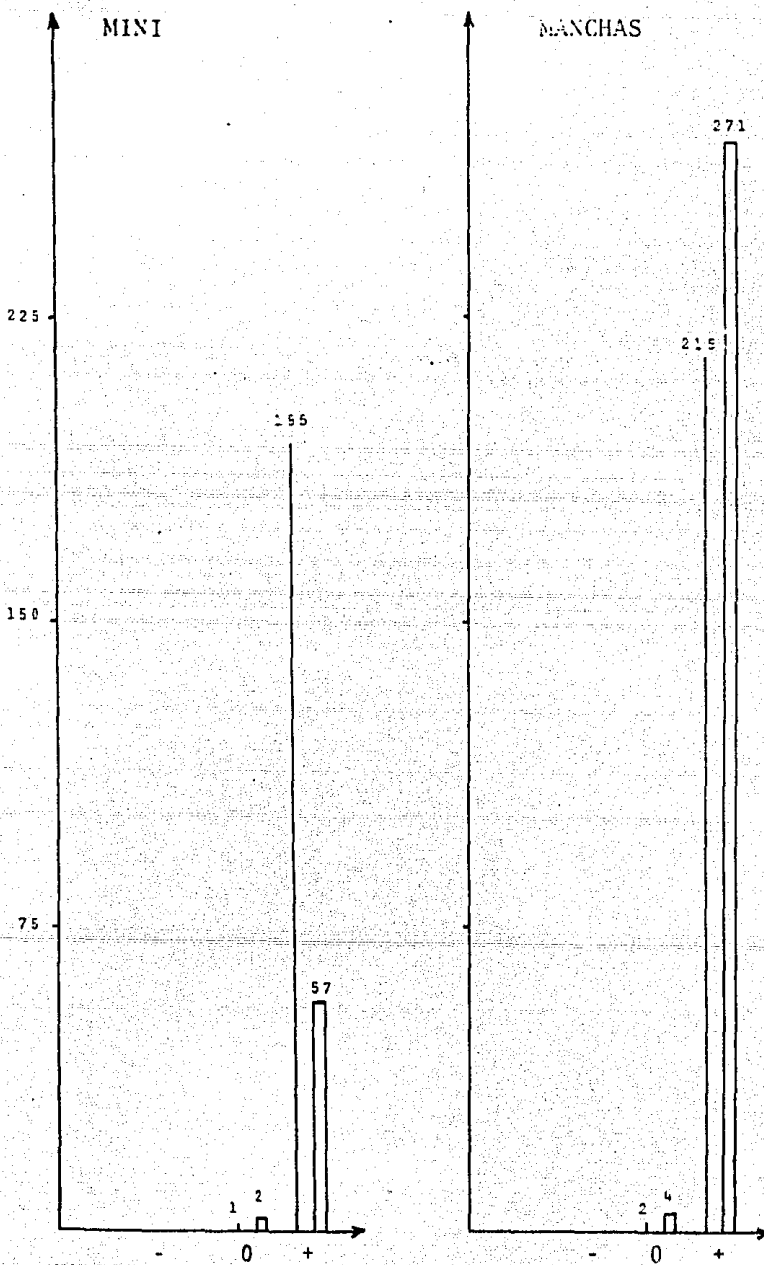


FIGURA 9 (CONTINUACION)

EJERCICIOS REALIZADOS EN ENTRENAMIENTO Y ESPECTACULO



Entrenamiento

n

FIGURA 9 (CONTINUACION)

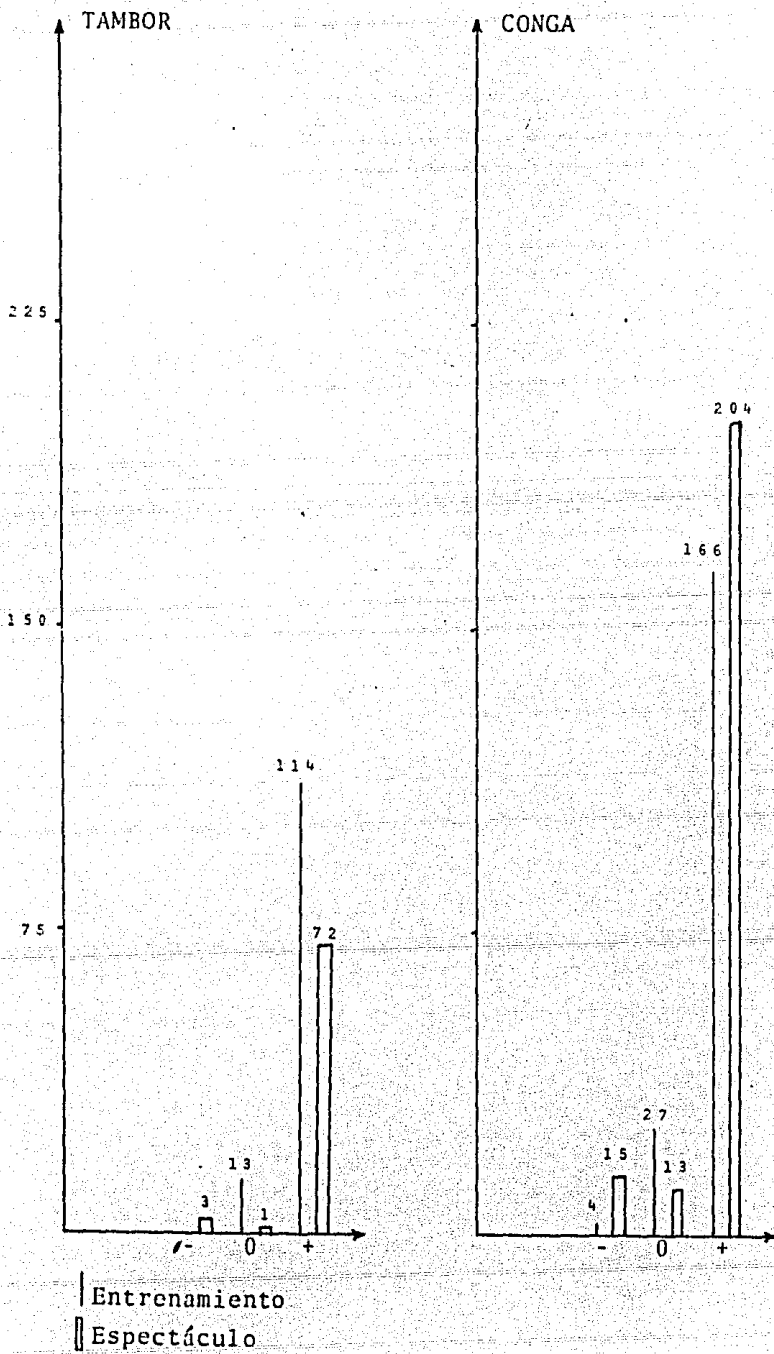
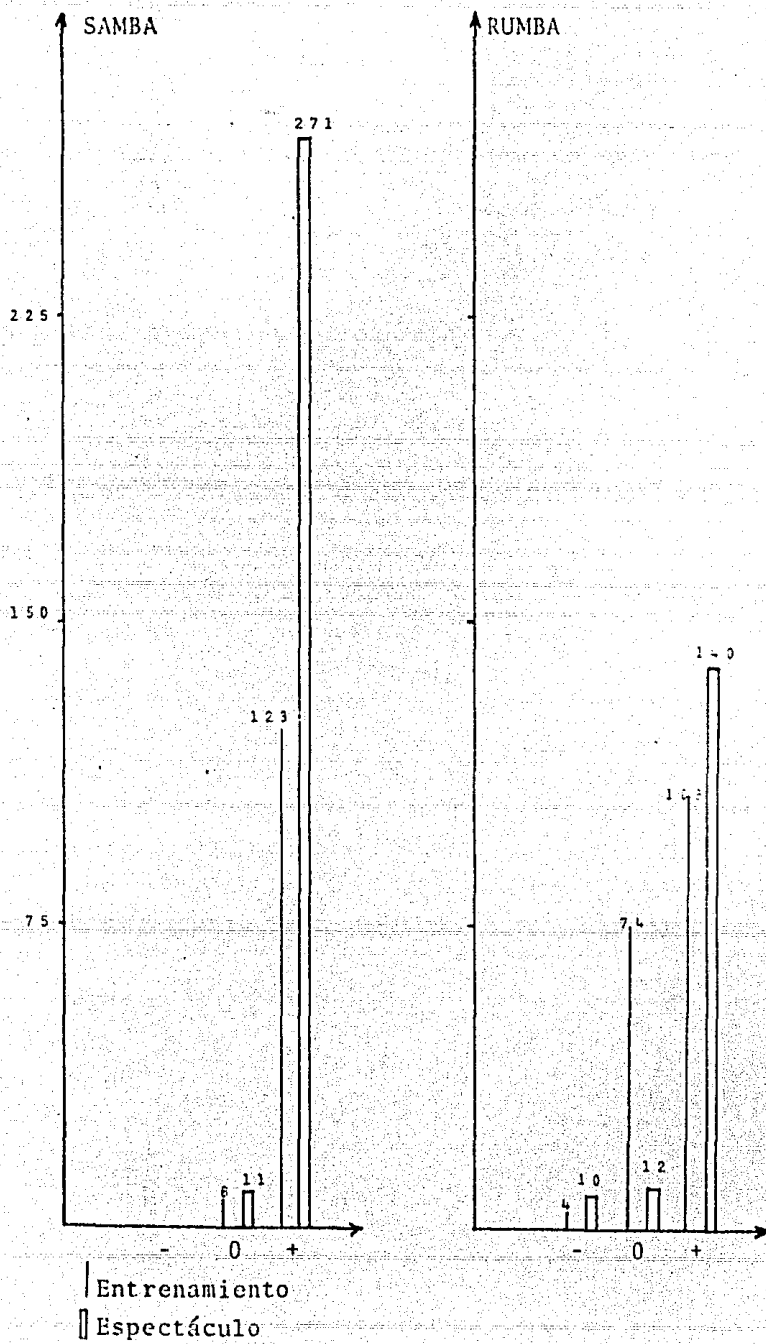


FIGURA 9 (CONTINUACION)



Las observaciones de los animales en receso se hicieron en los estanques destinados para ellos. La distribución era la siguiente:

Estanque 1 : Cometa, Ciclón y Galaxia.

