

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION GENERAL DE PESCA

TRABAJOS

DE

DIVULGACION

VOLUMEN

IX

NUMERO:

88



MEXICO D. F.

1964

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO.
DIRECCION GENERAL DE PESCA E INDUSTRIAS CONEXAS.
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS BIOLOGICO-PESQUEROS--.
CONTRIBUCION DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES -
BIOLOGICO - PESQUERAS.

Serie:
TRABAJOS DE DIVULGACION
Núm. 88
VOLUMEN IX

ASPECTOS INTERESANTES
PARA LA PESCA DE TIBURON EN
MEXICO.

VICTORIA MARIN A.

México. D.F., Julio de 1964.

a - de la campa - j.

INTRODUCCION

La presente recopilación responde al interés cada vez mayor por aprovechar integralmente las numerosas especies de tiburón que abundan en ambos litorales. En los últimos años, el Gobierno ha llevado a la práctica varios programas tendientes a utilizar no ya exclusivamente la carne y su aceite, sino a intervenir con más decisión en el empleo de la piel y aletas que tienen un amplio mercado de exportación y a desarrollar las técnicas de secado y ahumado, que tanto favorecen a este producto.

La abundancia de las especies, y el que varias de ellas sean cosmopolitas, hacen que su explotación sea mayor. De todo esto se deriva que la industria de los tiburones se puede llevar a cabo en diversos aspectos.

Actualmente en las Islas Marías y en Zihuatanejo, se ha desarrollado esta industria con resultados muy positivos, tanto que después de la visita que hizo uno de los más grandes expertos en los problemas tecnológicos de la explotación de tiburones, el Dr. Stewart Springer, opinó que consideraba que en este lugar, se había logrado el mejor sistema de trabajo visto por él en su larga experiencia de 20 años.

Por otra parte, con respecto a las costumbres del tiburón, es interesante conocerlas, porque así podemos prevenir la forma de capturarlos, el arte de pesca apropiado, las localidades en que los podemos encontrar, etc. Otro factor importante para conocer qué tan nocivo es el tiburón, es el hábito de predación que puede llegar a exterminar una especie, o por otro lado, establecer una competencia con el hombre en la captura por ejemplo, de la sardina, el atún, el calamar etc. Así, también debemos conocer su forma de desplazarse, porque siendo unas especies muy veloces y otras por el contrario muy lentas, resulta muy necesario seleccionar el arte de pesca más adecuado.

Con el conocimiento de los métodos de captura empleados, podemos saber cuál se debe usar, ya sea red, anzuelo o arpón, dependiendo esto de las especies de que se trate, del área que se va a explotar, el tiempo de captura para evitar la predación por otras especies y cuál puede ser el más económico.

Otra de las finalidades que hemos decidido exponer, es aclarar qué tan peligrosos pueden ser los tiburones para los pescadores y bañistas, pues se ha llegado a hablar de regiones enteras infestadas de tiburones, siendo exagerada esta afirmación, puesto que al conocer más a fondo la configuración y anatomía de los tiburones y viéndolos desde un punto de vista general, se nota que la mayoría son pequeños, delgados, débilmente armados, o normalmente viven a grandes profundidades para ser potencialmente peligrosos. Entonces estas aseveraciones se pueden aplicar sólo a un corto número de especies, proverbialmente voraces, que son grandes, activos y armados con dientes muy efectivos; pero por otra parte, es igualmente cierto que muchas personas en diversas partes del mundo, han sido atacadas por tiburones. Afortunadamente, las especies de tiburones de tamaño pequeño, parecen ser comunes en cualquier lugar, mientras que los adultos grandes son raramente vistos, especialmente cerca de las costas.

Finalmente deseamos advertir que la lista de especies incluídas en el presente trabajo, es sumamente reducida a pesar de que nuestro deseo hubiera sido el mencionar un mayor número; sin embargo, ya que lo único que se ha pretendido es dar una idea general sobre el grupo, esperamos que el personal especializado que labora dentro del I.N.I.B.P., nos presente un trabajo que nos permita abordar estos problemas en mejores condiciones.

GENERALIDADES

Desde su lejano origen hasta nuestros días, los tiburones se han desarrollado tan de prisa y han perdurado tanto, que son una extraordinaria combinación de arcaísmo y suprema adaptación.

Sustituyendo a los huesos que caracterizan a los vertebrados superiores, poseen un esqueleto cartilaginoso y placas denticulares que hacen de su cola un arma tan mortífera como sus mandíbulas. Carecen de vejigas natatorias, que son unas bolsas situadas en la cavidad del cuerpo, llenas de aire, que tienen muchos otros peces, por lo cual gran número de especies ha de estar en constante movimiento para mantenerse a flote. El cerebro es muy pequeño, pero la cabeza está repleta de receptores sensoriales. Los tiburones perciben con rapidez los movimientos, sobre todo de objetos blancos y brillantes, pero es lento en discernir los detalles de las diversas presas. Oye y siente de lejos las vibraciones producidas por el chapoteo y las zambullidas cuando la corriente es favorable; siente el olor de sangre o los despojos a cien metros de distancia. El sistema circulatorio es más complejo que en las lampreas. Las branquias en número de 5 a 7 poseen aberturas individuales comunicadas al exterior. Muchas especies tienen un par de espiráculos en la parte superior de la cabeza que filogenéticamente corresponden a un par de aberturas branquiales.

Su aparato digestivo es de una resistencia maravillosa; consta de una sola válvula espiral que aumenta eficazmente el área de absorción del conducto.

