

ASPECTOS DE LA ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO DE UNA COLONIA DE MANATIES (*Trichechus manatus*) EN EL MUNICIPIO DE EMILIANO ZAPATA, TABASCO*

LUZ DEL CARMEN COLMENERO-ROLÓN**

RESUMEN

El Municipio de Emiliano Zapata, Tabasco, es una importante localidad de agregación de manatíes. Esto se atribuye a las condiciones físicas y químicas del ambiente acuático y al tipo de vegetación que se presenta en éste.

Las observaciones realizadas indican que la población se mueve localmente, en relación con la disponibilidad de alimento y los cambios en el nivel de los ríos, lo que, a su vez, determina la estacionalidad del comportamiento reproductivo.

Palabras clave: Manatí, *Trichechus manatus*, Comportamiento, Ecología, Tabasco, México.

SUMMARY

The Emiliano Zapata region, in Tabasco State is an important place for the aggregation of manatees. This can be attributed to the physical and chemical conditions of the aquatic environment and to the vegetation pattern that is present in this.

Observations have indicated that the manatees move locally according to the availability of food and changes of the rivers water level which is responsible for the seasonality of the reproductive behavior.

Key words: Manatee, *Trichechus manatus* Behavior, Ecology, Tabasco, México.

INTRODUCCION

Las poblaciones del manatí del Caribe (*Trichechus manatus*), al igual que de los sirénidos restantes han sido severamente empobrecidas en su área de distribución (Husar, 1977b; Bertram y Bertram, 1973; Heinsohn 1976; Anderson, 1981). Pocas áreas existen actualmente con poblaciones sustanciales donde sea posible realizar estudios sobre la ecología y comportamiento de este mamífero marino (Hartman, 1979; Brownell *et al.* 1978; Colmenero, 1984).

Una revisión de la literatura concerniente a esta especie, indica que aunque se han hecho estudios detallados sobre distribución, anatomía y fisiología de esta especie en Flo-

* El presente trabajo es una versión modificada de la ponencia presentada en la IX Reunión de la Sociedad Mexicana para el Estudio de los Mamíferos Marinos, A.C. en la Paz, B.C. Sur; 29-30 de marzo, 1984.

** Este trabajo se desarrolló en el Instituto de Biología Depto. de Zoología, UNAM.

rida (Tabla I.), aún se tienen datos imprecisos sobre, por ejemplo, la conducta reproductiva y la genética o se desconocen los mecanismos metabólicos que intervienen en el balanceo de agua y que les permite habitar ambientes tanto salinos como dulceacuñcolas.

Los estudios de campo son todavía más escasos (Husar 1977a). El trabajo de Hartman (1971) se puede considerar como la primera fuente de información sobre el conocimiento ecológico y conductal de este animal, aunque Moore (1951, 1956) ya había realizado observaciones importantes sobre su biología. Más exigüos son aún los trabajos actuales sobre el manatí de México; entre algunos de ellos están el de Campbell y Gicca (1978), Villa y Colmenero (1982), Gallo (1983), Colmenero (1984), seguramente por los innumerables obstáculos que se presentan al desarrollarlos, como es la carencia de áreas donde los animales puedan ser observados regularmente, ya sea en una temporada del año como sucede en los refugios de agua cálida artificiales de Florida, en los Estados Unidos de América del Norte (Powell, 1978) o durante todo el año como sucede en las Guayanas en Sudamérica (Bertram y Bertram, 1964).

Tabla I. Aspectos que se tienen datos imprecisos o se desconocen del manatí *Trichechus manatus*

ASPECTOS	DIFICULTADES	INVESTIGACION Y POSIBILIDADES	IMPORTANCIA
<i>Posición Taxonómica</i>	Se cuestiona si son indistinguibles o forman poblaciones diferentes las dos razas: <i>Trichechus manatus manatus</i> (Linnaeus 1758) y <i>Trichechus manatus latirostris</i> (Harlan, 1824).	Estudios detallados en los aspectos de: ecología, anatomía fisiología y hábitos de ambas razas. A través del estudio de poblaciones en cautiverio en condiciones naturales y de ejemplares de Museo.	Se establecería la posición taxonómica real de ambas especies y su distribución en el Continente Americano. Se conocería más sobre la evolución de la Fam. Trichechidae.
DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA	Se tienen datos aproximados del estado de las poblaciones de manatíes en las diversas regiones habitables, de gran parte del Continente Americano y en particular de México.	Hacer un reconocimiento exhaustivo de las poblaciones que viven actualmente y obtener un censo de las mismas. A través de diversos medios de exploración.	Se conocería la situación actual de las poblaciones en las diferentes zonas y con ello se establecerían medidas para su protección.
BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION	Se tienen datos imprecisos de: a)ciclo estral b)duración de la gestación c)conducta sexual d)edad del destete e)duración de la lactancia f)cuidado de las crías g)madurez reproductiva h)intervalo de camadas i)longevidad.	Conocer los diversos parámetros reproductivos con base en un programa de observaciones en un tiempo prolongado, a individuos seleccionados en cautividad o en animales en condiciones naturales. Se registrarán las actividades de los animales marcados.	Conocer los parámetros reproductivos es básico para hacer un manejo adecuado de las poblaciones de manatíes y para el desarrollo de programas de conservación y manejo del recurso.