Estanque 2 : Alfa y Betta.

Estanque 3 : Raspa, Salsa y Cumbia.

Estanque 4 : Mini, Manchas y Tambor.

Estanque 5 : Conga, Samba y Rumba.

Estanque 6 : Dumbo, Rodriga, Urano y Zeus.

Se diseñó para las observaciones de los ejemplares en receso el Formato 3, en el cual se anotaba la actividad que realizaba el animal, el lugar donde se encontraba y la hora en que sucedía.

Los tursiones en términos generales pasaban la mayor parte del tiempo nadando alrededor del estanque en donde se encontraban, en sentido contrario a las manecillas del reloj, rozando sus aletas con las paredes del estanque y por momentos nadaban velozmente persiguiéndose unos a otros. Esporádicamente saltaban y caían siempre ladeándose hacia la izquierda de sus cuerpos. En ocasiones golpeaban con su aleta caudal el agua. Aproximadamente cada 30 segundos salían a -

la superficie a respirar, aunque en ocasiones permanecían -
sumergidos cerca de dos minutos, siendo ésto último las me-
nos de las veces.

En cuanto a la estructura social, en el Estanque 1 existe -
una marcada jerarquía. El tursión más antiguo en el Acuario
y también de mayor edad, la hembra Cometa, presenta una mar-
cada dominancia sobre los otros tursiones (Galaxia y Ciclón)
ya que se alimenta primero, es la primera en inspeccionar -
los nuevos objetos introducidos al estanque, así como tam-
bién toma la iniciativa en advertir la presencia de perso-
nas extrañas, dirigiéndose hacia ellos con carácter de reco-
nocimiento.

En el Estanque 2, también existe una marcada jerarquía, -
siendo Alfa quien toma el alimento primero y presenta pau-
tas de agresión sobre Beta.

Durante los periodos de observación no se registraron pau-
tas de comportamiento sexual.

En tres ocasiones se les observó durmiendo a los tursiones
del Estanque 1 y siempre ocurrió después que habían recibi-
do su alimento. Duermen flotando en una posición horizontal

y sobre su lado ventral, manteniendo la fosa nasal fuera -- del agua y con los ojos semiabiertos se van hundiendo lentamente y doblándose, pero cuando se han sumergido aproximadamente un metro, con un rápido movimiento quedan en la superficie como al principio. Al más mínimo ruido despiertan y - vuelven a su actividad.

Cometa con frecuencia frotaba su morro contra las clarabo-- yas, principalmente cuando había personas observándola. Ci-- clón acostumbraba a abrir y cerrar su boca al ir nadando y cuando las personas se acercaban a la plataforma de actua-- ción las halaba por el pantalón.

Los lobos marinos pasaban mucho tiempo asoleándose en la -- plataforma utilizada para el espectáculo. Se colocaban muy cerca y en la mayoría de los casos quedaban con parte de su cuerpo (cabeza y aletas pectorales) encima del cuerpo de - otro lobo marino.

Metían la cabeza en el agua cuando los ojos empezaban a la-- grimear y luego volvían a quedarse quietas en la plataforma. Frecuentemente se mordisqueaban, particularmente el hocico, unas a otras.

Se les veía muy a menudo disputándose un mismo lugar de descanso y cuando esto ocurría el animal desplazado se lanzaba al agua, luego salía para tratar de recuperar su lugar y si lo lograba, entonces el que ahora era quitado se metía al agua y empezaba todo nuevamente.

Por lo general los lobos marinos formaban dos grupos, los más grandes (Mini, Manchas y Tambor) por un lado y por el otro los chicos que eran el resto.

El lobo marino Manchas, demostraba tener mayor autoridad sobre los otros lobos marinos, porque era quien molestaba a los otros sin ser molestada ella. Esta misma situación se observó en los lobos marinos chicos, donde Rumba agredía a los otros y nadie trataba de agredirla.

Cuando los lobos marinos eran encerrados en sus respectivas vivencias, entonces la principal actividad consistía en estar en la plataforma y meter la cabeza en el agua cuando sus ojos lagrimeaban y nadar cuando sus cuerpos estaban secos. Luego volvían a descansar sobre la plataforma. El juego aquí era muy reducido y casi no se daba.

Agua.

Uno de los aspectos más importantes a considerar en el manejo de los animales en cautiverio es el agua, sean éstos dulceacuícolas y/o marinos. Por razones obvias el mantenimiento del agua dulce es menos complicado que el del agua marina, porque ésta última necesita prepararse a partir de la primera y posteriormente controlarla periódicamente para que no pierda sus cualidades. Además, el mantenimiento de las cualidades del agua de mar artificial, requiere una mayor atención que las del agua de mar natural.

En el Acuario Aragón se usa agua de mar artificial como en los otros acuarios del Distrito Federal que mantienen mamíferos marinos en cautiverio. El volumen de agua utilizado en este acuario es de 1,700,000 litros (1.7×10^6 lts.)

El tratamiento del agua se hace cada 30 días, pero diariamente se medía pH, temperatura, clorinidad, salinidad y alumbre (Cuadro 9).

En la Figura 10 se aprecia el tratamiento del agua en forma gráfica desde enero de 1981 a noviembre de 1982. El pH varió desde 7.1 a 8.7, la temperatura mínima registrada fue -

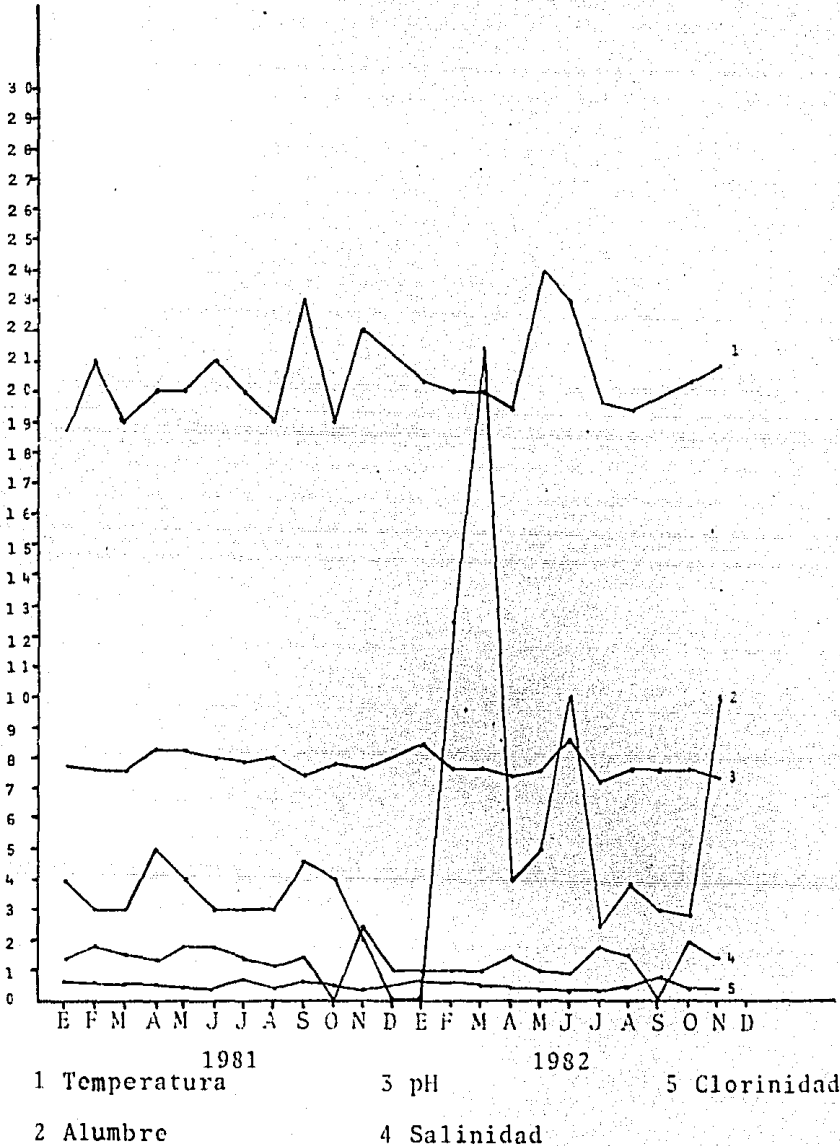
CUADRO 9

TRATAMIENTO DEL AGUA DESDE ENERO DE 1981 A NOVIEMBRE DE 1982

FECHA	pH	T°C	% CLORO	% SAL	ALUMBRE kg
Enero '81	7.9	18.95	0.65	1.4	4.0
Febrero	7.7	21.00	0.60	1.8	3.0
Marzo	7.7	19.00	0.60	1.6	3.0
Abril	8.1	20.00	0.50	1.2	5.0
Mayo	8.1	20.00	0.50	1.9	4.0
Junio	8.0	21.00	0.40	1.9	3.0
Julio	7.9	20.00	0.50	1.5	3.0
Agosto	8.0	19.00	0.40	1.2	3.0
Septiembre	7.4	23.00	0.60	1.4	4.7
Octubre	7.8	19.00	0.50	0.0	4.0
Noviembre	7.6	22.00	0.40	2.5	2.0
Diciembre	7.6	21.30	0.50	1.0	0.0
Enero '82	8.2	20.64	0.69	1.0	0.0
Febrero	7.7	20.10	0.65	1.0	12.5
Marzo	7.8	20.00	0.38	1.0	21.5
Abril	7.6	19.55	0.20	1.5	4.1
Mayo	7.8	24.00	0.37	1.0	5.0
Junio	8.7	23.00	0.21	1.0	10.0
Julio	7.1	19.70	0.30	1.8	2.6
Agosto	7.7	19.30	0.30	1.6	3.9
Septiembre	7.7	19.80	0.88	0.0	3.0
Octubre	7.7	20.15	0.50	2.0	2.9
Noviembre	7.6	20.80	0.43	1.4	10.0

FIGURA 10

GRAFICA DEL TRATAMIENTO DEL AGUA (ENERO 1981 - NOVIEMBRE 1982)



de 18.95°C y la máxima de 24°C, el porcentaje de cloro se mantuvo entre 0.20 y 0.88, la salinidad tuvo como valor más bajo 0.0 (Cero) y como valor más alto 2.3 por ciento, el alumbre tuvo su valor más bajo en 0.0 (Cero) y el más alto en 21.5 kg.