Los tiburones llevan a cabo la fecundación interna, función que realizan por medio de un par de abrazaderas alargadas, situadas en el borde anterior de las aletas ventrales del macho. Presentan dimorfismo sexual que se evidencia morfológicamente en las aletas pélvicas. El desarrollo del embrión pasa por una de tres fases posibles, dependiendo de la especie de que se trate: oviparidad, viviparidad y ovoviviparidad. La mayoría son ovovivíparos, esto es, que los huevos permanecen dentro del cuerpo de la madre y no hay "nacimiento" hasta que crecen lo suficiente para valerse por sí mismos. Pocas especies son vivíparas, esto es, cuando el embrión está conectado a la madre por una estructura a manera de placenta, a través de la cual se nutre. En este caso, como el desarrollo del embrión se lleva a cabo dentro del cuerpo -

de la madre, obviamente el número de huevos no es tan grande como en los peces teleósteos. En el caso de Galeorhinus zyopterus (una especie del Pacífico) en una camada se desarrollan de 30 a 35 embriones; en otras especies, puede ser mayor o menor este número.

Es interesante anotar que Mustelus acanthias presenta un período de gestación de dos años.

Dentro de los tiburones, hay especies muy pequeñas que no llegan a medir más de 90 cm. y hay gigantes, como los tiburones ballena, que alcanzan hasta 20 m. de longitud.

En cuanto a su régimen alimenticio, se puede decir que se encuentra formado principalmente de peces, cangrejos, calamares, tortugas y también utilizan para su sustento los desperdicios que arrojan las embarcaciones pesqueras. Entre los tiburones se presenta el canibalismo; es decir, que llegan a comerse unos a otros. Muchas veces los tiburones son una plaga para los pescadores, pues cuando las redes están repletas de peces, aprovechan la captura rompiendo las redes. Actualmente, constituyen un factor muy nocivo para la pesca de atún, pues es un predador que siempre está al acecho de esta especie.

Los tiburones se localizan tanto en alta mar como en lugares cercanos a la costa. Habitan a profundidad variable; los hay de superficie, otros son de fondo, encontrándose algunos de éstos a profundidades muy grandes. Comúnmente cada especie se encuentra en localidades definidas y un pescador que está experimentado en sus costumbres, puede decidir qué especies de tiburones se pueden capturar en mayor abundancia dentro de su región. El pez sierra, Eristis pectinatus, tiene una gran tendencia a reunirse cerca de la boca de los ríos cuando el alimento se encuentra presente por ese lugar. A los tiburones tigre se los encuentra cerca de los puertos en las proximidades de las factorías en donde hay desperdicios.

Son especies cosmopolitas, es decir, que la misma especie se encuentra en todos los océanos del mundo y generalmente dentro de rangos semejantes de temperatura. Hay especies que se hallan restringidas en su distribución; las hay, por ejemplo, que viven exclusivamente en el Atlántico o en el Pacífico. Sin embargo, hay otras que viven indistintamente en ambos océanos.

nos. La mayoría de las especies en el Caribe, se encuentran cerca de las -- orillas y arrecifes.

Con respecto a la migración, encontramos que unos tiburones emigran hacia el norte y hacia el sur a lo largo de la costa del norte de América, -- mientras que otros ascienden hacia el norte cada año durante las estaciones -- calientes a través de la corriente del Golfo de México.

Se ha hablado mucho del peligro de los tiburones; se han forjado -- leyendas y se han visto los desastrosos resultados que causa este terrible me -- rodador de los mares. Se dice que son más peligrosos los del Atlántico que los del Pacífico. En este Océano y a la altura de los Estados Unidos, los -- grandes tiburones de especies peligrosas son raros. Así, en las costas de Ca -- lifornia se pueden considerar de peligro; el tiburón tigre, el blanco grande y el martillo. Los tiburones de Australia se pueden considerar como los más -- peligrosos.

El tiburón es una amenaza en aguas cálidas tanto para los naufragos -- como para los bañistas que nadan en las costas. En general, se puede decir -- que no todos los tiburones son igualmente peligrosos. Los tiburones ballena de 18 metros de largo, por ejemplo, son pacíficos consumidores de plancton.

Los verdaderos asesinos del mar, miden de uno a ocho metros, entre -- ellos están: el tiburón blanco, el tiburón oscuro, el tiburón martillo, el -- tiburón limón, el galeocerdo, los marrajes, los puntiblancos y la tintorera.

* Con respecto al otro grupo muy cercano al de los tiburones, o sea -- el de las rayas, se les considera peligrosos para el hombre, por diferentes -- razones: la raya puede inferir severas heridas sobre las personas que las pi -- san accidentalmente cuando se encuentran enterradas, pues la introducción de -- la espina puede causar, además de la herida, una infección bacteriana. Hay -- algunas especies que poseen órganos eléctricos y pueden producir una fuerte -- descarga. Otras rayas están provistas de glándulas venenosas cuyo tratamien -- to específico no se conoce aún. Afortunadamente, la raya punzante de Norte -- América no parece tener tanta virulencia como sucede, por ejemplo, en Sudamé -- rica, en donde ha llegado a causar la muerte. Se recomienda para los casos -- de picadura, la desinfección seguida de una prolongada inmersión en agua ca -- liente; también se recomienda aplicar una solución de sulfato de magnesio o -- una solución alcohólica de yodo o permanganato de potasio, como posible agen --

te neutralizador del veneno, antes de que éste penetre en la corriente sanguínea, o sea antes de 15 minutos.

Actualmente, se está propagando la idea de que los tiburones son fáciles de espantar con un simple chapoteo o con un grito; lo cual es falso, - como lo pueden atestiguar muchos sobrevivientes después de haber sido atacados por tiburón.

Si un pescador de arjón deja correr la sangre del pez que ha capturado, está en peligro de atraer por el olfato al tiburón, y si éste llega - acercarse, lo mejor que puede hacer es no perder la serenidad y alejarse quedamente. Si se ve obligado a enfrentarse con él, tratará de espantarlo y golpearle en el hocico, el cual es muy sensible a los golpes; pero no hay un método infalible. Los tiburones matan a capricho y sus misteriosas costumbres escapan hasta la fecha a toda predicción.

Para determinar las costumbres de estos predadores y perfeccionar armas y técnicas con qué combatirlos, se ha creado un grupo especializado para el estudio de los tiburones en los Estados Unidos. Uno de los objetivos de este grupo es perfeccionar un repelente eficaz que ahuyente a los tiburones.