ASPECTOS	DIFICULTADES	INVESTIGACION Y POSIBILIDADES	IMPORTANCIA
ALIMENTACION	Se tienen datos por corroborar sobre: a) preferencias de alimento b) exclusividad de alimento; herbívoro o no c) Calidad nutritiva del alimento d) Consumo de alimento.	Por estudios cuali y cuantitativos de hábitos alimenticios, a través de observaciones directas y análisis en el laboratorio de contenido estomacal, heces fecales y composición de las plantas comestibles. Y el estudio de los movimientos en relación a su fuente de alimento.	Se tendría la información necesaria para hacer estudios prácticos en el campo de la ecología aplicada, como es el control biológico de malezas acuáticas.
CONDUCTA	Datos por ratificar sobre: a) Conducta social b) asociación entre padres y críos c) asociación entre críos d) jerarquización e) movimientos locales y migratorios f) características que intervienen en la "socialización" y comunicación (caricia, besuqueo vocalización etc.)	A través de observaciones directas con animales cautivos o en su medio natural. Se marcarían los animales a estudiar.	Se conocerían los hábitos y pautas de comportamiento, útiles para conocer sus posibilidades de habitar en diversas regiones y su adaptabilidad en condiciones de cautiverio.
FISIOLOGIA	Se desconoce si es requerimiento fisiológico los cambios de agua dulce a salina. Si la primera interviene en los mec. de balance de agua y/o si la beben.	Se harían estudios detallados de anatomía interna y se harían pruebas con animales cautivos sobre la resistencia a diversas condiciones del medio.	Se tendría información sobre los requerimientos básicos de estos animales y sus capacidades de dispersión y movimiento.

El interés que existe por conocer el medio donde habitan y el comportamiento que presentan, radica en la singularidad de ser mamíferos herbívoros de gran tamaño y dependientes de la vegetación tropical acuática que les sirve de alimento, tienen la potencialidad de influir en la distribución local, productividad de la vegetación que ellos consumen y ciclaje de nutrientes de los mismos (Anderson 1981; Heinsohn, 1976). Además, si se quiere hacer un manejo adecuado de sus poblaciones, en relación con tales

sistemas ecológicos, así como plantear medidas de conservación para estos mamíferos y tener un amplio conocimiento de sus capacidades, es preciso tener conocimiento de su ecología y comportamiento.

DESCRIPCION DEL AREA

En trabajos anteriores se hizo hincapié en la importancia que tiene el Estado de Tabasco, en el Sudeste Mexicano, como área de localización de manatíes. Una de las regiones más interesantes es la zona lacustre del Municipio de Emiliano Zapata, por ser un refugio de una sustancial población de manatíes que permanece semiaislada principalmente durante la temporada lluviosa del año.

Su clima es cálido húmedo, con una temperatura media anual de 26.5°C, siendo la máxima media anual en mayo de 30.9°C y la mínima media mensual en enero y febrero con 22.7°C. El régimen de precipitaciones pluviales se caracteriza por un total de 1,864 mm con un promedio máximo mensual de 318 mm en el mes de septiembre y mínimo mensual de 12 mm en el mes de abril. El 73% del territorio corresponde a cuerpos de agua, sean estas arroyos, lagunas y ríos, tan importantes como el Río Usumacinta que continúa su cauce en la región y recibe su margen izquierda, las aguas del Río Chacamax, así como las aguas de los arroyos Hondo, Trapiche y otros de menor importancia. Las lagunas principales con que cuenta el Municipio son la Mariche, La Chashchoh, Nueva Esperanza, Zaquilá y Pocvicuc (Fig. 1). Estas características hidrológicas hacen del Municipio un sitio ideal para realizar estudios de campo enfocados a conocer su ecología y conducta.

MATERIAL Y METODOS

En este trabajo se describen las observaciones realizadas durante los trabajos de campo en el Municipio de Emiliano Zapata, en cinco períodos: del 20 al 25 de abril y del 4 al 10 de junio de 1982; del 18 al 23 de marzo y del 8 al 15 de junio de 1983 y del 7 al 13 de enero de 1984.

Los recorridos se hicieron en lancha de 4.4 m de eslora y con motor fuera de borda de 48-55 Hp. En ocasiones, en cayucos que utilizan los pescadores de la región. Se recorrieron las lagunas y los arroyos que comunican a los ríos Usumacinta y Chacamax con el objeto de observar animales o sus rastros, tales como plantas ramoneadas o señales de actividades o de reposo. De cada uno de los cuerpos de agua visitados se tomaron los siguientes datos: profundidad, transparencia, corrientes, temperatura y características de la vegetación. Se colectaron ejemplares de las plantas que conforman la periferia o las macrofitas acuáticas y subacuáticas que son consumidas por los manatíes; la información proporcionada por los pescadores y residentes locales fue de gran utilidad, para hacer una buena selección de los sitios por recorrer y las plantas por recolectar, preferentemente.

Se hizo la determinación de los diferentes ejemplares con la ayuda del personal del Herbario del Instituto de Biología y el de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Se efectuaron encuestas entre los residentes locales con objeto de recopilar informa-

