

72



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

COMPARACION DEL MANEJO DE LA PESQUERIA DE PECES E INVERTEBRADOS ARRECIFALES UTILIZADOS CON FINES ORNAMENTALES EN MEXICO Y OTROS PAISES.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G A

P R E S E N T A :

NORMA ERENDIRA GARCIA NUÑEZ



DIRECTORA DE TESIS: BIOL. ROCIO PINA ESPALLARGAS



Ciudad de Ciencias UNAM

Ciudad Universitaria México, D. F.

2001

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



REPUBLICA NACIONAL
DE MÉXICO

M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:
"Comparación del manejo de la pesquería de peces e invertebrados arrecifales utilizados con

finés ornamentales en México y otros países"
realizado por **García Núñez Norma Eréndira**

con número de cuenta **9210097-2**, pasante de la carrera de **Biólogo**

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis

Propietario Biol Rocio Piña Espallargas

Propietario M en C. Patricia Fuentes Mata

Propietario Biol Jose Ignacio Fernández Méndez

Suplente Biol José Leonardo Castillo Gémz

Suplente M en C Ma del Pilar Torres García

FACULTAD DE CIENCIAS
U.N.A.M.

Consejo Departamental de Biología



Dra Patricia Ramos Morales

DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA

**COMPARACIÓN DEL MANEJO DE LA PESQUERÍA DE PECES E INVERTEBRADOS
ARRECIFALES UTILIZADOS CON FINES ORNAMENTALES EN MÉXICO Y OTROS PAÍSES**

1. Introducción	1
1.1 Arrecifes mexicanos	3
2. Antecedentes	5
2.1 Historia del acuarismo	6
2.2 El acuarismo en México	7
2.3 El papel del acuarismo en la economía mundial	9
2.4 Consecuencias del acuarismo marino	11
2.5 Administración de las pesquerías	12
3. Justificación	15
4. Objetivos	17
4.1 Objetivo general	17
4.2 Objetivos particulares	17
5. Método	18
6. Resultados: Políticas de manejo de los organismos marinos extraídos con fines de ornato	
6.1 Australia	20
6.1.1 Instituciones encargadas del manejo de la pesquería	22
6.1.2 Permisos otorgados y condiciones requeridas para obtenerlos	25
6.1.3 Métodos de pesca utilizados y esfuerzo pesquero	28
6.1.4 Áreas donde se permite la captura y áreas restringidas	31
6.1.5 Monitoreo de capturas y de especies explotadas	32
6.1.6 Restricciones a las especies explotadas	34
6.1.7 Investigación realizada	35

6.2 Filipinas	39
6.2.1 Historia de la pesquería de especies de ornato	40
6.2.2 Instituciones encargadas del manejo de la pesquería	42
6.2.3 Permisos otorgados y condiciones requeridas para obtenerlos	43
6.2.4 Métodos de pesca utilizados y esfuerzo pesquero	44
6.2.5 Áreas donde se permite la captura y áreas restringidas	48
6.2.6 Monitoreo de capturas y de especies explotadas	48
6.2.7 Restricciones a las especies explotadas	50
6.2.8 Investigación realizada	51
6.3 Estados Unidos	53
6.3.1 Instituciones encargadas del manejo de la pesquería	54
6.3.2 Permisos otorgados y condiciones requeridas para obtenerlos	58
6.3.3 Métodos de pesca utilizados y esfuerzo pesquero	59
6.3.4 Áreas donde se permite la captura y áreas restringidas	61
6.3.5 Restricciones a las especies explotadas	61
6.3.6 Investigación realizada	64
6.4 México	65
6.4.1 Historia de la pesquería de especies de ornato	68
6.4.2 Instituciones encargadas del manejo de la pesquería	69
6.4.3 Permisos otorgados y condiciones requeridas para obtenerlos	70
6.4.4 Métodos de pesca utilizados y esfuerzo pesquero	72
6.4.5 Áreas donde se permite la captura y áreas restringidas	74
6.4.6 Monitoreo de capturas y de especies explotadas	75
6.4.7 Restricciones a las especies explotadas	76
6.4.8 Investigación realizada	77

7. Discusión	79
7.1 Historia de la pesquería de especies de ornato	79
7.2 Instituciones encargadas del manejo de la pesquería	81
7.3 Permisos otorgados y condiciones requeridas para obtenerlos	83
7.4 Métodos de pesca utilizados y esfuerzo pesquero	84
7.5 Áreas donde se permite la captura y áreas restringidas	85
7.6 Monitoreo de capturas y de especies explotadas	87
7.7 Restricciones a las especies explotadas	88
7.8 Investigación realizada	89
8. Conclusiones	91
9. Recomendaciones	95
10. Bibliografía consultada	99

Anexos:

1. Tabla de equivalencia de monedas	
2. Peces marinos de ornato colectados comercialmente en Queensland, Australia	
3. Áreas naturales protegidas de las costas del Pacífico y el Atlántico en México	
4. Código de conducta para la captura de especies marinas de ornato	
5. Formas ORNCOM-01 y ORNAC-3	
6. Familias de peces e invertebrados marinos de ornato colectados en México	
7. Peces e invertebrados marinos del Golfo de California con mayor demanda ornamental	
8. Regionalización del Golfo de California para la captura de especies de ornato	
9. Peces e invertebrados marinos de ornato de importancia en la industria alimenticia	
10. Dependencias gubernamentales que administran la pesquería de especies de ornato	

ÍNDICE DE CUADROS, TABLAS Y FIGURAS

CUADRO:

1. Comparación de las políticas de manejo de especies marinas de ornato en ambas costas de Australia 37

TABLAS:

1. Monto de las cuotas por concesiones pesqueras en Australia 25
2. Permisos otorgados en Queensland entre 1986 y 1992 30
3. Especies capturadas con cianuro de sodio (NaCN) en Filipinas 47
4. Captura de peces autorizada en California 56
5. Captura de invertebrados autorizada en California 56
6. Captura de peces prohibida en California 61
7. Captura de invertebrados prohibida en California 61
8. Captura de peces restringida en Florida 62
9. Captura de invertebrados restringida en Florida 63
10. Tallas de captura para peces marinos de ornato en Florida 63
11. Peces marinos con mayor demanda ornamental distribuidos en México 67
12. Invertebrados marinos con mayor demanda ornamental distribuidos en México 68

FIGURAS:

1. Mapa de Australia 20
2. Mapa de Filipinas 39
3. Mapa de Estados Unidos - Ubicación de los Estados de California, Florida y Hawaii 53
4. Comunidades coralinas de México 65

1. INTRODUCCIÓN

La pesca es y ha sido una de las principales actividades económicas del hombre desde los inicios de la civilización y se basa en el aprovechamiento de los recursos de la fauna acuática. Esta actividad comprende desde la captura y cultivo de estos recursos hasta su transformación y comercialización. Constituye una parte importante de la economía y desarrollo para muchos países; aporta alimentos para la población, insumos para la industria y divisas por la exportación de productos, además de crear empleos directos e indirectos.

Pero los recursos pesqueros son una fuente de riqueza finita y por tal motivo es necesario llevar a cabo acciones para su protección y conservación. La política pesquera de todas las naciones debe basarse en los principios de pesca responsable, a fin de garantizar la conservación, protección y el aprovechamiento racional de los recursos acuáticos.

Existe un recurso pesquero que generalmente no se toma en cuenta en los anuarios de pesca, o bien, se les agrupa con otras pesquerías, pues su captura se lleva a cabo a mucho menor escala que la de otras especies como es el caso del atún o el camarón: se trata de los peces e invertebrados marinos que se capturan con fines ornamentales. Sin embargo, la demanda comercial de estos organismos ha ido creciendo con el desarrollo de equipos especiales que permiten mantenerlos en cautiverio, ya sea con propósitos educativos, de investigación o simplemente como entretenimiento.

En todo el mundo, el comercio de peces de acuario y sus accesorios es un negocio multimillonario; esto es evidente al visitar cualquier tienda de mascotas, donde hay gran variedad de productos para acuario de diversas marcas, distribuidores e incluso publicaciones al respecto.

Sin embargo, sin los peces e invertebrados de ornato no se venderían todas las peceras, filtros, bombas, termómetros, calentadores, lámparas, grava, alimento, libros y revistas. Los animales son el motor de este gran negocio, pero se debe recordar que muchas de estas especies

tienen necesidades específicas difíciles de satisfacer en cautiverio. Se han reportado tasas de mortalidad post-captura en especies marinas de ornato de 30 a 40% en cautiverio (Journal of Aquaculture, citado por Lowrie, 2000), aunque hay estimados más conservadores que afirman que esta tasa es de sólo 10 ó 20%. Pero incluso las estimaciones bajas implican que decenas de miles de peces mueren antes de llegar a sus exhibidores en las tiendas de mascotas.

Además, las especies marinas de ornato generalmente no tienen gran longevidad en cautiverio, excepto en los acuarios educativos donde algunas especies pueden vivir por más de diez años. En muchas ocasiones los animales no se adaptan y se niegan a comer, pues las hojuelas o los peletizados que se les ofrecen en cautiverio no se parecen en nada a la comida natural que han consumido toda su vida, y esto provoca que mueran de hambre al cabo de algunas semanas. La situación es mucho más prometedora para los animales criados en cautiverio: acostumbrados desde su nacimiento a los alimentos industrializados, se desarrollan casi sin problemas y viven más tiempo que los organismos capturados de su medio natural.

Sin embargo, aunque ya existen compañías en diversos países que se dedican a cultivar peces e invertebrados marinos de ornato en cautiverio, es cierto que la crianza y mantenimiento de estas especies son más complicados y caros que en peces de agua dulce, además de que el número y variedad de organismos cultivados con éxito en cautiverio actualmente no puede surtir a los acuaristas de todo el mundo. Dado que las especies de ornato generalmente se importan de países con economías poco desarrolladas, los costos de éstas en dólares americanos son menores que los de los animales criados en cautiverio (Lowrie, 2000, *op. cit.*). Es por todo esto que la mayoría de los peces e invertebrados marinos de ornato son aún extraídos de su medio natural.

Un 90% de las especies marinas de ornato que se capturan a escala mundial provienen de ecosistemas arrecifales y es innegable que tales capturas afectan a dichos ambientes. El daño más directo es a los mismos peces e invertebrados, pues cada individuo tiene un papel en la cadena alimenticia e interactúa directa o indirectamente con todas las demás especies del arrecife.

Además, en algunos casos los métodos de captura alteran el paisaje arrecifal, ya sea fragmentando las estructuras formadas por el crecimiento coralino o introduciendo sustancias químicas ajenas al medio natural, que se disuelven en el agua y posteriormente son ingeridas, respiradas o asimiladas por las diferentes especies, causándoles daños que pueden llegar a provocarles la muerte.

Es claro que una manera de minimizar los daños que causa esta actividad, es contando con una legislación adecuada que permita continuar aprovechando el recurso sin perjudicar a las poblaciones naturales ni al ecosistema marino, y vigilando estrictamente su cumplimiento.

1.1 ARRECIFES MEXICANOS

De acuerdo con Sevilla (1977), la distribución de los arrecifes coralinos está restringida a los mares tropicales dentro de la isoterma de 21°C de temperatura mínima en invierno, aunque hay arrecifes frente a las costas de Florida (E.U.A.), en aguas que registran temperaturas mínimas de 18.7°C en invierno.

México tiene 11,590 km de litorales en el Océano Pacífico, Golfo de México, Mar Caribe y las islas que se encuentran frente a ellos. En ellos se distinguen tres diferentes áreas en donde se desarrollan comunidades arrecifales: la costa de Veracruz, la península de Yucatán y la costa del Pacífico, incluyendo Baja California. Estas zonas están distribuidas equitativamente alrededor del trópico de Cáncer, y su clima puede ser tanto tropical como templado. De acuerdo con Wells (1988), los arrecifes que se localizan en cada zona son:

- ▲ *Costa de Veracruz:* Aquí se encuentran los arrecifes de Tuxpan, Tanhujo, Isla Lobos, Isla Pájaros, Isla Verde, Isla de En Medio, Santiaguillo, Blanquilla, el Gote, Anegada de Adentro, Anegada de Afuera, Blanca, Chopas, Rizo, Cabezo, Galleguilla, Gallega, Sacrificios y Hornos.

- ▲ *Península de Yucatán:* El Banco de Campeche es una extensión submarina de la Península de Yucatán en donde se pueden encontrar los arrecifes de Cayo Arcas, Triángulos, Cayo Arenas, Alacranes, Banco Obispo, Bancos Ingleses, Nuevo y Chinchorro. En la costa oriental de la Península de Yucatán, los arrecifes bordean el estado de Quintana Roo a lo largo de aproximadamente 350 km, desde el extremo superior y al sur hasta Tulum, incluyendo las islas que se encuentran frente a la costa, como es el caso de los arrecifes de Cozumel. Algunos de ellos son: Punta Nizuc, Punta Petempich, Punta Tachancté, Bajo Finduvet, Puerto Morelos, Punta Maroma, Punta Brava, Akumal y Tulum. Hay otros lugares en donde no hay arrecifes verdaderos, pero que tienen pequeños bancos de coral, como las bahías de Xcaret, Panul, Yukul, Chemuyil, Xel-ha, Huerta y Garza. Más al sur los arrecifes se extienden frente a las costas de Sian Ka'an y Xcalak.

- ▲ *Costas del Pacífico:* En el Océano Pacífico la gran mayoría de los arrecifes son de tipo rocoso (conformados por rocas sobre las que también puede haber crecimiento de coral, aunque a una escala menor que en los arrecifes coralinos - Thomson y col., 2000). El único arrecife coralino que existe es el de Cabo Pulmo, en el Golfo de California, que es el más alejado del ecuador (23°30' Latitud Norte). A diferencia de los arrecifes del Atlántico, que se encuentran principalmente alejados de las costas, los arrecifes del Pacífico están distribuidos a lo largo de ellas. Algunos de los arrecifes rocosos del Golfo de California son: Bahía de San Carlos, Bahía Concepción, Punta Pescadero, Isla del Carmen, Isla San Diego, Bahía San Gabriel, Isla Espíritu Santo, Isla Coronados, Bahía Agua Verde, Bahía de las Palmas, Los Frailes y San José del Cabo. En la costa occidental de la península se encuentran la Bahía de Las Ánimas y Cabo San Lucas; más al sur se encuentran otros arrecifes como los de Guayabitos, San Telmo, Puerto Angelito, Puerto Escondido y Bahía Salinas, entre otros.

2. ANTECEDENTES

El término *acuarismo* se emplea para nombrar a la actividad de mantener organismos acuáticos en un acuario o estanque en donde se exhibe una colección de individuos vivos. A esta actividad también se le ha denominado *acuariofilia* (Piña-Espallargas y Almenara-Roldán, 1996 a).

Muchas especies de peces y una gran variedad de invertebrados, sobre todo aquellas que habitan en arrecifes coralinos o rocosos, tienen formas caprichosas, curiosos diseños y colores llamativos, características que varían dependiendo del sexo o la edad del individuo. Es por todo esto que desde hace 4,500 años ha habido interés por su captura y su mantenimiento en acuarios (Mills, 1993).

Los acuarios permiten a todas las personas interactuar muy de cerca con los organismos acuáticos, a quienes se busca mantener en condiciones lo más parecidas posible a las de su hábitat natural.

Presbítero (1988) menciona que, de acuerdo con su finalidad, existen tres tipos diferentes de acuarios:

- a) *De investigación*: destinados al conocimiento científico-práctico sobre el comportamiento de las especies, pudiendo a la vez constituir un medio de recreación para los visitantes.
- b) *Educativo*: operados con fines pedagógicos, proporcionan un contacto directo entre el estudiante y las especies de estudio, pudiéndose generar acuarios secundarios en los hogares de los estudiantes y transmitir así el conocimiento a los familiares.
- c) *De ornato*: mantenidos con el sólo propósito de exhibir la belleza natural de las especies seleccionadas, algunas veces con innovaciones arquitectónicas llamativas en el diseño del tanque.

2.2 EL ACUARISMO EN MÉXICO

En casi todas las culturas del México Prehispánico se puede encontrar alguna referencia piscícola, ya sea ornamental o alimenticia. Según Aguirre (1993), la colección de peces del emperador Moctezuma, que tanto asombro causó a Hernán Cortés al llegar a Tenochtitlán, era muy diversa. Las culturas Olmeca y Totonaca también tuvieron contacto con los peces, pero desde otro punto de vista, más alimenticio que ornamental. Sin embargo, debido a los trastornos que trajo consigo la conquista, se perdieron muchas de las tradiciones y aficiones de los antiguos habitantes de México.

En 1840, el Imperio Austro-Húngaro envió al botánico Carlos Heller a México con la misión de recolectar ejemplares de plantas para el jardín botánico de Viena. De acuerdo con Aguirre (*op. cit.*), Heller no sólo recogió plantas en su viaje, sino también pequeños animales terrestres y acuáticos. En un pequeño río de Orizaba, Heller capturó unos peces desconocidos en Europa y los envió al Dr. Jakob Heckel, encargado de la clasificación y nomenclatura de peces en Europa, quien los denominó *Xiphophorus helleri*, portador de la espada de Heller. México aportaba así a la acuariofilia mundial un pez que actualmente es clásico y se cría en todo el mundo: el pez espada de agua dulce.

Años más tarde Seth E. Meek, del Museo de Historia Natural de Chicago, realizó una expedición por territorio mexicano y describió nuevas variedades de peces. Sus reportajes y algunas fotos publicadas en Europa causaron tal revuelo que los comerciantes europeos pagaban a los marineros que venían a América para que consiguieran dotaciones de peces mexicanos. En México la afición seguía sin renacer, dado que el país atravesaba por un momento crítico: la Revolución de 1910.

En la década de los 50, más que practicarse la acuariofilia se le dio una gran difusión a la piscicultura, aunque existía un acuario público en el Bosque de Chapultepec. No es sino hasta los años sesenta que la acuariofilia surge como tal en México: había acuaristas totalmente empíricos

2.3 EL PAPEL DEL ACUARISMO EN LA ECONOMÍA MUNDIAL*

En la literatura existe poca información sobre los beneficios económicos que aporta el comercio a escala mundial de especies de ornato marinas y dulceacuícolas, así como del valor monetario que genera esta actividad, y cuando se les incluye en alguna publicación generalmente es bajo una serie de denominaciones que no permiten unificar la información presentada, tales como "peces tropicales", "peces de ornato" o "peces mascota".

El artículo más importante en esta actividad económica son los animales mismos. Si se hace una búsqueda en Internet, se encuentran alrededor de cuarenta sitios que venden animales marinos vivos. Para complementar el negocio, se vende también una gran variedad de tanques, libros, bombas, revistas, lámparas, filtros, alimento de distintos tipos, grava, adornos y otros accesorios.

Lowrie (2000, *op. cit.*) menciona que en 1993 Estados Unidos importó de Filipinas 6,000 toneladas métricas de 386 especies de ornato diferentes, con un valor estimado de \$8,000,000.00 de dólares americanos. Esto equivaldría a 20,000 individuos por tonelada métrica, suponiendo que un pez de ornato promedio pesa aproximadamente 50 gramos. Según cifras proporcionadas por Conroy (1975), la venta al menudeo de peces vivos de ornato en Estados Unidos es de \$4,000,000,000.00 dólares americanos. El comercio de peces de ornato en este país implica para los importadores un desembolso de aproximadamente \$100,000,000.00 dólares americanos cada año en accesorios para acuarios, y casi todos los peces que se importan son destinados a acuarios domésticos.

La magnitud del comercio de peces ornamentales y accesorios para acuario en los Estados Unidos es comparable a la del comercio relacionado con gatos y perros juntos. Aún cuando no se dispone de cifras precisas, Axelrod (1973, citado por Conroy, 1975, *op. cit.*) afirma que el comercio

* En el anexo 1 se muestran los tipos de cambio entre las monedas de los países que se mencionan en este trabajo

de peces de ornato en Europa es de al menos \$100,000,000.00 dólares americanos, basándose en las exportaciones de Hong Kong y Singapur.

En Queensland, Australia, el valor de las ventas al mayoreo de peces marinos vivos para acuario fue de alrededor de \$1,200,000.00 dólares australianos en 1989. Cuando estas cifras se extrapolan a toda la industria, el valor total alcanza los \$3,500,000.00 dólares australianos, y el valor de la inversión de capital en equipo para la operación de los acuarios es de \$12,000,000.00 de dólares australianos. Estos datos corresponden a un estudio reportado por Couchman y Beumer en 1992, pero dado el número total de especies reportado resulta que el valor total de las ventas está sobrestimado o refleja que el 50% de la captura no se reporta al gobierno.

El grado de entusiasmo popular por el acuarismo puede juzgarse por el estimado de Axelrod (citado por Conroy, 1975, *op. cit.*) de 22 millones de acuaristas en Estados Unidos, 1.8 millones en Canadá y un millón disperso en Centro y Sudamérica. El mismo autor comenta una cifra de 450 manufactureras e importadoras de utensilios y accesorios destinados al comercio de acuarios en los Estados Unidos, y menciona que otras estimaciones indican que hay más de dos millones de acuaristas en Japón, país con más de 6,000 tiendas de acuarios en las que se venden cada año más de 1,200,000 equipos para acuario.

Sin embargo, es importante resaltar que cualquier intento de analizar o reportar la magnitud del comercio mundial de especies de ornato conlleva una serie de dificultades, entre las cuales pueden citarse la inexistencia de un vocablo general referente a estas especies que describa uniformemente cuál es el volumen de las capturas, importaciones y exportaciones que se reportan en los registros oficiales y estadísticos, la falta de una unidad estándar para reportar el volumen de tales exportaciones o importaciones y la tendencia de todos los países a estimar el valor de su comercio de especies ornamentales solamente en moneda local, muchas veces sin mencionar la tasa de cambio vigente para dólares estadounidenses u otra unidad que sea internacionalmente convertible.

Actualmente, la mayoría de los peces de ornato marinos y dulceacuícolas de interés para el comercio de acuarios son especies nativas de las áreas tropicales y subtropicales del mundo, principalmente Asia Oriental (Hong Kong, Singapur, Tailandia, Taiwan, Filipinas e Indonesia) y América Latina. Esta última ha ostentado durante mucho tiempo reconocida fama por su gran variedad de especies ornamentales que pueden tenerse en un acuario. Según Conroy (1975, *op. cit.*), los principales exportadores latinoamericanos de peces de ornato son Brasil, Colombia y Perú. En años recientes México ha ingresado a esta lista, y se encuentra incluso dentro de los 45 exportadores más importantes del mundo (Piña-Espallargas y col., 2000).

2.4 CONSECUENCIAS DEL ACUARISMO MARINO

Dada la gran cantidad de condiciones necesarias para la creación y desarrollo de un arrecife coralino y el rango mínimo de variaciones que puede soportar, es fácil entender que se trata de un ecosistema muy frágil y vulnerable a cualquier alteración en el ambiente, por pequeña que ésta sea. Según Chávez e Hidalgo (1988), los arrecifes se encuentran en la última etapa (*clímax*) de la sucesión ecológica, caracterizada metabólicamente porque la tasa de producción de materia orgánica es aproximadamente igual a la de consumo, es decir, aunque la producción sea elevada es consumida prácticamente en su totalidad por los distintos niveles tróficos de la comunidad. Ellos concluyen que la biomasa que puede ser explotada por el hombre es muy limitada. Esta situación contrasta con la de otros ecosistemas, como las lagunas costeras, en las que hay una elevada producción excedente y pueden, por tanto, soportar una alta presión de pesca.

Los arrecifes, tanto rocosos como coralinos, han sido siempre objeto de impactos naturales esporádicos como ondas frías, ondas cálidas (como las provocadas por el fenómeno climático conocido como "El Niño"), huracanes, descargas de agua dulce y sedimentos y otros fenómenos que alteran en mayor o menor grado el equilibrio del ecosistema. Además, durante los últimos dos

siglos han estado sujetos a un efecto cada vez más intenso y destructivo causado por las actividades humanas, como el tráfico de embarcaciones, el buceo recreativo, el turismo y la descarga de desechos humanos e industriales al mar, entre otros (Chávez e Hidalgo, 1988, *op. cit.*).