Debido a que una parte del cerebro del escualo se encuentra ocupado por centros olfatorios, los biólogos creían que los tiburones se guiaban principalmente por el olfato, pero se ha comprobado que frecuentemente son - casi inofensivos cuando no ven.

El ojo del tiburón es especialmente apto para ver debajo del agua. Detrás de la retina tiene un conjunto de espejos llamado "tapetum" que enfoca la luz e intensifica la imagen visual. Bajo luz solar fuerte, unas células negras sirven de cortina al "tapetum" para proteger la retina; aun con - ayuda del conjunto de espejos, el tiburón necesita esta luz para ver. En - aguas totalmente oscuras, quedan a ciegas y, además, inofensivos. Por tanto, lo más efectivo para ahuyentar tiburones es una tinta opaca, pero ésta - al diluirse en el agua, no se mantiene por tiempo suficiente.

También se han hecho experiencias para alejar al tiburón atacándolo por el olfato y el gusto, con sustancias repelentes.

Siguiendo con los experimentos, se vio que los grandes tiburones en cautividad se niegan a menudo a comer, atribuyéndose ésto al efecto de los compuestos de cobre introducidos en los oceanarios para eliminar los parásitos. - Se ha llegado a la conclusión de que el cobre produce una formación mucosa en el interior de las fosas nasales del tiburón, determinando una pérdida de su interés normal por el alimento. Para su empleo como repelente, el acetato de cobre fue mezclado con nigrosena seca en la proporción de 20 a 80%. Se probó el repelente y resultó eficaz todas las veces en tiburones del Atlántico, pero cuando se procedió con los del Pacífico, se demostró que era ineficaz para muchas de las especies de este Océano.

Importancia Económica

La importancia económica de los tiburones, está determinada por caracteres específicos como es la presencia de un alto contenido en aceites vitamínicos; ejemplares de gran tamaño o relativa abundancia, también se combinan con esos factores.

El desarrollo de la industria del tiburón comenzó hacia los años de 1936 a 1938. Poco a poco, el aceite vitamínico derivado de esta fuente fue aceptándose gradualmente sobre una base de competencia con el aceite de hígado de bacalao.

Debido al gran contenido vitamínico del aceite de Galeorhinus zyopterus, es posible encapsular a bajo costo, siendo esta especie una de las de mayor contenido vitamínico junto con Squalus acanthias. Estas especies son las que se encuentran en gran abundancia en las aguas de California, por lo cual su explotación rinde bastante provecho.

La síntesis de vitamina "A" presenta serios problemas para el futuro de las pesquerías de tiburón. El mercado para el aceite de tiburón ha disminuído desde que surgió la competencia con ellos de otras fuentes de aceites que contienen vitamina "A" y que se importan de otros países.

Se han hecho observaciones acerca de la variación del contenido vitamínico con respecto a las distintas localidades en que se le encuentra y se ha visto que es diferente, ésto quizás se debe a una alimentación diferente, aún cuando se trate de una misma especie.

Otro de los problemas que se presenta en la industria del aceite de hígado de tiburón, es la desodorización. Al concentrar la vitamina "A" por destilación cíclica, se desodoriza sólo parcialmente el producto, por lo cual se estudian otros procedimientos, ensayando los siguientes absorbentes: leche descremada en polvo, goma de tragacanto, aldehído fórmico, agua caliente o vapor de agua, leche agria, pulpa de tomate y residuos de cacahuete. Otro método es tratándolo a reflujo; asimismo, se usó la extracción por otros medios como es el agregar aceite de parafina, alcohol, acetona y ácido propílico. O sometiénolo a destilación cíclica.

✓ La concentración de vitamina "A" en el hígado de pescado depende de la edad, sexo, estación de captura e indirectamente del plancton.

Así vemos, por ejemplo, que en lo que respecta a la especie Galeorhinus zyopterus, la potencia de los hígados de ambos sexos está asociado con su longitud; ésto es, que el tiburón más grande es el que tiene mayor concentración de vitamina "A" en el hígado. Los hígados de animales de menos de -- 1.20 m. tienen poco contenido y, por tanto, no vale la pena capturarlos. Las hembras de tiburones tienen un valor más alto de potencia por gramo de aceite que el que tienen los machos. Esto viene a dar un diferente valor para hembras y para machos, referido todo ésto a ejemplares de 1.5 m. de longitud. -- Cuando los sexos están totalmente maduros, presentan la misma cantidad en contenido de vitamina "A".

Valor nutritivo del aceite de hígado de tiburón

Se ha estudiado el valor calorífico del aceite de hígado de tiburón, porque la cantidad de materias insaponificables que contienen los animales marinos, es mucho mayor que el de los de los aceites de animales terrestres.

✓ Los estudios de laboratorio sobre el valor nutritivo del aceite de hígado de tiburón, tales como la tintorera, narrajo, casón, raya estrellada, tuvieron buen efecto en el crecimiento de las ratas, siendo muy inferiores -- los aceites de hígados del pez martillo y otras especies en cuanto a este valor.

Cuando las muestras de aceite de pescado se hidrogenaron o polimerizaron ligeramente y al compararlos con los aceites originales se comprobó,

como era de suponerse, que los aceites tratados eran los más nutritivos.

Temporada de captura.

En el sur del Estado de Baja California la mejor temporada de pesca es en luna llena durante marzo, abril, mayo, junio y julio, situándose el óptimo en estos dos últimos meses.

Preservación de los hígados de tiburón

Se debe hacer tan pronto como se capturen, extrayendo el aceite de los hígados, también lo más pronto posible, debido a que los ácidos grasos se transforman en otras sustancias químicas, las cuales bajan el valor del aceite, destruyendo con ésto la vitamina "A" y aumentando su olor y sabor.

Por todo ésto, el hígado debe estar preservado temporalmente en hielo los pocos momentos después de su captura en el barco, de este modo se puede conservar por tres o cuatro días. En cuanto se llegue al puerto, se sala inmediatamente y se tratan los hígados con un preservativo permanente.