Además, en forma separada se realiza el control bacteriológico del agua; el cual debido a las heces, orina y a la descomposición del alimento no consumido, adquiere una importancia fundamental para el estado de salud de los animales. Si a lo anterior le agregamos los contaminantes atmosféricos recibidos por el estanque sin techo, el control bacteriológico adquiere aún más relevancia.

La contaminación por bacterias ocurrida en el periodo 1981-1982, se muestra en el Cuadro 10. Los exámenes bacteriológicos se realizaron específicamente en los meses de mayo, julio y agosto de 1981 y en enero de 1982.

La Figura 11, indica gráficamente la contaminación en los estanques y el pescado por las bacterias cromógenas en el periodo de 1981-1982. Se aprecia que es en los meses de mayo y agosto donde la contaminación es mayor, ya que se presenta tanto en el agua como en el pescado.

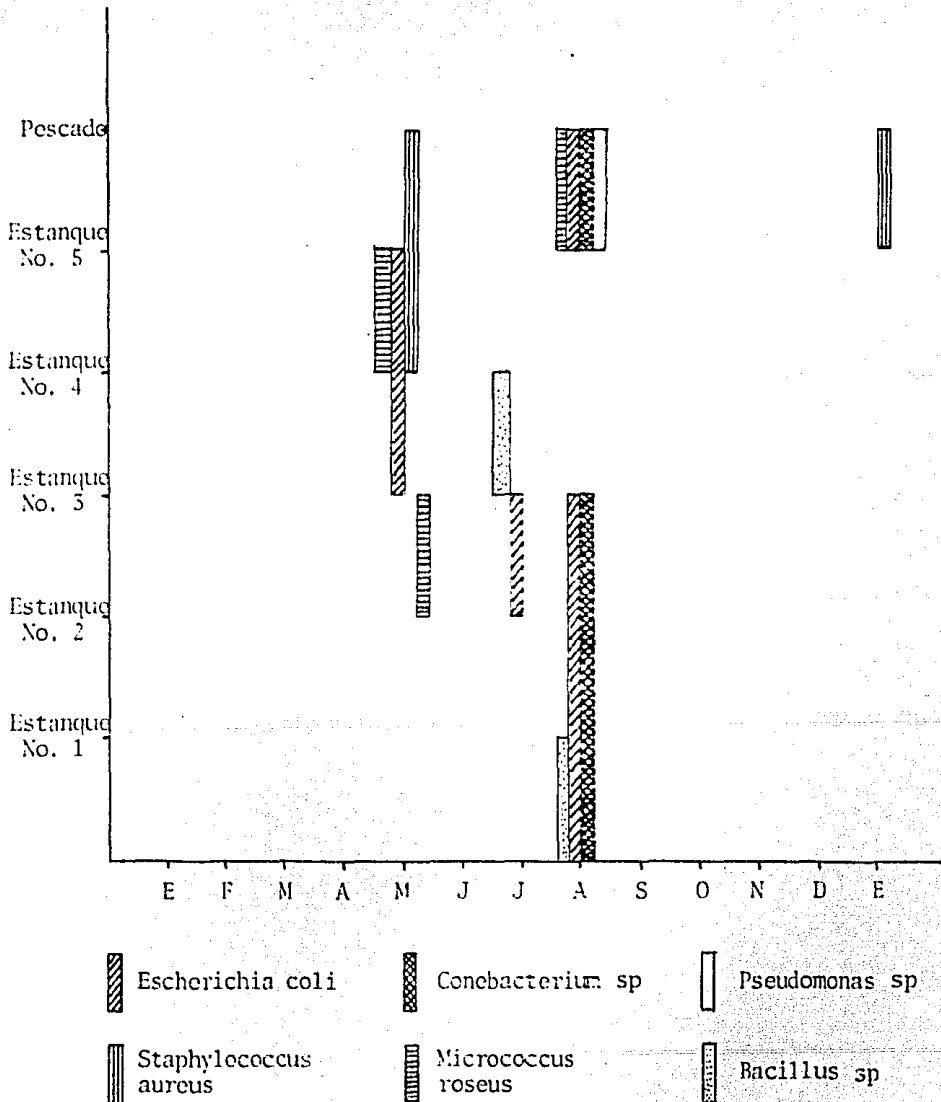
CUADRO 10

BACTERIAS CROMOGENAS Y SU CONTAMINACION AGUDA DURANTE EL
PERIODO 1981-1982

MES	AÑO	ESTANQUES	PESCADO
ENERO	1981		
FEBRERO			
MARZO			
ABRIL			
MAYO		5 Micrococcus roseus 4 Escherichia coli 5 Escherichia coli Micrococcus roseus Staphylococcus aureus	Staphylococcus aureus
JUNIO			
JULIO		5 Escherichia coli 4 Bacillus sp	
AGOSTO		1 Bacillus sp Escherichia coli Conebacterium sp 2 Escherichia coli Conebacterium sp 3 Escherichia coli Conebacterium sp	Micrococcus roseus Escherichia sp Conebacterium sp Pseudomonas sp
SEPTIEMBRE			
OCTUBRE			
NOVIEMBRE			
DICIEMBRE			
ENERO	1982		Staphylococcus aureus

FIGURA 11

GRAFICA DE BACTERIAS CROMOGENAS Y SU CONTAMINACION AGUDA
DURANTE EL PERIODO DE 1981-1982



La bacteria que aparece más frecuente es la Escherichia coli, seguida de Conebacterium sp y la que aparece menos es Bacillus sp.

El Cuadro 11 presenta la cantidad de bacterias coliformes por litro de muestra. Las bacterias coliformes son más resistentes que las bacterias patógenas, por lo que si están ausentes, el agua se considera bacteriológicamente segura. Su presencia dentro de ciertos parámetros indica la posible presencia de bacterias patógenas. En el Cuadro 11 la cantidad de coliformes que aparece, debe multiplicarse por 1 000 (mil). Así por ejemplo, en mayo 17 los estanques 3, 4 y 5 presentaban 20,000 coliformes por litro y en junio 8 los estanques 3 y 4 tenían 160,000 coliformes por litro de muestra. En los meses de junio y julio es cuando el grupo coliforme se encuentra en mayor cantidad (Figura 12).

Las instalaciones del Acuario Aragón es un sistema cerrado donde recircula un mismo volumen de agua (Figura 2). Se aprecia en la figura 2 las cisternas, el cuarto de máquinas, las tuberías y los estanques ó albercas.

En el Acuario Aragón existen dos cisternas, una para el agua dulce ó cisterna madre, de mayor capacidad, la cual -

GUADRO 11

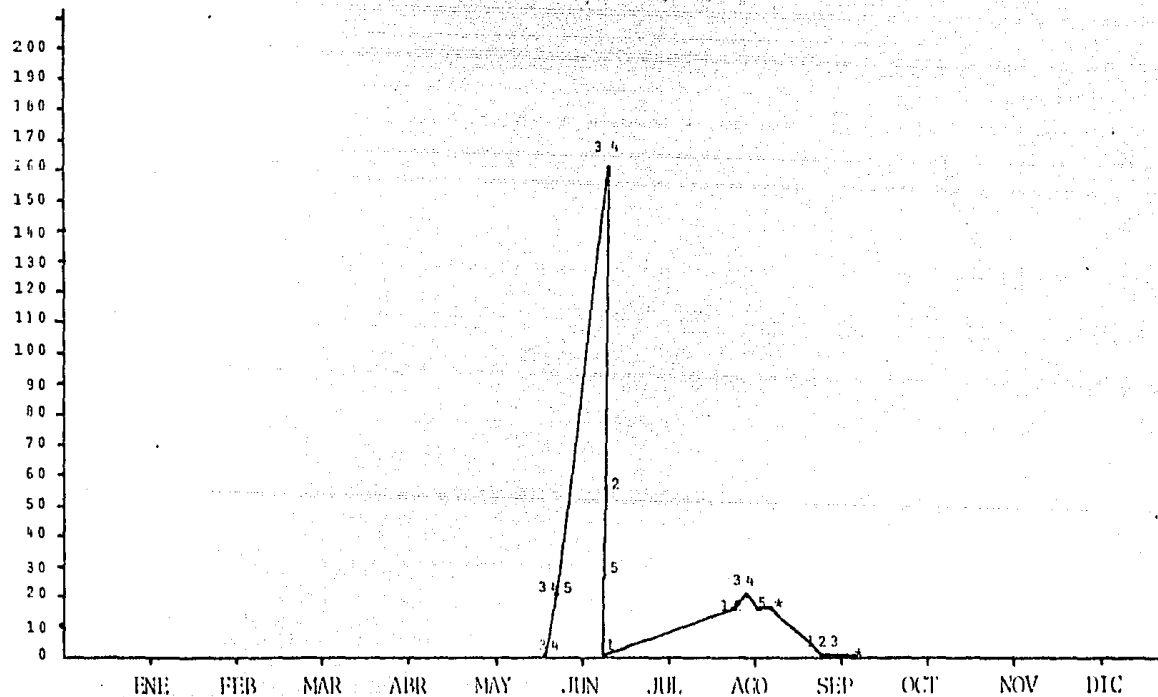
COLIFORMES POR LITRO DE MUESTRA

FECHA 1981	ESTANQUES	COLIFORMES
ENERO		
FEBRERO		
MARZO		
ABRIL		
MAYO 15	3, 4	0
MAYO 17	3, 4, 5	20
JUNIO 8	1	0
	2	55
	3	160
	4	160
	5	25
JULIO 27	1	18
	2	18
	3	20
	4	20
	5	18
AGOSTO 7	TODOS	20
AGOSTO 28	1	0
	2	0
	3	0
SEPTIEMBRE	TODOS	0
OCTUBRE		
NOVIEMBRE		
DICIEMBRE		

FIGURA 12

GRAFICA DE COLIFORMES POR LITRO DE MUESTRA vs ESTANQUES/MES

Potabilidad del agua de estanques según resultados bacteriológicos efectuados en diferentes meses.