Un arrecife coralino es el resultado de miles de años de crecimiento: la parte viva del arrecife se limita a una delgada capa que cubre los esqueletos de corales más antiguos, que al morir se convirtieron en substrato para las colonias actuales. Dependiendo de las condiciones climáticas imperantes, un arrecife puede crecer entre 1 y 100 cm anualmente (Encarta, 1994).

El impacto de las actividades humanas sobre los arrecifes es aún mayor que el ya provocado por las variaciones naturales del medio ambiente. En la actualidad, arrecifes de todo el mundo se encuentran en una precaria situación por el estrés, resultado de una intensa presión de pesca (para surtir la demanda de las industrias alimenticia y del acuarismo), derrames petroleros, el turismo y sus consecuencias.

2.5 ADMINISTRACIÓN DE LAS PESQUERÍAS

Desde siempre el hombre ha hecho uso de los recursos naturales a su alcance para poder sobrevivir, y los mares han sido una de las principales reservas alimentarias que ha aprovechado de manera creciente. Sin embargo, con el afán de obtener alimentos para una población en constante aumento, se ha llegado a la sobreexplotación de varios recursos marinos. Es claro que de continuar la sobreexplotación sobrevendrá la eventual extinción de las poblaciones explotadas e incluso la de varias de las especies que son sometidas a tan alta presión de pesca.

La comunidad internacional es consciente de este hecho, y es por ello que en 1982 se llevó a cabo la "Convención de las Naciones Unidas sobre la Legislación Marina", que se ha convertido

en un punto de referencia clave para la discusión del manejo de pesquerías a escala internacional. Los artículos 61 a 64 preparados durante esta reunión proporcionan los criterios necesarios para el manejo de un stock dentro de una *Zona Económica Exclusiva* (ZEE).

Destaca el artículo 61, en el cual se otorga al Estado ribereño la responsabilidad de administrar las pesquerías de manera adecuada, debiendo elaborar planes de manejo que tomen en cuenta la mejor evidencia científica disponible para asegurar que los recursos vivos dentro de su ZEE no estén en peligro de sobreexplotación, además de mantener o restaurar las poblaciones de las especies explotadas a niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible (MRS), conforme lo marquen los factores ambientales y económicos relevantes. Es de primordial importancia proteger los stocks de la sobreexplotación, y si es posible lograr la *utilización óptima*, es decir, que el stock sea lo suficientemente grande para que al explotarlo se pueda obtener el MRS (United Nations, 1982).

Otro aspecto importante se aborda en el artículo 63, que se refiere a los stocks compartidos por varios países y aquellos cuyo territorio abarca dos o más zonas económicas exclusivas adyacentes. En ambos casos los Estados implicados, ya sea que tengan costas adyacentes o estén separados por masas oceánicas, deben buscar de manera directa o a través de las organizaciones apropiadas llegar a un acuerdo sobre las medidas necesarias para su conservación y desarrollo.

La elaboración de los planes de manejo se ha llevado a cabo a través de instituciones como el Consejo de Manejo de Pesquerías de los EUA, la Comisión de Conservación de Recursos Pesqueros del Atlántico Canadiense y los Comités Consejeros sobre Pesquerías de varios países del Caribe; en algunos casos se ha llegado al extremo de relegar en los usuarios la responsabilidad del manejo de las pesquerías.

En los últimos años ha habido una tendencia mundial hacia el manejo integral de los *ecosistemas marinos*. Según Caddy y Mahon (1995, *op. cit.*) esto se debe en gran medida a la "Conferencia del Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas" de 1992, de la que surgió

Agenda 21, el manifiesto de las acciones a seguir adoptadas por la mayoría de las naciones que poseen litorales. El capítulo 17 (que trata sobre los océanos) recomienda que las naciones reduzcan y controlen la degradación del ecosistema marino para mantener la vida que en él existe. Dichas acciones permitirán aumentar su capacidad de producción y desarrollar el potencial de los recursos marinos para satisfacer las necesidades alimenticias de la humanidad, alcanzando además otras metas tanto económicas como de desarrollo. Esto redundará también en la promoción del manejo integral y desarrollo sostenible del ecosistema marino, incluyendo las áreas costeras.

3. JUSTIFICACIÓN

La explotación de los recursos arrecifales para ser utilizados en la industria del acuarismo representa una amenaza potencial a las comunidades arrecifales de todo el mundo, ya que no existe información suficiente acerca de la biología, ecología y estado actual de las poblaciones de las especies que son objeto de interés para esta industria. Si la extracción de especies arrecifales se sigue llevando a cabo sin control, se provocará una reducción o extinción de ciertas especies.

No se ha comprobado científicamente que las actividades de extracción de organismos para la industria del acuarismo haya provocado daños serios, extensos o irreversibles a las poblaciones de algún arrecife. El único caso bien documentado es el de los arrecifes que rodean a Filipinas, en donde la pesca de especies de ornato ha dañado el 94% de los arrecifes (International Marinelife Alliance, 1997); sin embargo, es necesario resaltar que en este país los métodos de pesca utilizados los primeros cuarenta años de la pesquería eran los más destructivos que se conocen: el uso de explosivos y cianuro de sodio, cuya aplicación se restringe en la actualidad.

Es un hecho que muchos stocks de peces marinos dentro y fuera de las zonas económicas exclusivas de los diferentes países están sujetos actualmente a medidas de manejo o administración ineficaces, no sólo en los países en vías de desarrollo, sino también en las plataformas continentales de países desarrollados, como sucede en los Estados Unidos de América (Caddy y Mahon, 1995).

Para mitigar en lo posible los efectos de la excesiva presión de pesca que se ha ejercido sobre muchos de los principales recursos marinos y evitar que esto suceda nuevamente en el futuro, es deber de cada gobierno asegurar que los recursos marinos de su ZEE no estén en peligro de ser sobreexplotados. Esto se logra a través de medidas apropiadas de conservación y administración, que se deben elaborar con base en la evaluación de poblaciones y los más modernos estudios científicos disponibles

Desafortunadamente, en varios países la elaboración de planes de manejo para numerosas pesquerías está aún pendiente, lo que es comprensible si se toma en cuenta el escaso conocimiento que se tiene del estado de las poblaciones de las distintas especies que sustentan las pesquerías, especialmente en los países en vías de desarrollo como el nuestro.

En los últimos quince años se han venido capturando en nuestro país peces e invertebrados marinos con fines de ornato sin que existiera, hasta 1996, un plan de manejo especial para esta pesquería. Es evidente la importancia de implementar un plan de manejo que permita continuar aprovechando el recurso pero que al mismo tiempo proteja a los ecosistemas naturales de donde son extraídos dichos organismos. Como una aportación para el desarrollo de dicho plan de manejo, en el presente trabajo se pretende conocer las medidas que se han implementado en otros países respecto a la extracción de especies para ornato, a través de la comparación de los reglamentos, códigos y leyes que existen en otros países en donde también se aprovecha este recurso. El análisis de la historia de la pesquería en otros países permitirá evitar cometer los mismos errores y, al mismo tiempo, aplicar las medidas que han llevado a una apropiada explotación del recurso, adecuándolas y mejorándolas para nuestro país.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar los códigos, leyes y planes de manejo relativos a la pesca de peces e invertebrados con fines de ornato en cuatro de los países en los que dicha pesquería es una actividad económica importante (Australia, Filipinas, Estados Unidos y México) a fin de conocer las características de tales reglamentaciones y las diferentes estrategias de manejo utilizadas, lo que permitirá tener más elementos para implementar en México un plan de manejo que reúna lo mejor de cada una de estas legislaciones.

4.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- ✦ Conocer la historia de la pesquería de peces e invertebrados con fines de ornato en cada país.
- ✦ Conocer cuáles son las instituciones encargadas del *manejo de la pesquería*.
- ✦ Determinar el tipo de permiso que otorga cada país y cuáles son las condiciones que se requieren para obtenerlo.
- ✦ Establecer cuáles son los métodos de pesca que se utilizan en cada país para la extracción de dichos organismos y la magnitud del esfuerzo pesquero ejercido.
- ✦ Determinar las áreas en las cuales se permite la captura de estas especies, además de los criterios utilizados para elegirlos.
- ✦ Saber cómo se lleva a cabo el monitoreo de las capturas y de las especies explotadas.
- ✦ Comparar las restricciones que aplica cada país a las especies que explota esta pesquería.
- ✦ Definir las investigaciones que se realizan en cada país sobre las diferentes especies extraídas con fines de ornato y su hábitat.

5. MÉTODO

Para lograr los objetivos del presente trabajo se llevó a cabo una recopilación de la legislación pesquera existente y los planes de manejo de peces e invertebrados arrecifales capturados con fines de ornato en Australia, Filipinas, Estados Unidos y México. Posteriormente se analizaron y compararon los siguientes aspectos:

- ▲ instituciones que manejan la pesquería,
- ▲ tipo de permisos que se otorgan y cuáles son las condiciones requeridas para obtenerlos,
- ▲ métodos de pesca empleados y cuál es el esfuerzo pesquero aplicado,
- ▲ si existen áreas en las que se prohíbe o restringe la captura,
- ▲ cómo se monitorean las capturas,
- ▲ qué especies se explotan, y
- ▲ qué tipo de investigación relacionada se realiza.

Los documentos que se obtuvieron para realizar dicha revisión son los siguientes:

- ▲ *Australia*: se revisan, además del Acta de Manejo de Pesquerías (1999) del país, los planes de manejo de esta pesquería para Queensland (1992) y Australia Occidental (1991), así como las Bases para la Zonación publicadas por la Autoridad del Parque Marino de la Gran Barrera Arrecifal (GBRMPA, 1992).
- ▲ *Filipinas*: se revisó el Código Pesquero (1998) del país, además de estudios de mercado de la industria filipina de peces de acuario.
- ▲ *Estados Unidos*. Dado que el gobierno federal delega la administración de las pesquerías a los estados, en el presente trabajo se revisan, además de la "Ley de manejo y conservación de pesquerías" que rige a todo el país, el Código de Pesca y Caza de California (1994) y las Leyes

de Florida (1991) y Hawai (1991), ya que es en estos tres estados en donde la extracción de organismos marinos de ornato es una actividad económica importante.

- ▲ *México*. Aunque en nuestro país no existe aún un plan de manejo específico para los peces e invertebrados marinos de ornato, en este trabajo se analizan los resultados obtenidos dentro del Programa Nacional Especies Marinas de Ornato que se desarrolla en el INP, las estrategias, lineamientos y un documento interno denominado "Programa de manejo para el aprovechamiento sustentable del recurso especies marinas de ornato en territorio nacional" (Piña-Espallargas y Almenara-Roldán, 1996 a, *op. cit.*), así como la "Ley de pesca y su reglamento".

Finalmente, con base en el análisis y la comparación realizados, se redactaron algunas recomendaciones para ser tomadas en cuenta durante la elaboración del plan de manejo del recurso especies marinas de ornato en México.

6. RESULTADOS:

POLÍTICAS DE MANEJO DE LOS ORGANISMOS MARINOS EXTRAÍDOS CON FINES DE ORNATO

6.1 AUSTRALIA

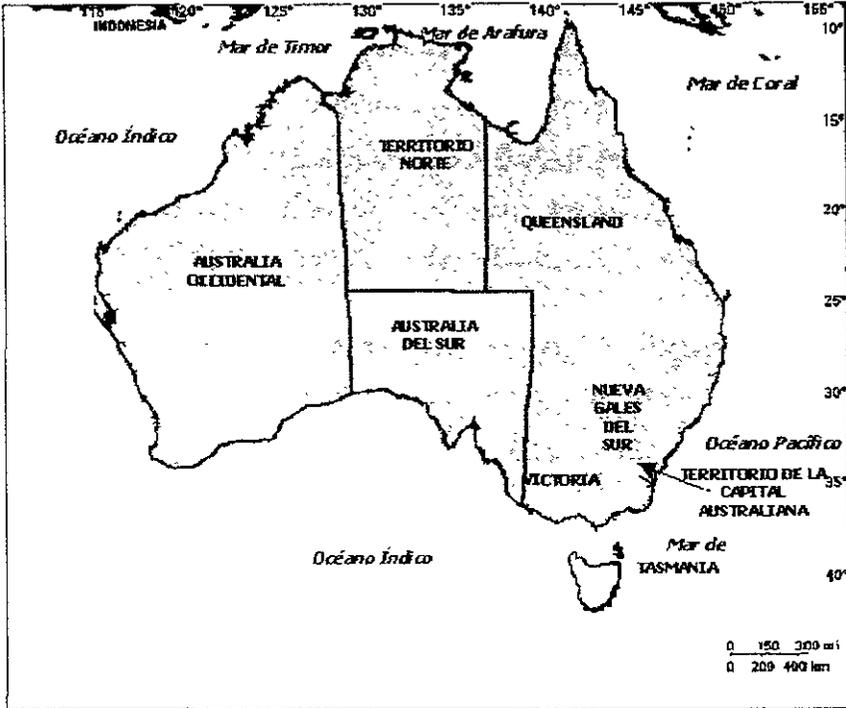


Figura 1. Mapa de Australia

Australia se encuentra en el Hemisferio Sur, entre el Océano Índico y el sur del Océano Pacífico. Con ocho millones de kilómetros cuadrados de extensión territorial, es al mismo tiempo el continente más pequeño y uno de los países más grandes del mundo. El hecho de que se encuentre aislado de todos los demás continentes explica la peculiaridad de los animales y plantas nativos de este país. Su poco accidentada topografía es el resultado de las fuerzas erosivas del viento, la lluvia y el calor del sol a lo largo del tiempo

La República de Australia es una nación independiente y relativamente próspera (Encyclopaedia Britannica, 1998). Es una federación política con un gobierno central y seis estados constituyentes (Nueva Gales del Sur, Victoria, Queensland, Australia del Sur, Australia Occidental y Tasmania). Cada estado tiene su propio gobierno y disfruta de una soberanía limitada. También hay dos territorios internos: el Territorio del Norte, que se gobierna a sí mismo desde 1978 y el Territorio de la Capital Australiana, en el que se encuentra la ciudad capital federal (Canberra) y que también se gobierna a sí misma desde 1988.

Desde el punto de vista internacional, Australia no es una nación pesquera, pero los recursos pesqueros sostienen una importante industria interna y juegan un papel fundamental para el turismo y las actividades recreativas. Existen tres factores principales que limitan el crecimiento pesquero de Australia:

- a) la baja productividad de los mares que la rodean en comparación con otros mares del mundo (excepto los de Tasmania),
- b) la angosta plataforma continental que rodea a las áreas más desarrolladas del continente, y
- c) las dificultades ocasionadas por las incursiones de embarcaciones pesqueras de otros países en territorio australiano.

En 1979 el gobierno federal estableció una zona de pesca de 200 millas náuticas (370 km) alrededor del continente y los territorios externos de Australia (Encyclopaedia Britannica, 1998, *op. cit.*).

En Australia y los mares que la rodean habitan más de 2,000 especies de peces, pero el gusto occidental considera a muy pocas de ellas comestibles. Aún cuando la influencia de los inmigrantes asiáticos y del sur de Europa ha aumentado el mercado local y diversificado la captura, solo 10% de las especies conocidas son explotadas con fines comerciales. Las pesquerías de exportación más importantes son las de camarón, langosta de roca, atún y abulón. Otros recursos

importantes son el bacalao, la macarela, la perca y el salmón australiano. La producción se vende localmente y en Asia, Europa y América del Norte, ya sea fresca, congelada o enlatada. Dada la gran cantidad de arrecifes que rodean las costas australianas, la pesquería de peces de acuario es también muy importante.

En el noreste de Australia se encuentra la *Gran Barrera Arrecifal*, la mayor y más compleja extensión de arrecifes coralinos vivos, la cual aloja a muchas formas peculiares de vida marina. La mayor parte de la Gran Barrera Arrecifal ha sufrido pocas perturbaciones. En 1981 se incluyó a este maravilloso arrecife en la Lista del Patrimonio Mundial (World Heritage List), de manera que Australia adquirió el compromiso de hacer todo lo posible para asegurar su protección, conservación y preservación, y de transmitir este patrimonio a las generaciones futuras (Great Barrier Reef Marine Park Authority, 1992).

6.1.1 INSTITUCIONES ENCARGADAS DEL MANEJO DE LA PESQUERÍA

En la costa australiana se capturan animales de ornato para el mercado local y para su exportación. El control sobre la captura de peces e invertebrados de ornato dentro de la zona pesquera australiana está bajo la jurisdicción del Estado.

La Autoridad del Manejo de Pesquerías en Australia (Australian Fisheries Management Authority, AFMA) es la autoridad nacional establecida por ley como responsable del manejo eficiente de los recursos pesqueros nacionales a favor de la comunidad australiana y las personas que se dedican a esta actividad.

La AFMA maneja todas las pesquerías que existen dentro de la zona pesquera australiana, y además proporciona servicios de orientación, vigila que se cumpla la ley e implementa programas de manejo apropiados para cada pesquería. Sin embargo, dado que en cada región hay particularidades respecto al manejo de la pesquería de especies arrecifales de ornato, se

analizarán en esta sección dos regiones por separado: la costa occidental (Australia Occidental) y la costa nororiental (Queensland) (Figura 1).

Costa occidental. Para esta zona existe un Acuerdo-Convenio Constitucional Costero que regula la captura de todas las especies marinas vivas de ornato. Esta pesquería se maneja como "de acceso limitado", según lo establece la Sección 32 de la Ley de Manejo de Pesquerías de 1991.

Costa nororiental. En Queensland el manejo de la pesquería comercial de organismos marinos de ornato se encuentra bajo la jurisdicción del Departamento de Industrias Primarias de Queensland (División Pesquerías), organismo creado por el gobierno de Queensland para manejar todos los recursos pesqueros de esta entidad, según planes acordes con los principios del desarrollo ecológicamente sostenible. Para ello, este Departamento creó Comités Consejeros, que colaboran en el desarrollo de los planes de manejo.

Los Comités Consejeros de Manejo juegan un papel muy importante en la correcta administración de las pesquerías, ya que proporcionan asesoría, información y recomendaciones de expertos para el manejo, uso, protección y desarrollo de los recursos pesqueros. Cada una de estas actividades es un instrumento importante para elaborar documentos de discusión sobre las pesquerías y propuestas que finalmente se concretan en los planes mismos de manejo de las pesquerías. Los miembros de estos comités llevan a cabo, de manera continua, consultas públicas sobre la planeación y administración de las pesquerías.

Dado que las actividades pesqueras se encuentran descentralizadas, el departamento de industrias primarias de Queensland estableció diez *Comités Consejeros Zonales* en diferentes regiones, cuyo propósito es proporcionar orientación sobre asuntos locales relacionados con el manejo de las pesquerías, las necesidades de investigación, el cumplimiento de las leyes y el cuidado al medio ambiente. Estos comités zonales son también un foro de discusión sobre las pesquerías regionales y el hábitat de cada una de ellas, lo que significa un vital flujo bidireccional de información entre la comunidad y quienes manejan la pesquería

Es importante mencionar que la industria acuariófila ha participado siempre de manera activa en el desarrollo y administración de esta pesquería.

Los objetivos de los planes actuales en Queensland (Couchman y Beumer, 1992) son los siguientes:

- ▲ Proporcionar peces y otros animales marinos de alta calidad para su venta en mercados de Queensland.
- ▲ Establecer y manejar una pesquería bien organizada, incluyendo el posible cultivo de las especies de interés, para proveer al comercio de peces marinos de acuario.
- ▲ Mantener una estrecha comunicación entre las autoridades gubernamentales encargadas del manejo de la pesquería, la Autoridad de Parques Marinos de la Gran Barrera Arrecifal y la industria acuariófila.
- ▲ Monitorear las capturas y las áreas explotadas para asegurar que las pesquerías se exploten de manera sostenible y que los recursos se distribuyan de forma adecuada.
- ▲ Comisionar a otras instituciones y desarrollar proyectos de investigación para asegurarse de que el esfuerzo, las capturas, las artes de pesca, y otros aspectos de las pesquerías sean apropiados.
- ▲ Hacer los arreglos necesarios para que la Industria cubra los costos de las medidas de manejo y la investigación que se desarrolla.

Tanto la industria acuariófila como la División Pesquerías del Departamento de Industrias Primarias de Queensland tienen empleados cuya tarea es asegurar el cumplimiento de la legislación que rige esta pesquería. Sin embargo, dados los recursos humanos con los que actualmente se cuenta, es poco realista esperar que esta vigilancia se lleve a cabo de manera constante; de ahí que la industria tenga un importante papel al reportar a la patrulla o a otros encargados del cumplimiento de la ley cualquier posible caso de actividades no autorizadas.

6.1.2 PERMISOS OTORGADOS Y CONDICIONES REQUERIDAS PARA OBTENERLOS

Los permisos de pesca comercial en Australia, otorgados de acuerdo con la Sección 32 de la Ley de Manejo de Pesquerías de 1991, autorizan la pesca comercial de especies nacionales dentro de la zona pesquera australiana. Se otorgan permisos para todas las pesquerías nacionales, exceptuando el atún aleta azul del sur, el camarón del norte y pesquerías de arrastre en la Gran Ensenada Australiana.

Los permisos se pueden otorgar hasta por un máximo de cinco años, aunque en la mayor parte de las pesquerías se otorgan por un año, y los permisionarios pueden solicitar la renovación de su permiso cada año mediante el pago de una cuota. La AFMA puede cancelar cualquier permiso si lo considera necesario. La mayoría de los permisos son transferibles, aunque éste no es el caso de los permisos de pesca para organismos marinos ornamentales.

Los receptores del producto de pesca (procesadores y vendedores mayoristas y al menudeo, entre otros) requieren también poseer un permiso, como lo establece la sección 91 del Acta de Manejo de Pesquerías de 1991.

La Reglamentación Nacional Establecida por la Ley establece el monto a pagar por concesiones pesqueras y transacciones relacionadas con estas actividades; dicho monto se revisa periódicamente. Según información de la AFMA (página web, enero de 2000) el monto de las cuotas es el que se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Monto de las cuotas por concesiones pesqueras en Australia

<i>Concepto</i>	<i>Monto (dólares australianos)</i>
Permiso de pesca	\$170.00
Transferencia de un permiso de pesca	\$300.00
Permiso para embarcación diferente a la establecida en el permiso	\$300.00
Permiso de recepción de producto de pesca	\$150.00

Costa occidental. Para la pesquería de organismos marinos de ornato sólo se consideran candidatos a obtener un permiso de pesca:

- ▲ Personas que hayan poseído un permiso para coleccionar peces de acuario.
- ▲ Personas que se encuentren en la lista de espera del Departamento de Pesquerías.
- ▲ Buzos que actualmente trabajen o hayan trabajado para la compañía Fish Express Pty. Ltd.

Estos permisos no son transferibles y sólo se entregan a personas físicas. El permisionario debe estar siempre presente en las operaciones de colecta, aunque se permite que un máximo de dos operadores designados trabajen con él, ya sea fuera de la embarcación o desde la costa (Fisheries Department of Western Australia, 1991).

Únicamente se entregan veinte permisos de pesca cada año, una vez que los candidatos hayan llenado una solicitud y se les evalúe con base en sus conocimientos y/o experiencia en colecta, mantenimiento y venta de peces de ornato y compra/venta de equipo para el mantenimiento en cautiverio de estos organismos. Aquellas personas que no cumplen con los criterios de desempeño durante el periodo que dura su permiso (de acuerdo con el número de días que se pescó, la cantidad de organismos capturados y su valor monetario) no son candidatos para que les sea renovado; estos permisos se ofrecen entonces a personas evaluadas satisfactoriamente que se encuentran en la lista de espera.