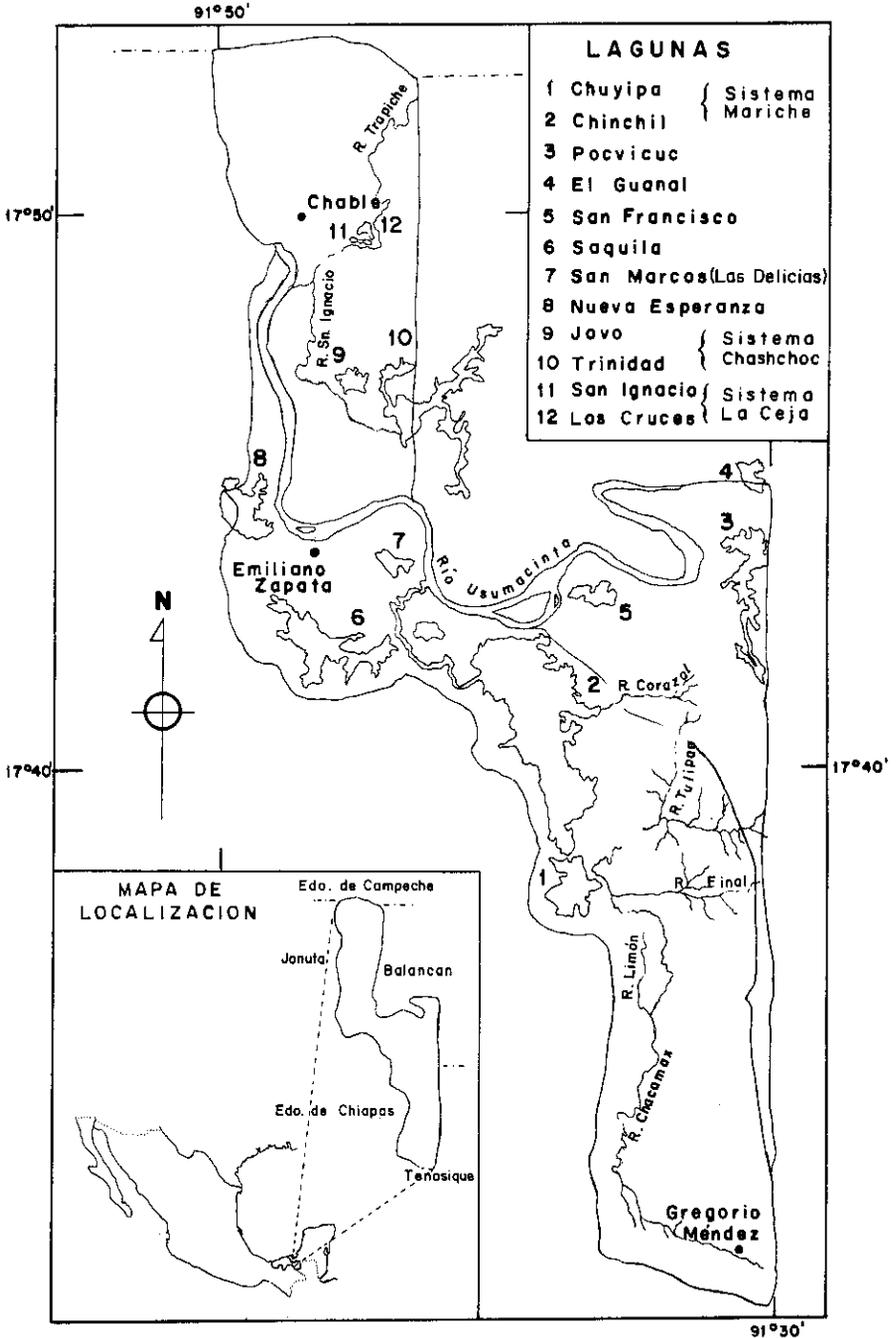


Fig. I Localización e Hidrología del Municipio de Emiliano Zapata Tabasco.

ción sobre los conocimientos empíricos que tienen sobre alimentación, movimientos, conducta reproductiva y distribución regional.

Se tomaron fotografías de los sitios visitados y de los animales de esta especie observados en condiciones naturales o en cautiverio (Instalaciones del Parqueológico José N. Rovirosa).

RESULTADOS Y DISCUSION

Consideraciones sobre su Habitat

Los manatíes están confinados en las lagunas, principalmente durante la temporada de lluvias, en el verano, debido a que el ascenso del nivel del agua del Río Usumacinta y, en menor grado del Río Chacamax, producido por la abundante precipitación pluvial, permiten el acceso de los animales a dichas lagunas y la mayor productividad de las plantas que forman su alimento. Sucede lo contrario en los meses de escasa lluvia, cuando se inicia el invierno y las aguas de los ríos y de las lagunas bajan de nivel y, como consecuencia, la abundancia de plantas acuáticas disminuye notablemente (Fig. 2a y 2b).

Los sistemas lagunares de Chashchoc, la Cejá y Mariche se comunican con el Río Usumacinta, tanto en verano como en el invierno, a diferencia de las lagunas Zaquilá, Pocvicuc, Nueva Esperanza y San Marcos (Las Delicias), que presentan comunicación directa con el Río Usumacinta solamente en la temporada de lluvias.

Las lagunas presentan una profundidad variable que depende del aporte de agua por los ríos Usumacinta y Chacamax, pero en general son de poca profundidad, teniendo de 0.7 a 2.5 m en la época de secas y no mayor de 4.0 m en la época lluviosa. De tal manera que, aún en esta temporada, son adecuadas para la permanencia de los manatíes, ya que se conoce que estos animales prefieren establecerse en sitios donde la profundidad sea menor de cuatro metros y sólo buscan sitios más profundos, cuando se encuentran en peligro o se refugian huyendo del contacto humano, como es el caso de las Lagunas Cejá y San Ignacio, que tienen pozas naturales de hasta siete metros.

La temperatura del agua es casi uniforme, con una fluctuación de 24 a 26°C durante todo el año. En esta región tabasqueña, al igual que en las restantes áreas donde se localiza el manatí, en el Sudeste la temperatura no es un factor limitante que impida su introducción o permanencia (Colmenero, 1981), a diferencia de lo que sucede en Florida, Estados Unidos de América del Norte (Beck *et al.*, 1978); Campbell e Irvine, 1978; Odell y Reynolds, 1978). De la misma manera, la transparencia del agua es mínima, de 0.18 a 0.77 cm. de profundidad, según el disco de Secchi, en la mayoría de las lagunas como en los arroyos y en los ríos. Esta escasa o nula transparencia del agua constituye definitivamente una ventaja para el manatí, puesto que fácilmente puede confundirse con el medio, por su color café oscuro, pero dificulta su observación. Esta mínima transparencia del agua es consecuencia de la gran cantidad de materia orgánica que se presenta y que concuerda con los valores altos de oxígeno y su acidez.