ESTANQUES

* TODOS LOS ESTANQUES

1 2 3 4 5

suministraba el agua y otra más pequeña de agua salada.

La preparación del agua de mar se llevaba a cabo en la cisterna pequeña siguiendo la composición química del agua de mar normal. Los parámetros para el mantenimiento de la calidad del agua eran los siguientes:

PARAMETRO	RANGO
Salinidad (Partes por millar)	20 a 36
Temperatura (Grados centígrados)	18 a 24
Prueba de coliformes	10,000/litro
Cloro (Partes por millar)	0.4 a 0.8
pH	7.5 a 7.9

En el cuarto de máquinas se encontraban dos bombas que impulsaban el agua, tres filtros de arena en serie con el propósito de retener las impurezas de diferente naturaleza, siendo la luz de malla de mayor a menor. El control de los filtros para su buen funcionamiento es uno de los aspectos más importantes de todo el sistema.

La red de tubería comunicaba todo el sistema (Cisternas, cuarto de máquinas y estanques) y por ellas pasaba el agua que iba a los estanques como la que regresaba a los filtros.

Los seis estanques tenían diferentes dimensiones; de los --
cuales uno era independiente y destinado a los elefantes ma-
rinos (M. angustirostris). Los otros cinco estaban conecta-
dos entre sí y surtidos por la cañería proveniente del cuar-
to de máquina. Tres de ellos están destinados a los lobos -
marinos y dos a los tursiones. El estanque mayor se utiliza
además para el espectáculo de todos los animales. Este últi-
mo está a la intemperie.

Alimentación

La alimentación en los animales en cautiverio ha sido uno -
de los problemas importantes que el hombre ha tenido que re-
solver para mantener a los animales en buenas condiciones.

Uno de los primeros retos es conseguir que el ejemplar re--
cién llegado se alimente tratándose de tursiones y lobos ma-
rinos se toman en cuenta ciertos factores que influyen sus-
tancialmente en el nuevo tipo de vida que estos ejemplares
tendrán.

Acostumbrados en la naturaleza a comer animales vivos, se -
enfrentan a una nueva situación ya que su alimento consisti-
rá de animales muertos.

En condiciones naturales los tursiones se alimentan tanto de día como de noche. Las dietas y hábitos de los tursiones en la naturaleza son muy variados. La especie Tursiops truncatus, consume el alimento más abundante que puede encontrar en un lugar y espacio dado (Leatherwood, 1976). Según Ridgway (1972) su alimento principal consiste en una gran variedad de peces, crustáceos y ocasionalmente moluscos. El invertebrado que se consume con mayor regularidad es el calamar de las especies Illex sp y Loligo sp. El alimento que consumen varía en tamaño y peso, pudiendo tratarse de ejemplares de solo unos gramos hasta algunos de varios kilos de peso.

La alimentación del lobo marino, Galophus californianus consiste principalmente de calamares y peces (King, 1983). En México no hay estudios sobre la alimentación de esta especie, con excepción de los trabajos de Auriolés y otros (1983). Sin embargo, estos trabajos preliminares se basaron en el análisis de excremento y no en examen del contenido estomacal de los organismos.

Se conoce que el contenido graso de las diferentes especies de peces varía durante las estaciones del año, factor que es importante a tener en cuenta en la alimentación de los

animales en cautiverio, ya que a mayor contenido de grasa - menor contenido de humedad.

Considerando el valor nutritivo, en el Acuario Aragón se seleccionaron seis especies de peces y una de calamar, para la alimentación de los tursiones y lobos marinos (Cuadros - 12 y 13).

Las especies seleccionadas se conocen comúnmente como: cojinova (Trachinotus sp), corvina (Cynoscion sp), jurel (Caranx sp), macarela (Scomber sp), ojetón (Holocentrus sp), sierra (Scomberomorus sp) y calamar (Loligo sp)

Todo el pescado y calamar que se le da a los animales como alimento proviene del Golfo de México.

Otro aspecto a considerar es el hecho de que los animales - en su medio natural obtienen las vitaminas a partir de los órganos internos (vísceras) de los peces y calamares. Sin embargo los peces y calamares que se comercializan en el - mercado se han degradado a partir de su muerte y por consiguiente la concentración de vitaminas se ve afectada, razón por la cual hay que darles en su dieta diaria a los animales complemento vitamínico.

CUADRO 12

ALIMENTO SUMINISTRADO A LOS TURSIONES EN EL ACUARIO ARAGON DESDE ABRIL DE 1981
A NOVIEMBRE DE 1982

EJEMPLAR	NOMBRE	MES	A L I M E N T O							C A N T I D A D (kg)			
			SIERRA	MACA- RELA	JUREL	COJI- NOVA	QJOTON	CORVI- NA	VITA- MINAS	RECESO	ESPEC- TACULO	ENTREN- MIENTO	TOTAL
1	COMETA	ABRIL A SEPTIEM.	x	x				x	Acón	5.0		5.0	8.0
2	ALFA		x					x	Benexol	3.0		4.0	7.0
3	BETTA		x					x	Sopradín	3.0		4.0	7.0
4	CICLON		x					x	Vitapinal Oraler	3.0		4.0	7.0
1	COMETA	OCTUBRE	x					x	Acón	2.0	3.0	2.5	7.5
2	ALFA		x					x	Benexol	1.5	1.5	3.0	6.0
3	BETTA		x					x	Redoxón	1.5	1.5	3.0	6.0
4	CICLON		x					x	Levadura	1.5	1.5	3.0	6.0
1	COMETA	NOVIEM- BRE			x			x	Acón V-1	2.0	2.5	2.5	7.0
2	ALFA		x					x	Benexol	2.0	2.0	2.0	6.0
3	BETTA		x					x	Sopradín	2.0	2.0	2.0	6.0
4	CICLON		x					x	Redoxón Levaduras	2.0	2.0	2.0	6.0
1	COMETA	DICIEM. A ENERO	x					x	Acón V-1	5.0		3.5	8.5
2	ALFA		x					x	Benexol	3.0		3.0	6.0
3	BETTA		x					x	Sopradín	3.0		2.5	5.5
4	CICLON		x					x	Redoxón Oraler	3.0		4.0	7.0

CUADRO 12 (CONTINUACION)

ALIMENTO SUMINISTRADO A LOS TURSIONES EN EL ACUARIO ARAGON DESDE ABRIL DE 1981
A NOVIEMBRE DE 1982

EJEMPLAR	NOMBRE	MES	A L I M E N T O							C A N T I D A D (Kg)				
			STERRA	MACA- RELA	JUREL	COJI- NOVA	COJTON	CORVI- NA	VITA- MINAS	RECESO	ESPEC- TACULO	ENTRENA- MIENTO	TOTAL	
1	COMETA	FEBRERO A JUNIO							x	Acón V-E	1.4	2.0	1.5	4.9
2	ALFA								x	Benexol	1.2	1.5	1.5	4.2
3	BETTA								x	Sopradín	1.2	1.5	1.5	4.2
4	CICLON								x	Redoxón Orafer	1.0	1.5	1.7	4.2
1	COMETA	JULIO		x		x	x			Acón V-E	5.0	3.0	2.9	10.9
2	ALFA			x		x	x			Benexol	1.0	1.5	2.0	4.5
3	BETTA			x		x	x			Sopradín	2.0	2.0	3.1	7.1
4	CICLON			x		x	x			Redoxón Orafer	1.0	1.5	2.2	4.7
1	COMETA	AGOSTO				x	x			Acón V-E	5.0	3.1	2.0	10.1
2	ALFA					x	x			Benexol	1.0	1.0	3.0	5.0
3	BETTA					x	x			Sopradín	1.0	2.0	2.3	5.3
4	CICLON					x	x			Redoxón Orafer	2.0	2.0	5.0	9.0
1	COMETA	SEPT. A NOVIEM.					x			Acón V-E	3.5	3.0	3.0	9.5
2	ALFA						x			Benexol	2.0	2.0	3.6	7.6
3	BETTA						x			Sopradín	2.0	2.0	3.6	7.6
4	CICLON						x			Redoxón Orafer	2.0	2.0	3.7	7.7

En los Cuadros 12 y 13, se muestra la alimentación que recibían los tursiones y lobos marinos, así como las cantidades y el periodo en que esto ocurría (entrenamiento, espectáculo ó receso), desde abril de 1981 a noviembre de 1982 para los tursiones y desde julio de 1981 a noviembre de 1982 para los lobos marinos.

Los tursiones recién capturados, en el proceso de adaptación al cautiverio tardaron entre 5 y 7 días en alimentarse por primera vez y entre 15 y 20 días para aceptar el alimento de la mano del entrenador.

Los lobos marinos no presentaron mayor dificultad para aceptar la comida y al tercer día de haber llegado al Acuario Aragón ya estaban comiendo, aunque para comer de la mano del entrenador demoraron una semana.

El Cuadro 12 muestra que el tursión que más alimento recibía era Cometa, después seguía Ciclón, a continuación Betta y por último Alfa. También se aprecia el tipo de pescado que recibían los ejemplares en los diferentes meses, así como las diferentes vitaminas suministradas.

En el Cuadro 13 se ve que los lobos marinos de mayor tamaño

CUADRO 13

ALIMENTO SUMINISTRADO A LOS LOBOS MARINOS EN EL ACUARIO ARAGON DESDE JULIO DE 1981
A NOVIEMBRE DE 1982.