Aparte del mencionado permiso y a solicitud de los pescadores profesionales, se otorgan también permisos para embarcaciones de pesca, con la condición de que éstas tengan un máximo de 6.5 m de eslora. Actualmente no es posible realizar el proceso a la inversa, es decir, obtener primero un permiso de embarcación pesquera y posteriormente una autorización especial para la extracción de especies marinas de ornato, como se hacía en el pasado.

Costa nororiental. Los peces marinos de ornato que se extraían hasta antes de 1986 eran colectados por un pequeño número de pescadores, cada uno con una licencia de pescador

profesional otorgada por la Autoridad de Manejo de Peces, institución entonces responsable de la administración de esta pesquería. En ese año se hicieron cambios a la legislación, de manera que ya no era legalmente posible manejar esta pesquería bajo el *Acto de Organización y Mercadeo de la Industria Pesquera*, es decir, los peces marinos de ornato no podían ya ser extraídos con la licencia anterior. La responsabilidad de la administración y manejo de esta pesquería se asignó entonces a la División de Pesquerías del Departamento de Industrias Primarias de Queensland.

Los permisos para colectas comerciales se restringen a un periodo de 12 meses a fin de permitir que el esfuerzo y la tasa de captura sean revisadas anualmente. El permiso que se otorga actualmente tiene un costo anual de \$100.00 dólares australianos, y autoriza la captura de peces marinos de acuario y el uso de una o más embarcaciones (embarcación primaria y embarcaciones guarda) bajo las siguientes condiciones:

- ✦ Sólo pueden operar el permisionario y hasta dos asistentes más que trabajen en la misma localidad con él.
- ✦ El permisionario debe asistir a todas las operaciones de colecta.
- ✦ El permiso debe estar siempre disponible para su inspección.
- ✦ Los peces colectados no deben ser vendidos para consumo humano.
- ✦ El permiso no es transferible.
- ✦ El permisionario debe llevar un registro de todas las ventas de peces marinos de acuario colectados con este permiso (especies, número de organismos, fecha de venta, comprador), y tenerlo disponible para su inspección.
- ✦ Cada tres meses se debe entregar un reporte de las operaciones de colecta al Director de la División de Pesquerías del Departamento de Industrias Primarias, aún en caso de que por alguna razón no se hayan llevado a cabo colectas.

- ▲ Toda embarcación debe llevar visible a ambos lados del casco su número de identificación. Cabe mencionar que durante 1991 se observó que unificar las características de estos letreros (color, tamaño, etc.) facilita la identificación de las embarcaciones de colecta autorizadas y permite identificar fácilmente a las que no lo son, reduciendo así las colectas ilegales.

La legislación actual permite también la colecta de especímenes de acuario para uso privado; en este caso no se requiere un permiso, pero los individuos capturados bajo este rubro no pueden comercializarse y el límite de extracción es de cinco organismos de cualquier especie en un periodo de 28 días.

6.1.3 MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS Y ESFUERZO PESQUERO.

Para el gobierno australiano el método de captura de los peces de ornato es el aspecto más importante en el manejo de la pesquería, dado que muchas técnicas de pesca (como voltear las rocas del fondo marino o el uso de cianuro de sodio, muy utilizado en el pasado en países asiáticos como Filipinas, Sri Lanka e Indonesia, aunque no se ha reportado su uso en la Gran Barrera Arrecifal) han demostrado ser muy dañinas para el ecosistema arrecifal (Office of Legislative Drafting - Canberra, 1999). A continuación se describen las estrategias de manejo establecidas para cada región.

Costa occidental. A diferencia de otras pesquerías, no se cuenta con un historial largo sobre la extracción de peces marinos de ornato: esta actividad se encuentra aún en una fase de desarrollo. Este factor, aunado al desconocimiento del estado de las poblaciones de las especies explotadas hace necesario que se limite el número de permisos entregados.

De acuerdo con el Departamento de Pesquerías de Australia Occidental (1991, *op. cit.*), desde 1985 el número de licencias otorgadas específicamente para la colecta de peces de acuario ha estado limitada a veinte pescadores profesionales. Hasta 1990, los pescadores que no

renovaban sus permisos eran reemplazados por otros que se encontraban en lista de espera; a partir de ese año no se otorgaron más permisos, aún si había vacantes, lo que ha reducido el número de permisos a la mitad. También hay seis permisos de embarcación de pesca y 23 permisos de pescador profesional entregados a la compañía Fish Express Pty. Ltd., pues existe un arreglo ministerial especial para estimular el desarrollo de las exportaciones.

La mayoría de las capturas se llevan a cabo desde la costa (es decir, en las zonas más someras de las playas), utilizando redes de distintos tipos. Hay una gran variedad de métodos que se utilizan para la colecta de estas especies, entre las que se encuentran las redes de cuchara, redes de cerco o de barrera y redes de arrastre. También dispositivos para mantener a los organismos una vez capturados, como las jaulas flotantes (Fisheries Department of Western Australia, 1991, *op. cit.*).

Costa nororiental. Para capturar peces marinos de ornato está permitido utilizar atarrayas de 6 m de diámetro o redes con carnada (de 3 m máximo de caída y 16 m máximo de longitud total); en ambos casos la luz de malla debe ser de 28 mm. En las cercanías de los arrecifes de coral o de costas rocosas se puede utilizar una red de cerco de 30 m máximo de longitud total, 3 m de caída y 25 mm de luz de malla. En caso de que se unan varias redes de cerco, el total no debe exceder una longitud de 80 m. También se pueden utilizar líneas y anzuelos sin gavilán para colectar ciertas especies, como las viejas (familia Labridae). La colecta puede llevarse a cabo mientras el operador bucea utilizando equipo especial (SCUBA o HOOKA) o en buceo libre. No se permite el uso de ninguna sustancia química (incluyendo anestésicos) ni explosivos para facilitar la captura de los organismos.

Como se puede observar en la Tabla 2, desde 1986 se permitió el aumento del número de permisos conforme al incremento en la demanda comercial. Tampoco existe ninguna restricción legal en cuanto al tamaño y número de embarcaciones que pueden utilizarse durante las actividades de captura de estos organismos. Esta decisión se tomó después de considerar una serie

de factores que influyen en la pesquería, tales como la conservación biológica y sustentabilidad del recurso, el aumento de la demanda de estos organismos en el mercado, la necesidad de individuos provenientes de áreas tropicales, subtropicales y templadas, la creciente popularidad de los acuarios con mini-arrecifes y el riesgo de la introducción al país de enfermedades y parásitos de los peces importados.

Sin embargo, a partir de 1992 el número de permisos otorgados en la costa nororiental se ha basado únicamente en una política de reemplazamiento, otorgando permisos bajo solicitud sólo a los pescadores que ya tengan tres años de antigüedad mínima en esta pesquería. Los permisos son intransferibles.

*Tabla 2. Permisos otorgados en Queensland entre 1986 y 1992**

Año	No. de permisos
1986	30
1987	60
1988	120
1989	140
1990	160
1991	113
1992	76

* De acuerdo con Couchman y Beumer, 1992.

Menos del 10% de los operadores obtienen ingresos exclusivamente de sus operaciones en esta pesquería; sin embargo, el plan de manejo vigente no discrimina entre los pescadores de organismos de ornato de tiempo completo y los que también se dedican a otras actividades.

Con el fin de facilitar la evaluación del esfuerzo pesquero se ha dividido a la costa nororiental de Australia en secciones que el Departamento de Industrias Primarias ya ha localizado geográficamente con exactitud.

6.1.4 ÁREAS DONDE SE PERMITE LA CAPTURA Y ÁREAS RESTRINGIDAS.

Costa occidental. La pesquería de peces de ornato se realiza en varias zonas, ubicadas desde la Gran Ensenada Australiana hasta Costa Kimberley. No hay restricciones de pesca de especies marinas de ornato en estas zonas debido a que en la región tropical (norte de Australia Occidental) la tasa de endemismo no es muy elevada, y hay un alto grado de traslapamiento con la fauna íctica adyacente de Indonesia y Filipinas. Sin embargo, los peces endémicos de las costas sur y suroeste de Australia Occidental proporcionan una fuente de organismos de alto precio en el mercado de exportación.

En 1991 el consenso de manejo era que la amplia distribución de las especies en cuestión, la baja tasa de explotación y los hábitos reproductivos de la mayoría de las especies proporcionaba un grado suficiente de protección contra la sobreexplotación, como afirma el Departamento de Pesquerías de Australia Occidental. Sin embargo, sí se protegen algunos hábitats a través del control de actividades dentro de los parques marinos estatales que existen (Fisheries Department of Western Australia, 1991, *op. cit.*).

Costa nororiental. En esta región sólo se pueden llevar a cabo capturas en aguas costeras. No se permite la extracción de especies de ornato en aguas alejadas de la costa o localizadas dentro de las Zonas de Parques Marinos, a menos que se haya obtenido previamente un permiso permutable por parte de Parques Marinos y de la División Pesquerías perteneciente al Departamento de Industrias Primarias de Queensland.

Frente a las costas del noreste de Australia se encuentra la Gran Barrera Arrecifal, el arrecife más grande del mundo. Todas las áreas de esta zona, ya sea que se encuentren bajo jurisdicción gubernamental o bajo la de Queensland, son manejadas de la misma manera. De acuerdo con la Autoridad de Parques Marinos de la Gran Barrera Arrecifal (Great Barrier Reef Marine Park Authority (GBRMPA), 1992), dentro del Parque se prohíben las siguientes actividades:

- ▲ Tirar basura.
- ▲ Extraer petróleo u otros minerales (excepto para fines de investigación, con aprobación del gobierno).
- ▲ Pescar con arpón utilizando equipo SCUBA (excepto para la extracción de langosta espinosa en la sección norte).
- ▲ Pescar especies grandes de peces, como el bacalao.

Las actividades que están permitidas dentro del Parque Marino son: turismo, pesca recreativa y comercial, cultivo de organismos marinos, buceo, campismo y navegación, así como la captura de peces de acuario, corales, conchas, perlas y almejas (GBRMPA, 1992, *op. cit.*).

6.1.5 MONITOREO DE CAPTURAS Y DE ESPECIES EXPLOTADAS.

Costa nororiental. En esta zona los permisionarios deben llevar un registro de todas las ventas de especies marinas de ornato que colecten, incluyendo los nombres de las especies, cantidad, fecha de venta y comprador.

Cada tres meses deben entregar un reporte de las operaciones de colecta a la División Pesquerías, aunque no se hayan realizado colectas en ese periodo. Tales informes son confidenciales y sólo se les facilitan a las Agencias de Parques Marinos, aunque los datos sumarios de la industria están disponibles para fines de información, evaluación y manejo de poblaciones.

Debido a la dificultad que significa la correcta identificación taxonómica de las especies de ornato y la gran variedad de nombres comunes existente, los datos se agrupan en las catorce categorías que se listan a continuación:

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. Peces mariposa. | 8. Barberos. |
| 2. Viejas o señoritas. | 9. Ídolos moro. |
| 3. Peces ángel. | 10. Tiburones y rayas. |
| 4. Peces payaso. | 11. Todos los demás peces. |
| 5. Damiselas. | 12. Crustáceos. |
| 6. Peces ballesta. | 13. Anémonas. |
| 7. Gobios. | 14. Todos los demás organismos |

Hasta ahora, la evaluación de los informes trimestrales indica que ninguno de los grupos de peces parece estar amenazado a causa de las actividades de colecta; sin embargo, la División Pesquerías, otras agencias y la Industria reciben información de cualquier fuente que ellos juzguen confiable que pueda indicar el estado de las especies objeto de esta pesquería, particularmente si hay problemas biológicos evidentes en las poblaciones.

Los cambios que se efectúan en las estrategias de manejo se discuten en las reuniones anuales que se realizan con funcionarios de la industria acuariófila, de la División Pesquerías, los distribuidores al público y los funcionarios de Parques Marinos (Couchman y Beumer, 1992, *op. cit.*).

6.1.6 RESTRICCIONES A LAS ESPECIES EXPLOTADAS

Costa occidental. En esta zona, algunos operadores poseen una licencia para extraer tanto peces de ornato como corales. Algunos pescadores desean además extraer invertebrados como bivalvos, nudibranquios, pepinos de mar y anémonas, pero hasta 1991 esto no estaba permitido. La colecta de especies protegidas por la Convención Internacional para el Comercio de Especies Protegidas de

Flora y Fauna Silvestre (CITES, por sus siglas en inglés) está prohibida por ley (Fisheries Department of Western Australia, 1991, *op. cit.*).

Costa nororiental. El permiso de pesca de peces marinos de acuario no autoriza la captura de las siguientes especies:

- ▲ Especies protegidas por la CITES.
- ▲ Peces de menos de la talla mínima legal, en las especies en que ésta se haya asignado.
- ▲ *Coral*. Esta pesquería se rige por otro reglamento. Algunos colectores de peces de acuario cuentan con una autorización por separado para la extracción de coral.
- ▲ Restos de conchas.
- ▲ *Madreperla*. Aunque este no incluye la extracción de madreperla, hay zonas específicas para su cultivo intensivo, y en ellas no se autoriza la colecta de otras especies marinas de acuario.
- ▲ *Pepinos de mar*. Esta pesquería se basa en la extracción comercial de pepino de mar de aguas costeras y arrecifes para ser secados y vendidos como alimento en el sureste de Asia, y la rige una legislación diferente. Las especies con importancia comercial de este tipo y cuya extracción no se permite son: *Holothuria scabra*, *H. atra*, *H. nobilis*, *H. echinites*, *H. fuscogilva* y *Thelenota ananas*.

En el anexo 2 se listan las especies de peces marinos de ornato cuya captura se permite en Queensland.

6.1.7 INVESTIGACIÓN REALIZADA

Costa occidental: Aún no se conoce el estado de los stocks explotados por la industria acuariófila, pero se obtienen datos de esfuerzo pesquero y las especies capturadas a través del

Sistema de Captura y Esfuerzo de la División de Pesquerías del Departamento de Industrias Primarias de Queensland.

Costa nororiental: El Departamento de Pesquerías de Australia Occidental asume que un gran número de las especies marinas de ornato son desovadores pelágicos, de manera que es muy posible que exista reclutamiento en aguas cercanas a las costas australianas. Otras especies, con diferente estrategia reproductiva, pueden no tener una tasa de reclutamiento tan alta y, por tanto, ser vulnerables a una alta presión de pesca.

Sin embargo, actualmente no se conoce bien la tasa de reclutamiento de todas las especies que integran esta pesquería, ni se conoce el nivel sostenible real de captura. Por ello se ha tomado una estrategia conservadora de manejo en esta pesquería, limitando el número de colectores, los métodos de captura y la identificación de embarcaciones usadas para colectas comerciales.

De acuerdo con Couchman y Beumer (1992, *op. cit.*), en algunas áreas se han llevado a cabo investigaciones sobre el impacto de la captura comercial de peces marinos de acuario; sin embargo, ha habido dificultades para estandarizar las técnicas de investigación y monitoreo, aún cuando personal de la División de Pesquerías del Departamento de Industrias Primarias de Queensland ha utilizado con éxito un método de censos visuales.

Los australianos se preocupan por una potencial sobrepesca, y ha habido varios reportes anecdóticos que sugieren que la colecta de peces de acuario puede causar un agotamiento significativo de las poblaciones de peces arrecifales. Sin embargo, otros reportes aducen que la captura de peces de acuario no tiene efecto en las poblaciones de peces arrecifales: Randall (1987) y Lewis (1988) (citados por Couchman y Beumer, 1992, *op. cit.*) argumentan que esto se debe al gran tamaño y amplia distribución de dichos peces, y que por lo tanto su explotación no afecta a las poblaciones naturales, excepto en el caso de las especies de distribución muy limitada.

En cuanto al Parque Marino de la Gran Barrera Arrecifal, se considera que su eficiente manejo depende de que cada persona entienda los efectos de su actividad sobre el ecosistema; por ello, la GBRMPA considera primordial el desarrollo de investigaciones sobre los efectos de la pesca recreativa y profesional.

Dicho programa de investigación comenzó en 1991, y comprende a investigadores del Departamento de Industrias Primarias de Queensland, el Instituto Australiano de Ciencias Marinas y la Universidad James Cook, coordinados por la GBRMPA. Los resultados contribuirán al conocimiento que se tiene sobre la interacción entre las actividades de pesca y los procesos ecológicos que se llevan a cabo dentro de la Gran Barrera Arrecifal.

A pesar de que se han llevado a cabo éstas y otras muchas investigaciones, nadie discute la necesidad de investigar más, principalmente para examinar los métodos requeridos para el conteo de peces de acuario en los mares de Australia e incorporar estos resultados en futuros diseños de investigación, además de corregir o adecuar los programas de manejo de esta pesquería (Queensland Fisheries Management Authority, 1998).

En el cuadro 1 se resumen y comparan las políticas de manejo de especies marinas de ornato en ambas costas australianas.

Cuadro 1. Comparación de las políticas de manejo de especies marinas de ornato en ambas costas de Australia

	Costa occidental	Costa nororiental
Instituciones encargadas del manejo de la pesquería (La Sección 32 de la Ley de Manejo de Pesquerías de 1991 regula esta pesquería)	Acuerdo-Convenio Constitucional Costero.	Departamento de Industrias primarias de Queensland (División Pesquerías) a través de Comités Consejeros Zonales de Manejo.
Condiciones requeridas para obtener los permisos para capturar peces de acuario.	Se otorga a quienes ya hayan poseído un permiso, estén en lista de espera o actualmente trabajen con otro permisionario. Se otorgan 20 al año. Los permisionarios deben estar presentes en todas las capturas, pero pueden tener ayudantes. Hay permisos (opcionales) para embarcación de pesca.	Tienen una duración de 12 meses. Los permisionarios deben estar presentes en todas las capturas, pero pueden tener ayudantes. No se requiere permiso para la captura de especies de acuario si son para uso privado.
Métodos de pesca utilizados	Varios tipos de redes y otros dispositivos, como las jaulas flotantes.	Varios tipos de redes, línea y anzuelos; se puede bucear. No se permite el uso de químicos.
Esfuerzo pesquero	Existen 10 permisionarios de pesca, 23 permisos de la empresa Fish Express Pty. Ltd. y 6 permisos de embarcación.	Desde 1992 existen 76 permisionarios. Sólo se otorga reemplazo a permisos ya existentes.
Áreas donde se permite la captura y áreas restringidas	La captura se permite en varias zonas, desde la Gran Ensenada Australiana hasta Costa Kimberley. Sólo hay control de actividades pesqueras dentro de los Parques Marinos.	Sólo se puede pescar en aguas costeras, no mar adentro ni dentro de Parques Marinos, a menos que se tenga un permiso doble (Depto. de Industrias Primarias + Autoridad de Parques Marinos).
Monitoreo de capturas y de especies explotadas	El Sistema de Captura y Esfuerzo del Departamento de Pesquerías se encarga del monitoreo de las capturas	Los permisionarios entregan informes trimestrales con datos para evaluar la pesquería. Las especies están en 14 categorías

Cuadro 1. (continuación) Comparación de las políticas de manejo de especies marinas de ornato en ambas costas de Australia

	Costa occidental	Costa nororiental
Restricciones a las especies explotadas	<p>No se permite la extracción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Bivalvos ▲ Nudibranquios ▲ Pepinos de mar ▲ Anémonas ▲ Especies protegidas por la CITES 	<p>No se permite la extracción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Especies protegidas por la CITES ▲ Peces de talla menor a la legal, si es que se asignó. ▲ Coral, a menos que se tenga autorización especial. ▲ Restos de conchas ▲ Madreperla ▲ Pepinos de mar
Investigación realizada	<p>Actualmente el Gobierno está recabando datos sobre las especies que se capturan dentro de esta pesquería y del esfuerzo pesquero.</p>	<p>Se realizan censos visuales para monitorear las poblaciones. La GBRMPA inició un programa de investigación desde 1991, con investigadores del Departamento de Industrias Primarias de Queensland, el Instituto Australiano de Ciencias Marinas y la Universidad James Cook.</p>

6.2 FILIPINAS

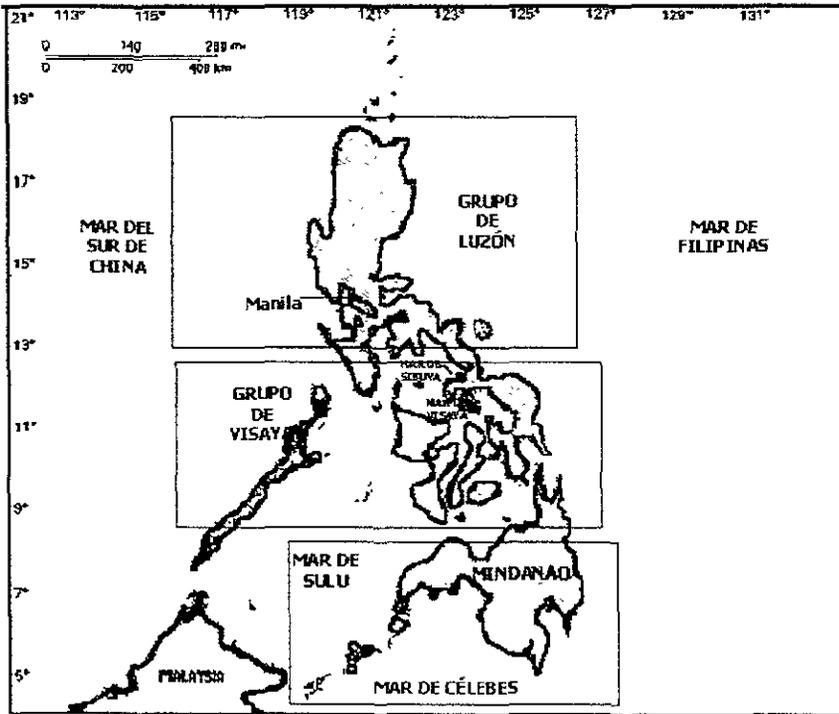


Figura 2. Mapa de Filipinas.

La República de Filipinas (*Republika ng Pilipinas*, en filipino) es un archipiélago formado por alrededor de 7,100 islas e islotes situados frente a la costa suroriental de Asia, con un área total de 300,000 km². Está limitada al oriente por el Mar de Filipinas, al sur por el Mar de Célebes y al norte y occidente por el Mar del Sur de China. Debe su nombre a Felipe II, rey de España durante la colonización española de las islas en el siglo XVI. Manila, la ciudad más grande y capital del país, se localiza en Luzón, la isla más grande del archipiélago.

Las islas que conforman esta república (Figura 2) se pueden dividir en tres grupos (Encyclopaedia Britannica, 1998, *op cit*)

1. El *grupo de Luzón* en el norte y occidente, que comprende a Luzón, Mindoro y Palawan.
2. El *grupo de Visaya* en el centro, que agrupa a Bohol, Cebu, Leyte, Masbate, Negros, Panay y Samar; y
3. *Mindanao* en el sur.

Hay por lo menos 2,000 variedades de peces en los mares que rodean a las islas y en sus lagos, ríos y estuarios. Los peces de mayor importancia comercial son anchoveta, sardina, macarela, pargo, huachinango y barracuda. En algunas provincias de Luzón y Panay se cultivan peces en estanques. En el Archipiélago Sulu, al sur, se extraen perlas, y se exporta madreperla a China y otros países para fabricar botones. También se exportan caparazones de tortuga y conchas de moluscos a Singapur, Malasia y otros países para fabricar ventanas (Encyclopaedia Britannica, 1998, *op. cit.*).

6.2.1 HISTORIA DE LA PESQUERÍA DE ESPECIES DE ORNATO

En Filipinas el comercio de peces de ornato es muy común: de acuerdo con Lubbock y Polunin (citados por Albaladejo y Corpuz, 1981) tiene una diversidad muy alta comparada con la de otros países exportadores de peces de ornato. Muy pocos pescadores se dedican de tiempo completo a extraer estas especies, la mayoría lo hace sólo para obtener ingresos extra.