Hay tres procedimientos: 1) sal, 2) agua-ácida y 3) carbonato de sodio con nitrato de sodio.

Antes de emplear cualquiera de estos métodos, se debe extraer la hiel, la cual es de color verdoso y localizada entre los dos lóbulos del hígado. Se utiliza agua salada para lavar, posteriormente, la sangre y el limo.

- a) Salado.-- Para preservar por medio de este método, se debe cortar el hígado en dos secciones de tres dedos de ancho, rodarlos hasta que queden totalmente cubiertos de sal y empacar en depósitos de madera o de metal, a prueba de grietas. Se debe estar seguro de que no haya espacio de aire entre las piezas y de que el depósito se llene hasta la parte superior. Si no es así, agregar una pequeña cantidad de solución de salmuera. Por este método, se asegura que los hígados estén protegidos por un período de uno o dos meses.
- b) Acido clorhídrico diluído.-- Esta solución es un producto comercial preparado específicamente para preservar el hígado.
- c) Cenizas de carbonato de sodio y nitrato de sodio.-- Este método puede ser

utilizado cuando se tenga el equipo y material necesarios, pero, probablemente, es el más efectivo.

Primeramente se hace una mezcla de 90% de ceniza de carbonato de sodio y 10% de nitrato de sodio. Poner ésto en una solución de un volumen igual de agua (5% de esta solución con un volumen igual de agua). Esta solución se agrega a los hígados de tiburón (los cuales previamente se han lavado y molido). El hígado y la mezcla preservante se empaacan en depósitos de madera o metal.

Pieles

El valor nominal de las pieles, radica en su extrema resistencia a la abrasión.

Antiguamente se utilizaba esta piel en el puño de las espadas, evitando que se resbalara ésta al manejarla. También se utilizó en talleres de trabajo como un agente fino abrasivo; posteriormente, fue superada esta pequeña industria con el empleo del carborúndum y papel para pulir.

Preparación de las pieles.

Es muy laboriosa la preparación de las pieles de tiburón y por éso a los pescadores no les interesa mucho, pero hay un método menos dificultoso que emplean los pescadores del Territorio de Baja California. Ellos cuelgan sus tiburones haciendo una pequeña incisión cerca del pedúnculo caudal. En la incisión insertan una pieza aplanada de tubería de cobre. Gradualmente aumenta la presión de aire, que se introduce por medio de una conexión con el tubo, y la salida del aire se injiere a través de la abertura por la compresión del tejido a cada lado del tubo de cobre.

Este método es útil en el sentido de que habilita en muy corto tiempo la piel de tiburón y, además, se requiere sólo de un mínimo de labor y evita el tener que quitar la carne sobrante. Pues por este método propiamente se separa la piel, de las cámaras subcutáneas, dejando las láminas epidérmicas libres de la carne.

Los otros métodos utilizados son más complicados, pero se hará una breve reseña de ellos.

Empezando por explicar la forma en que se debe proceder para cortar: la abertura se hace a lo largo de la espalda con un cuchillo bastante filoso; no se debe, desde un principio, tratar de quitar la piel totalmente libre de músculo, lo mejor es dejar una capa y posteriormente quitarla en el siguiente proceso:

Se deja reposar la piel por 3 ó 4 días en solución de salmuera. Después, con todo cuidado, parte de la carne se quitará con un cuchillo curvo. En seguida, se lava para quitar limo y sangre con agua de mar.

La cura de la piel, se hace sobre una plataforma ligeramente inclinada, de tal manera que el agua y la salmuera puedan resbalar. Se espolvorea -- con sal la plataforma y se coloca la piel encima, la parte carnosa hacia arriba. Se trata de evitar los dobleces de la piel. Rociar con gran cantidad de sal a lo largo de las orillas cortadas. Encima de la primera piel, se pondrá la segunda, repitiendo esta operación hasta tener de .90 a 1.20 m. de alto. Se mantendrán de 3 a 5 días en cura y no deben de permanecer más de 6 días, durante los cuales no debe exponerse la piel a la lluvia o al sol.

Si durante la cura, las pieles muestran tendencia a tomar un color rosado, o si se llegan a desarrollar manchas causadas por la humedad, se debe ésto a que la sal utilizada está impura, en cuyo caso se utilizará otra sal de distinto origen. (Es preferible usar sal mineral, a la marina). Si llegan a aparecer las manchas, se debe desinfectar la piel.

Después de 4 ó 5 días, las pieles se empacan y se embarcan.

Para evitar problemas en el tratamiento de pieles y cueros, es necesario conocer su contenido en agua y al hacerlo se compara con el de otros animales (se ha visto que la piel de tiburón tiene de 67 a 88%, o sea, tanto como la piel de rana). La piel fresca se ocha a perder en el curso del almacenamiento. En las etapas iniciales de la descomposición, la urea es transformada por las bacterias, sin que los materiales de la piel sufran ninguna modificación, pero en los finales sí es atacada por estos microorganismos.

Cuando se van almacenar las pieles, es preciso eliminar el área con lavados y reducir el contenido de humedad por presión o tratamiento con salmuera, observándose que el primero de estos métodos permite conservarlos en bue -

nas condiciones, siempre que tengan como máximo de 40 a 45% de humedad. Al emplear el segundo procedimiento, la salmuera se hace a un 5 ó 10% de cloruro de sodio que puede preservarlos en buenas condiciones durante una semana, aun que se hallen a 25 ó 30°C.

Estimación del valor de las pieles.

El valor de la piel depende en primer lugar de la parte del tiburón de que proviene. El dorso, por ejemplo, tiene mucho más valor que todo el resto del cuerpo; la cola y la cabeza son de bajo valor, pues tienen poros y - - otros estructuras que los hacen disminuir su valor. Al medir las pieles, no debe tomarse en cuenta estas partes para determinar su precio en la venta.