EJEMPLAR	NOMBRE	MES	A L I M E N T O					C A N T I D A D (Kg)			
			CORVI NA	MACA- RELA	OJOTON	CALA- MAR	VITAMINAS	RECESO	ESPEC- TACULO	ENTRENA- MIENTO	TOTAL
1	MINI	JULIO A SEPT.	x				TOIOS	4.0		2.0	6.0
2	MANCHAS		x				Sopradín	3.5		2.5	6.0
3	TAMBOR		x				Benexol	4.0		2.0	6.0
4	CONGA		x				Redoxón	1.5		1.0	2.5
5	SAMBA		x				Orafer	1.5		1.0	2.5
6	RUMBA		x					1.5		1.0	2.5
1	MINI	OCTUBRE	x			x	TOIOS	2.0	2.0	2.0	6.0
2	MANCHAS		x			x	Sopradín	1.0	2.5	2.5	6.0
3	TAMBOR		x			x	Benexol	2.0	2.0	2.0	6.0
4	CONGA		x			x	Redoxón	0.5	1.0	1.0	2.5
5	SAMBA		x			x	Orafer	0.5	1.0	1.0	2.5
6	RUMBA		x			x	Vitamina A	0.5	0.5	1.5	2.5
1	MINI	NOVIEM.	x			x	TOIOS	1.0	2.0	2.0	5.0
2	MANCHAS		x			x	Sopradín	1.0	1.5	2.5	5.0
3	TAMBOR		x			x	Redoxón	1.0	2.0	2.0	5.0
4	CONGA		x			x	Vitamina A	0.5	0.5	1.0	2.0
5	SAMBA		x			x	Vitamina E	1.0	0.5	0.5	2.0
6	RUMBA		x			x	Acón	0.5	0.5	1.0	2.0
							Brufel				
1	MINI	DICIEM. A ENERO				x	TOIOS	2.0		2.0	4.0
2	MANCHAS					x	Sopradín	2.0		2.0	4.0
3	TAMBOR					x	Benexol	2.0		2.0	4.0
4	CONGA		x			x	Redoxón	1.0		1.0	2.0
5	SAMBA		x			x	Orafer	1.0		1.0	2.0
6	RUMBA		x			x	Acón	1.0		1.0	2.0
							Vitamina E				

CUADRO 13 (CONTINUACION)

ALIMENTO SUMINISTRADO A LOS LOBOS MARINOS EN EL ACUARIO ARAGON DESDE JULIO DE 1981
A NOVIEMBRE DE 1982.

EJEMPLAR	NOMBRE	MES	A L I M E N T O					C A N T I D A D (Kg)			
			CORVINA	MACARELA	OJOTON	CALAMAR	VITAMINAS	RECESO	ESPEC-TACULO	ENTRENAMIENTO	TOTAL
1	MINI	FEBRERO A JUNIO	x				TODOS	1.0	1.5	1.0	3.5
2	MANCIAS		x				Sopradin	1.9	1.0	1.0	3.9
3	TAMBOR		x				Benexol	1.0	1.5	1.0	3.5
4	CONGA		x				Redoxón	0.5	0.5	0.5	1.5
5	SAMBA		x				Orafer	0.5	0.7	0.5	1.7
6	RUMBA		x				Acón Vitamina E	0.5	0.5	0.5	1.5
1	MINI	JULIO		x	x		TODOS	1.0	1.5	1.0	3.5
2	MANCIAS		x	x	x		Sopradin	1.4	1.5	1.0	3.9
3	TAMBOR		x	x	x		Benexol	1.0	1.0	1.5	3.5
4	CONGA		x	x	x		Redoxón	0.7	0.5	0.5	1.7
5	SAMBA		x	x	x		Orafer	0.5	0.5	0.9	1.9
6	RUMBA		x	x	x		Acón Vitamina A Vitamina E	0.5	0.5	0.7	1.7
1	MINI	AGOSTO			x		TODOS	2.5	2.0	2.0	6.5
2	MANCIAS		x		x		Sopradin	2.6	2.0	2.5	7.1
3	TAMBOR		x		x		Benexol	2.0	2.0	2.5	6.5
4	CONGA		x		x		Redoxón	1.0	1.0	2.0	4.0
5	SAMBA		x		x		Orafer	1.5	1.0	2.0	4.5
6	RUMBA		x		x			1.5	1.5	2.0	5.0
1	MINI	SEPTIEM. A NOV.			x	x	TODOS	3.5	2.0	2.0	7.5
2	MANCIAS		x		x	x	Sopradin	3.9	2.0	2.0	7.9
3	TAMBOR		x		x	x	Benexol	3.5	2.0	2.0	7.5
4	CONGA		x		x	x	Redoxón	1.5	1.5	1.5	4.5
5	SAMBA		x		x	x	Orafer	1.5	1.5	1.5	4.5
6	RUMBA		x		x	x	Vitamina A	1.5	1.5	2.1	5.1

y edad Mini, Manchas y Tamber son los que recibían más alimento y los lobos marinos más pequeños y de menor edad Conga, Samba y Rumba se les daba una cantidad mucho menor de alimento. De los lobos marinos grandes quien consumía más comida era Manchas, y por los lobos marinos chicos era Rumba. Se ve además, el complemento vitamínico que tomaban junto con el alimento.

Los tursiones y lobos marinos recibían cada uno una tableta de las diferentes vitaminas que se les daban introducidas en el pescado ó calamar que estuvieran comiendo según fuera el caso.

Los animales tenían tres sesiones de alimentación al día; - una en el receso, otra en el espectáculo y otra en el entrenamiento. La cantidad de comida que ingerían en cada sesión dependía del rendimiento del animal.

El alimento suministrado presenta un alto contenido de grasa, lo cual contribuye a proporcionar una gran cantidad de energía y ayuda a equilibrar la dieta diaria.

El manejo del alimento consistía en tres fases: almacenamiento, deshielo y preparación. El almacenamiento no exce--

dió nunca más de 30 días. El deshielo se hacía dejando el alimento en agua a la temperatura ambiental. La preparación del pescado se hacía justo antes de la sesión de alimentación y se le retiraban las vísceras y branquias al pescado por cualquier duda con respecto al grado de descomposición.

La carencia de vitaminas puede causar deficiencias metabólicas específicas. Teniendo en cuenta que al quitar las vísceras al pescado y sumar a esto la degradación que por muerte tiene, los ejemplares no obtienen las vitaminas que necesitan y que ellos no pueden producir, lo que trae como consecuencia que se les de un complemento vitamínico para el buen funcionamiento metabólico.

DISCUSION

Entrenamiento

El total de ejercicios que realizaban los animales era de 15, de los cuales los tursiones hacían 10 y los lobos marinos 9. Eran común a todos los animales 5 ejercicios (Cuadro 1).

De los 10 ejemplares estudiados, 6 tienen registros de entrenamiento durante nueve meses, 1 durante seis meses, 2 durante cinco meses y 1 durante cuatro meses (Cuadro 2).

Los tursiones y lobos marinos entrenaron bajo el mismo patrón basado en el condicionamiento operante, esto es, al responder adecuadamente a la orden obtenían como recompensa alimento, ya que la comida tiene la función de estímulo reforzador en el proceso de aprendizaje.

Los Cuadros 3 y 4 muestran que los animales de mayor edad y más tiempo en el Acuario presentan los más altos porcentajes de efectividad, aunque no necesariamente dentro del presente estudio hayan practicado más o entrenado por más meses, apoyando esto al hecho de que un ejercicio reforzado por más tiempo tiene más probabilidad de repetirse.

Los ejemplares más jóvenes que fueron entrenados durante ma

yor número de meses, presentan un porcentaje de efectividad más alto que aquellos que entrenaron menos meses, aunque éstos últimos presentan un promedio mensual de ejercicios más alto. Lo anterior está de acuerdo con el hecho de que se aprende más en entrenamientos distribuidos por más tiempo, que en entrenamientos masivos en poco tiempo.

Los animales de más edad (Cometa, Mini, Manchas y Tambor) han alcanzado satisfactoriamente el criterio de aprendizaje fijado por el entrenador y por lo tanto el efecto de dar práctica adicional (sobre aprendizaje) no puede reflejarse en la ejecución, porque ya han alcanzado el criterio fijado. Sin embargo, el sobre aprendizaje influye en la retención ya que mientras más se refuerza un ejercicio mejor se retiene.

Los tursiones Beta, Alfa y Ciclón, junto con los lobos marinos Conga, Samba y Rumba, son los ejemplares de menor edad (Ver Material y Método). Empezaron su aprendizaje durante la realización del presente estudio.

En base al tiempo de entrenamiento hay dos grupos claramente diferenciados; por un lado Ciclón (4 meses), Alfa (5 meses) y Rumba (6 meses) y por el otro Beta, Conga y Samba

(9 meses cada uno).

Los resultados indican que en el primer grupo los tursiones Ciclón y Alfa presentan un porcentaje de efectividad mayor que el lobo marino Rumba, a pesar de que Rumba entrenó durante 6 meses y realizó más ejercicios que Ciclón y Alfa. En el segundo grupo los lobos marinos Samba y Conga tienen el porcentaje de efectividad más alto que el tursión Betta, no obstante que Betta presenta el mayor número de ejercicios (Cuadro 4).

Lo anterior lleva a pensar que los tursiones aprenden más rápido que los lobos marinos, pero una vez alcanzado el criterio de aprendizaje por parte de ambos, los lobos marinos utilizan el sobre aprendizaje para reaprender lo que les da clara ventaja, ya que los tursiones por el contrario muestran menos interés a repetir constantemente el mismo ejercicio.

También es importante señalar las diferencias individuales entre los tursiones entre sí y los lobos marinos entre ellos.

Los resultados señalan que en el proceso de aprendizaje el -

tursión Ciclón, no obstante, presentar el porcentaje de - - efectividad más bajo dentro de los tursiones, iba aprendiendo con mayor rapidez que Alfa y Betta, tomando en cuenta - que el número de meses de entrenamiento, la cantidad de - - ejercicios y el promedio mensual de ejercicios, es mucho menor que los que poseen Alfa y Betta (Cuadros 2, 3 y 4).

De los lobos marinos que empezaron juntos el aprendizaje de los diferentes ejercicios Samba aprendió más rápidamente - que Conga y Rumba ya que presenta el menor número de ejercicios de entrenamiento y sin embargo posee el porcentaje de efectividad más alto (Cuadros 2, 3 y 4).

Otro aspecto que merece ser tomado en cuenta es el aprendizaje de los diferentes ejercicios en forma individual.

Se encontró que el orden de menor dificultad a mayor dificultad en los ejercicios para los tursiones fue el siguiente: despedida, canto, bienvenida, saludo y beso (Cuadro 8). A nivel individual el ejercicio de mayor dificultad para - - Ciclón fue el beso, para Betta el saludo y para Alfa lo fue la bienvenida, lo que apoya la idea de que el aprendizaje - se logra mejor cuando el individuo tiene mejor disposición para determinada actividad.