Es importante el grado de influencia que tiene el Río Usumacinta sobre las lagunas, lo que produce el contraste en la mayor diversidad y abundancia de especies vegetales

que se presentan en aquellas más cercanas al río, en comparación con las lagunas que están alejadas o carecen de comunicación con él en una temporada larga del año. De igual manera, como la única vía de acceso de los animales a las lagunas y arroyos es a través de los ríos, aquellas que establecen una comunicación estrecha con algún río importante, es donde se puede registrar más frecuentemente su presencia. Este es el caso de las Lagunas Zaquilá y Chashchoc y el Arroyo Trapiche.

De las lagunas que componen los diversos sistemas de la región (Fig.1), solamente en las de San Marcos y Nueva Esperanza no se presenta la presencia del manatí en ninguna temporada del año. Se piensa, para el caso de la primera laguna, que es consecuencia de la escasa comunicación que se establece con los ríos Usumacinta y Chacamax, que son sitios de paso de manatíes, como ya se mencionó antes, por la exigua vegetación comestible para ellos y por la insuficiente profundidad que se presenta (0.7 a 1.0m). Para el caso de la segunda laguna, las razones son distintas; es muy profunda durante la temporada de lluvias (5-7m); las corrientes de agua que se forman pueden impedir la entrada y establecimiento de estos animales y la única vegetación comestible para los manatíes es la zarza (*Mimosa pigra*), que llega a formar islotes.

Consideraciones sobre Alimentación y Movimientos

Los requerimientos básicos de su habitat (profundidad y disponibilidad de alimento) en esta región, llevan a los manatíes a permanecer en lugares sujetos a las actividades humana como es la pesca, porque es un hecho que aun cuando estas actividades pudieran intervenir desfavorablemente en la conducta alimenticia del manatí, se ha visto que la actividad alimenticia en estos animales no es azarosa y prefieren áreas relacionadas con asociaciones de vegetación diversas en pastos o macrofitas acuáticas y aguas poco profundas (de 2 a 4m), donde se desarrollan estas plantas, situación que se ha observado por otros autores (Hartman, 1971; Reynolds, 1977; Crane 1881; Dekker, 1974). A diferencia de lo que sucede con el dugongo, los manatíes no persisten en permanecer en un mismo sitio, una vez que disminuye la densidad de los pastos u otras especies vegetales. De esto resulta que se cambien de sitio respondiendo a las necesidades de alimentación, por lo que cubren áreas de ramoneo más extensas y se trasladen de las aguas territoriales (zonas lacustres) a los arroyos y riberas. Esto confirma el comportamiento antes señalado, así como los movimientos locales que efectúan, correlacionado con la productividad de especies vegetales, según sea la temporada del año y los cambios de ascenso y descenso en el nivel del agua de los ríos. Se observa una mayor entrada de manatíes a las lagunas, cuando hay abundancia de plantas comestibles y se retiran cuando, por las condiciones de sequía o de escasa profundidad, las lagunas quedan con escasa vegetación o se tornan inaccesibles para ellos.

En la región se desarrolla una amplia variedad de plantas acuáticas y semiacuáticas que son consumidas por el manatí (Tabla 2) siendo más abundantes los siguientes pastos acuáticos: camalote (*Paspalum sp.*) pasto de agua (*Chloris sp.*) y el pasto dulce o egipcio *Panicum maximum*; todos son preferidos por el manatí y son comunes tanto en los ríos como en la mayoría de las lagunas. La alimentación de plantas sumergidas y flotantes, como es el jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) generalmente se realiza bajo la superficie y tomándolas con la boca y con los labios, altamente prensiles.

Tabla 2 Alimento natural del manatí *Trichechus manatus manatus* en las lagunas, arroyos y ríos de la región de Emiliano Zapata, Tabasco

Clasificación	Género/Especie
Algas	
Cyanophyta	<i>Merismopedia</i> sp. <i>Lyngbya</i> sp.
Chrysophyta	<i>Chlamydomyxa</i> sp. <i>Cyclonexis</i> sp.
Pyrrhophyta	<i>Cystodinium</i> sp.
Chlorophyta	<i>Characiochloris</i> sp. <i>Mycanthococcus</i> sp. <i>Coelastrum</i> sp. <i>Scenedesmus</i> sp. <i>Pediastrum</i> sp. <i>Geminella</i> sp. <i>Bulbochaeta</i> sp. <i>Spirogyra</i> sp. <i>Closterium</i> sp. <i>Cosmarium</i> sp. <i>Euastrum</i> sp. <i>Micrasterias</i> sp.
Angiospermas	
Cyperaceae	<i>Cyperus articulatus</i> <i>C. egersii</i> <i>C. imbricatus</i> <i>C. surinamensis</i> <i>C. virens</i>
Gramineae	<i>Cynodon dactylon</i> <i>C. pentadactylon</i> <i>Panicum maximum</i> <i>Paspalum aff natatum</i> <i>Chloris</i> sp. <i>Eragrostis hipnopsis</i>
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> <i>Pontederia cordata</i>
Leguminosae	<i>Mimosa pigra</i> <i>Hymenaea coubaril</i> (fruto)
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea odorata</i>

Se han observado alimentándose con la vegetación emergente, como el pasto dulce que come el ganado con, al menos, una parte de su cuerpo fuera del agua. Ya se ha mencionado, por diversos autores (Hartman 1971; Reynolds, 1977; Best, 1981) que estos animales comen diariamente de 6 a 8 hrs. y no hay aparentemente, preferencia por algún período de tiempo, ya que se le ve comiendo durante el día o por la noche.