En el verano de 1952 Earl Kennedy, un estadounidense vecindado en Filipinas, inició la captura de peces ornamentales para uso personal y sugirió a sus amigos en el extranjero la posibilidad de exportar peces filipinos, por lo que comenzó a recibir pedidos que surtía cada 5 meses.

En la década siguiente la industria comenzó a crecer conforme otros empresarios invertían en la exportación de peces de ornato. Actualmente este recurso se encuentra entre los diez productos pesqueros más exportados.

El proceso de comercialización de los peces de ornato comienza con los colectores, que son gente de los barrios costeros, y son empleados directos de los intermediarios, quienes venden el producto a los exportadores.

Los exportadores hicieron que la industria pasara de ser un pasatiempo de lujo a una de las principales industrias de exportación del país. Hasta 1981 había 32 empresas que se dedicaban a exportar peces de ornato, además de un número desconocido de intermediarios y pescadores (Albaladejo y Corpuz, 1981, *op. cit.*).

Extraoficialmente, Piednoir y Piednoir (1994) estiman el número de pescadores en más de 7,000. Los peces provenientes de Filipinas son relativamente baratos, lo que permite a los exportadores filipinos competir exitosamente en el mercado extranjero.

Este avance tuvo tanto efectos positivos como negativos: significó una nueva fuente de ingresos, pero también provocó que la gente migrara a las áreas con mayor actividad comercial. Como el gobierno no ejercía un control adecuado sobre la pesquería, proliferaron los exportadores sin escrúpulos que declaraban la exportación de peces recién nacidos de especies sin interés ornamental (específicamente *Chanos chanos*), o que utilizaban cianuro de sodio en la colecta de peces de ornato.

Poseer y mantener un acuario está más allá del alcance del filipino promedio, pues la mayor parte del equipo es importado y costoso. Es por esta razón que un alto porcentaje de la captura de peces de ornato se destina a la exportación. De acuerdo con Albaladejo y Corpuz (1981, *op. cit.*), en 1979 el 49.4% de los peces de ornato exportados por Filipinas se envió a los E.U.A., 25.3% a países asiáticos y 0.5% a otros países.

Para ser una industria de tan reciente creación, la hoy multimillonaria industria del acuarismo en Filipinas tiene multitud de problemas que requieren de atención inmediata: según

Albaladejo y Corpuz (1981, *op. cit.*), es necesario que se evalúen cuanto antes sus efectos en la economía del país y en la ecología de los arrecifes de coral.

6.2.2 INSTITUCIONES ENCARGADAS DEL MANEJO DE LA PESQUERÍA

El desarrollo, manejo y conservación de las pesquerías y recursos acuáticos de Filipinas es responsabilidad del Estado, aunque de acuerdo con Piednoir y Piednoir (1994, *op. cit.*), no existe aún en este país un plan de manejo para el recurso "peces de ornato".

El Código Pesquero Filipino de 1998 reserva el uso y explotación de todas las pesquerías de este país únicamente para los filipinos. La entrada de cualquier embarcación pesquera extranjera en aguas de jurisdicción filipina se considera evidencia de que se están llevando a cabo actividades de pesca, lo que se castiga con una multa que oscila entre \$50,000.00 y \$200,000.00 dólares norteamericanos

El Departamento de Agricultura entrega un cierto número de permisos para desarrollar actividades pesqueras sujetándose a los límites del rendimiento máximo sostenido (RMS) del recurso, determinado por estudios científicos o la evidencia disponible. Se da preferencia a las personas de las comunidades cercanas a la zona de distribución del recurso.

De acuerdo con este Código, el Departamento efectúa cobros por concepto de utilización de recursos y por permisos, embarcaciones, equipo y accesorios de pesca. La Secretaría del Departamento de Agricultura se reserva el derecho de establecer cuotas de captura o vedas para un cierto recurso en caso necesario y con base en el consejo de agencias especiales. También establece que todas las agencias gubernamentales y corporaciones privadas, compañías y entidades con intención de desarrollar proyectos que tengan impacto de alguna manera en la calidad del ambiente deben llevar a cabo una Declaración de Impacto Ambiental antes de comenzar cualquier actividad.

El Departamento de Agricultura creó la Subsecretaría de Pesquerías y Recursos Acuáticos (Undersecretary for Fisheries and Aquatic Resources) con el propósito de atender a las necesidades de la industria pesquera. También depende del Departamento de Agricultura la Oficina de Pesquerías y Recursos Acuáticos (Bureau of Fisheries and Aquatic Resources), cuya función principal es preparar e implementar un Plan de Desarrollo de la Industria Pesquera Nacional.

La Alianza Internacional de la Vida Marina (International Marinelifelife Alliance) y la Oficina de Pesquerías y Recursos Acuáticos propusieron en 1985 un "Programa de Reformas a la Pesca con Cianuro", que reúne las iniciativas de reforma propuestas por ambas instituciones y que ha servido para disminuir en gran medida la contaminación de las aguas de Filipinas debida a la utilización de métodos de pesca altamente destructivos. La Guardia Costera Filipina es la encargada de vigilar que ninguna embarcación pesquera lleve a bordo cianuro de sodio.

6.2.3 PERMISOS OTORGADOS Y CONDICIONES REQUERIDAS PARA OBTENERLOS

Hasta la década de los ochenta no existían permisos de pesca para peces de ornato en Filipinas: la actividad se llevaba a cabo sin regulación alguna. Por tal motivo, los pocos datos que existen están relacionados sólo con las exportaciones realizadas. La promulgación actual de la Orden de Administración Pesquera (Fisheries Administration Order) establece el otorgamiento de permisos para la colecta de peces de ornato, medida con la cual se obtienen en la actualidad datos sobre el número de personas que se dedican a esta actividad.

De acuerdo con el Código Pesquero Filipino de 1998, a toda persona que realice capturas sin contar con el permiso necesario se le impone una multa de \$5,000.00 pesos filipinos, lo que equivale a unos \$900.00 pesos mexicanos.

Además de restringir el número de peces e invertebrados que se captura en aguas filipinas, el otorgamiento de permisos pretende resolver otro problema importante, que es la alta tasa de

mortalidad de los peces durante el periodo que va de la colecta a su exportación. Esto se debe principalmente a la poca experiencia que tienen muchas de las personas dedicadas a esta actividad para obtener ingresos extra. El hecho de que el gobierno exija un permiso a quien desee extraer especies de ornato limita el número de colectores y evita la participación de personas que desconozcan las técnicas necesarias para realizar esta actividad. Albaladejo y Corpuz (1981, *op. cit.*) también consideran conveniente limitar de la misma manera el número de exportadores, pues esto resolvería el grave problema de la competencia entre ellos, que algunas veces es desleal.

El Código Pesquero Filipino de 1998 también obliga a los exportadores a poseer una autorización de derechos de aduana firmada por un Representante de la Dirección de la Unidad de Pesquerías del Centro Nacional Coordinador de Exportaciones (National Exportation Coordination Center). Esta autorización se otorga una vez inspeccionados los peces dos días antes de que se pague el envío y habiendo pagado la cuota correspondiente.

6.2.4 MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS Y ESFUERZO PESQUERO

En Filipinas se utilizan principalmente cinco métodos de pesca para la extracción de organismos de ornato, de acuerdo con Albaladejo y Corpuz (1981, *op. cit.*):

- ^ Sebay o salap. Es una red pequeña y rectangular de malla fina que mide 1.0 x 0.5 m. Cada extremo tiene un asa de madera de bambú con pequeños plomos en el fondo. Generalmente se utiliza en fondos arrecifales planos de 1.5 a 5.0 m de profundidad; con ella los buzos cercan a los peces y los dingan al interior de la red. Se utiliza entonces una pequeña red de cuchara para capturar a los peces e introducirlos a una jaula flotante que los pescadores se atan a la cintura. La mayoría de las especies de ornato se capturan con este método, excepto los serránidos y peces ballesta, que se esconden entre los corales.

- ▲ Kapandra (buceo con equipo HOOKA). Cada *banca* (como llaman en Filipinas a las lanchas de los pescadores) tiene una compresora de aire que se conecta al motor de la lancha. Cuando la propela se encuentra en neutral, el motor comprime aire a un tanque (generalmente de butano). Los pescadores humidifican el aire vertiendo agua de mar entre la compresora y el tanque, del cual salen dos o tres tubos de plástico que los pescadores sostienen entre los dientes, regulando así el flujo de aire. Se emplea principalmente para colectar especies poco abundantes, como los peces ángel. Se utiliza en combinación con redes de cuchara y botellas aspersoras que contienen cianuro de sodio, a profundidades de entre 12 y 18 m.
- ▲ Pana. Es un arpón modificado con una cabeza del tamaño de una aguja y una caña de bambú de 62 cm de largo atada a una tira de goma y tubos de cobre. Este método es muy selectivo y sólo se aplica para atrapar mandarines, gobios y blenios.
- ▲ Nasa (trampa para peces). Está elaborada con tiras de bambú y tiene una entrada de un solo sentido. Se coloca en bancos arrecifales de entre 3 y 9 m de profundidad. Se usa para capturar ballestas, mariposas, huachinangos, ídolos moro, señoritas, pericos y meros.
- ▲ Red agallera. Está elaborada con monofilamento de nylon, con flotadores y plomos atados a los extremos. Mide 12 x 1.5 m y tiene una luz de malla de 3.5 mm. La emplean dos o tres personas que utilizan aletas de madera, a profundidades de 9 a 18 m. La desventaja es que lastima las aletas y escamas de los peces, disminuyendo su calidad comercial y por lo tanto su precio.

Durante los primeros años de esta pesquería filipina se popularizó un método de pesca que requiere una mención especial: el **cianuro de sodio (NaCN)**. Esta sal venenosa de amplio espectro es utilizada en las industrias de fumigación, galvanización y minería en todo el mundo. En Filipinas su uso está muy extendido: se vende, distribuye y emplea un promedio de 7,000 toneladas anuales en diferentes industrias, por lo que es un producto barato y fácil de conseguir (International MarineLife Alliance, 1997, *op cit*).

El uso y abuso de esta sustancia en las pesquerías comenzó en Filipinas a principios de los años 60, cuando aumentó la demanda de peces marinos de ornato y los filipinos decidieron dominar el mercado. Los pescadores utilizan esta sustancia para aturdir a los peces arrecifales que se refugian en los huecos y grietas del coral, dificultando su captura. El fluido lechoso provoca que los peces pierdan el equilibrio, nadan en círculos fuera de su refugio y se convierten en un blanco fácil para ser colectados, incluso a mano. Es por esto que los peces de ornato de origen filipino son considerados de baja calidad en el mercado internacional.

Otro método destructivo de pesca muy difundido en Filipinas a mediados del siglo XX era la pesca con explosivos, aunque por obvias razones tal método sólo se utilizaba para la pesca con fines alimenticios y no ornamentales. Los explosivos rompen el coral en pequeños fragmentos, y aunque el cianuro de sodio deja intactas las estructuras coralinas, las mata.

La Alianza Internacional de Vida Marina (1997, *op. cit.*) estima que cada año los pescadores de peces de ornato liberan aproximadamente 150,000 kg de veneno en los arrecifes filipinos, matando así 33 millones de cabezas de coral. Se han reportado también actividades similares en Tailandia, Tonga, las Maldivas, Islas Salomón y otros estados costeros del Pacífico.

En 1989 se prohibió el uso del cianuro con fines pesqueros: actualmente existen sanciones severas que van de seis meses a dos años de prisión o el equivalente al salario de todo un mes por cada tableta de veneno para cualquier persona sorprendida con cianuro a bordo de su embarcación. Si se sorprende a alguien utilizando el cianuro, la sanción va de 5 a 10 años de prisión. En cualquiera de los dos casos las autoridades incautan el veneno.

Aún con la prohibición gubernamental, casi todos los colectores de peces de ornato filipinos siguen utilizándolo, pero sólo para capturar algunas especies (que se enumeran en la Tabla 3) difíciles de capturar con red y que tienen mucha demanda comercial.

Tabla 3. Especies capturadas con cianuro de sodio (NaCN) en Filipinas*

Especie	Nombre común en inglés	Nombre común en español**
<i>Centropyge bispinosus</i>	Coral beauty	Ángel biespinoso
<i>Pomacanthus imperator</i>	Majestic angelfish	Ángel emperador
<i>Euxhipops navarchus</i>	Majestic angelfish	Ángel azulado.
<i>Pygoplites diacanthus</i>	Regal angelfish	Ángel.
<i>Euxhipops sextriatus</i>	Six-barred angelfish	Ángel de seis bandas
<i>Euxhipops xanثometopon</i>	Blue-faced angelfish	Ángel de frente amarilla
<i>Pomacanthus semicirculatus</i>	Koran angelfish	Pez ángel Koran
<i>Balistoides conspiculum</i>	Clown triggerfish	Ballesta payaso
<i>Platax pinnatus</i>	Batfish	Pez murciélago
<i>Rhinecanthus aculeatus</i>	Hawaiian triggerfish	Pez Picasso
<i>Rhinomuraena quaesita</i>	Ribbon eel	Anguila
<i>Paracanthus hepatus</i>	Blue tang	Pez cirujano azul.

* El NaCN se emplea para capturar a los adultos y subadultos de estas especies; los juveniles se capturan con redes (Alianza Internacional de Vida Marina, 1997, *op. cit.*).

** Nombre común en español de acuerdo con Kingsley, 1998.

Según reportan Piednoir y Piednoir (1994, *op. cit.*), como resultado de las medidas tomadas en 1989, se han puesto en práctica nuevas técnicas de colecta. Para apoyar esta medida, la Fundación Haribon proporciona entrenamiento a los pescadores para que aprendan a utilizar un nuevo tipo de redes, casi invisibles, para capturar a los peces de ornato. Pero en Filipinas hay una sola compañía que importa estas redes fabricadas en Canadá, y se obliga a los pescadores que las utilizan a vender a esta compañía los peces que capturen. También se pueden comprar las redes en Hawaii, pero son costosas. Como apoyo a los pescadores, la Fundación Haribon proporciona gratuitamente redes a las personas que tomen el adiestramiento que ella misma ofrece.

6.2.5 ÁREAS DONDE SE PERMITE LA CAPTURA Y ÁREAS RESTRINGIDAS

El Departamento de Agricultura se reserva el derecho de establecer los denominados "Refugios y santuarios para peces", los cuales son administrados conforme a lo prescrito por la Oficina de Pesquerías y Recursos Acuáticos (OPRA): al menos 25%, pero no más de 40% del área total de las bahías, zonas costeras, placas continentales o cualquier zona pesquera se destinan al cultivo de manglares para reforzar el hábitat y las áreas de desove de los peces. Dentro de estas áreas se prohíbe la pesca comercial. Todas las reservas de pesquerías marinas, santuarios de peces y reservas de manglar que hayan sido declaradas o proclamadas por el Presidente de la República o legisladas por el Congreso de Filipinas son administradas y supervisadas continuamente por la dependencia correspondiente.

El Código Pesquero de Filipinas de 1998 establece que se debe identificar al menos 15% del total de las zonas costeras, con base en los mejores datos científicos disponibles y consultando con el Departamento de Agricultura. Posteriormente las Unidades Gubernamentales Locales (Local Government Units) deben designar a estas áreas "Santuarios para peces", consultando a los Consejos del Manejo de Recursos Acuáticos (Fisheries and Aquatic Resources Management Councils) locales.

6.2.6 MONITOREO DE CAPTURAS Y DE ESPECIES EXPLOTADAS

Como lo indica el Código Pesquero de Filipinas de 1998, el Departamento de Agricultura en coordinación con las Unidades Gubernamentales Locales, los Consejos del Manejo de Recursos Acuáticos, el sector privado y otras agencias han establecido un sistema de monitoreo, control y vigilancia de las capturas para asegurar que las pesquerías y los recursos acuáticos de Filipinas sean utilizados y administrados de manera sustentable.

Este sistema vigila, además de las actividades pesqueras que se realizan en aguas filipinas, el volumen promedio y el destino de los peces que se exportan cada mes.

Es difícil obtener más información acerca de la pesquería, debido a la renuencia de la mayoría de los pescadores e intermediarios a dar información, por temor a ser aprehendidos por la OPRA (ya sea por utilizar venenos o por otras faltas), o por la competencia que existe entre ellos.

De acuerdo con Albaladejo y Corpuz (1981, *op. cit.*) en 1968 se exportó un total de 33,931 kg de peces de ornato con un valor de \$153,329.00 pesos filipinos (unos \$27,600.00 pesos mexicanos). El valor total de las exportaciones llegó al millón de pesos filipinos (aproximadamente \$180,000.00 pesos mexicanos) en 1979 y se multiplicó por veinte entre 1970 y 1979.

El volumen de exportación alcanza su punto máximo de septiembre a abril. En 1979, Filipinas exportó un total de 1,654,758 kg de peces de ornato, valuados en \$20,367,956.00 pesos filipinos (alrededor de \$3,666,200.00 pesos mexicanos). Lubbock y Polunin (citados por Albaladejo y Corpuz, *op. cit.*) asumieron que cada pez tiene un peso promedio de 20 g, y determinaron que esa cantidad equivale a 82,737,400 individuos.

De acuerdo con Piednoir y Piednoir (1994, *op. cit.*), a los pescadores se les paga por los envíos de peces vivos según su especie, porque cada una tiene un valor distinto de acuerdo con la dificultad de su captura. Si estos datos se registraran, se sabría cuáles son los peces que se capturan con más frecuencia y se podría reducir al mínimo la sobrepesca.

Todas estas cifras parecen indicar que existe una cantidad inagotable de peces en Filipinas, pero Albaladejo y Corpuz (1981, *op. cit.*) sostienen que sin un plan de manejo adecuado y con la velocidad con la que se están destruyendo los arrecifes, la cantidad de peces podría disminuir en gran escala los próximos años.

6.2.7 RESTRICCIONES A LAS ESPECIES EXPLOTADAS

En Filipinas se prohíbe la explotación y exportación de corales (Código Pesquero Filipino de 1998). Ninguna persona o corporación puede coleccionar, poseer, vender o exportar corales ordinarios, preciosos o semipreciosos, ya sea en bruto o procesados, excepto si es para alguna investigación científica.

Actualmente Filipinas exporta alrededor de doscientas especies diferentes de peces de ornato.

El Código Pesquero de Filipinas de 1998 define *coral* como la sustancia calcárea dura que forma los esqueletos de celenterados marinos o cualquier celenterado marino que viva en colonias en las que sus esqueletos conformen una masa pétreo, es decir:

- ▲ Esqueletos de celenterados antozoos caracterizados por tener un eje rígido de espículas calcáreas o córneas compactadas, pertenecientes al género *Corallium* y representados por los corales rojo, rosa y blanco, considerados preciosos.
- ▲ Esqueletos de celenterados antozoos caracterizados por tener un eje córneo, como los de la familia Antiphatidae, representada por el coral negro, que se considera semiprecioso, y
- ▲ Corales ordinarios, cualquier tipo de coral que no sea precioso ni semiprecioso.

Cualquier violación a esta prohibición se castiga con penas que van de seis meses a dos años de prisión y/o una multa de entre \$2,000.00 y \$20,000.00 pesos filipinos (\$360.00 a \$3,600.00 pesos mexicanos). Los corales extraídos son confiscados y regresados al mar o donados a escuelas o museos para ser utilizados en actividades educativas o de investigación.

También está prohibida la pesca o captura de cualquier especie ubicada por la CITES en la categoría de amenazada, rara o en peligro de extinción, así como la colecta o venta de bivalvos sexualmente maduros, por debajo de la talla mínima o en cantidades superiores a las cantidades máximas determinadas por ley para cada especie en particular.

6.2.8 INVESTIGACIÓN REALIZADA

El Instituto de Ciencias Marinas de la Universidad de Filipinas realizó en 1982 una investigación en la que encontró que sólo el 6% de los 33,000 km² de arrecifes coralinos del país permanecían en buenas condiciones. Los demás estaban en distintos grados de deterioro, debido al uso indiscriminado del cianuro de sodio para la captura de peces, principalmente con fines de ornato. También observaron que esta degradación de los arrecifes de coral ha provocado pérdidas en la producción pesquera, disminución en las oportunidades de ingresos y de manera indirecta alta incidencia de desnutrición, desempleo y migración urbana en la población.

Para, evitar que se sigan presentando desgracias de este tipo, Carpenter y colaboradores (citados por Albaladejo y Corpuz, 1981, *op. cit.*) proponen formular "un esquema de manejo sano y realista" para la industria de los peces de ornato basado en datos proporcionados por la investigación científica, asegurando que la sobreexplotación no ponga en peligro el futuro de este recurso.

El Gobierno Filipino, conciente del primordial papel que juega la investigación pesquera en el desarrollo, manejo, conservación y protección de las pesquerías y recursos acuáticos del país, creó en 1998 el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (National Fisheries Research and Development Institute). Este Instituto forma parte de la Red Nacional de Investigación y Desarrollo del Departamento de Ciencia y Tecnología; depende del Departamento de Agricultura, y es el órgano de investigación de la Oficina de Pesquerías y Recursos Acuáticos. Sus lineamientos están regulados por un Consejo de Gobierno que puede crear los Comités que considere necesarios para el desarrollo apropiado y efectivo de sus funciones.

El Consejo de Gobierno del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero se compone de la siguiente manera:

- a. Subsecretario de Pesca – Presidente.
- b. Director de la Oficina de Pesquerías y Recursos Acuáticos – Vicepresidente.
- c. Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero – Miembro.
- d. Cuatro representantes del sector privado que provendrán de los siguientes sectores:
 - ▲ Comunidad municipal de pescadores – Miembro.
 - ▲ Operadores pesqueros comerciales – Miembro.
 - ▲ Operadores de acuicultura – Miembro.
 - ▲ Procesadores del producto después de la captura – Miembro.

El Director Ejecutivo del Instituto debe poseer el grado de Doctor en Pesquerías o en algún área afín, de la misma manera todo el personal se selecciona de acuerdo a normas establecidas por el Departamento de Agricultura.

El Gobierno de Filipinas espera que la investigación que genere el Instituto resulte en:

- ▲ un aumento en los ingresos de la comunidad de pescadores,
- ▲ el ingreso de Filipinas a la lista de los cinco países con mayor producción pesquera del mundo,
- ▲ hacer que la industria pesquera de altamar sea altamente competitiva,
- ▲ un mejor entendimiento de las condiciones y necesidades de la comunidad de pescadores, y
- ▲ la utilización al máximo de la tecnología disponible, en coordinación con las Escuelas de Pesca, las Unidades Gubernamentales Locales y el sector privado.

6.3 ESTADOS UNIDOS

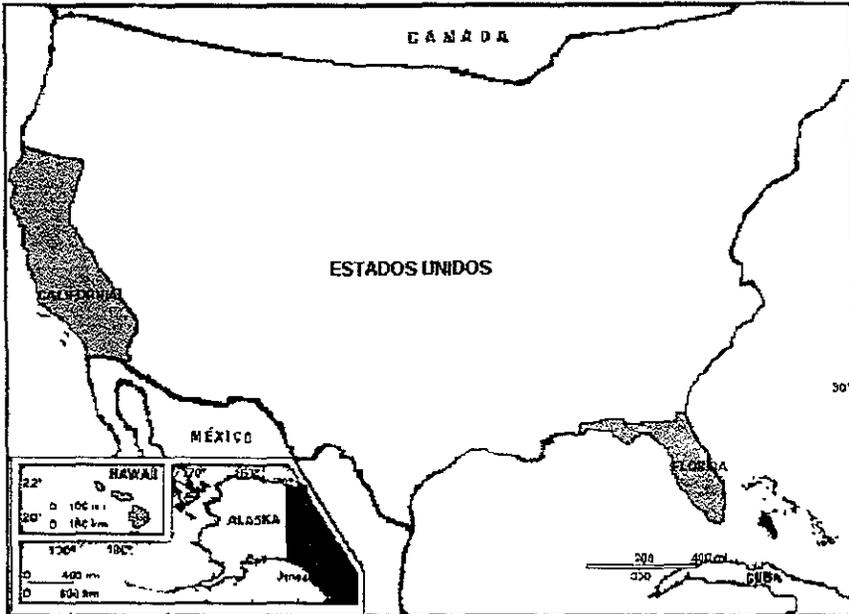


Figura 3. Mapa de Estados Unidos. Ubicación de los Estados de California, Florida y Hawai

Los Estados Unidos se encuentran situados en el norte del continente americano. Son la nación con mayor poder económico en la actualidad y la que tiene el mayor producto interno bruto del mundo. Su forma de gobierno es la República Federal, con un gobierno nacional y cincuenta gobiernos estatales.