Para los lobos marinos los ejercicios que se aprendieron en orden de menor a mayor dificultad fueron: saludo, despedida beso, canto y bienvenida. El ejercicio más difícil de aprender para Conga fue la despedida, para Samba y Rumba la bienvenida. Es interesante hacer notar el hecho de que Conga tiene el porcentaje de efectividad más alto con el ejercicio de la bienvenida (Cuadro 8).

Un factor importante a tomar en cuenta en el proceso de aprendizaje es la motivación, la cual afecta a la ejecución ya que que lleva a iniciar el comportamiento, a sostenerlo, a adquirir ciertas respuestas y a activar ciertas respuestas aprendidas antes.

El entrenador como condicionador emocional, no puede desconocerse. A él corresponde enseñar el ejercicio que se va a aprender y hacer que el animal entienda lo que se le trata de enseñar. A veces el entrenador no sirve efectivamente como condicionador emocional, porque está demasiado ocupado, tiene demasiados animales, demasiadas horas de trabajo y demasiadas responsabilidades. También se da el caso de que cree simplemente que su función es hacer que el animal realice bien el ejercicio ó en su defecto castigarlo. Por lo general, el entrenador aunque tiene muy buena voluntad, ca-

rece de conocimientos adecuados para realizar su labor.

Espectáculo

Se puede considerar que la actuación de los ejemplares ante el público es un entrenamiento más, con la diferencia de que hay muchas más personas viéndolos ejecutar los diversos ejercicios para los cuales han sido adiestrados y que todos los animales que actúan están más cerca unos de otros.

Los resultados obtenidos durante el espectáculo son muy significativos, sobre todo si se comparan con los del entrenamiento.

En los Cuadros 5, 6 y 7 se aprecian la cantidad de pruebas, los puntos obtenidos y el porcentaje de efectividad obtenido por los ejemplares.

En términos generales la tendencia fue la de mejoramiento en el porcentaje de efectividad de cada uno de los animales. Sin embargo los lobos marinos Mini, Manchas y Tambor, obtuvieron un porcentaje de efectividad apenas un poco menor que el que tienen para el entrenamiento. Se debe recordar que Mini, Manchas y Tambor, junto con el tursión Cometa ya poseen el criterio de aprendizaje deseado por el entrenador

y por lo observado, un sobre aprendizaje debido al exceso de entrenamiento cuando el ejercicio resulta sencillo para el animal, lo conduce a desmejorar en su rendimiento.

En el Cuadro 8 se muestra el rendimiento de cada animal -- tanto para el entrenamiento como para el espectáculo, además del porcentaje de efectividad que tiene cada uno en forma individual para cada ejercicio.

El ejemplar que tiene significativamente una diferencia marcada entre su rendimiento en el entrenamiento y el espectáculo es Rumba, específicamente en los ejercicios de bienvenida y canto. Esto lleva a considerar dos factores que pueden tener influencia directa en la forma de actuar de los lobos marinos, uno es la presencia del público y otro el estar actuando conjuntamente con los otros ejemplares. En los lobos marinos se aprecia más disposición a realizar las pruebas cuando actúan que cuando se ejercitan individualmente. A lo anterior hay que sumar el interés que demuestra el entrenador porque los ejercicios realizados resulten lo mejor posible ante el público.

Los ejercicios que realizaron mejor los tursiones en orden decreciente son bienvenida, canto, saludo, despedida y beso.

lo que muestra un resultado muy diferente al obtenido para el entrenamiento donde el orden fue: despedida, canto, bienvenida, saludo y beso. De este hecho se infiere que los tursiones a diferencia de los lobos marinos desmejoran en su rendimiento cuando actúan en conjunto. Aquí es importante recordar que todos los lobos marinos son hembras y no presentan una muy marcada jerarquía (la agresión real casi no se da), en cambio los tursiones si presentan agresión, principalmente de la hembra Cometa hacia los otros tursiones, por lo que estos al momento de realizar algún ejercicio trataban de no ser agredidos.

Los lobos marinos prácticamente mantienen el mismo orden en cuanto a la mejor ejecución de los ejercicios: saludo, despedida, canto, beso y bienvenida, que comparada con el de entrenamiento: saludo, despedida, beso, canto y bienvenida, solo presenta la trasposición de canto y beso (Cuadro 8).

Los ejercicios de mayor dificultad para Ciclón son el beso y la despedida y para Alfa y Betta el beso.

Los lobos marinos tuvieron mayor dificultad así: Conga en la despedida, Samba en la bienvenida y Rumba en el beso.

Como lo indica el Cuadro 8, para los tursiones el ejercicio más difícil de dominar es el beso y para los lobos marinos lo es la bienvenida. Los ejercicios más fáciles de aprender para los tursiones fueron la bienvenida y el canto; en tanto para los lobos marinos eran la despedida y el saludo.

Lo anterior hace deducir que los animales aprenden mejor y más rápido aquellas pruebas para las cuales en forma natural tienen facilidad de ejecutar.

Receso

Los individuos estudiados en el Acuario Aragón, permanecen en grupos artificialmente formados, de acuerdo con la capacidad de los estanques y las necesidades propias del entrenamiento, por lo que no se puede hablar de una formación de grupos como las que se presentan en condiciones silvestres. En cautiverio hay incremento de dominancia por la sobrepoblación que artificialmente se crea. Este orden rígido de dominancia y subordinación hace que no se pueda extrapolar las relaciones sociales formadas en comunidades en cautiverio a la organización de grupos en vida libre.

La curiosidad y los juegos son dos características de tur--

siones y lobos marinos y la mayor parte de su tiempo lo emplean en comer, descansar y jugar.

Se observó agresión, principalmente en los tursiones, lo cual apoya a lo manifestado por Caldwell, Caldwell y Towsed (1965), de que los ejemplares de la especie Tursiops truncatus confinados en espacios muy pequeños pueden manifestar algún grado de agresión, específicamente motivada por la defensa del territorio.

Este periodo de receso es muy importante ya que influye directamente en el comportamiento y aprendizaje de los animales debido a la adaptación que éstos deben tener a las condiciones de cautiverio. El periodo de adaptación puede durar semanas ó inclusive meses, dependiendo de las especies y de las condiciones de fortaleza individual, así como al grado de tensión al que hayan sido expuestos durante la captura y el transporte.

Las dimensiones de los estanques son las adecuadas para la cantidad de animales que en ellos se encuentran si tomamos como referencia las medidas que da Plessis (1964), quien nos dice que el área mínima para un lobo marino adulto debe ser de 5.5 m^2 y para un tursión adulto debe ser 11.0 m^2 . De

acuerdo al tamaño de los estanques (Ver Material y Método) tanto los tursiones como lobos marinos disponen del área mínima para su desplazamiento. Sin embargo comparando el espacio de que disponían en libertad con el que tienen en cautiverio hay que considerar circunstancias particulares como el que los estanques reducen el área de nado, lo cual limita algunos aspectos del comportamiento normal; las relaciones intergrupales pueden persistir, pero presentan distorsión y; los patrones de movimiento normal se efectúan parcialmente.

Estas condiciones hacen que los tursiones y lobos marinos desarrollen modificaciones en sus conductas y en sus procesos de adaptación, lo que tendrá influencia directa en el adiestramiento a que son sometidos para el aprendizaje de diferentes actos.

Agua

El mantenimiento de mamíferos marinos en cautiverio implica la atención especial del medio acuático. Es esencial mantener una adecuación de los factores de la calidad del agua debido a que pueden afectar la fisiología de los animales.

El Acuario Aragón, como se dijo anteriormente, es un sistema cerrado y por lo tanto es más fácil mantener un balance de los factores físicos y químicos con un mínimo de atención y mantenimiento. Sin embargo, es necesario aplicar un tratamiento continuo con la finalidad de mantener la calidad del agua. Según Plessis (1964), no es posible obtener un equilibrio biológico en un sistema cerrado a menos que los factores fisicoquímicos del agua se conserven con la mínima variación posible y, en todo caso, sin afectar la supervivencia de la población.

El Cuadro 9, y la Figura 10, muestran el tratamiento del agua desde enero de 1981 a noviembre de 1982, en donde se puede apreciar que en varias ocasiones el pH, el cloro y la salinidad, no quedaron comprendidos dentro de los parámetros establecidos para el mantenimiento del agua.

La regulación de la calidad del agua, filtración, pH, temperatura, etc., se hacen extremadamente delicados, particularmente cuando se trata de sistemas cerrados, debido a que bajo estas circunstancias se acumulan tanto las sustancias venenosas como los deshechos que, en condiciones naturales, se diluyen constantemente por la libre circulación del agua.

Debido a que los organismos arrojan desechos al medio de manera continua, se provoca una alteración en la calidad del agua. Los cambios que se dan en el medio pueden ser de distinta naturaleza y producir enfermedades por lo cual consideramos, que de la calidad del agua depende en gran medida que el organismo esté en buenas condiciones de salud.

La utilización de algunos productos químicos (alumbre, cobre, etc.) pueden ser útiles para el tratamiento del agua, pero estamos de acuerdo con Ridgway (1972) cuando dice que estos aditivos pueden ser útiles, pero si se aplican en exceso pueden causar daños permanentes a los animales.

La contaminación por bacterias tanto al agua como al alimento (pescado) se muestra en el Cuadro 10 y la Figura 11. Es evidente que el agua presenta un alto porcentaje de contaminación bacteriológica, constituyendo esto uno de los principales problemas a resolver. Se intentaba mantener los niveles de las sustancias químicas constantes ó con la menor variación posible, para evitar el crecimiento y reproducción de algas y bacterias.

Se tomaba como referencia la presencia de bacterias coliformes para determinar la posible presencia de bacterias pató-

genas (Cuadro 11). El grupo coliforme aparece en diferentes estanques en diferentes fechas lo que hace suponer que la fuente de contaminación era distinta ó por lo menos las causas no eran las mismas, considerando que también variaba la ausencia ó presencia de las bacterias patógenas. Un estudio dirigido en este sentido aclararía este supuesto.

De los estudios hechos al agua se deduce que las bacterias y las algas son los principales contaminantes que afectan a los tursiones y lobos marinos, en virtud de que una alta concentración de estos microorganismos provoca enfermedades en ellos.