El modo de alimentación y las partes de la planta que son consumidas por los manatíes, varía según la planta y su forma de crecimiento, como lo confirma Best (1981). Raramente ingieren el jacinto de agua en la región, pero cuando lo hacen, generalmente comen la porción emergente ignorando las raíces, observación referida, también, por Powell y Waldron (1978) y Lomolino (1977).

Es interesante señalar que los manatíes ingieren en el momento de consumir otras plantas acuáticas, una cantidad considerable de organismos acompañantes como son las diatomeas y las algas (Tabla 2) que se encuentra en abundancia en el follaje aunque también están en sus raíces. A la colonia de manatíes no les he visto nunca (ni los han visto los pescadores locales) alimentarse de los peces muertos que son capturados por ellos en las redes de chinchorro, hecho que sí se ha visto en Puerto Rico ya que los animales tienen fácil acceso a los mismos (Powell, 1978).

Quizás ésto se deba a que los animales de México no están presionados para hacerlo debido a que tienen mucho alimento durante la mayor parte del año. De la misma manera no hay registros de refección, aunque es de suponer se dé, como lo sugiere Hartman (1979). Casi nada se conoce de los hábitos alimenticios y de sus variaciones estacionales. Sin embargo, en el Municipio de Emiliano Zapata, se observa una conducta singular: la disponibilidad estacional de plantas depende de la crecida anual del Río Usumacinta que es de 8 a 11 m (Fig. 2a) y el descenso en los niveles del río, debido a las lluvias estacionales (Fig. 2b). Mientras el nivel del río está en ascenso y se inundan las áreas marginales, hay una vasta producción de plantas acuáticas y semiacuáticas. Como muchas de estas plantas son comidas por los manatíes y están produciendo brotes con alto valor nutricional (Best, 1981), aquellos tienen una abundante y alta calidad alimenticia. Cuando los niveles del río descienden, la vegetación de las vegas ribereñas llegan a destruirse o permanecen flotantes o en, ocasiones, mueren y se descomponen, (situación que Junk, 1970 describe con detalle) y como consecuencia hay relativamente poco alimento disponible para los manatíes, lo que corresponde a la época de retorno de algunos individuos a la zona de los ríos cercana a la costa. Los que permanecen en la región, según informan los pescadores, comen tallos podridos hojas raíces e incluso fango.

Tal variación estacional en la disponibilidad de alimento, es causa directa de sus movimientos locales y regionales y causa indirecta de la reproducción estacional que se presenta al igual que para *Trichechus inunguis* descrita por Best (1981), quien explica que es debido a la influencia sobre el estado fisiológico de las hembras.

Los Cambios Estacionales y el Comportamiento Reproductivo

Hay discrepancia en los informes encontrados en la literatura acerca de si los sirénidos se reproducen estacionalmente o durante todo el año (Husar, 1977a, 1977b 1975). Los más recientes trabajos al respecto indican que el manatí del Caribe *Trichechus manatus* se reproduce durante todo el año (Husar, 1977a; Hartman, 1979). Best (1982), menciona que el manatí del Amazonas *Trichechus inunguis* presenta un comportamiento reproductivo de tipo estacional y que está condicionado al período de crecida o ascenso de los ríos en la región de Manaus, Brasil.

Este hecho permitió visualizar el comportamiento reproductivo que presenta la población de manatíes de la región de Emiliano Zapata a orillas del Río Usumacinta, ya que tiene una conducta similar a la descrita por ese autor. Debido a que las hembras adultas se presentan acompañadas con críos cuando se inicia la crecida del Río (mayo) (Fig. 2a y 2c) y en los meses de noviembre a enero, cuando el nivel del Río Usumacinta baja, las hembras regresan con animales pequeños que deben haber naci-