La Constitución Política del país adoptada en 1789 delega sólo ciertos poderes al gobierno nacional y reserva todos los demás a los estados, de manera que cada estado posee su propia legislación. Entre las principales responsabilidades del gobierno nacional se encuentran la defensa nacional, la política exterior, la regulación del comercio exterior, la moneda nacional, los niveles superiores de cumplimiento de la ley, la regulación del comercio interestatal y la migración. Las principales funciones de los estados comprenden la educación, la agricultura y la conservación, la

supervisión de carreteras y vehículos motores, la seguridad pública, la regulación del comercio intraestatal y la administración de algunos programas de salud y bienestar social. Es precisamente por estas facultades de los gobiernos estatales que se revisarán en este capítulo las legislaciones existentes en los tres estados en que la extracción de organismos marinos de ornato es una actividad económica importante: California, Florida y Hawai. (Figura 3)

Estados Unidos posee importantes pesquerías a escala mundial y casi toda su captura comercial proviene del mar. Sus flotas pesqueras operan directamente en los océanos Pacífico y Atlántico, en los mares Ártico y Caribe y en el Golfo de México.

En zonas tropicales y subtropicales como Florida, el sur de California y Hawai, el turismo nacional y extranjero es también una actividad económica importante. Esto incluye actividades como el buceo y la pesca deportiva, sobre todo en áreas cercanas a los arrecifes coralinos.

6.3.1 INSTITUCIONES ENCARGADAS DEL MANEJO DE LA PESQUERÍA

La Ley de Manejo y Conservación de Pesquerías Magnuson-Stevens (Magnuson-Stevens Fisheries Conservation and Management Act) es la principal disposición pesquera de este país. De acuerdo con la Campaña Americana de los Océanos (2000), existen dos razones principales que motivaron su aprobación en 1976:

1. Detener la pesca en aguas estadounidenses efectuada por barcos extranjeros.
2. Elevar el número de embarcaciones pesqueras norteamericanas otorgando créditos con bajos intereses para la compra de nuevas embarcaciones.

Estas acciones resultaron en un incremento acelerado en el número de embarcaciones pesqueras que sobreexplotaron los recursos, hasta el punto en que muchas pesquerías se vieron amenazadas. En 1996 se aprobó una enmienda a esta ley para reducir la sobrepesca y la pesca

acompañante, además de proteger el hábitat. Esta enmienda se conoce como Ley de Pesca Sustentable o Ley Magnuson-Stevens.

El manejo de las pesquerías en los Estados Unidos está a cargo de los Consejos de Manejo Pesquero. Hay ocho consejos en todo el país: Nueva Inglaterra, Atlántico Centro, Atlántico Sur, Golfo de México, Pacífico, Pacífico Oeste, Pacífico Norte y Caribe. La Ley Magnuson-Stevens asigna las tareas que los Consejos deben llevar a cabo para manejar las pesquerías.

Cuando los Consejos toman una decisión, la envían a la Secretaría de Comercio, cuyo Secretario examina la propuesta junto con su equipo y decide si debe o no aprobarse tal decisión.

De cualquier manera, cada estado tiene su propia legislación en cuanto al manejo específico de las pesquerías. En el caso de la extracción de animales marinos de ornato, los estados de California, Florida y Hawai abordan el tema de manera diferente.

California. En este Estado se considera como "comercio de especies marinas de ornato" cualquier actividad relacionada con la captura, venta y exhibición de organismos marinos acuáticos como mascotas, pasatiempo, curiosidad o para su exhibición. Esta designación no abarca actividades de extracción de peces con fines de investigación científica, aún cuando se trate de las mismas especies.

Los encargados del manejo de la pesquería en este caso son los Consejos de Manejo Pesquero, aunque el Departamento de Pesca y Caza (Fish and Game Department) puede cerrar cualquier sector de la pesquería o cualquier área explotada para extraer organismos marinos de ornato si, con base en nuevos descubrimientos, su director considera que tal medida es necesaria para proteger a cualquiera de los organismos que se enumeran en las Tablas 4 y 5. En caso de que desapareciesen las condiciones que hicieron necesario el cierre, la pesquería puede ser reabierta (State of California Department of Fish and Game, 1992).

Tabla 4. Captura de peces autorizada en California

Clase	Especies
Osteichthyes	Todas, excepto las siguientes: Pez piedra (<i>Sebastes</i> sp.) de más de 6 pulgadas (15.24 cm) de LT. <i>Semicossyphus pulcher</i> de más de 6 pulgadas (15.24 cm) de LT. Arenque (<i>Engraulis mordax</i>). Sardinias (<i>Sardinops sagax</i> y <i>Atherinops affinis</i>). Macarelas (<i>Scomber japonicus</i> y <i>Trachurus symmetricus</i>). <i>Seriplus politus</i> y <i>S. genyonemus lineatus</i> . Pejerrey de California (<i>Leurestes tenuis</i>). <i>Cymatogaster aggregata</i> <i>Gillichthys mirabilis</i> Garibaldi (<i>Hypsipops rubicundus</i>). El período de captura es del 1° de noviembre al 30 de enero.
Chondrichthyes	Todas, siempre y cuando su longitud sea menor de 18 pulgadas (45 cm) de LT.

Tabla 5. Captura de invertebrados autorizada en California

Phylum	Clase	Especies
Annelida	Polychaeta	Todas
Arthropoda	Crustacea	Todas, excepto los cangrejos <i>Cancer magister</i> , <i>C. anthonyi</i> , <i>C. productus</i> , <i>Loxorhynchus grandis</i> y <i>Emerita analoga</i> , los camarones <i>Pandalus platyceros</i> , <i>Sicyonia ingentis</i> , <i>Penaeus californiensis</i> , <i>Lysmata californica</i> , <i>Crangon</i> sp., <i>Palaemon macrodactylus</i> y <i>Callinassa</i> sp.
Echinodermata	Asteroidea	Todas
	Ophiuroidea	Todas
Mollusca	Gastropoda	Todas, excepto <i>Kelletia kelletii</i>
	Pelecypoda	Todas
	Polypiacophora	Todas
	Cephalopoda	Todas, excepto los pulpos <i>Octopus bimaculatus</i> y <i>O. maculoides</i> y el calamar <i>Loligo opalescens</i> .
Chordata	Ascidiacea	Todas

Florida. Al igual que en el caso anterior, son los Consejos de Manejo Pesquero (Fisheries Management Councils) los encargados de la administración de la pesquería. El propósito de la legislación sobre la pesca de organismos marinos de ornato del Estado de Florida (1991) es "conservar los recursos marinos del estado y evitar daños a la salud (*sic*) o disminuya la abundancia de estas especies. También se busca que los pescadores utilicen métodos de colecta no letales y que los peces, invertebrados y plantas colectados puedan mantenerse con vida a fin de obtener los máximos beneficios económicos y de conservación posibles" (Department of Natural Resources, 1991).

Hawai. En este estado se denomina a los organismos de ornato como "animales para acuario", lo que implica que estos animales dulceacuícolas o marinos se mantienen en cautiverio como mascotas, para estudios científicos, para exhibiciones públicas o para su venta con cualquiera de los fines mencionados. La dependencia gubernamental encargada de otorgar permisos de pesca y de llevar a cabo el monitoreo de las capturas en este estado es el Departamento del Suelo y Recursos Naturales (Department of Land and Natural Resources). Los permisionarios deben reportar mensualmente las cantidades capturadas de cada especie en ese lapso.

6.3.2 PERMISOS OTORGADOS Y CONDICIONES REQUERIDAS PARA OBTENERLOS

California. Cualquier persona que desee capturar peces marinos de ornato en el Estado de California debe poseer dos permisos diferentes: una licencia de pescador comercial y un permiso de colecta para acuario manno.

Ambos permisos son otorgados por el Departamento de Pesca y Caza, y establecen entre otras condicionantes que el titular debe estar presente en todas las actividades de captura, y debe llevar consigo este documento. Los permisos no son transferibles.

Es importante señalar que no se permite extraer organismos con un permiso de colecta científica en un viaje para la captura de peces de ornato, aunque la misma persona sea titular de ambos tipos de permiso.

De acuerdo con el Aviso Actualizado para la Pesca Comercial de 1993 publicado por el Estado de California, el pago necesario para obtener un permiso con duración de un año es de \$330.00 dólares norteamericanos. Cualquier permiso puede ser revocado, suspendido o cancelado si se violan las condiciones bajo las cuales fue entregado, además de que se aplican multas que van de los \$2,000.00 a los \$5,000.00 dólares norteamericanos (State of California Department of Fish and Game, 1994).

Florida. Cualquier persona puede capturar, poseer en aguas estatales o llevar a tierra especies marinas de ornato, siempre y cuando no exceda de 20 individuos diarios (de los cuales se puede extraer un máximo de cinco peces ángel, de la familia Pomacanthidae) y/o seis colonias de corales blandos (cada colonia o fragmento de coral blando se considera como un individuo).

Para poder extraer un mayor número de individuos, es necesario contar con un permiso de pesca otorgado por el Departamento de Recursos Naturales. Con este permiso podrán capturar organismos de ornato durante toda una temporada, es decir, desde el 1º de enero hasta el 31 de diciembre.

Los límites de captura establecidos para las especies marinas de ornato son los siguientes:

- ♣ 75 peces ángel (Familia Pomacanthidae) por persona por día, o 150 peces ángel por embarcación por día, lo que signifique menos organismos.
- ♣ 75 peces mariposa (Familia Chaetodontidae) por embarcación por día.

- ^ No hay límite de captura para corales blandos, pero el Departamento de Recursos Naturales puede cerrar la temporada de captura cuando lo considere necesario, reabriéndola el 1° de enero del siguiente año.

Hawai. De acuerdo con el Acta 184 de los Estatutos Revisados de Hawai (*Division of Aquatic Resources of the Department of Land and Natural Resources, 1991, op. cit.*), para poder extraer organismos marinos de ornato de manera legal se debe tramitar un permiso de pesca para acuario, emitido por el Consejo del Suelo y Recursos Naturales del Estado de Hawai. Éste se entrega sólo a aquellas personas que aseguren al Consejo o a sus agentes poseer instalaciones adecuadas para mantener a los peces vivos y en buenas condiciones.

El Consejo se reserva el derecho de cancelar cualquier permiso si el poseedor comete alguna infracción a los términos establecidos; en tal caso tampoco se le otorgarán nuevos permisos durante un periodo de dos años a partir de la cancelación del mismo. Los peces capturados con este tipo de permiso sólo pueden ser comercializados vivos.

6.3.3 MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS Y ESFUERZO PESQUERO

California. Las especies permitidas pueden ser capturadas con varios métodos de pesca, como son línea y anzuelo, atarrayas cuyo diámetro no sea mayor de 48 pulgadas (122 cm), redes de cuchara, trampas, espátulas, botellas aspersoras y manualmente. Tales métodos deben utilizarse de manera tal que tanto las especies que no sean objeto de pesca como las plantas, rocas y otros materiales minerales no sean removidos del fondo o alterados de manera alguna (*State of California Department of Fish and Game, 1994, op. cit.*).

Es importante señalar que está prohibido el uso y posesión de anestésicos químicos, venenos o irritantes químicos durante las actividades de colecta de especies marinas de ornato.

Florida. De acuerdo con el Departamento de Recursos Naturales (Department of Natural Resources, 1994, *op. cit.*), los únicos métodos de pesca permitidos para la captura de peces marinos de ornato son:

- ▲ Redes de mano.
- ▲ Redes de cerco cuya luz de malla no sea mayor de $\frac{3}{4}$ de pulgada (casi 2 cm.).
- ▲ Atarrayas.
- ▲ Botellas aspersoras con quinaldina, si quien la utiliza o posee tiene un permiso especial otorgado por la División de Recursos Marinos del Departamento de Recursos Naturales, autorizando el uso de esta sustancia. La quinaldina (que puede estar mezclada sólo con alcohol isopropílico o etanol) debe diluirse con agua de mar a concentraciones no mayores al 2% antes de ser utilizada.
- ▲ Redes de arrastre, que únicamente se pueden utilizar si el pescador posee además un permiso de pesca de camarón con carnada viva otorgado por la División de Recursos Marinos del Departamento de Recursos Naturales.
- ▲ También se autoriza el uso de cañas de pescar, siempre y cuando estén hechas de fibra de vidrio o de madera y sus medidas no excedan los 91 cm de largo y 2 cm de diámetro.

Hawaii. El permiso de pesca para acuario autoriza el uso de redes de luz de malla pequeña y trampas para capturar peces marinos, peces dulceacuícolas u otro tipo de vida acuática para mantenerlos en acuarios (Division of Aquatic Resources of the Department of Land and Natural Resources, 1991, *op. cit.*).

6.3.4 ÁREAS DONDE SE PERMITE LA CAPTURA Y ÁREAS RESTRINGIDAS

En el estado de California hay restricciones para la extracción de especies marinas de ornato en el lado norte de la Isla Catalina, los Refugios de Vida Marina y en las reservas ecológicas y estatales. En Hawai y Florida no hay restricciones específicas, fuera de las establecidas por los Parques Nacionales (como es el caso de los Cayos de Florida) y las reservas naturales.

6.3.5 RESTRICCIONES A LAS ESPECIES EXPLOTADAS

California. Hasta 1994, cualquier persona que contara con un permiso de colecta para acuario marino tendría prohibida la extracción de las especies que se enumeran en las tablas 6 y 7.

Tabla 6. Captura de peces prohibida en California

Clase	Especies
Osteichthyes	Peces de la familia Agonidae. Anguilas lobo (<i>Anarrhichthys ocellatus</i>) Juveniles de <i>Semicossyphus pulcher</i> de menos de 6 pulgadas (15.24 cm) de LT El garibaldi (<i>Hypsipops rubicundus</i>) del 1° de febrero al 31 de octubre
Chondrichthyes	Cápsulas de huevos Los tiburones perro (<i>Mustelus henlei</i>) y blanco (<i>Carcharodon carcharias</i>)

Tabla 7. Captura de invertebrados prohibida en California

Phylum	Clase	Especies
Porifera	Todas	Todas
Cnidaria	Scyphozoa	<i>Pelagia</i> sp.
	Anthozoa	Todas, excepto <i>Renilla kollikeri</i>
Annelida	Polychaeta	<i>Eudistyla polymorpha</i>
Arthropoda	Crustacea	<i>Uca crenulata</i> , <i>Cryptolithodes sitchensis</i> , <i>Pollicipes</i> sp., <i>Balanus aguilá</i> y <i>Lottia gigantea</i>
Mollusca	Gastropoda	<i>Trivia</i> sp., <i>Pteropurpura trialata</i> , <i>Simnia vidleri</i> , <i>Tegula regina</i> y todas las especies de la subclase Opisthobranchia, excepto <i>Aplysia californica</i> , <i>A. vaccaria</i> , <i>Hermisenda crassicornis</i> , <i>Melibe leonina</i> , <i>Aelodia papillosa</i> y <i>Flabellina iodinea</i>

Florida. Se restringe la captura de ciertas especies marinas de ornato en aguas estatales y en aguas federales dentro de la Zona Económica Exclusiva de los EUA adyacentes a las aguas estatales, de acuerdo con la Sección 370.01 (20) del Capítulo de Normas de las Leyes de Florida de 1991. Estas especies se enumeran en las tablas 8 y 9.

Tabla 8. Captura de peces restringida en Florida

Familia	Especies
Pomacanthidae	Todas
Serranidae	<i>Serranus</i> sp., <i>Liopropoma</i> sp., <i>Gramma</i> sp., <i>Hypoplectrus</i> sp. y <i>Schultzea</i> sp.
Blennidae/Clinidae*	Todas
Chaetodontidae	Todas
Apogonidae	Todas
Ostraciidae	Todas
Pomacentridae	Todas
Sciaenidae	<i>Equetus acuminatus</i> , <i>E. lanceolatus</i> y <i>E. punctatus</i>
Muraenidae	Todas
Monacanthidae	Todas
Antennariidae	<i>Antennarius ocellatus</i> e <i>Histrio histrio</i> .
Gobiidae	Todas
Opistognathidae	Todas
Scaridae	Todas
Diodontidae	<i>Diodon holacanthus</i> , <i>Canthigaster rostrata</i> y <i>Chilomycterus schoepfi</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaenodes caribbaeus</i>
Sygnathidae	Todas
Aulostomidae	Todas
Myripristidae	Todas
Holocentridae	<i>Myripristis jacobus</i>
Acanthuridae	Todas
Balistidae	<i>Balistes vetula</i> y <i>Xanthichthys ringens</i>
Labridae	<i>Clepticus</i> sp., <i>Halichoeres</i> sp., <i>Hemipteronotus</i> sp., <i>Thalassoma</i> sp., <i>Decodon</i> sp., <i>Doratonotus</i> sp. y <i>Bodianus</i> sp.

* De acuerdo con Allen y Robertson (1994) actualmente las especies de la familia Clinidae se clasifican dentro de la familia Blennidae.

Tabla 9. Captura de invertebrados restringida en Florida*

Phylum	Clase	Género y/o Especie
Cnidaria	Anthozoa	Todas
	(Subclase Octocorallia)	Todas menos <i>Gorgonia flabellum</i> y <i>G. ventalina</i> .
	Scyphozoa	<i>Cassiopeia xamachana</i>
Mollusca	Pelecypoda	<i>Spondylus americanus</i> , <i>Lima scabra</i> y <i>Lima lima</i> .
Arthropoda	Crustacea	<i>Stenorhynchus seticornis</i> , <i>S. furcata</i> , <i>Clibanarius vittatus</i> , <i>Phimochirus operculatus</i> , <i>Porcellana sayana</i> , <i>Percnon gibbesi</i> y <i>Metoporphaphis calcarata</i>
	(Orden Decapoda)	<i>Peryclimenes</i> sp., <i>Stenopus</i> sp., <i>Alpheus</i> sp. y <i>Lysmata</i> sp.
Echinodermata	Asteroidea	<i>Echinaster sentus</i> , <i>Oreaster reticulatus</i> , <i>Ophiocoma echinata</i> , <i>Ophioderma brevispina</i> , <i>O. squamoissimum</i> , <i>Asteronyx</i> sp., <i>Gorgonocephalus</i> sp. y <i>Astrophyton</i> sp.
	Echinoidea	<i>Eucidaris tribuloides</i> , <i>Lytechinus variegatus</i> y <i>Echinometra lucunter</i>

*También se prohíbe la captura con fines comerciales y la posesión en aguas o territorios estatales del erizo diadema (*Diadema antillarum*).

En Florida se han establecido tallas mínimas y máximas de captura para algunas especies de peces marinos de ornato, como se observa en la Tabla 10.

Tabla 10. Tallas de captura para peces marinos de ornato en Florida.

Familia	Especies	Talla mínima		Talla máxima	
		plg	cm	plg	cm
Pomacanthidae	<i>Pomacanthus arcuatus</i> , <i>P. paru</i>	1.5	3.81	10	25.4
	<i>Holacanthus bermudensis</i> , <i>H. ciliaris</i>	1.75	4.445	(todos los peces	
	<i>H. tricolor</i>	2	5.08	ángel, excepto <i>H. tricolor</i>)	
Chaetodontidae	Todas	1	2.54	4	10.16
Gobiidae	Todas	-	-	2	5.08
Opistognathidae	Todas	-	-	4	10.16

Hawai. En este estado se prohíbe la captura de cualquier coral pétreo vivo del orden Madreporaria, incluyendo a las familias Fungidae o Pocilloporidae.

Desde el 1º de julio de 1992 se prohibió también la venta de recuerdos fabricados con corales pétreos de las especies *Montipora verrucosa*, *Fungia scrutaria*, *Pocillopora damicornis*, *P. meandrina*, *P. eydouxi*, *Porites compressa*, *P. lobata* y *Tubastraea coccinea*.

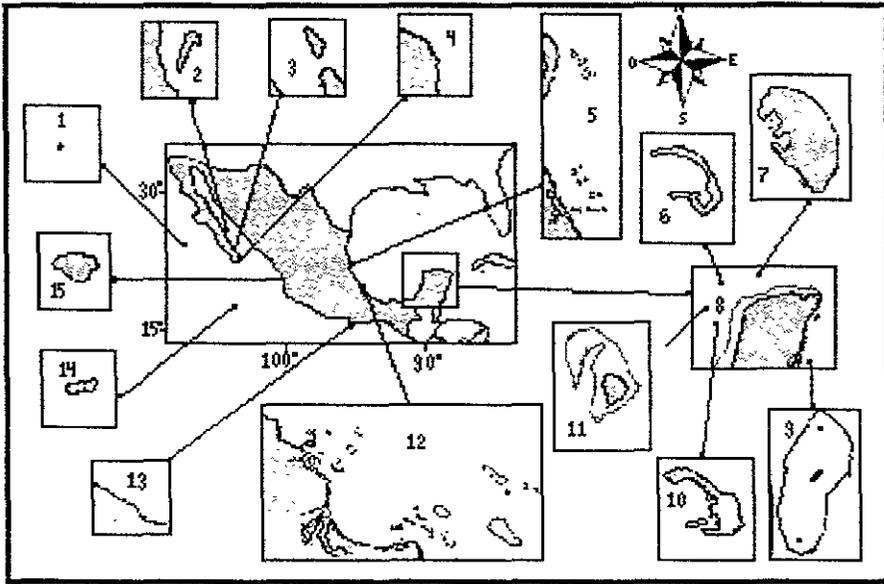
Esta restricción no incluye restos o fragmentos de coral que hayan sido importados de otros países o que provengan de las operaciones de dragado en Hawai. Tampoco se puede extraer coral muerto.

6.3.6 INVESTIGACIÓN REALIZADA

El Gobierno es una importante fuente de información biológica y pesquera sobre especies marinas de ornato, debido a que constantemente lleva a cabo diversas investigaciones a través de varias dependencias gubernamentales. También se realizan importantes investigaciones en muchas universidades del país, así como en otras instituciones en el resto del mundo.

Entre las investigaciones más recientes llevadas a cabo por instituciones norteamericanas sobre especies marinas que también se utilizan como especies de ornato, se encuentran las de Conklin y colaboradores (2000), Gardner y Van Tasell (2000), Wilson y colaboradores (2000), Strang (2000), Schroeder y colaboradores (2000), Jordan y colaboradores (2000), Fuman y Szedlmayer (2000), Score y colaboradores (2000), Lea y Rosenblatt (2000), Gaisiner (2000) y Losey y colaboradores (2000).

6.4 MÉXICO



Véase detalle en el texto.

Figura 4. Comunidades coralinas de México (tomado de Carricart-Ganivet y Horta-Puga, 1993).

Su nombre oficial es Estados Unidos Mexicanos; es una república representativa, democrática y federal compuesta de estados libres y soberanos en todo lo concerniente a su régimen interior, pero unidos en una federación establecida según los principios de la Constitución Política de 1917, aunque ésta ha sufrido diversas modificaciones. Su extensión territorial es de 1,972,547 km², en los cuales se distribuye una gran cantidad de recursos naturales (Álvarez, 1987).