Se presentan defectos en la piel, que reducen su valor:

- a) Los agujeros causados por el arjón u otros instrumentos que se utilicen en su captura.
- b) Manchas de ácido que se producen si la piel no se trata lo suficientemente rápido.
- c) Quemaduras que son causadas por no proteger con sal las orillas y entonces éstas quedan expuestas al sol.

Otros aspectos de utilidad de los tiburones.

Las aletas de tiburón son muy apreciadas por los chinos para elaborar su famosa sopa de aleta de tiburón.

El valor de las aletas de tiburones de menos de 14 metros es tan pequeña, que no vale la pena llevar al mercado.

Para su venta, deben cortarse las aletas con sumo cuidado y de una manera adecuada, para que no tenga restos de carne; después de cortadas, se les quita la piel y se lavan con agua de mar. Posteriormente, se remojan por espacio de unas horas, no más de una noche. Enseguida, se ponen a secar, se colocan en alambres que se usan en el asado de los pollos, o se colocan en cañas de bambú. No deben dejarse expuestas a la lluvia; durante los primeros días se voltean periódicamente. Cuando se han secado, se empaquetan en bolsas. Las aletas de cada tiburón se deben empaquetar por separado para que suba el valor de su venta.

Dientes.

Los grandes tiburones poseen unas enormes quijadas provistas de dientes, las cuales son muy apreciadas por los turistas como adornos muy peculiares. Los dientes se pueden desprender de la quijada, remojando éstas en agua hirviendo que contenga una solución con un poco de sosa cáustica. Se remojan sólo por un corto tiempo.

Los tiburones como fuente alimenticia del hombre.

La mayor parte de la carne de tiburón, se somete a salado y se puede tratar de la misma forma que la carne de bacalao.

Una vez salada, no se debe empacar en recipientes de metal, debido a los cambios químicos que tienen lugar. La carne que presenta color negro no se debe emplear debido a que no tiene buena venta por su aspecto. Tampoco se debe utilizar la carne de tiburones martillo, o tiburones demasiado grandes, por ser la carne muy dura.

Una de las ventajas de la carne de tiburón, con respecto a la carne de otros pescados, es que en éstos se forma como producto de degradación una cantidad determinada de histiamina que suele producir envenenamiento al ingerirlo; en la carne de tiburón se forma amoníaco, el cual lo hace asimilable y puede consumirse después de cocerlo con vinagre.

Fabricación de harinas.

Las harinas de pescado tienen ahora gran demanda, pues tienen gran valor debido a que su contenido en reservas proteínicas es alto.

Esta harina es muy útil en el empleo de productos alimenticios para ganado y para la avicultura. Mucha gente tiene la idea que este tipo de alimentación transmite el sabor de pescado a la carne de aves y de ganado; pero esto no es verdad y sólo puede aparecer el sabor a pescado si se suministra en gran cantidad y como único ingrediente en el alimento.

Para la harina se utiliza únicamente carne fresca y los huesos. Se inicia el método de fabricación, colocando todo en agua hirviendo para cocinar la carne y separar el aceite. Después se presiona la carne para que suelte todo el aceite restante, enseguida se seca; después, se somete al moliço.

Fertilizantes.

Otra de las utilidades del pescado es usarlo como fertilizante. Para ésto se emplea la carne de poco valor, como es la carne negra, o de tiburones no comerciales; pero para ésto es necesario prepararlo previamente y entonces no resulta costeable su explotación.

Problemas de la congelación.

Cuando se importa o exporta el tiburón, es muy difícil enviarlo congelado.

El pescado al llegar a su destino está bien congelado, pero pasados 30 días de almacenamiento algunos tiburones, o parte de ellos, como dijimos anteriormente, desprenden amoníaco y un olor desagradable similar al que emite el pescado descompuesto, notándose, al mismo tiempo, cambios organolépticos en la carne, cuyo color se vuelve blanco grisáceo y aun amarillo con puntos grises. Estos cambios no afectan a toda la masa, sino de preferencia, la superficie de la carne y más concretamente la región del occipucio y parte anterior del abdomen. Su acción puede dañar no sólo parte de una caja, sino también el contenido total de varias de ellas en un mismo lote. A medida que el producto se vuelve amarillo, aumenta el olor, especialmente en los trozos junto a la piel; observándose que al descongelarlo se vuelve blando y se torna inasimilable. Entre los factores que influyen en la deteriorización, figura el empleo de temperaturas superiores a 10° ó 12°C . En una encuesta hecha a las compañías pesqueras, se encontró este defecto de preferencia en el tiburón que ha luchado mucho durante su captura, lo que origina una gran fatiga muscular y acumulación de ácido láctico.

En la carne de tiburón vivo existe gran cantidad de urea, que por la acción de las bacterias, se transforma en amoníaco cuando la temperatura de la cámara frigorífica no es lo suficientemente baja.

Redes que se utilizan para su captura.

Los métodos desarrollados para la captura de tiburones, dependen de los hábitos particulares de las especies individuales.

Las técnicas de pesca, han caído en constantes problemas y errores, a través de los años, pero en el presente, estos métodos se han estandarizado en 5 sistemas de operación.

El de más éxito es el de redes, usando distintos tipos según la espe-

cie de que se trate.

Colocación de las redes.

En general, las redes son de algodón tejido. Se colocan en una serie de redes individuales de 25 a 50 brazas de largo. Se unen estas redes de punta a punta por medio de una cuerda de engranaje. Se utilizan flotadores de vidrio, guardados en bolsas para evitar su rompimiento, y plomos para el contrapeso.

La red debe quedar en una posición perpendicular con respecto a la superficie del agua. Para que el tiburón se dirija al lugar hacia donde se encuentra la red, se colocarán bandas de colores, de preferencia rojas y amarillas. Las fábricas de artículos fluorescentes, desarrollaron durante la guerra, banderas fluorescentes que resultaron satisfactorias.