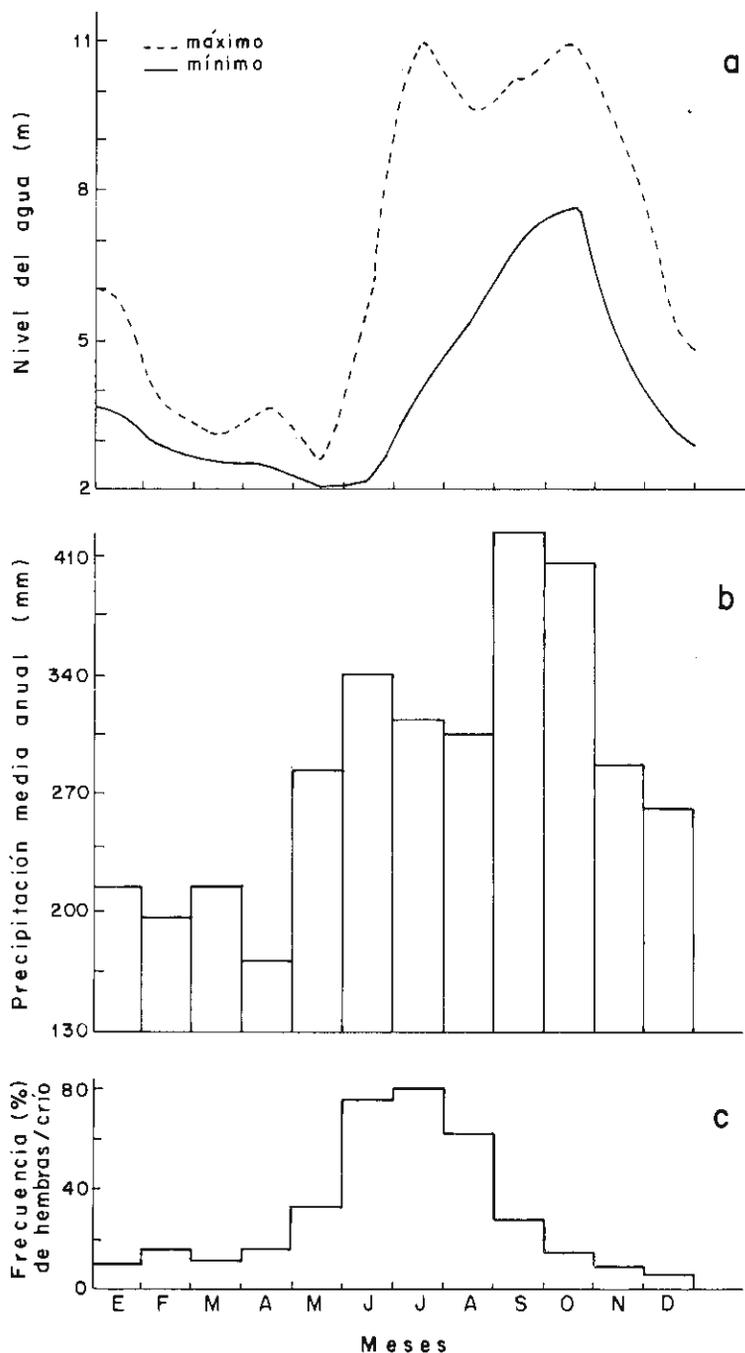


Fig. 2 (a) Ciclo anual del nivel del agua del Río Usumacinta comparada con el patrón anual de la precipitación (b) y el número de hembras con cría observadas (c) que muestra una estrecha relación con la temporada de ascenso del nivel del agua del Río.

do unos meses antes (Fig. 2a y Fig. 3). De manera que si las hembras maduras están gestantes durante un período de 12 a 13 meses (Dekker, 1978) el resto de las hembras adultas debieron aparearse en los mismos meses del año en que las primeras parieron. De tal forma que en el siguiente año habría hembras grávidas que tendrán sus crías a lo largo de tres meses, en este caso, de junio al mes de agosto. Si esto sucede, año con año, se verán en abundancia hembras con cría en estos meses y, entonces, el período de crianza y concepción debe ocurrir aproximadamente en la misma estación, que corresponde al verano y, a su vez, a la temporada de lluvias (Fig. 2b 2c).

En ausencia de otros cambios estacionales que se producen en el Río Usumacinta, en esta temporada, parece razonable concluir que la crecida del Río o algún otro factor asociado, es la causa crítica en la sincronización del ciclo reproductivo de los manatíes como sucede en la región amazónica.

Como se mencionó en párrafos anteriores, factores como la nutrición deben estar involucrados en la actividad reproductiva. Debido a que las lluvias y la "creciente" de los ríos son un proceso definitivamente estacional y correlacionado; se conoce que el efecto que produce el ascenso del nivel de las aguas, sobre las plantas acuáticas o semiacuáticas, que se desarrollan en las áreas lacustres o marginales de los ríos, es incrementar enormemente su tasa reproductiva. Esto pudo constatarse, ya que durante la estación lluviosa se registró una mayor diversidad de especies y una mayor dominancia de aquellas que son alimento natural del manatí, que cuando se hizo el muestreo en la región, al término de la estación, cuando el nivel de los ríos había descendido.

Las ventajas potenciales de la sincronización del estro con la crianza, con las óptimas condiciones nutricionales, mientras los ríos aumentan de nivel, pueden ser múltiples. Por ejemplo, si el estro es regulado por el estado nutricional, se puede deducir que en años escasos de alimento, al menos algunas de las hembras permanecerán en anestro y así evitarán la demanda de energía que requiere la prolongada gravidez y la lactancia (más de un año) el período en que el recurso alimento fuera limitado (Best, 1982).

Respuesta de las actividades Humanas

Una de las actividades productivas más importantes en Emiliano Zapata es la pesca de especies comerciales como son el bagre (*Bagre* sp.), robalo (*Centropomus* sp.), mojarra (*Cichlosoma* sp.), tilapia (*Tilapia* sp.), pejelagarto (*Lepisosteus tropicus*) y algunas especies de tortugas como son: la tortuga pochitoque (*Kinosternon* sp.) tortuga verdaderas (*Dermatemys mawii*) y tortuga jicotea (*Chrysemys scripta*).

Esto da como resultado que las lagunas y los ríos donde estos mamíferos habitan, se vean perturbados por las actividades del hombre, por la utilización de diversos implementos para la pesca como el chinchorro de tres puntas.

Las observaciones y encuestas realizadas entre los pescadores, sin embargo, revelan que las actividades de la pesca no perjudican a los manatíes de una manera crítica, ya que no crean condiciones irregulares en el habitat que pudieran afectar determinadamente el comportamiento de estos animales. En primer lugar, los chinchorros solamente se colocan durante cinco meses del año, de noviembre a marzo, cuando el nivel del agua ha descendido y los peces pueden ser capturados fácilmente en las redes, ade-