Los litorales mexicanos se extienden a lo largo de 11,590 km. Aunados a esta extensión están los espacios marinos adyacentes a la costa, conocidos como mares territoriales (12 millas náuticas bajo la jurisdicción de cada uno de los estados ribereños) y la Zona Económica Exclusiva (ZEE), franja fuera del mar territorial y adyacente a éste con una anchura máxima de 200 millas náuticas y que abarca 2,892,000 km², además de 3,000,000 has de lagunas costeras, estuarios,

ríos y aguas interiores, una plataforma continental de más de 375,000 km² y una superficie total insular de 5,083 km² (Contreras, 1993; INEGI,1995; Aldana, 1997 e Ibarra,1998, citados por Vázquez-Domínguez y col., 1998). Asimismo, la situación geográfica del país con costas en cuatro mares principales (Océano Pacífico, Golfo de California, Golfo de México y Mar Caribe) le confiere niveles de riqueza, biodiversidad y endemismos comparables con los de la biota continental (Salazar-Vallejo y González, 1993, citados por Vázquez-Domínguez y col., *op. cit.*).

En la Figura 4 se ilustran las principales zonas en donde existen comunidades coralinas en México, que son: 1. Rocas Alijos, 2. Isla Carmen, 3. Bahía de La Paz e Isla Espíritu Santo, 4. Cabo Pulmo y Los Frailes, 5. Cabo Rojo, 6. Cayo Arenas, 7. Alacranes, 8. Península de Yucatán, 9. Banco Chinchorro, 10. Cayo Arcas, 11. Triángulos Oeste, 12. Sistema Arrecifal Veracruzano, 13. Puerto Escondido, 14. Isla Clarión y 15. Isla María Magdalena.

Una de las actividades económicas importantes en nuestro país es la pesca, cuyo objetivo lo conforman una gran variedad de especies que se destinan tanto al mercado nacional como al internacional. Entre estas podemos mencionar a peces como la anchoveta, el atún, picudos, sardina, diversas especies de tiburón y cazón, y a invertebrados como abulón, erizo rojo, almeja, caracol, langosta, camarón y pulpo, entre muchas otras especies (Instituto Nacional de la Pesca, 1988).

Una actividad pesquera relativamente reciente en nuestro país es la extracción de peces e invertebrados con fines ornamentales. En los últimos quince años se han venido capturando y colectando un sinnúmero de especies para acuario sin que se contara, hasta 1996, con información ecológica suficiente, medidas de regulación adecuadas o con una legislación que normara esta pesquería (Piña-Espallargas y Almenara-Roldán, 1996 a, *op. cit.*).

Esta actividad ha registrado un creciente interés por parte de personas o empresas que pretenden destinarlos al comercio, principalmente de exportación. Muchas de las actividades de

extracción se llevan a cabo de manera ilegal, pues el número de permisos en México siempre ha sido limitado y no cubre de ninguna manera la demanda de los acuaristas.

Las especies que se extraen de aguas mexicanas con fines de ornato se pueden clasificar en dos grupos:

a) Peces. Desde hace varias décadas se han capturado en nuestro país una gran cantidad de especies arrecifales para su venta con fines ornamentales, es decir, su exhibición en acuarios privados o educativos tanto mexicanos como extranjeros. Esta actividad se ha centrado principalmente sobre peces óseos, aunque se pescan también algunas especies de tiburones y rayas. Los peces que se utilizan en México con fines ornamentales pertenecen principalmente a 73 familias diferentes (Piña-Espallargas, 1994). Los peces de mayor importancia comercial pertenecen a las familias que se listan en la Tabla 11.

Tabla 11. Peces marinos con mayor demanda ornamental distribuidos en México

Familia	Nombre común
Syngnathidae	Caballitos de mar y peces pipa
Carangidae	Pámpanos, cojinudas y palometas
Chaetodontidae	Peces mariposa
Pomacanthidae	Peces ángel
Pomacentridae	Pintanos, peces sargento y damiselas
Labridae	Viejas
Acanthundae	Peces cirujano
Zanclidae	Ídolos moro
Balistidae	Peces ballesta
Monacanthidae	Peces ballesta
Tetraodontidae	Tamborillos
Diodontidae	Peces globo y pejerizos

b) *Invertebrados*. En México existe también una gran cantidad de especies de invertebrados arrecifales que se explotan con fines ornamentales; de acuerdo con Mendoza-Vargas y col. (2000), éstos pertenecen principalmente a los phyla que se listan en la Tabla 12.

Tabla 12. *Invertebrados marinos con mayor demanda ornamental distribuidos en México*

PHYLUM	NOMBRE COMÚN
Porifera	Esponjas
Cnidaria	Corales y anémonas
Platyhelminthes	Bailarines y gusanos
Nemertea	Gusanos
Mollusca	Calamares, pulpos, liebres de mar, caracoles y almejas
Annelida	Poliquetos y plumeros
Arthropoda	Cangrejos, camarones y langostas
Echinodermata	Estrellas de mar, lirios de mar, erizos de mar y pepinos de mar

6.4.1 HISTORIA DE LA PESQUERÍA DE ESPECIES DE ORNATO

Aunque no se tienen datos históricos de esta pesquería desde sus inicios, de acuerdo con Piña-Espallargas y col. (2001) a mediados de los años setenta se efectuaron en el Golfo de California las primeras capturas "formales" de especies marinas para su comercialización en la industria de la acuariofilia, cuyo destino final fue primordialmente el mercado de Estados Unidos.

Hasta 1993 no existía un verdadero control sobre las actividades de extracción de peces e invertebrados de ornato en aguas mexicanas, debido a que la pesquería no era considerada de gran relevancia. No había un límite para el número de permisos de pesca comercial que se debían otorgar ni para la cantidad de individuos o especies que se debían capturar (Piña-Espallargas y col., 2001, *op. cit.*). En ese año existían sólo tres personas dedicadas a la captura de especies marinas

de ornato con fines comerciales, dos de ellas en Baja California Sur y una en Jalisco, quienes para ello poseían permisos de pesca comercial (Piña-Espallargas, com. pers. *).

Sin embargo, por una disposición gubernamental emitida el 6 de diciembre de 1993 por la entonces SEDESOL en coordinación con la Secretaría de Pesca, dichos permisos ya no fueron renovados. El principal argumento de la dependencia gubernamental para tomar esta decisión fue, como consta en el archivo del INP, que las especies de ornato conforman poblaciones caracterizadas por una gran diversidad de especies con stocks muy reducidos y limitado potencial reproductivo, y que sus poblaciones forman parte de ecosistemas frágiles, como son los arrecifes coralinos, que con suma facilidad pueden ser afectados en su equilibrio dinámico si no median estudios previos de impacto ambiental (Piña-Espallargas, com. pers.).

Con base en lo anterior surgió en 1994 el "Programa Nacional Especies Marinas de Ornato" en el INP, cuyo objetivo primordial es el de proponer estrategias de manejo para el aprovechamiento sustentable de este recurso.

En febrero de 1996, el Instituto Nacional de la Pesca propuso un "Programa de manejo para el aprovechamiento sustentable del recurso especies marinas de ornato en territorio nacional". En dicho documento se establecen, entre otras cosas, los términos y condiciones para la captura, las artes de pesca autorizadas y prohibidas, así como los cuidados que se deben tener durante la captura, transporte, mantenimiento y comercialización de estas especies (Piña-Espallargas y Almenara-Roldán, 1996 a, *op. cit.* y Piña-Espallargas y col., 2001). Sin embargo, todavía no existe un marco jurídico legal autorizado para el manejo de este recurso.

* Biol. Rocío Piña Espallargas, responsable del Programa Nacional Especies Marinas de Ornato del Instituto Nacional de la Pesca

6.4.2 INSTITUCIONES ENCARGADAS DEL MANEJO DE LA PESQUERÍA

En México es el Gobierno de la República quien se encarga del manejo de las diferentes pesquerías. Hasta el año 2000 era la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), a través de la Dirección General de Administración de Pesquerías (DGAP), quien otorgaba los permisos de pesca. En el mismo año 2000 todas estas actividades fueron transferidas a la recién creada Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Estos permisos se otorgan con base en las opiniones técnicas elaboradas por sus órganos de investigación: el Instituto Nacional de la Pesca (INP), los Centros Regionales de Investigación Pesquera (CRIP) ubicados en diferentes zonas del país y el Instituto Nacional de Ecología (INE). Dichas opiniones se fundamentan, entre otras cosas, en estudios relacionados con el estado actual de las poblaciones de las diferentes especies que son explotadas en nuestro país.

6.4.3 PERMISOS OTORGADOS Y CONDICIONES REQUERIDAS PARA OBTENERLOS

La extracción de especies marinas capturadas con fines de ornato se realizaba hasta 1993 bajo el amparo de permisos de pesca comercial. A finales de este año dichos permisos se suspendieron con el fin de prevenir daños a los stocks de estas especies, cuyo estado era desconocido. Desde entonces se otorga un número muy limitado de permisos de pesca para capturar y exhibir con fines educativos o para su comercialización.

En 1998 se reinició el aprovechamiento de este recurso bajo el esquema de permisos de **pesca de fomento**, con base en el artículo 9 del Capítulo III de la Ley de Pesca y su Reglamento (1994), en donde se establece que dicha actividad es la que tiene como propósito "el estudio, la investigación científica, la experimentación, la exploración, la prospección, el cultivo, el desarrollo,

la repoblación o conservación de los recursos constituidos por la flora y la fauna acuáticas y su hábitat”.

Durante el periodo comprendido entre 1998 y 2000, una condición fundamental para obtener un permiso de este tipo era que el interesado debía presentar un proyecto de investigación que generara información relacionada con las poblaciones de especies marinas de ornato. Estas investigaciones se enfocaban principalmente a la determinación de la distribución y abundancia de dichas especies en los sitios de captura propuestos. Cada proyecto debía ser financiado totalmente por el titular del permiso. Los resultados obtenidos proporcionarían las bases técnicas para el establecimiento de las cuotas de captura. El proyecto de investigación científica a desarrollar debía anexarse a la solicitud, debiendo contener la siguiente información:

- ^ Nombre del responsable del proyecto (quien debería tener capacidad científica y técnica acreditada con título profesional, constancias de experiencia y curriculum vitae),
- ^ objetivos,
- ^ aplicación práctica de los resultados,
- ^ participantes, materiales, embarcaciones y equipos a utilizar, en su caso,
- ^ calendarización de las operaciones a realizar,
- ^ zonas y profundidades de operación,
- ^ determinación de las especies materia de estudio y
- ^ cantidad de muestras a recolectar.

Actualmente, con base en el Capítulo III del Título Segundo de la nueva Ley de Pesca y su Reglamento (1999), para obtener un permiso de pesca de fomento y así poder capturar ejemplares vivos destinados al ornato en aguas de jurisdicción federal, se debe elaborar una solicitud que contenga el programa detallado de recolección, calendarios, número de ejemplares por especie,

lugares de captura, sistema y método de pesca y una relación de especímenes. Asimismo, el titular del permiso debe destinar el 5% de sus ventas exclusivamente al desarrollo de actividades de investigación pesquera y a la experimentación de equipos y métodos para esta actividad.

De acuerdo con Piña-Espallargas y col. (2001, *op. cit.*), los resultados de las investigaciones asociadas a los permisos de pesca de fomento otorgados hasta el año 2000 han proporcionado bases técnicas para establecer cuotas específicas para el aprovechamiento del recurso, sujetas aún a modificación con base en los resultados y la información que se vaya generando.

Dado que el conocimiento acerca de las poblaciones arrecifales es aún incipiente, en 1999 la determinación de las cuotas de aprovechamiento se realizó basándose en el concepto de *enfoque precautorio*, poniendo atención especial a las especies clave (especies endémicas, de hábitat restringido, con ciclos de vida largo o con poca descendencia).

Los organismos capturados bajo el amparo de los permisos de pesca de fomento otorgados han sido destinados a dos fines distintos: aquellos que se colocan dentro de tanques en acuarios educativos y los que se comercializan para surtir el mercado del acuarismo. La duración de los permisos generalmente es de doce meses.

6.4.4 MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS Y ESFUERZO PESQUERO

En 1975 las capturas se realizaban empleando un anestésico denominado quinaldina, pero en la actualidad el uso de esta sustancia está restringido y sólo se autoriza durante el desarrollo de proyectos de investigación específicos. En la actualidad, la colecta de especies de ornato se realiza durante el día mediante buceo libre, autónomo (SCUBA) o semiautónomo (HOOKA), empleando los siguientes métodos de pesca (Piña-Espallargas y col., 2001, *op. cit.*):

- ▲ Redes de mano o de cuchara. Se emplean principalmente para peces de movimientos lentos con hábitos solitarios o que forman grupos poco numerosos. Están formadas por un marco rígido circular o rectangular del que pende una red en forma de cuchara, con un mango de longitud variable. Su diámetro promedio es de 0.50 m; es un método muy selectivo.
- ▲ Redes de barrera. Empleadas para capturar peces que nadan en cardúmenes cerca de la costa. Pueden medir de 1 a 2.5 m de ancho y de 1 a 13 m de longitud, y están hechas de monofilamento de nylon. Tienen flotadores en el margen superior y plomos en el inferior, de manera que forman una pared en donde los peces quedan atrapados. Son muy poco selectivas.
- ▲ Redes de cerco. Su tamaño depende de la especie que se quiera capturar. Con ella se envuelve a los peces y se les va reduciendo el espacio de que disponen hasta que es posible atraparlos y pasarlos a los recipientes contenedores.
- ▲ Chinchorros. Redes con plomos a lo largo del margen, por lo que se hunde al ser lanzada. Miden alrededor de 5 m de largo por 2 de alto. Se utilizan para capturar manposas, pargos, cabrillas y cocineros, que son extraídos después con una red de cuchara. De selectividad baja.
- ▲ Pistolas de succión. Son dispositivos parecidos a una jeringa: se atrapa a los peces en una cámara mediante la succión de agua de mar. La selectividad es de media a alta.
- ▲ Líneas y anzuelos. Se utilizan de manera análoga a la pesca deportiva, principalmente para capturar a los boca grande y a los meritos vela, que viven enterrados en el fondo asomando sólo el tercio anterior del cuerpo. La captura de estas especies se realiza con pequeños anzuelos de puntas recortadas para minimizar el daño físico que causen a los organismos. Su selectividad va de media a alta.

En el caso de los invertebrados por lo general la captura se realiza manualmente, pues casi todos son sésiles o de movimientos lentos. Durante la captura de los organismos, los pescadores deben tener cuidado de no destruir las zonas circundantes. Además, está estrictamente prohibido

el uso de explosivos o de cualquier sustancia química para la captura de especies de ornato con fines comerciales.

Una estrategia de manejo propuesta por el INP es la de otorgar un número determinado de permisos, dependiendo de la zona de extracción. En 1995 se propusieron tres para el Golfo de California, tres para el resto del Pacífico y dos para el Golfo de México y Mar Caribe, con el propósito de no ejercer demasiada presión de pesca sobre el recurso. Sin embargo, estas cantidades están sujetas aún a modificación (Piña-Espallargas, com. pers.).

En el año 2000 la DGAP otorgó tres permisos para capturar especies de ornato en el Golfo de California (cuyo destino era la comercialización), uno para el Pacífico central, otro para el Golfo de México y otro más para el Mar Caribe, siendo estos tres últimos para acuarios educativos.

Otra estrategia propuesta para la extracción de especies marinas de ornato es la rotación de los sitios de captura, es decir, que se deben variar las zonas específicas donde se realice la extracción de las especies.

En el Programa de Manejo propuesto en 1996 por el INP (Piña-Espallargas y Almenara-Roldán, *op. cit.*) se sugiere la necesidad de colocar marcas distintivas (ya sean número de identificación, banderas o figuras geométricas) en cada una de las embarcaciones que se utilicen para la captura de especies marinas de ornato, lo que facilitaría ejercer una mejor vigilancia sobre esta actividad pesquera.

6.4.5 ÁREAS DONDE SE PERMITE LA CAPTURA Y ÁREAS RESTRINGIDAS

En cada permiso para la captura de ejemplares vivos destinados al ornato se especifican las zonas en las cuales se autoriza llevar a cabo las actividades de pesca; dichas zonas se establecen a partir de lo solicitado por el permisionario y se evalúan con base en la información existente.

Áreas marinas protegidas. Con el propósito de proteger los recursos naturales en general y marinos en particular se crearon las áreas marinas protegidas (AMP), que son áreas costeras u oceánicas diseñadas, reguladas y manejadas para conservar ecosistemas junto con sus funciones y recursos; van desde reservas pequeñas altamente protegidas que sostienen especies y mantienen los procesos naturales, hasta áreas de gran tamaño en las que se combinan la conservación con el uso y con diferentes actividades socioeconómicas. El nombre "área protegida" no implica que se prohíba la explotación de los recursos que en ella se encuentran, sino que tales actividades están sujetas a una regulación especial, de hecho, la mayoría de las AMP corresponden a zonas donde coinciden diferentes usos de los recursos, y cada área protegida debe contar con su propio plan de manejo (De Fontaubert y col., 1996, citado por Vázquez-Domínguez y col., 1998, *op. cit.*). En el anexo 3 se listan las Áreas Marinas Protegidas que existen en nuestro país.

Es por ello que incluso en estas zonas se puede autorizar la captura de especies marinas de ornato, siempre y cuando se hayan desarrollado investigaciones previas cuyos resultados muestren que es posible extraer un cierto número de individuos sin afectar a la comunidad arrecifal. Es necesario subrayar que para aprovechar algún recurso dentro de una AMP se debe contar con la aprobación del director de la misma.

6.4.6 MONITOREO DE CAPTURAS Y DE ESPECIES EXPLOTADAS

El INP ha elaborado un "Código de conducta para la captura de especies marinas de ornato" (1996 b, anexo 4) al cual debe sujetarse estrictamente el titular de cada permiso. El objetivo de este código es favorecer la supervivencia de las especies de ornato desde el momento de su captura hasta que son depositadas en los tanques de acuarios educativos o de particulares que los distribuyen al público. Dicho código establece que el método de pesca a utilizar en cada caso debe ser el menos dañino para la especie de que se trate, la necesidad de asegurar la gradual

descompresión de los organismos, la prohibición del uso de sustancias químicas y enumera lineamientos generales sobre la movilización y almacenamiento de los organismos, entre otros aspectos. Al titular de cada permiso de pesca de fomento se le entrega una copia de dicho código.

Cada permisionario debe entregar un reporte trimestral de sus capturas, para lo cual se anexan a su permiso las Formas ORNAC-3 y ORNCOM-01 (incluidas en el anexo 5) que corresponden a la bitácora de campo en donde registran las capturas realizadas. Estos formatos se deben llenar para cada zona de captura, y contienen entre otros datos: la fecha de la salida de campo, información sobre el permisionario, el número de permiso, el tipo y número de embarcaciones utilizadas, detalles del viaje e información relacionada con las capturas por especie (incluyendo nombre común, nombre científico, número y tamaño de los organismos capturados, estado de desarrollo, sexo y método de pesca utilizado). En caso de que no se realice ninguna captura en el trimestre, el permisionario debe notificarlo.

La información proporcionada con dichos formatos se integra a la base de datos del Programa Nacional Especies Marinas de Ornato del INP y se le emplea para el monitoreo de las poblaciones de las especies capturadas, así como en la toma de decisiones para la administración del recurso. Toda la información es confidencial.

Durante la vigencia del permiso de pesca de fomento es necesario desarrollar actividades de investigación sobre el estado de las poblaciones de interés para esta pesquería. dichas actividades son monitoreadas continuamente por personal capacitado del INP. De igual manera, la captura y exportación de las especies es vigilada por miembros de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de cada región, quienes se encargan de revisar los embarques y cotejar que la cantidad y las especies de los organismos que se exporten coincidan con las cuotas establecidas en cada permiso. Cabe mencionar que para exportar especies marinas de ornato, el permisionario debe poseer un permiso de exportación, el cual era otorgado hasta 1999 por el INE y a partir del año 2000 por la Dirección General de Acuicultura de la SAGARPA.

6.4.7 RESTRICCIONES A LAS ESPECIES EXPLOTADAS

En México se utilizan con fines de ornato una gran variedad de especies de peces e invertebrados marinos de las familias que se listan en los anexos 6 y 7. Sin embargo, se prohíbe la captura de:

- ▲ las especies y subespecies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 y
- ▲ los corales pétreos vivos. Únicamente se permite la extracción de fragmentos para su reproducción en cautiverio.

Por otra parte, se restringe la captura de:

- ▲ las especies con abundancias bajas o que ocupan hábitats restringidos,
- ▲ las especies endémicas,
- ▲ las especies con ciclos de vida largos o que tienen poca descendencia, y
- ▲ los peces cartilagosos (tiburones y rayas).

Otras restricciones que el INP considera importantes para este recurso son el establecimiento de tallas mínimas y máximas de captura, la determinación de áreas de aprovechamiento y áreas de reserva (arrecifes fuente y sumidero, respectivamente) y la aplicación de vedas para especies sobreexplotadas, entre otras, todo ello cuando se tenga un conocimiento más completo de las poblaciones de especies de ornato.

6.4.8 INVESTIGACIÓN REALIZADA

Además de las investigaciones realizadas para los permisos de pesca de fomento, existen en nuestro país instituciones de investigación que han venido realizando desde hace algunos años diversos estudios para obtener una gran variedad de información sobre la biología, conducta, distribución y abundancia de especies arrecifales que son de interés ornamental.

Como ejemplos se pueden citar los trabajos sobre arrecifes mexicanos de Chávez e Hidalgo (1988, *op. cit.*), Carnicart-Ganivet y Horta-Puga (1993, *op. cit.*), Vargas-Hernández y col. (1993) y

Carriquiry y col. (1997), los estudios de poblaciones de especies arrecifales como los de Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Lara-Domínguez (1993), Lozano-Villano y col. (1993), Macías-Ordóñez (1994), Pasos-Pinto y col. (2000), González-Solís y colaboradores (2000), González-Gándara y Arias-González (2000 a y b), Lara y col. (2000), Pérez-España y Saucedo-Lozano (2000), Benítez y Díaz (2000), Barrientos-Villalobos y col. (2000) y Hernández-Aguilera y col. (2000); los análisis de biología y hábitos como los de Arellano (1997), Vega-Zepeda y Viruel (2000) y Camacho-Guadarrama y col. (2000); los estudios sobre taxonomía como los de Castañeda-Beltrán y Gaspar-Dillanes (1995) y Acevedo-González (2000), los estudios de anatomía como el de Solís-Bautista y Reyes-Bonilla (2000), los trabajos sobre legislación y manejo de Piña-Espallargas y col. (2000), García-Núñez y col. (2000) y Lara y col. (2000), y los reportes sobre mantenimiento en cautiverio como el de Ortiz-Morales (2000).

Dentro de los resultados importantes que se han generado en el INP se encuentra la regionalización del Golfo de California y el Pacífico Centro-Sur para ubicar geográficamente la distribución espacio-temporal y las zonas de captura de especies marinas de ornato (Ortuño-Manzanares y col. 2000 a y b, anexo 8).

Cabe destacar que en el año 2000 hubo especial actividad y participación académica respecto a los arrecifes de coral en México. El 2 de junio se decretó en el Diario Oficial de la Federación la creación del Consejo Consultivo Nacional Científico y Técnico de los Arrecifes Coralinos de México (COCCyTAC) órgano de consulta del Gobierno integrado por científicos especialistas en varias áreas del conocimiento de estos ecosistemas, cuyo principal objetivo es promover acciones y estudios relacionados con la conservación, protección y uso sustentable de los arrecifes mexicanos (Medina-Rosas, 2001). También se realizó el Primer Congreso Nacional de Arrecifes de Coral, organizado por el Acuario de Veracruz y la Universidad Veracruzana, donde se presentaron más de cien trabajos sobre distintos aspectos de los arrecifes de alrededor de veinte instituciones académicas diferentes.