Estas redes presentan una dificultad y es el ser demasiado grandes y pesadas, por tanto, no pueden ser jaladas frecuentemente y existe la posibilidad de predación para el tiburón que ha sido capturado. Esta predación la lleva a cabo el pez bruja (Mixiniformes). Este animal precisamente lo que destruye es el hígado del tiburón. Se debe, pues, evitar que el pez permanezca más de 12 a 14 horas dentro del agua.

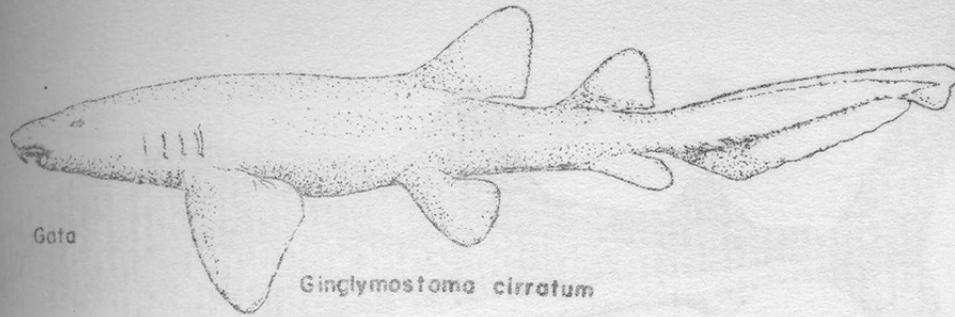
Esta pérdida es particularmente seria cuando se tienen que abandonar las redes a causa de mal tiempo por fuertes tormentas.

Una encuesta hecha en 1945, indicó que el 23% de todo el tiburón capturado por esta forma de red, fue destruido por el pez bruja y por algunas especies de isópodos. Afortunadamente, sus actividades están conferidas a lugares con fondo lodosos o limosos.

Red de deriva.

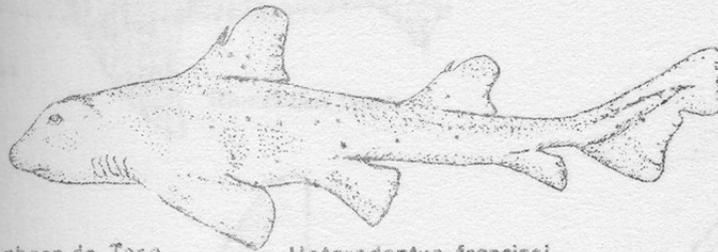
Las redes de deriva difieren de las redes de agalla, en ser considerablemente más profundas.

La pesca por medio de redes de deriva para el Galeorhinus zyopterus se lleva a cabo durante la primavera y meses de verano. En todos los casos -- las redes se colocan en dirección de la corriente. Con la red colocada de esta manera, los buques se sitúan a favor del viento de otra forma, las redes -- actúan como un freno y el barco tiende a desviarse de la colocación.