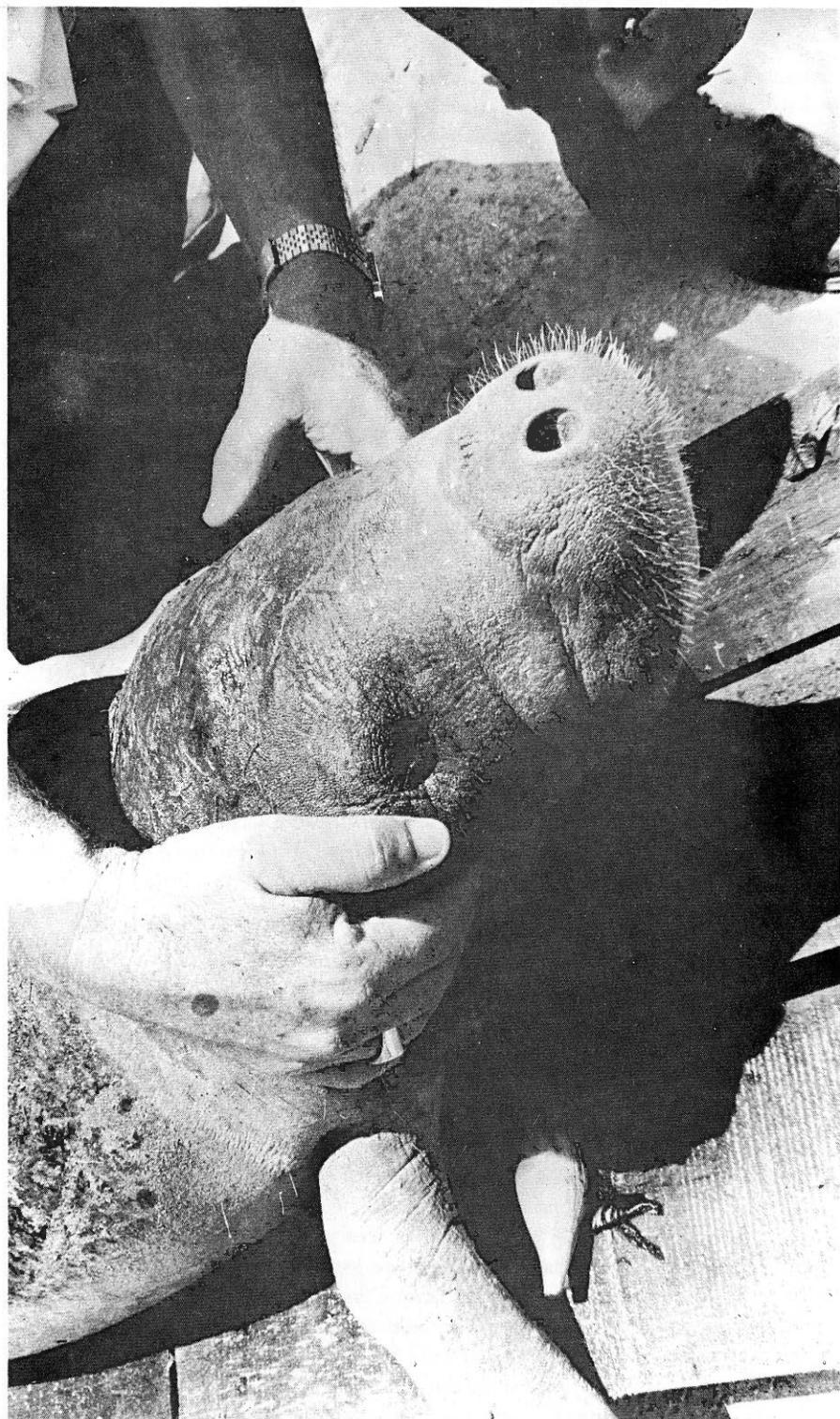


Fig. 3 Una cría macho de seis meses de edad, que se mantuvo en cautiverio en el Parquológico José N. Revirosa en Emiliano Zapata.

más de que la "luz" de la red es muy pequeña como ya se dijo anteriormente (tres puntas) lo que imposibilita a los manatíes que se atoren en ellas, como puede suceder cuando se trata de redes de seis puntas. De todas formas, los pescadores cuidan de que no queden atrapados en las mismas cuando, ocasionalmente; llegara a ocurrir con animales jóvenes. Según comentan los pescadores, los animales grandes son capaces de pasar sobre o debajo de los chinchorros, indemnes y sin causar ningún daño. Aunque puede darse el caso de que los animales se metan a los chinchorros y los rompan con facilidad, e incluso puedan ser presa del hombre al quedar atrapados en las redes. Sin embargo, se pudo constatar que esto sucede raramente en el Municipio de Emiliano Zapata ya que hay una eficiente vigilancia.

Por otra parte, como permanentemente se prohíbe su caza y captura (Decreto de la Sría. de Pesca, Diario Oficial, octubre 1981) los residentes locales cuidan de no violar las leyes, puesto que el castigo es la multa o cárcel o como sucede en la mayoría de los casos, la requisición de todas sus artes de pesca. Esto ha traído como consecuencia, que la población de manatíes de la región se haya recuperado o quizás aumentado en los últimos cinco años.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los pescadores del Municipio de Emiliano Zapata, Tabasco, principalmente al Sr. Juventino Luna, quien me proporcionó equipo para realizar el trabajo de campo. Al Programa de Superación del Personal Académico (PSPA) de la UNAM a través del Instituto de Biología, por el apoyo financiero que me otorgó para realizar parte del estudio. A los estudiantes de la Biología de Campo sobre el estudio de la población de manatíes del mismo Municipio, así como a la profesora Bióloga Ma. Elia Hoz Zavala, de la Facultad de Ciencias UNAM, por la ayudantía en la materia y a la pasante de Bióloga Rebeca Avila por su participación en el trabajo de campo. Finalmente al Dr. Bernardo Villa-R, investigador del Instituto de Biología por la revisión hecha al escrito y responsable del proyecto que recibió el apoyo financiero del Area de Recursos Naturales de CONACYT, con clave ICMAXNA-002083, cuya ayuda permitió la terminación del estudio.