7. DISCUSIÓN

7.1 HISTORIA DE LA PESQUERÍA DE ESPECIES DE ORNATO

La extracción de organismos marinos (principalmente arrecifales) con fines de ornato es una actividad relativamente nueva. Aunque los orígenes del acuarismo se remontan hasta hace unos 4,500 años, los avances tecnológicos necesarios para mantener en cautiverio a especies marinas se lograron apenas en este siglo. Recordemos por ejemplo que en Filipinas esta actividad comenzó en 1952, con las actividades pesqueras que realizaba Earl Kennedy, mientras que en México se capturan organismos arrecifales con fines ornamentales desde hace aproximadamente tres décadas.

En los últimos años se han hecho grandes avances en las técnicas referentes al mantenimiento de diferentes tipos de peces e invertebrados marinos bajo condiciones artificiales de acuario, tales como mejoras en el diseño y construcción de tanques, eficientes sistemas de filtración y purificación de agua salada, desarrollo de fórmulas equivalentes a la sal marina y alimento artificial balanceado, entre otros. Esto ha permitido que cada vez más personas tengan en su casa un acuario marino. Como consecuencia, la pesquería de organismos arrecifales para acuario se ha desarrollado rápidamente en varios países, hasta el punto de que hoy en día es una de las principales actividades económicas en varios de ellos, como es el caso de Filipinas.

A pesar de la creciente presión de pesca que se ejerce sobre los arrecifes de varios países, sólo en Filipinas se ha demostrado que esta actividad daña a las poblaciones que habitan en estos ecosistemas, en donde la pesca con cianuro de sodio destruyó el 94% de los arrecifes (International Mannelife Alliance, 1997, *op. cit.*).

Russ (1991) menciona que se ha estimado el potencial pesquero de los arrecifes de coral de todo el mundo en seis millones de toneladas métricas anuales, lo que representa alrededor del 7%

de la captura pesquera mundial; sin embargo, afirma que el rendimiento real está lejos de esta cifra pues sólo en 1983 la captura de especies arrecifales fué de 480,000 toneladas métricas.

Se cree que las especies arrecifales pueden ser más vulnerables a la sobrepesca que otras especies, debido principalmente a ciertas características de su historia de vida y a las complicadas relaciones tróficas que existen dentro de un arrecife. Estas especies generalmente viven restringidas al ambiente arrecifal; son territorialistas o tienen un área de actividad pequeña, y en algunos casos son muy selectivos en cuanto a tipo de hábitat e intervalo de profundidad (Munro y Williams, 1985). Se ha sugerido también que, a pesar de la productividad primaria que existe en los arrecifes y a la aparentemente excesiva cantidad de peces y otros animales, la parte de los stocks que puede extraerse sin alterar la dinámica poblacional es probablemente muy limitada y se puede agotar rápidamente si se le sobreexplota, como se muestra en el trabajo de Stevenson y Marshall (1974, citados por Russ, 1991, *op. cit.*).

Dada esta vulnerabilidad de las especies arrecifales, es fácil entender que la explotación intensiva puede causar daños significativos a las poblaciones arrecifales, sobre todo si aunamos a estos problemas el uso de métodos destructivos de pesca, como la dinamita y los químicos, que han sido tan utilizados en otros países.

Los problemas ambientales que enfrentan los ecosistemas marinos en México son tanto o más preocupantes que los que enfrentan los ecosistemas terrestres. La pesca descontrolada constituye sin duda la causa más importante de pérdida de biodiversidad en los ecosistemas marinos. De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE, 1996) gran parte de las plataformas continentales ha sido severamente perturbada por la pesca, principalmente la que utiliza redes de arrastre: son notables los daños que estas actividades han provocado, por ejemplo, a las plataformas continentales en el banco de Campeche y el Mar de Cortés, siendo este último una importante zona de captura de organismos arrecifales de ornato. También la industria

petrolera y petroquímica ha vertido sus aguas residuales en el Golfo de México, contaminando en alto grado los recursos costeros y amenazando la biodiversidad marina de esta zona.

Para evitar que se dañen aún más las comunidades arrecifales de todo el mundo, Chávez e Hidalgo (1988, *op. cit.*) advierten que es necesario llevar a cabo estudios orientados a la elaboración de programas de planificación del desarrollo económico que incidan en las poblaciones de organismos arrecifales explotados con fines ornamentales. Con estas herramientas será posible señalar por áreas los focos de desarrollo potencial y en cada caso identificar las fuentes de disturbio más probables. Esto permitirá proponer alternativas en función de los objetivos de la actividad económica, de las partes en conflicto involucradas y del balance que resulte de la evaluación de los riesgos y beneficios esperados como elementos normativos de la toma de decisiones.

7.2 INSTITUCIONES ENCARGADAS DEL MANEJO DE LA PESQUERÍA

En cada uno de los cuatro países analizados en este trabajo el Estado es el encargado del manejo de las pesquerías, dado que el recurso explotado es propiedad de cada nación. Las instituciones responsables en cada caso son:

- ▲ *Australia*: la Autoridad del Manejo de Pesquerías en Australia (AFMA), a través de los Comités Consejeros de Manejo.
- ▲ *Filipinas*: la encargada de desarrollar el plan de manejo para las especies de ornato es la Oficina de Pesquerías y Recursos Acuáticos (BFAR).
- ▲ *Estados Unidos*: los ocho Consejos de Manejo Pesquero, y

▲ *México:* hasta el año 2000, la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y actualmente la recién creada Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Para lograr un adecuado manejo del recurso, es muy importante poner especial atención a las necesidades e inquietudes de todas las personas que lo aprovechan de una u otra manera: el sector pesquero, turístico, de investigación y acuarista, entre otros.

En Australia, la AFMA proporciona asesoría, información y recomendaciones de expertos para el manejo, uso, protección y desarrollo de los recursos pesqueros, además de llevar a cabo consultas públicas sobre la planeación y administración de las pesquerías y ser foro de discusión sobre las pesquerías regionales y sus hábitats. Esto ha resultado en el desarrollo de prácticas que permiten aprovechar el recurso de una manera ecológicamente sostenible: hasta este momento, la evaluación de la información obtenida del monitoreo de las capturas indica que ninguna especie parece estar amenazada a causa de las actividades de extracción (Fisheries Department of Western Australia, 1991, *op. cit.*).

En nuestro país ocurre algo similar: las decisiones tomadas por la Secretaría están basadas en las recomendaciones resultado de las investigaciones llevadas a cabo por instituciones y centros académicos y de investigación y en la información que se genera a través de los permisos de pesca de fomento. La investigación del propio INP y de sus Centros Regionales de Investigación Pesquera, conservando siempre un enfoque precautorio para evitar dañar a las poblaciones de especies arrecifales capturadas con fines de ornato.

En México también se realizan foros cuyo objetivo es compartir las experiencias, los resultados de investigaciones recientes y sugerencias de investigadores, autoridades, permisionarios de pesca y el sector turismo, como han sido los talleres "Estrategias de manejo

para las especies marinas de ornato en el Golfo de California" (noviembre de 1998), el de "Estandarización de la metodología para realizar censos visuales relacionados con especies marinas de ornato" (febrero de 1999) y el de "Definición de bases científicas en apoyo a la regulación del aprovechamiento sustentable de especies marinas de ornato" (junio del 2000).

7.3 PERMISOS OTORGADOS Y CONDICIONES REQUERIDAS PARA OBTENERLOS

Dada la relativamente reciente aparición de esta pesquería, es hasta la década de los ochenta que se comienzan a otorgar en Australia y Filipinas permisos específicos para la extracción de peces y/o invertebrados con fines ornamentales: antes no existía en tales países ningún permiso que autorizara la captura de estos organismos, o bien se trataba sólo de una modificación al permiso de pesca para otras especies.

En la actualidad existen varias concordancias entre las políticas de expedición de permisos entre Australia, Filipinas, Estados Unidos y México:

- ▲ Los permisos no son transferibles y se entregan sólo a personas físicas (excepto por los otorgados en Filipinas por convenio especial a la compañía Fish Express Ltd.).
- ▲ El permisionario debe estar siempre presente en las operaciones de colecta, aunque puede contar con ayudantes para realizar las capturas.
- ▲ El número de permisos es limitado y su duración es anual.
- ▲ Los candidatos solicitan el permiso y son evaluados individualmente.
- ▲ Los permisos tienen un costo (en moneda nacional) establecido por el Estado.
- ▲ El titular del permiso debe entregar periódicamente a las autoridades un reporte de las capturas realizadas y, en algunos casos, del destino final de los organismos.

- ⤴ Los permisos pueden ser suspendidos, cancelados o revocados en caso de que se violen las condiciones bajo las cuales se entregó, o bien si así lo deciden (con base en reportes científicos que así lo sugieran) las instancias gubernamentales pertinentes.
- ⤴ Existen multas, cuyo monto varía, para quien viole las condiciones del permiso o bien opere sin él.

7.4 MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS Y ESFUERZO PESQUERO

La colecta, el manejo y transporte de organismos marinos de acuario de buena calidad requiere que los colectores tengan habilidad y conocimiento de la actividad. Los métodos utilizados para extraer a los peces e invertebrados de los arrecifes para utilizarlos en acuario son un aspecto muy importante de la pesquería, pues afectan no sólo la posterior supervivencia y salud de los animales en cautiverio, sino también el ambiente arrecifal y, por tanto, a las poblaciones naturales.

Teniendo como antecedente la experiencia de Filipinas y otros países asiáticos con los métodos destructivos de pesca utilizados, era obvia la necesidad de detener el uso del cianuro de sodio y reglamentar su proceso de desecho, como se hace con otros residuos tóxicos para evitar posibles daños a los ecosistemas. Es por ello que en casi todos los países analizados en este trabajo se prohíbe el uso de químicos para facilitar la captura de especies de ornato, y en aquellos en donde aún es permitida esta actividad, como es el caso de México y Filipinas, sólo se permite el uso de tranquilizantes menos agresivos, como la rotenona y la quinaldina (substancias que de acuerdo con Albaladejo y Corpuz (1981, *op. cit.*) no destruyen el hábitat como lo hace el cianuro de sodio. Cabe recordar que en el caso de México se da prioridad a los métodos de pesca mecánicos sobre los químicos, y que estos últimos sólo se autorizan en caso de que las colectas se destinen a fines científicos.

Existen pocos datos históricos de esfuerzo pesquero y de las capturas en la pesquería de peces arrecifales de los países analizados en este trabajo, ya que generalmente la pesquería comenzó (y en algunos casos continúa) con el trabajo de pescadores artesanales que capturaban en una gran variedad de localidades y no llegaban al mismo puerto o no entregaban reportes con la información completa. Además, es común que los pocos reportes que se tengan de los inicios de la pesquería sean del total de las capturas (ya sea en número de individuos o en kilogramos), y agrupando a todas las especies como "peces para acuario" o "peces vivos". En resumen: los datos históricos de las capturas no son específicos ni claros, y su veracidad es, en el mejor de los casos, dudosa; es por ello que los datos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) han sido de poca o ninguna utilidad en el manejo de la pesquería en varios países (Russ, 1991, *op. cit.*).

7.5 ÁREAS DONDE SE PERMITE LA CAPTURA Y ÁREAS RESTRINGIDAS

En todos los países analizados en este trabajo existen zonas específicas para la captura de los organismos y hay algunas áreas en las que las actividades de extracción están prohibidas o al menos restringidas, esto con el propósito de proteger, al menos parcialmente, el recurso y el medio ambiente natural de alteraciones provocadas por la pesca.

El propósito de proteger ciertas áreas naturales se debe a que tales regiones cumplen varias funciones importantes que se enuncian a continuación:

- ▲ servir como hábitat para especies de flora y fauna nativa,
- ▲ ayudar a mantener estable la composición química de la atmósfera,
- ▲ regular el clima y proteger las costas,
- ▲ generar biomasa y nutrientes para las actividades productivas,
- ▲ controlar biológicamente plagas y enfermedades,

- ▲ mantener la diversidad de especies y el patrimonio genético de las naciones, y
- ▲ asegurar la continuidad de los procesos evolutivos naturales.

Además, estas áreas funcionan también como un importante espacio para la recreación y el turismo (INE, 1996, *op. cit.*).

Sin embargo, es importante enfatizar que las áreas protegidas deben ser delimitadas y elegidas cuidadosamente, pues se debe procurar proteger las zonas con mayor diversidad biológica y menos perturbadas por las actividades humanas. Esto es particularmente cierto al hablar de ecosistemas arrecifales: mientras mayor número y diversidad de microhábitats tenga el área elegida, mayor y más diverso será el número de especies que en ella habiten.

Un aspecto importante que debe tomarse en cuenta al elegir las áreas marinas que se protegen es el reclutamiento de nuevos individuos a las poblaciones. Recordemos que la mayoría de las especies arrecifales, tanto de peces como de invertebrados, producen larvas que son pelágicas al menos durante sus primeros días o semanas de vida.

Diversas investigaciones (GBRMPA, 1992, *op. cit.*) demuestran que muchas de estas larvas abandonan el arrecife en donde nacieron (*arrecife fuente*) y son arrastradas por las corrientes a otros arrecifes en los que se establecen y se convierten en adultos (*arrecife sumidero*). Es necesario que las zonas protegidas contengan arrecifes fuente efectivos, es decir, que proporcionen de manera confiable numerosas larvas para dos o más arrecifes sumidero, los cuales deberían estar fuera del área protegida para poder explotarlos sin afectar o disminuir las poblaciones de especies aprovechadas.

La investigación que se ha desarrollado sobre las corrientes marinas y el movimiento de las larvas entre los diferentes arrecifes ha llevado al desarrollo de programas de computadora para estudiar la efectividad de ciertos arrecifes o grupos de ellos como fuente de larvas para el reclutamiento de organismos en otros arrecifes. Actualmente la Unidad de Modelación Marina de la

Universidad James Cook (Australia) investiga sobre este tema y la información que ha generado ya se está utilizando para la zonificación de los arrecifes Australianos (GBRMPA, 1992, *op. cit.*).

En cuanto a la extensión de las áreas protegidas, existen varias diferencias entre los países analizados en este trabajo. En Filipinas la ley establece que al menos 15% de las zonas costeras deben convertirse automáticamente en santuarios para peces. A diferencia de este país, las 93 áreas decretadas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas en México (de las cuales sólo la mitad corresponde a zonas costeras e islas) cubren apenas el 6% del territorio nacional. De hecho, de acuerdo con el INE (1996, *op. cit.*), la limitada extensión de nuestras áreas naturales protegidas impide garantizar la supervivencia de poblaciones de muchas especies de animales y plantas que son fundamentales.

Es necesario notar que de acuerdo con Vázquez-Domínguez y col. (1998, *op. cit.*) existen contrastes entre la situación legal y la situación real de las áreas protegidas, ya que en la mayoría de los casos éstas no cuentan con planes de manejo o si los hay no son aplicados, se carece de personal para llevar a cabo una vigilancia adecuada y de presupuesto suficiente.

7.6 MONITOREO DE CAPTURAS Y DE ESPECIES EXPLOTADAS

El objetivo de las restricciones que se establecen en las legislaciones pesqueras de los países analizados en el presente trabajo es controlar las actividades de captura de especies para ornato. Por ejemplo, se permite la captura de organismos arrecifales para acuario, pero por medio de un cierto número de permisos, lo que limita la cantidad de personas que se dedican a esta actividad. En algunos países también se limita el número de embarcaciones y/o de trabajadores que pueden laborar con cada permisionario.

Un aspecto fundamental para controlar la pesquería es el monitoreo constante del recurso. Esta actividad se lleva a cabo mediante la revisión de los reportes que los permisionarios entregan

de manera periódica, lo que permite llevar un registro de la cantidad de organismos que se está extrayendo y las especies a las que éstos pertenecen. Con base en dichos documentos las autoridades pueden detectar con facilidad cualquier irregularidad y llevar un registro de las tendencias de las capturas. Además, el Estado tiene en todo momento la autoridad para restringir, vedar temporalmente o incluso prohibir la pesca de una cierta especie si hay indicios de que las poblaciones puedan estar siendo alteradas de manera nociva.

A pesar de todos los esfuerzos realizados por los gobiernos, existe un rubro que no se ha considerado en este trabajo. En países como México y Filipinas se sabe que se llevan a cabo capturas ilegales de especies de ornato, aunque no existan de ello registros oficiales. Dichos organismos son vendidos a menor precio que los capturados legalmente, lo que los hace más competitivos en el mercado. Esta actividad provoca una serie de problemas. El más importante es que, ante la imposibilidad de monitorear las capturas reales, no se tiene una idea clara de cuál es el estado de las poblaciones de estas especies. Tampoco es seguro que los pescadores ilegales utilicen métodos que no dañen el ecosistema al realizar sus capturas y, por tanto, los organismos colectados se encuentran generalmente lastimados o con enfermedades producto de un mal manejo por parte de sus captores, lo que disminuye sus probabilidades de sobrevivir en un acuario.

7.7 RESTRICCIONES A LAS ESPECIES EXPLOTADAS

Aunque prácticamente en todo el mundo se respetan las restricciones impuestas por la CITES en cuanto a las especies amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial, cada uno de los países analizados cuenta con una estrategia diferente en cuanto a la cantidad de organismos extraídos y las especies a las que éstos pertenecen. Es importante notar que en dichos listados no se incluye a peces de ornato, solo algunas especies de corales.

En Estados Unidos la ley establece cuotas específicas para los miembros de ciertas familias de peces, a diferencia de México, en donde las cuotas asignadas y las especies permitidas son diferentes para cada permiso otorgado.

Esta última medida parece ser muy conveniente, pues aunque no hay información suficiente sobre el estado actual de las poblaciones de peces e invertebrados arrecifales de todo el país como para establecer cuotas por especie, los estudios de investigación que se realizan en cada una de las áreas a explotar proporcionan la base para determinar la cuota para cada especie que se permitirá extraer a cada permisionario.

Cabe resaltar también que en Australia y Estados Unidos existen tallas mínimas de captura para ciertas especies. En general, el propósito de esta medida es evitar que se extraigan organismos antes de que *hayan llegado a la madurez sexual y, por tanto, aún no se hayan reproducido.*

Es importante reconocer cuáles son las especies que además de ser capturadas con fines de ornato son explotadas también como alimento para darles un trato especial al momento de asignarles cuotas de captura, pues dichas especies soportan una presión de pesca mucho mayor a la de otras especies de ornato. En el anexo 9 se listan las especies de peces e invertebrados marinos de ornato que también se utilizan en México como alimento.

7.8 INVESTIGACIÓN REALIZADA

En todos los países analizados se desarrolla una gran cantidad de trabajos de investigación relacionados con el ambiente arrecifal y las especies que en él habitan, y sus resultados han proporcionado importantes elementos para la toma de decisiones en cuanto al manejo de la pesquería de peces e invertebrados arrecifales utilizados para ornato.

Sin embargo, es muy importante que esta actividad se siga desarrollando de manera creciente en todo el mundo, pues existen aún muchos aspectos relativos a la biología y el estado actual de las poblaciones de peces e invertebrados arrecifales del mundo que no se conocen. Toda la información que generen dichos trabajos es útil para aprovechar el recurso de manera sustentable.

Es importante recordar que la reproducción en cautiverio de especies marinas de ornato no está aún lo suficientemente avanzada como para proveer la actual demanda comercial. Este es uno de los campos sobre los que podría incidir la investigación, pero existen muchos otros aspectos que se pueden y deben seguir investigando. Piña-Espallargas y García-Núñez (1998) proponen los que se mencionan a continuación:

- ▲ Listados faunísticos.
- ▲ Taxonomía.
- ▲ Descripción de las características físicas, batimétricas e hidrográficas de las zonas oceanográficas.
- ▲ Densidad y abundancia de las poblaciones.
- ▲ Estructuras de tallas y crecimiento.
- ▲ Proporción de sexos.
- ▲ Ciclos reproductivos, aspectos reproductivos (ciclo gonádico y fecundación).
- ▲ Áreas de reproducción y crianza de especies de interés.
- ▲ Épocas y tasas de reclutamiento a las áreas definidas.
- ▲ Desarrollo larval.
- ▲ Cultivo marino.
- ▲ Densidad de las poblaciones y abundancia de invertebrados.

8. CONCLUSIONES

1. La industria del acuarismo es un negocio en pleno desarrollo. El hecho de que cada vez es más sencillo tener un miniarrecife en casa ha aumentado la demanda comercial de peces e invertebrados que generalmente habitan en arrecifes coralinos o rocosos, con el consecuente desarrollo de esta pesquería en varios países del mundo, incluyendo entre otros a Australia, Filipinas, Estados Unidos y México, cuyas legislaciones pesqueras se analizaron en este trabajo.
2. El gobierno de cada país es el encargado de administrar la pesquería de especies arrecifales extraídas con fines de ornato, aunque en algunos casos (como en Australia y Estados Unidos) existen variaciones regionales a este respecto debido a las particularidades de cada lugar.
3. Existen también otras dependencias o instituciones cuyo objetivo es colaborar en el desarrollo y mejoramiento de los planes de manejo (Anexo 10). Las dependencias gubernamentales también se encargan de proporcionar orientación, vigilar que se cumpla la ley e implementar los programas de manejo que consideran adecuados.
4. Aunque en Filipinas no existe aún un plan de manejo específico para este recurso, actualmente el gobierno está trabajando en su desarrollo y establecimiento. Mientras tanto, la pesquería está regida por los principios establecidos en el Código Pesquero Filipino de 1998.
5. En general, el objetivo que persiguen los planes de manejo desarrollados en Australia es permitir el uso racional del recurso y surtir así el mercado nacional e internacional sin perjudicar a las poblaciones explotadas de peces e invertebrados arrecifales (para lo cual se lleva a cabo el monitoreo constante de las capturas y las áreas explotadas), manteniendo comunicación constante entre las autoridades y los usuarios del recurso.

6. En todos los países revisados se otorgan permisos para la captura de especies arrecifales para ornato, cuya duración es generalmente de doce meses. El número de permisos es limitado y cada solicitud se evalúa individualmente.
7. Los permisionarios deben entregar periódicamente un documento que contenga información sobre sus capturas; dichos documentos generalmente son confidenciales, sólo son utilizados para llevar a cabo el monitoreo y forman parte del historial de la pesquería.
8. En el caso particular de México, los permisos que se otorgan para extraer peces e invertebrados arrecifales con fines de ornato no son de pesca comercial, sino permisos de pesca de fomento, sujetos por ley a condiciones especiales, aunque se autoriza la comercialización de un porcentaje de las capturas.
9. En países como Australia, Filipinas y el Estado de Florida (EUA) permiten la extracción de organismos arrecifales para ornato sin permiso, siempre y cuando sean para uso personal (es decir, se prohíbe su venta) y su número no exceda lo establecido por la ley. En México también se lleva a cabo esta actividad, aunque no lo autorice de manera explícita ninguna ley.
10. Las legislaciones pesqueras analizadas prefieren métodos de pesca mecánicos, como las redes de distintos tipos, las trampas para peces y los anzuelos, pues no dañan el ambiente arrecifal ni a los organismos que no son objeto de captura. Generalmente el pescador bucea para facilitar la captura de los organismos, ya sea con equipo (SCUBA o HOOKA) o en buceo libre.
11. Debido al uso indebido del cianuro de sodio (NaCN) alrededor del 94% de la superficie de los arrecifes filipinos muestra signos de deterioro en diferente grado. Estos altos niveles de destrucción impulsaron a los cuatro países revisados en este trabajo a prohibir el uso de esta destructiva substancia para capturar peces de ornato. Incluso los países en donde se permite

el uso de químicos, como Estados Unidos y México, restringen la lista de sustancias permitidas y las autorizan solo en casos especiales, casi siempre para colectas científicas.