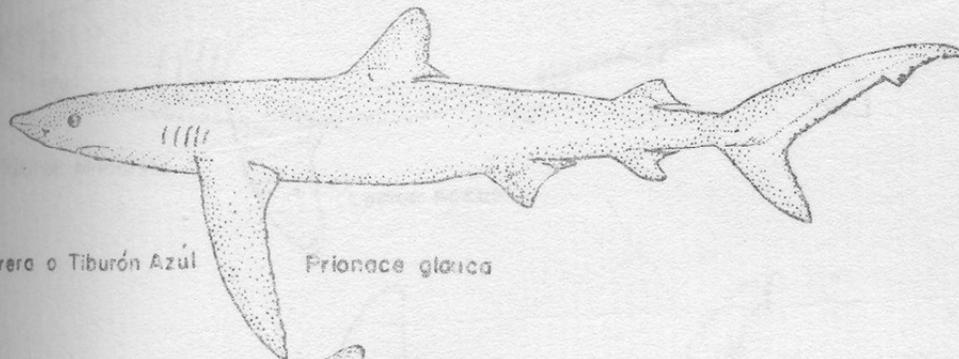
Gata

Ginglymostoma cirratum



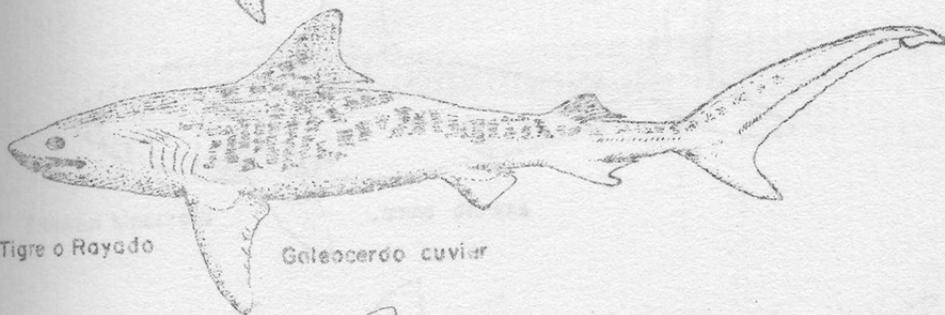
Cabeza de Toro

Heterodontus francisci



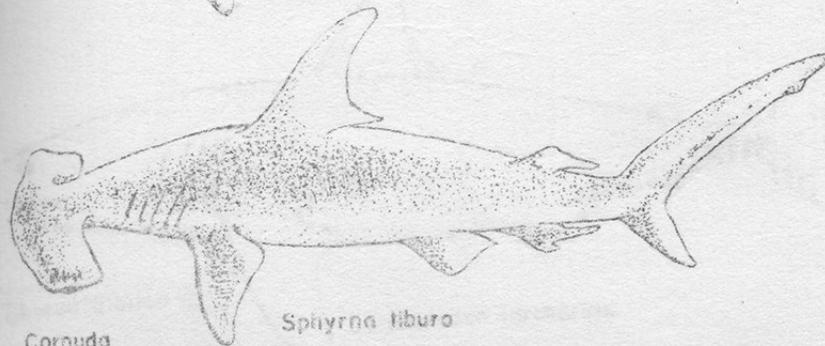
Tintorera o Tiburón Azul

Prionace glauca



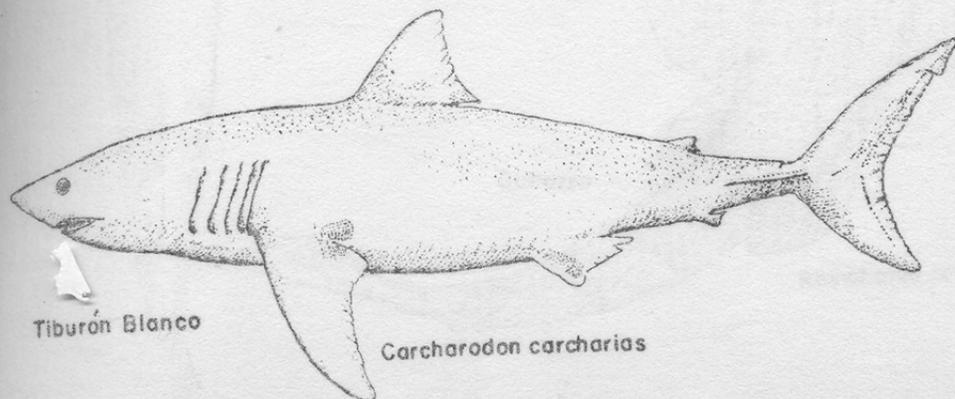
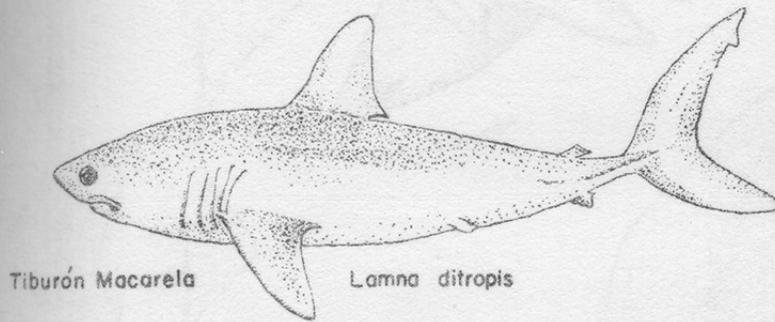
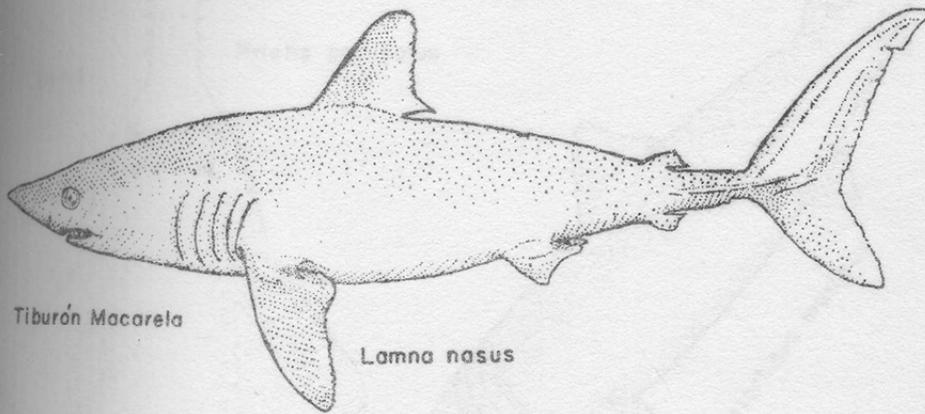
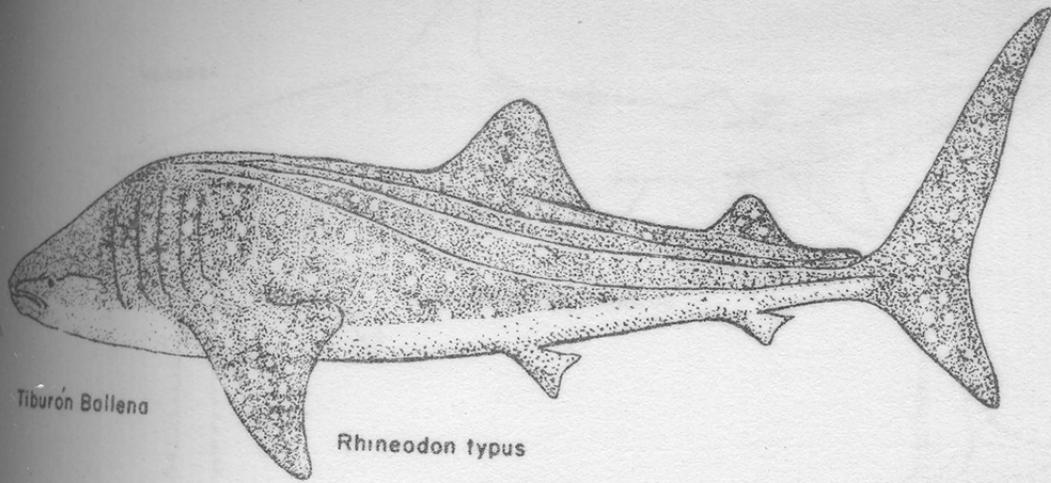
Tigre o Rayado