LITERATURA CITADA

- ANDERSON, P. K., 1981. The behavior of dugong (*Dugong dugon*) in relation to conservation and management. *Bull. Mar. Sci.* 31(3): 640-647.
- BROWNELL, R. L., Jr., K. RALLS and R. REEVES, 1978. Report of the West Indian Manatee Workshop. *IN. The West Indian Manatee in Florida. Proceedings of a Workshop held in Orlando Fla. U.S.A. March, 3-16.*
- BEST R. C., 1981. Foods and feeding habits of wild and captive Sirenia. *Mamm. Rev.* 11(1): 3-29.
- , 1982. Seasonal breeding in the amazonian manatee, *Trichechus inunguis* (Mammalia: Sirenia). *Biotropica* 14(1): 76-78.
- BERTRAM, G. C. L. and C. K. R. BERTRAM, 1964. Manatees in the Guianas. *Zoologica*(N.Y.) 49(2): 115-120.
- , 1973. The modern Sirenia: their distribution and status. *Biol. Jour. Linn. Soc* 5(4): 298-338.
- CAMPBELL, H. W. y G. GICCA, 1978. Reseña preliminar del estado actual y distribución del manatí (*Trichechus manatus*) en México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México Ser. Zoología* 49(1): 257-264.

- CAMPBELL, H. W. and A. B. IRVINE, 1978. Manatee mortality during the unusually cold winter of 1976-77. *The West Indian Manatee in Florida*. Proceedings of a Workshop held in Orlando Fla. U.S.A. March, 86-89.
- COLMENERO, R. L. C., 1981. Distribución y presencia de los manatíes (*Trichechus manatus*) en México y su relación con los factores climáticos. VI Reunión Internacional para el Estudio de los Mamíferos Marinos en la Península de Baja California, Soc., Méx. Est. Mamif. Mar., A. C. La Paz, B.C.S., 10-13 Feb. 1981, 132-150.
- , 1984. Nuevos registros del manatí (*Trichechus manatus*) en el Sureste de México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México Ser. Zoología* 54(1): 244-249, 4 Figs.
- CRANE, A., 1881. Notes on the habits of the manatee (*Trichechus australis*) in captivity in the Brighton Aquarium. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, 1881: 456-460.
- DEKKER, D. 1974. On the natural history of manatee (*Trichechus manatus manatus*) from Surinam for the Amsterdam. *Zoo. Aquatic Mammals* 2: 1-3.
- , 1978. Die Sirene von Amsterdam. *Der Zoofreund* 27: 6-7.
- GALLO, R. P. 1983. Notas sobre la distribución del manatí (*Trichechus manatus*) en las costas de Quintana Roo. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México Ser. Zoología* 53(1):443-446 1 Lam.
- HARTMAN, D. S. 1971. Behavior and ecology of the Florida manatee, *Trichechus manatus latirostris* (Harland), at Crystal River, Citrus County, Ph. D. Thesis, Cornell University Zoology, June, 285 p.
- HEINSOHN, G. E., 1976. Sirenians draft report, In: *Scientific Consultation on Marine Mammals* Bergen, Norway, 31 Aug. 9 Sept., Food. Agric. Organ., U.N. (FAO), ACMRR/MM/SC/WG 4-1. Manusc., 13p.
- HUSAR, S. L., 1975. A review of the literature of the dugong *Dugong dugon*. *U.S. Fish and Wildlife Service. Wildl. Research Report* 4: 1-30.
- , 1977a. The West Indian manatee (*Trichechus manatus*). U.S. Department of the Interior. *Fish and Wildlife Service. Wildl. Research Report* 7: 1-12.
- , 1977b. *Trichechus inunguis*. *Mamm. Species* 72: 1-4.
- JUNK, W. J., 1970. Investigations on the ecology and production biology of the "floating meadows" (Paspalo-Echinochloetum) on the middle Amazon. I. The floating vegetation and its ecology. *Amazoniana* 2: 495-499.
- LOMOLINO, M. V., 1977. The ecological role of the Florida manatee (*Trichechus manatus latirostris*) in water hyacinth dominated ecosystems. M. SC. Thesis. Univ. of Fla., Gainesville Fla.
- MOORE, J. C., 1951. The status of the manatee in the Everglades National Park, with notes on its natural history., *J. Mamm.* 32: 22-36.
- , 1956. Notes on manatees in aggregations. *Amer. Mus. Novit.*, 1811: 1-24.
- ODELL, D. K. and J. E., REYNOLDS, III, 1978. Observations on manatee mortality in south Florida. In: *The West Indian Manatee in Florida*. Proceedings of a Workshop held in Orlando Fla. U.S.A. March, 92-97.
- POWELL, J. A. and J. C. WALDRON, 1978. The manatee population in Blue Spring, Volusia County, Fla In: *The West Indian Manatee in Florida*. Proceedings of a Workshop held in Orlando, Fla U.S.A. March, 41-52.
- POWELL, J. A., 1978. The manatee population in Crystal River Citrus County, Fla. IN: *The West Indian Manatee in Florida*. Proceedings of a Workshop held in Orlando, Fla. U.S.A. March, 33-40.
- REYNOLD, S. J. E., 1977. Aspects of the social behavior and ecology of a semi-isolated colony of Florida manatees *Trichechus manatus*. M. SC. Thesis, University of Miami, Coral Gables Florida.
- VILLA, B. R. y L. C. R. COLMENERO, 1982. Distribución y presencia del manatí o tlacamichin *Trichechus manatus* en México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zoología*, 51(1): 703-708.