Como consecuencia de que el tratamiento químico, la regulación del pH, el combate bacteriológico y el mantenimiento adecuado de los filtros, no siempre fue el óptimo, la calidad del agua no se mantuvo constantemente dentro de los parámetros deseados y repercutió en varias ocasiones en la salud de los animales, lo que fue causa de que algunos de ellos dejaran de entrenar y actuar regularmente, por lo que el registro de ellos para entrenamiento y espectáculo fue menor.

La circulación y el filtrado del agua son importantes para

resolver los desperdicios de los animales, materia orgánica y partículas. Las bombas que impulsaban el agua se descomponían con cierta frecuencia, lo que suspendía la circulación de ella y por consiguiente su filtración, alterandose su calidad que, junto con el alimento, son los factores que más influyen en el rendimiento de los animales.

Alimentación

La alimentación de los tursiones y lobos marinos en el Acuario Aragón tiene más importancia que en animales que sólo están para exhibición, porque éstos últimos comen para vivir, a diferencia de los primeros donde la comida aparte de suministrarle la energía necesaria para continuar viviendo desempeña un papel importantísimo en el comportamiento y aprendizaje.

El alimento suministrado a los tursiones se aprecia en el Cuadro 12 y el que se le daba a los lobos marinos se muestra en el Cuadro 13. El tursión Cometa y los lobos marinos Mini, Manchas y Tambor, son los ejemplares que reciben mayor cantidad de alimento, debido a los requerimientos nutricionales normales de su edad y tamaño. Los animales más jóvenes y pequeños, comen menos por día y consecuentemente re

quieren menos recompensa de comida con el resultado de que su potencial de trabajo es reducido.

Recién llegados al Acuario, el horario de alimentación era flexible hasta que el ejemplar se hubo adaptado a comer. -- Este periodo de adaptación exige que el entrenador identifique y diferencie a los animales, se asegure que cada ejemplar reciba la cantidad adecuada de alimento, evite que haya competencia por el alimento y respete las jerarquías del grupo. De esta forma conseguirá desde el principio un clima adecuado para el adiestramiento de los animales.

El hecho de que los tursiones presenten más dificultad para aceptar la nueva dieta en cautiverio que los lobos marinos, obliga a aceptar que entre estos dos grupos existen diferencias en cuanto a su comportamiento específico y la forma como debe tratarse cada uno.

El alimento, como ya se dijo, constituye con la calidad del agua, los factores determinantes en el rendimiento de los animales.

Los dos puntos de vista con que analizaremos el alimento serán: el de satisfacer necesidades biológicas y el de estímu

lo reforzador para el aprendizaje.

Desde el punto de vista biológico, es preferible usar varios tipos de alimento, para evitar que se acostumbren a uno solo y rehusen aceptar otro tipo de alimento. Además, las dietas que consisten exclusivamente de un solo tipo de pescado, aún con el complemento de vitaminas, puede causar deficiencias de salud a largo plazo.

El Acuario Aragón, procuraba mantener la dieta de los animales lo más balanceada posible, pero a veces en el mercado no había mayor variedad de alimento y entonces los animales comían lo que había disponible.

El otro enfoque y que para los efectos del presente trabajo el más relevante es el alimento como estímulo reforzador en el aprendizaje de los animales.

Como muestran los Cuadros 12 y 13, no siempre durante el entrenamiento, espectáculo ó receso los ejemplares recibieron la misma cantidad de alimento. Esto se debe a que en el proceso de aprendizaje de los tursiones y lobos marinos se utiliza la necesidad que tiene el animal de comer y entonces el alimento adquiere el significado de recompensa.

Podemos ver que a medida que progresaba el aprendizaje el alimento consumido durante el entrenamiento y espectáculo iba variando de acuerdo al rendimiento del animal.

Sin embargo, es preciso aclarar que a veces el alimento utilizado como recompensa no era del agrado del ejemplar y entonces su rendimiento disminuía.

Otro aspecto a considerar es que el animal no haga un ejercicio por temor a ser agredido y no porque no lo sepa ó que no quiera el alimento.

Los tursiones aceptan mayor variedad de alimento que los lobos marinos, lo que es significativo al momento de adiestrarlos, pues disponer de mayor diversidad de refuerzo ayuda al entrenador.

El alimento que mejor aceptaban los tursiones era la corvina (Cynoscion sp), después el ojetón (Holocentrus sp), siguiendo la cojinova (Trachinatus sp), a continuación macarela (Scomber sp), el siguiente jurel (Caranx sp) y por último la sierra (Scomberomorus sp).

Por su parte los lobos marinos preferían en primer lugar - corvina, en segundo lugar calamar, en tercer lugar ojetón y en cuarto lugar macarela.

CONCLUSIONES

- I El comportamiento que se refuerza tiene más probabilidad de repetirse que el comportamiento que no se refuerza.
- II El refuerzo más efectivo en el proceso de aprendizaje es aquel que sigue la acción con una mínima demora.
- III La repetición no lleva a aprender nada sino existe ningún tipo de refuerzo.
- IV La máxima motivación para el aprendizaje se logra cuando el ejercicio no es demasiado fácil ni demasiado difícil para el animal.
- V El aprendizaje no es un proceso simplemente intelectual, sino también emocional.
- VI El comportamiento consecuente se observa, las condiciones antecedentes se manipulan y el aprendizaje se infiere.
- VII Los tursiones aprenden más y en menor tiempo que los lobos marinos.

- VIII El sobreaprendizaje da mejores resultados en lobos marinos que en tursiones.
- IX El entrenamiento distribuido es más eficiente que el entrenamiento masivo.
- X El entrenador es el condicionador emocional de los animales.
- XI Las condiciones de cautiverio modifican el comportamiento que presentan los animales en su ambiente natural.
- XII Los lobos marinos aprenden más imitando a otro que ya aprendió, que los tursiones.
- XIII Los ejercicios que más rápido aprenden los animales son aquellos que guardan relación con su comportamiento natural.
- XIV Los tursiones presentan más modificaciones en su comportamiento al adaptarse al cautiverio que los lobos marinos.

XV La calidad del agua, la alimentación y las instalaciones deben ser óptimas con el fin de conservar a los animales sanos.

XVI El manejo de los animales debe estar basado en los aspectos de su biología y especialmente en sus características particulares.

XVII Para realizar un estudio sobre comportamiento y aprendizaje se sugiere utilizar el mínimo de variables, para poder estudiar mejor las relaciones entre ellas.

XVIII Se recomienda continuar con los estudios sobre el comportamiento y aprendizaje de Tursiops truncatus y Zalophus californianus en cautiverio, con el fin de seguir profundizando nuestro conocimiento acerca de los mamíferos marinos.

REFERENCIAS

Aguayo L., A. 1982a.

Observaciones de Mamíferos marinos durante la Campaña Cortés, mayo 1982. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 19 pp.

Aguayo L., A. 1982b.

Biología de los Mamíferos Marinos en el Pacífico mexicano. Programa de Investigación. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 12 pp.

Aguayo L., A. 1984.

Abundancia, Hábitos Alimentarios y Reproductivos de los Pínipedos en el Golfo de California y Costa Occidental de la Península de Baja California. Proyecto de Investigación. CONACyT PCECBNA-021526. Laboratorio de Vertebrados. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 13 pp.

Aguayo L., A., y A.M. Padilla V. 1982.

Observaciones de pinípedos (Pinnipedia) en las Bahías de Todos Santos y San Quintín, B.C., Mayo de 1982. - Facultad de Ciencias, UNAM. Presentado en el VI Congreso Nacional de Zoología, 6-12 de Diciembre 1982, Mazatlán, Sin. 14 pp.

Aguayo L., A., y B. Morales V. 1983.

La Lobera de Zalophus californianus en el Islote El Rasito, Mar de Cortés, México. Diciembre 1983. Facul

tad de Ciencias, UNAM. Presentado en el VII Congreso Nacional de Zoología, 4-10 de Diciembre 1983, Xalapa Ver., México. 12 pp.

Auriolos D., C. Fox y R. Romero 1980.

Censos Poblacionales por Sexo y Edades, Conducta Migratoria y Durante la Reproducción en el Lobo Marino Zalophus californianus de Isla Islotes. Cen. Inves. Biol. de B.C. La Paz, B.C.S. Trabajo presentado en la V Reunión Internacional sobre los Mamíferos Marinos de Baja California, 20-21 de Febrero de 1980. En senada, B.C. México.

Auriolos D., C. Fox y R. Romero 1981.

Características y fluctuación de la población de Lobo marino (Zalophus californianus) en Isla Islotes, B.C.S. (México). Cen. Inves. Biol. de B.C. La Paz, B.C.S. Trabajo presentado en la VI Reunión Internacional para el estudio de los Mamíferos Marinos de la Península de Baja California, 10-15 de Febrero 1981. La Paz, B.C.S. México.

Auriolos D., C. Fox y F. Sinsel 1981.

Distribución y censos de la población de Lobo marino (Zalophus californianus) en el Golfo de California. Cen. Inves. Biol. de B.C. La Paz, B.C.S. Trabajo presentado en la VI. Reunión Internacional para el estudio de los Mamíferos Marinos de la Península de Baja California, 10-13 de Febrero 1981. La Paz, B.C.S. México.

Auriolos D., F. Sinsel, C. Fox, E. Alvarado y O. Maravilla.
1983.

Winter migration of subadult male California Sea Lions (Zalophus californianus) in the southern part of Baja California. J. Mammal., 64 (3): 513-518

Bartholomew, G.A., y C. L. Hubbs. 1952.

Winter populations of pinnipeds about Guadalupe, San Benito, and Cedros Islands, Baja California. J. Mammal., 35 (2) : 160-171.

Bonnell, M.L., B.J. Le Boeuf, M. O. Pierson, D.H. Detlman, y G.D. Farrens. 1978.

Pinnipeds of the southern California Bight. Vol.III, Part 1, 535 p. en K.S. Norris, B.J. Le Boeuf, y G.L. Hunt, Jr., eds., Marine Mammal and Seabird Surveys of the Southern California Bight area, 1975-1978. - Bureau of Land Management, Dept. of Interior Contract AA 550-CT 7-37, Government Printing Office, Wash., D.C. (No visto por el autor).