Galeocerdo cuvier

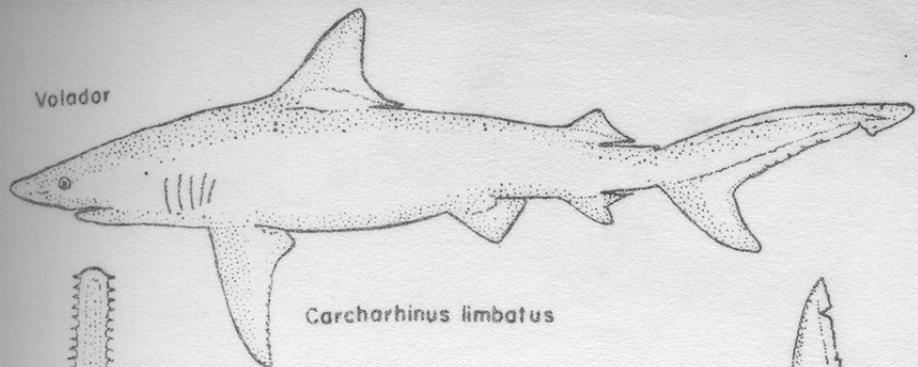


Cornuda

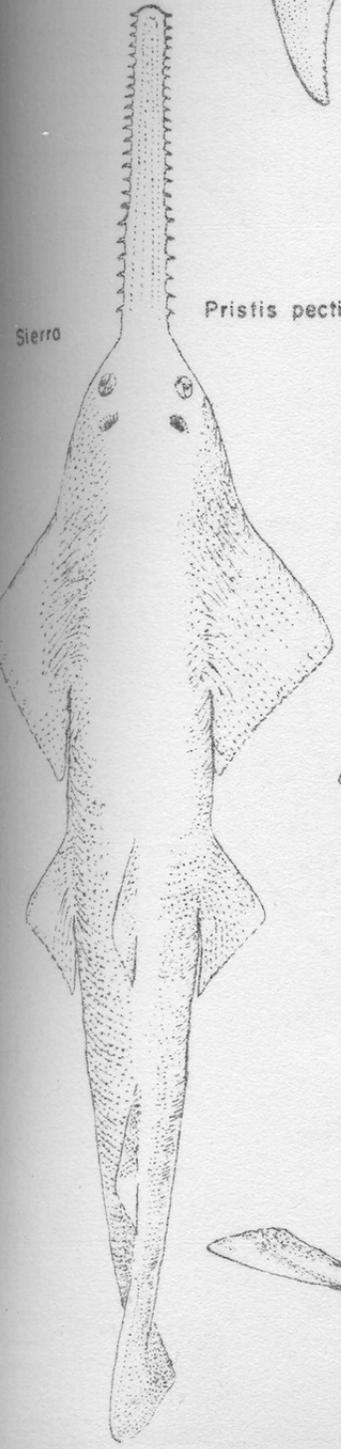
Sphyrna tiburo



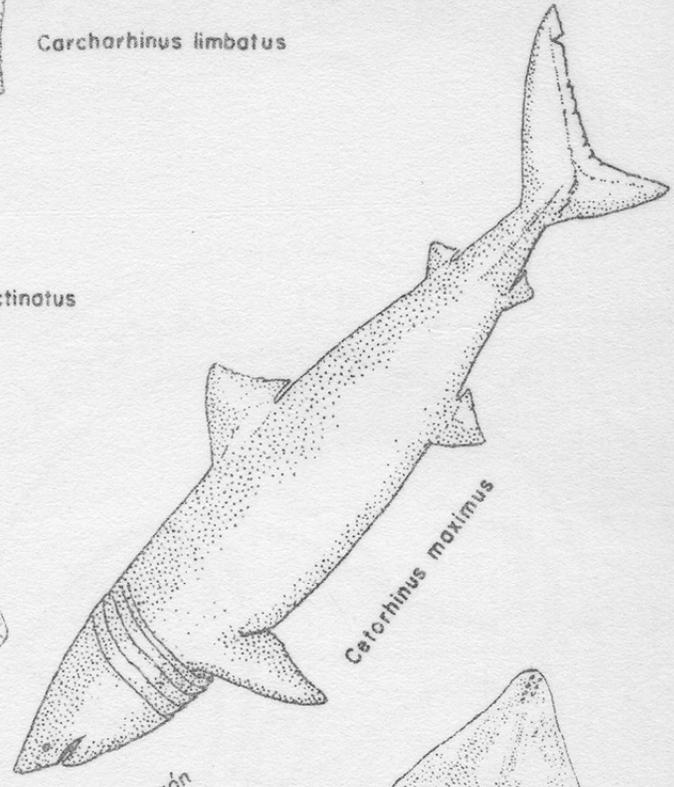
Volador



Carcharhinus limbatus

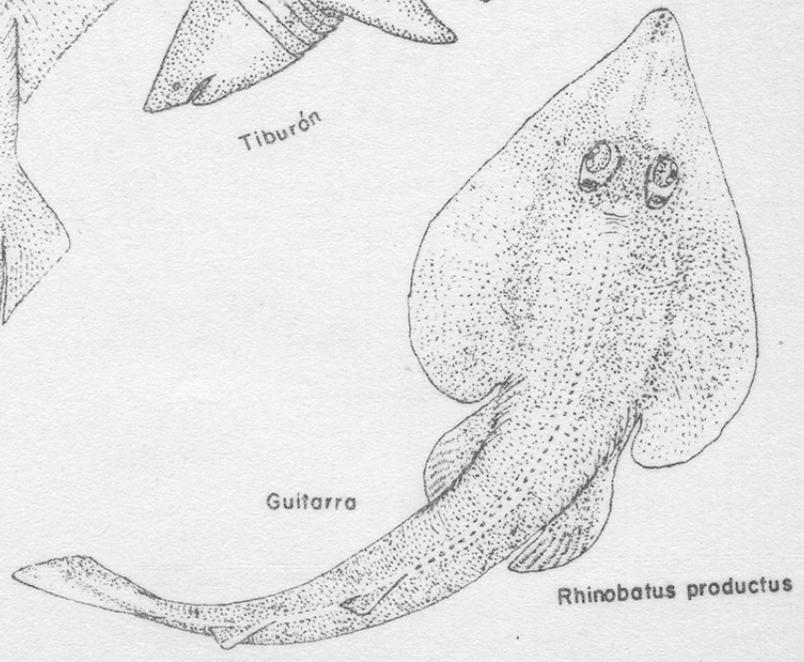


Pristis pectinatus



Carcharhinus maximus

Tiburón



Rhinobatus productus