Brownell, R.L., Jr., R.L. De Long y R.W. Schreiber. 1974.

Pinniped populations at Islas de Guadalupe, San Benito, Cedros and Natividad, Baja California, in 1968. J. Mammal., 55 (2) : 469-472.

Caldwell, D.K., y M.C. Caldwell. 1962.

The dolphin observed. Nat. Hist., 77 (8) : 58-65.

Caldwell, M.C., D.K. Caldwell, y J.B. Townsend. 1965.

Observations on captive and wild Atlantic Bottlenosed dolphins, Tursiops truncatus, in the Northeastern - Gulf of Mexico. Los Angeles County Mus., Cont. in - Sci., 91 : 1-10.

Coffey, D.J. 1977.

Whales and Porpoises. An Encyclopedia of Sea Mammals. ed. Collier Books, Nueva York: 33-56.

Chiasson, R.B. 1954.

Ocurrence of Zalophus californianus in the Gulf of - California. J. Mammal., 35 (4): 596.

Defran R.H. y K. Pryor. 1980.

The Behaviour and Training of Cetaceans in Captivity En: Cetacean Behaviour: Mechanisms and Processes. - ed. Louis Herman. John Wiley & Sons: 319-362.

Essapian, F.S. 1963.

Observations on abnormalities of parturition in - captive Bottlenosed dolphins, Tursiops truncatus, - and concurrent behavior of other porpoises. J. Mammal, 44 (3) : 405-414.

Fox C., R. Romero y D. Aurioles. 1980.

Población de Lobo marino Zalophus californianus, en el Golfo de California. Cen. Inves. Biol. de B.C. La Paz, B.C.S. Trabajo presentado en la V Reunión Internacional sobre los Mamíferos Marinos de Baja Califor

nia. 20-21 de Febrero de 1980. Ensenada, B.C. México

Geraci, J.R. 1972.

Hiponatremia and the need for dietary salt supplementation in captive pinnipeds. Journal American Veterinary Medical Association. 161, (6) : 618-623.

Geraci, J.R. 1982.

Marine Mammal nutrition and nutritional disorders. Wildlife Disease Section, Department of Pathology. - Ontario University of Guelph, Guelph, Ontario. Can.: 1-5.

Gilmartin, W.C., R.D. Gunnels y J.C. Sweeney. 1977.

Antibiotic therapy in the bottle nosed dolphin, Tursiops truncatus. En: Proceedings (abstracts) of the Second Conference on the Biology of Marine Mammals, 12-15 Diciembre: 80.

Gisiner, B., R. Condit, S. Landino y B.J. Le Boeuf. 1980.

Pinnipeds. pp 5-9. En: Report of a Scripps Institute of Oceanography Expedition to Baja California Islands February 11-22, 1980. Univ. of California, Santa Cruz. 52 pp.

Harlow, H.F., y M.K. Harlow. 1965.

Behavior of Non human Primates, modern reserarch - trends. New York, Academic, Press, Vol. 2. 287-334 pp

Harrison, R.J. y J.E. King. 1980.

Marine Mammals. 2a. ed. Hutchinson & Co. Londres, --
Reino Unido; 192.

Hilgard, E.R. y G.H. Bower. 1966.

Theories of Learning. Appleton-Century-Crofts. New
York.

Honig, W.K. (Ed.) 1975.

Conducta operante. Ed. Trillas. México.

Kimble, G.A. 1961.

Hilgard and Marquis!Conditioning and learning. - -
Appleton-Century-Crofts. New York.

King, J.E. 1983.

Seals of the world. British Museum (Nat. Hist.). Se-
cond. Edit. Cornell University Press. Ithaca, N.Y. -
240 pp.

Leatherwood, S. 1976.

Some Observations of Feeding Behaviour of bottleno-
sed dolphins (Tursiops truncatus) in the Northern -
gulf of Mexico and (Tursiops sp; Tursiops gilli) off
Southern California, Baja California and Nayarit, Mé-
xico. Mar. Fish. Rev. 37, (9): 10-16.

Le Boeuf, B.J., R. Condit, J. Reiter y J. Estes. 1981.

Sea Lions. pp. 7-12. En: Report of an Expedition to

the Gulf of California and to Pacific Islands West - of Baja California, México. 1-30 June 1981. University of California, Santa Cruz. 22 pp.

Leibovitz, L. 1980.

Establishing and Maintaining a Healthy Aquatic Environment. Journal American Veterinary Medical Association, 176, (11): 1234-1238.

Lilly, J.C. 1970.

Man and Dolphin. ed. Pyramid Books. Nueva York: 191.

Lorenz, K. 1984.

Evolución y modificación de la conducta. Ed. Siglo - XXI. Décima edición. México.

Lluch B., D. 1969a.

El lobo marino de California Zalophus californianus (Lessen, 1828) Allen, 1880. Observaciones sobre su - ecología y explotación. pp. 1-69. En Dos Mamíferos - Marinos de Baja California. Inst. Mex. de Recursos - Naturales Renovables, México D.F. 118 pp.

Lluch B., D. 1969b.

Crecimiento y mortalidad del lobo marino de California (Zalophus californianus californianus). An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Mex. 18: 167-189.

Machorro, J.A. 1984.

Mantenimiento de delfines en cautiverio. UNAM.
México.

Manton, V.J.A. 1974.

Vitamin Requirements of Dolphins. Environment Association. Aquatic Mammals, Kölmardens, Suecia. 23-24 Septiembre: 1-4.

Mate, B.R. 1977.

Aerial censusing of pinnipeds in the Eastern Pacific for assessment of population numbers, migratory distribution, rookery stability, breeding effort, and recruitment. Report to Marine Mammal Commission Contact NMSAC 001, 28 Feb. 1977. 68 pp.
(No visto per el autor).

Mate, B.R. 1979.

California Sea Lion. pp 5-8. En Mammals in the seas. FAO Fisheries Series No. 5, Vol. II. Rome, 151 pp.

Matthews, L.H. 1978.

Cetology From its Beginnings to 1945. En: The Natural History of the Whale. ed. Columbia University Press, Nueva York: 1-98.

McBride, A.F. y R.M. Kritzler. 1948.

Behavior of the captive bottlenosed dolphins, Tursiops truncatus. J. Comp. Physiol. Psychol, 41 (2): III-123.

McBride, A.F. y D.O. Hebb. 1950.

Behavior and training of bottlenosed dolphins, - - -
Tursiops truncatus. J. Comp.

Myers, W.A. y N.A. Overstrom. 1978.

The role of daily observation in the husbandry of --
captive dolphins (Tursiops truncatus). Cetology, 29:
1-7.

Norris, K.S. 1967.

Agressive in Cetacea. Berkeley, University of Cali--
fornia Press. pp. 225-241.

Odell, D.K. 1975.

Breeding biology of the California sea lion. Zalophus
californianus. Rapp. P.-V. Reun. Cons. Inst. Explor.
Mer. 169; 374-378.

Odell, D.K. 1981.

California Sea Lion, Zalophus californianus (Lesson,
1828). pp. 67-97. En: Handbook of Marine Mammals I.
(Eds) S.H. Ridgway y R.J. Harrison. Academic Press -
London, 235 pp.

Orr, R.T., J. Schonewald, y K.W. Kenyon. 1970.

The California sea lion: skull growth and a compari--
son of two populations. Proc. Calif. Acad. Sci., -
Vol. 37 (11): 381-394.

Palmer, W. y G. Weddel. 1964.

The Relationship Between Structure, Innervation and Function of the Skin of the Bottle Nosed Dolphin - - (Tursiops truncatus). Zoological Society of London. Vol. 143 (4): 553-566.

Peterson, R.S. y G.A. Bartholomew. 1967.

The Natural History and Behavior of the California - Sea Lion. Spec. Publ. Am. Soc. Mammal. No. 1. 79 pp.

Peterson, R.S. y G.A. Bartholomew. 1969.

Airbone vocal communication in the California sea - lion (Calophus californianus). Anim. Behav. 17: - - 17-24.

Plessis, Y.B. 1964.

Marine Aquarium Procedures and Techniques. Seawater Systems for Experimental Aquariums. Research Report. Fish and Wildlife Service. 63: 56-68.

Puente, A.G. y D.A. Dewsbury. 1976.

Courtship and Copulatory Behaviour of Bottle Nosed - Dolphins (Tursiops truncatus). Cetology, 21: 1-9!

Rice, D.W., K.W. Kenyon, y D. Lluçh. 1965.

Pinniped populations at Islas Guadalupe, San Benito, and Cedros, Baja California, in 1965. Trans. San Die go. Soc. Nat. Hist. 14 (7): 73-84.

Ridgway, S.H. 1972.

Homeostasis in the Aquatic Environment. En: Mammals of the Sea: Biology and Medicine. ed. S.H. Ridgway. pub. Charles C. Thomas Springfield, Illinois : 590-747.

Ridgway, S.H. 1972.

Mammals of the sea, Biology and Medicine. C.C. Thomas Publ., Illinois, 812 pp.

Scheffer, V.B. 1958.

Seals, Sea Lion, and Walruses. A Review of the Pinnipedia. Stanford University press. Stanford, California. 179 pp.

Spote, S. 1979.

Seawater Aquariums: The Captive Environment. John & Sons Nueva York; 413.

Spotte, S. y G. Adams. 1979.

Increase of Total Organic Carbon (TOC) in Saline Closed Systems, Marine Mammal Pool. Cetology, (32):1-7.

Sweeney, J. 1978.

Medical Care and General Husbandry Practices. International Marine Animal Trainers Association (abstracts). Redwood City, California: 8-11

Tavolga, M.C. 1966.

Behavior of the bottlenosed dolphin (Tursiops Truncatus), Social interactions in a captive colony. - Berkeley, University of California Press, 718-730 pp.

Tavolga, M.C. y F.S. Essapian. 1957.

Experimental studies on factors involved in care-giving behavior in three species of the cetacean family Delphinidae. Bull. S. Cal. Acad. Sci.

Yablokow, A.V. 1974.

Whales and Dolphins. Joint. Publication Research. - Servile, Arlington, Virginia. U.S.A.