12. En los cuatro países estudiados se restringen las áreas de pesca de especies marinas con fines de ornato. En algunos casos, como Australia, Estados Unidos y Filipinas, se prohíbe la captura en las zonas decretadas como parques marinos o santuarios, y en otros, como México, las restricciones a las zonas de captura se marcan en cada permiso que se otorga.
13. La lista de especies amenazadas o en peligro de extinción establecida por la CITES es respetada en Australia, Filipinas, Estados Unidos y México: en todos se prohíbe la captura de dichas especies. Hay otras restricciones locales, ya sea por especie, por talla o por temporada.
14. En todos los países estudiados se realizan constantemente investigaciones cuyo propósito es conocer mejor el recurso y tener más elementos para administrar la pesquería de manera sustentable. No sólo el gobierno lleva a cabo estos trabajos, sino también las universidades, institutos y centros independientes académicos y de investigación.
15. Muchos investigadores coinciden al afirmar que, aún cuando no existen estudios científicos que demuestren que la captura de peces e invertebrados para ornato cause daños al ambiente arrecifal (exceptuando el caso particular de Filipinas y el NaCN), las especies arrecifales y en general los arrecifes no pueden soportar alta presión de pesca, y es necesario realizar estudios para determinar a cuánto equivale en este caso "alta". Sostienen además que al administrar la pesquería se debe tomar en cuenta que la industria acuariófila no es la única usuaria de este recurso, ni la única causa de alteraciones ambientales en los arrecifes.
16. En los últimos años se ha trabajado en nuestro país para desarrollar estrategias de manejo que permitan establecer un marco jurídico legal para la administración y aprovechamiento sustentable del recurso que constituyen los peces e invertebrados arrecifales de ornato.

9. RECOMENDACIONES

Los arrecifes coralinos deben protegerse como un legado para las generaciones futuras; sin embargo, su conservación depende de la implantación de una política de los gobiernos de todo el mundo que reglamente todas las actividades que inciden directamente sobre el ecosistema arrecifal y han sido o pueden ser la causa de su deterioro. Es por esto que es imperativa la creación en nuestro país de un plan de manejo que permita aprovechar de manera sustentable el recurso especies marinas de ornato, protegiendo al mismo tiempo a los arrecifes y a todas las especies que los habitan. Con base en el análisis realizado en este trabajo, sugiero que dicho plan de manejo incluya los aspectos que se mencionan a continuación.

Es indispensable garantizar el cumplimiento de las medidas de control que se apliquen y crear conciencia entre la gente que aprovecha de una u otra manera este recurso, para evitar o minimizar en lo posible las acciones que dañan a los organismos arrecifales, como la manipulación y daños físicos infligidos por turistas y buceadores, la construcción de complejos turísticos en las zonas costeras y la consecuente descarga de sedimentos al océano, el anclaje de embarcaciones, el tráfico marino excesivo (sin mencionar el encallamiento de barcos), la descarga de desechos humanos o industriales y la captura ilegal y/o excesiva de especímenes con cualquier fin.

En vista de que en la actualidad existen en nuestro país varias propuestas para el manejo de las especies marinas de ornato (Gomez-Togo, com. pers. *) además de la planteada por el INP, sería conveniente integrarlas para obtener así un documento base que fuera sometido posteriormente a discusión por parte de los sectores involucrados a fin de obtener un marco legal (como una Norma Oficial Mexicana) que legislara el aprovechamiento sustentable del recurso. En dicho documento sería conveniente incluir también las políticas de manejo que se tienen en la actualidad, como son el código de conducta para los permisionarios (Piña-Espallargas y Almenara-Roldán, 1996 b, *op. cit.*) y los métodos de pesca permitidos.

La pesca ilegal de especies de ornato es un problema real en nuestro país. Algunos pescadores ilegales han intentado conseguir un permiso, pero la larga lista de requisitos necesarios (y su costo) los hace desistir. Aunque es necesario aumentar la vigilancia para evitar que se lleven a cabo estas prácticas, es recomendable dar una opción a las personas que se dedican a dicha actividad. Quizás sea conveniente analizar la posibilidad de simplificar los trámites para obtener un permiso, aunque sin actuar en perjuicio de las comunidades coralinas. Esto implicaría la necesidad de establecer zonas potenciales de captura a lo largo de los litorales del país, para poder rotar las zonas de captura sin que se efectúen en ellas daños significativos. En todo caso, se debe mantener un monitoreo constante de las zonas aprovechadas para percibir cualquier deterioro desde sus inicios y poder tomar medidas al respecto.

También sería conveniente prohibir el uso de sustancias químicas como método de pesca, pues aún cuando las sustancias autorizadas actualmente son menos agresivas que las utilizadas en el pasado, no dejan de afectar al ecosistema, y aún no se sabe qué consecuencias pudieran tener estas alteraciones a largo plazo.

Por otro lado, es importante resaltar que para transportar y mantener en condiciones adecuadas a los organismos es necesario considerar los cambios de profundidad y temperatura, los patrones sociales y de conducta desarrollados a lo largo de su evolución, la calidad del agua, la densidad de individuos colectados y los requerimientos de hábitat de cada especie, para evitar que los organismos mueran al poco tiempo de haber sido colectados. Tales aspectos se revisan en el Código de Conducta propuesto por Piña-Espallargas y Almenara-Roldán (1996 b, *op. cit.*).

Otra opción que permitiría reducir la demanda comercial de especies extraídas de los arrecifes es la de impulsar el desarrollo de técnicas de cultivo en cautiverio, y proveer con estos organismos a los acuaristas. De acuerdo con Lowrie (2000, *op. cit.*), se ha comprobado que los organismos nacidos en cautiverio tienen además la ventaja de que aceptan con mayor facilidad el

* Dahen Gómez Togo, oceanólogo y permisionario de pesca de especies de ornato, 2001

alimento industrializado que los individuos capturados en su hábitat natural, lo que multiplica sus posibilidades de sobrevivir en un acuario.

De igual manera, es necesario que los reportes de captura entregados al gobierno por los permisionarios contengan información verídica sobre las capturas, a fin de contar con un registro completo de la CPUE que pueda ser utilizado en las evaluaciones periódicas y para elaborar modelos de crecimiento poblacional que permitan a las instituciones encargadas de la administración del recurso predecir el comportamiento de las poblaciones y mantener sus niveles dentro de rangos aceptables de explotación, previniendo así un posible colapso de la pesquería.

Respecto a las Áreas Marinas Protegidas, es necesario que todas ellas cuenten a la brevedad posible con un plan de manejo específico, y que se vigile el cumplimiento de las restricciones que éstos establezcan a fin de que las AMP puedan preservar el medio natural, manteniendo la biodiversidad y el bienestar de las especies que habitan en ellas.

En Australia y Estados Unidos existen restricciones respecto a las tallas mínimas y/o máximas de captura, cuyo propósito es evitar que se extraigan organismos antes de que hayan llegado a la madurez sexual y, por tanto, aún no se hayan reproducido. Si en México se pretende establecer tallas mínimas de captura para ciertas especies, es necesario analizar algunos aspectos importantes. En Estados Unidos los peces cartilaginosos tienen una talla mínima asignada de 45 cm, y quizá esto proteja a especies pequeñas como las rayas oceladas (*Urolophus concentricus*), cuya longitud máxima es de 47 cm, pero definitivamente deja en peligro de ser pescadas a especies grandes como los tiburones gata (*Ginglymostoma cirratum*), quienes a esa longitud son apenas neonatos que madurarán sexualmente hasta alcanzar los 150 cm (Castro, 1996). También es importante al momento de elegir las tallas legales de captura que muchas de las especies utilizadas con fines ornamentales tienen mayor demanda comercial precisamente cuando se encuentran en su etapa juvenil, pues poseen colores más llamativos que cuando son adultos (Piña-

Espallargas y col., 2001), lo que implica que o se protege a dichas especies asignándoles una talla mínima legal posterior a su primera reproducción o se surten las demandas de los acuaristas.

Otro aspecto importante es el de continuar realizando investigaciones sobre diversos aspectos de las especies sobre las que incide esta pesquería, pues mientras más se conozcan, mejores y más efectivas serán las medidas de administración que se implementen. Sería conveniente también hacer los arreglos necesarios para que no sólo sea el Gobierno, los permisionarios de pesca y las universidades e institutos quienes cubran los costos de la investigación que se desarrolla a este respecto, sino que también aporten financiamientos otros sectores de la industria acuariófila.

Es evidente que se requiere del esfuerzo no sólo del Gobierno, sino de todos los usuarios del recurso y finalmente de todos los mexicanos (quienes directa o indirectamente utilizamos y disfrutamos estas riquezas naturales) para que en México se pueda aprovechar este recurso de manera sustentable. Tales esfuerzos pueden materializarse en acciones como la formación de fideicomisos para proteger y fomentar la investigación encaminada a la protección de los recursos naturales, el desarrollo de campañas concientización del público en general, la implementación de temas relacionados con la conservación de los recursos marinos en los planes de estudio desde la educación básica, el cumplimiento de las legislaciones pesqueras y su constante revisión por parte de todos los sectores involucrados para mejorarlas si es necesario, entre otras.

Una vez conocidos y analizados los diferentes aspectos de las legislaciones existentes en otros países respecto a la extracción de peces e invertebrados con fines ornamentales, es necesario tomar en cuenta que las medidas que se lleguen a adoptar en nuestro país deben ser adaptadas a las condiciones actuales y reales de nuestros arrecifes, lo que permitirá aprovechar y conservar estos recursos tomando en cuenta el constante incremento en la demanda comercial de los peces e invertebrados marinos de ornato, la necesidad de proteger a las poblaciones naturales y la posibilidad de reproducir estas especies en cautiverio.

10. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ☐ ACEVEDO-GONZÁLEZ, R. 2000. *Estudio taxonómico del género Millepora (Hydrozoa: Milleporina) en el sur del Caribe Mexicano*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes**. Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p. 49
- ☐ AGUIRRE-FERNÁNDEZ, F. J. 1993. *Historia del acuarismo en México: orígenes y época contemporánea*. En: **Aqua Guía**. 1: 10-13
- ☐ ALBALADEJO, V. D. & V. T. CORPUZ. 1981. *A market study of the aquarium fish industry of the Philippines: an assessment of the growth and the mechanics of the trade*. En: **Proceedings of the 4th International Coral Reef Symposium**, Manila, p. 75-81
- ☐ ÁLVAREZ, J. R. 1987. *México*. En: **Enciclopedia de México**. Tomo IX. Enciclopedia de México - Secretaría de Educación Pública, México. p. 5234-5339
- ☐ ALLEN, G. R. & D. R. ROBERTSON, 1994. **Fishes of the Tropical Eastern Pacific**. University of Hawaii Press, Hong Kong. 332 pp.
- ☐ ARELLANO, M. M. 1997. **Biología Reproductiva del Ángel Rey *Holocanthus passer Valenciennes 1846* y del ángel de Cortés *Pomacanthus zonipectus Gill, 1863* (Teleostei:Pomacanthidae) en la costa sur-occidental del Golfo de California, México**. (tesis) Instituto Politécnico Nacional, México. 87 pp.
- ☐ Australian Fisheries Management Authority. Enero de 2000. **Página Internet** <http://www.afma.gov.au>
- ☐ BARRIENTOS-VILLALOBOS, J., G. E. LEYTE-MORALES y A. PALMA-RUIZ. 2000. *Diversidad y abundancia de la ictiofauna del Parque Nacional Huatulco, Oaxaca, México*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes**. Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p 13

- ▣ BENÍTEZ, F. y J. DÍAZ. 2000. *Listado sistemático de los equinodermos de la zona arrecifal Puerto Escondido - Bahías de Huatulco, Oax.* En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral-Resúmenes.** Universidad Veracruzana-Acuario de Veracruz, México, p.45
- ▣ CADDY, J. F. & R. MAHON. 1995. **Reference points for fisheries management.** FAO Fisheries Technical Paper. FAO, Roma. 83 pp.
- ▣ CAMACHO-GUADARRAMA, S., C. ENGELKING-VICENZO, C. GARCÍA-SOUZA, A. G. GONZÁLEZ-CARRILLO, L. GUERRERO-AGUILERA y V. E. HERNÁNDEZ-SANTOS. 2000. *Estimación del balance metabólico entre Millepora alcicornis y sus zooxantelas simbiotas en Isla Verde, Ver.* En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes.** Universidad Veracruzana - Acuario de Veracruz, México, p. 77
- ▣ CARRICART-GANIVET, J. P. y G. HORTA-PUGA. 1993. *Arrecifes de coral en México.* En: **Biodiversidad marina y costera de México.** S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (editores). CONABIO - CIQRO, México, p. 80-92
- ▣ CARRIQUIRY, J.D. y H. REYES-BONILLA. 1997. *Estructura de la comunidad y distribución geográfica de los arrecifes coralinos de Nayarit, Pacífico de México.* En: **Ciencias Marinas.** 23(2):227-248
- ▣ CASTAÑEDA-BELTRÁN, E. y M. T. GASPAR-DILLANES. 1995. *Diferenciación taxonómica de Narcine brasiliensis (Olfers, 1831) y Narcine entemedor (Jordan y Starks, 1855) (Elasmobranchii: Torpedinidae).* En: **Revista de Investigación Marina,** 16 (1-3)
- ▣ CASTRO, J. I. 1996. **The Sharks of North American Waters.** Texas A&M University Press, E.U.A. 180 pp.
- ▣ CASTRO-AGUIRRE, J. L. y A. MÁRQUEZ-ESPINOZA. 1981. **Contribución al conocimiento de la ictiofauna de la Isla de Lobos y zonas adyacentes.** Veracruz, México. Secretaría de Pesca, México, 85 pp.

- ☞ CONKLIN, E., C. KELLEY, G. S. AEBY, J. D. PARRISH & R. MOFFIT. 2000. *Submersible observations on the structure of deep reef fish communities in Hawaii*. En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts**. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. p. 123
- ☞ CONROY, D. A. 1975. **Evaluation of the present state of world trade in ornamental fish**. FAO Fisheries Technical Paper #146. FAO, Roma. 128 pp.
- ☞ COUCHMAN, D. & J. P. BEUMER. 1992. **The commercial fishery for the collection of marine aquarium fishes in Queensland: status and management plan**. Fisheries Division of the Department of Primary Industries, Queensland. 32 pp.
- ☞ CHÁVEZ, E. A. y E. HIDALGO. 1988. *Los arrecifes coralinos del Caribe Noroccidental y Golfo de México en el contexto socioeconómico*. En: **An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autón. de México**, 15(1):167-176
- ☞ Department of Natural Resources. 1991. **Laws of Florida - Rule Chapters. Chapter 46-42 Marine Life**. 714 (33-36).
- ☞ Division of Aquatic Resources of the Department of Land and Natural Resources, State of Hawaii. 1991. **Act 184 - Hawaii Revised Statutes**. p. 450-465
- ☞ **Encarta 1994**. 1993 Microsoft Corporation- Funk & Wagnall's Corporation. *Coral Reef*.
- ☞ **Encyclopaedia Britannica - CD 98** Copyright 1994-1998. *Aquarium, Australia, Mexico, Oceanarium, Philippines & United States*
- ☞ Fisheries Department of Western Australia. 1991. **Management Measures for the Aquarium Fish Fishery**. Fisheries Department of Western Australia. 10 pp.
- ☞ FURMAN, C. & S. T. SZEDLMAYER. 2000. *Estimation of abundance, mortality, fecundity, age frequency and growth rates of red snapper, Lutjanus campechanus, from a fishery independent*

- survey. En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts**. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. p. 159
- ☐ GAISINER, A. 2000. *Reproductive behavior of the clown goby, Microbius gulosus, a species showing maternal care of eggs*. En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts**. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. p. 159
- ☐ GARCÍA-CUBAS, A., M. REGUERO y L. JÁCOME. 2000. *Moluscos arrecifales de Veracruz, México: sistemática y ecología comunitaria*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes**. Universidad Veracruzana-Acuario de Veracruz, México, p. 7
- ☐ GARCÍA-NÚÑEZ, N. E., R. PIÑA-ESPALLARGAS, G. ORTUÑO-MANZANARES y L. MENDOZA-VARGAS. 2000. *Comparación de la pesquería de peces arrecifales con fines ornamentales en Filipinas y México*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes**. Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p. 86
- ☐ GARDNER, T. & J. L. VAN TASELL. 2000. *Culture Techniques for Laboratory or Commercial Production of Gobiid Fishes*. En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts**. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. p. 165
- ☐ GONZÁLEZ-GÁNDARA, C. y E. ARIAS-GONZÁLEZ. 2000 (a). *Patrones espaciales de juveniles de peces arrecifales en arrecifes del Caribe Mexicano*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral-Resúmenes**. Universidad Veracruzana-Acuario de Veracruz, México, p. 16
- ☐ GONZÁLEZ-GÁNDARA, C. y E. ARIAS-GONZÁLEZ. 2000 (b). *Las comunidades de peces del Arrecife Alacranes y su relación con el paisaje arrecifal*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral-Resúmenes**. Universidad Veracruzana-Acuario de Veracruz, México, p. 12

- ☞ GONZÁLEZ-SOLÍS, A., D. TORRUCO-GÓMEZ y J. AXIS-ARROYO. 2000. *Distribución de las esponjas de Isla Cozumel, México*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes**. Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p. 2
- ☞ Great Barrier Reef Marine Park Authority. 1992. **Basis for zoning: The Great Barrier Reef Marine Park Cairns Section and the Cairns Marine Park**. Great Barrier Reef Marine Park Authority – Queensland National Parks and Wildlife Service. 55 pp.
- ☞ HERNÁNDEZ-AGUILERA, J. L., R. E. TORAL-ALMAZÁN y J. A. RUIZ-NUÑO. 2000. *Crustáceos estomatópodos y decápodos en dos arrecifes del Parque Nacional "Sistema Arrecifal Veracruzano"*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes**. Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p. 6
- ☞ Instituto Nacional de Ecología. 1996. *Programa de Áreas Naturales Protegidas de México, 1995-2000*. En: **Gaceta Ecológica**. 38: 40-47
- ☞ Instituto Nacional de la Pesca. 1988. **Los recursos pesqueros del país**. Secretaría de Pesca – Instituto Nacional de la Pesca, México. 661 pp.
- ☞ International Marinelife Alliance. 1997. **Briefing Paper on the Live Reef Fish Industry in the Philippines and the Asia-Pacific Region and Strategies being Implemented to Improve, Monitor and Certify the Trade**. IMA, Manila. 10 pp.
- ☞ JORDAN, L. K. B., D. S. GILLIAM, B. D. ETINGER & P. T. ARENA, 2000. *Reef fish distribution off Southeast Florida: Ongoing research*. En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts**. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. p. 212
- ☞ KINGSLEY, R. 1998. **Peces de acuario de agua salada**. Edimat libros, Madrid. 64 pp. Trad. de Ma. de Jesús SEVILLANO

- ☐ LARA, M., C. PADILLA, R. M. LORETO Y D. GUTIÉRREZ. 2000. *Evaluación ecológica en arrecifes coralinos*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes**. Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p. 35
- ☐ LARA, M., R. M. LORETO, C. PADILLA, D. GUTIÉRREZ Y J. BEZAURY. 2000. *Propuesta de manejo y monitoreo del Sistema Arrecifal Mesoamericano en México*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral-Resúmenes**. Universidad Veracruzana-Acuario de Veracruz, México, p. 57
- ☐ LARA-DOMÍNGUEZ, A. L., F. ARREGUÍN-SÁNCHEZ Y G. H. ÁLVAREZ, 1993. *Biodiversidad y el uso de recursos naturales: las comunidades de peces en el sur del Golfo de México*. En: **Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.** Vol. Esp. (44): 345-385
- ☐ LEA, R. N. & R. H. ROSENBLATT, 2000. *Observations in fishes associated with the 1997-98 El Niño off California*. En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts**. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. p. 228
- ☐ **Ley de pesca y su reglamento 1994**. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México. 96 pp.
- ☐ **Ley de pesca y su reglamento 1999**. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México. 113 pp.
- ☐ LOSEY, G. S., J. P. ZAMZOW, P. A. NELSON & S. ERDMANN. 2000. *Ultraviolet vision and coloration in Hawaiian fishes*. En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts**. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. p. 233
- ☐ LOWRIE, J. 2000. *Our Responsibility to the Hobby*. En: **Tropical Fish Hobbyist**, XLIX(4): 24-32

- ❑ LOZANO-VILLANO, M. L., M. E. GARCÍA-RAMÍREZ y S. CONTRERAS-BALDERAS. 1993. *Peces costeros y marinos del Estado de Veracruz*. En: **Biodiversidad Marina y costera de México**. CONABIO-CIQRO, p. 576-595
- ❑ MACÍAS-ORDÓÑEZ, R. 1994. **Variación espacial de la comunidad ictiológica de la reserva de la biósfera de Sian Ka'an**. Universidad Nacional Autónoma de México – Facultad de Ciencias. Tesis de maestría. 69 pp.
- ❑ MARTÍNEZ, P. 1981. *La acuariofilia: una afición apasionante*. En: **Revista Pesquera**. Departamento de Pesca. 1 (2): VI-VIII
- ❑ MEDINA-ROSAS, P. 2001. *Conservación de los arrecifes de coral*. En: **La Jornada - Lunes en la Ciencia**. 22/01/2001. p. 2
- ❑ MENDOZA-VARGAS, L., R. PIÑA-ESPALLARGAS, G. ORTUÑO-MANZANARES y N. E. GARCÍA-NÚÑEZ. 2000. *Invertebrados Marinos de arrecife para la industria acuariófila en México*. En: **XII Congreso Nacional de Oceanografía. Programa General y Resúmenes**. México. p.168
- ❑ MILLS, D. 1993. **Eyewitness Handbooks: Aquarium Fish**. Dorling Kindersley, EUA. 304 pp.
- ❑ MUNRO, J. L. & D. M. WILLIAMS. 1985. *Assessment and management on coral reef fisheries: Biological, environmental and socioeconomic aspects*. En: **Proceedings of the 5th International Coral Reef Congress** 4: 545-581
- ❑ NAVA-MARTÍNEZ, G. G., J. M. VARGAS-HERNÁNDEZ y L. G. BONILLA-CEPEDA. 2000. *Distribución y abundancia de la ictiofauna del arrecife Isla Verde, Ver., México*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes**. Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p. 19
- ❑ **Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994**. Diario Oficial de la Federación, Lunes 16 de mayo de 1994. p. 2-56

- ☐ Office of Legislative Drafting. 1999. **Fisheries Management Act 1991. Act No. 162 of 1991 as Amended.** Attorney-General's Department, Canberra. 198 pp.
- ☐ ORTIZ-MORALES, A. 2000. *Mantenimiento de corales en cautiverio como estrategia de conservación.* En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes.** Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p. 66
- ☐ ORTUÑO-MANZANARES, G., R. PIÑA-ESPALLARGAS, L. MENDOZA-VARGAS y N. E. GARCÍA-NÚÑEZ. 2000a. *Regionalización del Pacífico Mexicano como una herramienta de trabajo y estudio para especies marinas de ornato.* En: **XII Congreso Nacional de Oceanografía. Programa General y Resúmenes.** México, p.169
- ☐ ORTUÑO-MANZANARES, G., R. PIÑA-ESPALLARGAS, N. E. GARCÍA-NÚÑEZ y L. MENDOZA-VARGAS. 2000b. *Regionalización del Pacífico Centro-Sur como herramienta de trabajo para el estudio de spp. marinas arrecifales de ornato.* En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes.** Universidad Veracruzana-Acuario de Veracruz, México, p.85
- ☐ PASOS-PINTO, S., C. GONZÁLEZ-SALAS y J. E. ARIAS-GONZÁLEZ. 2000. *Estructura de la comunidad de peces arrecifales del arrecife Boca Paila, Quintana Roo, México.* En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes.** Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p. 14
- ☐ PÉREZ-ESPAÑA, H. y M. SAUCEDO-LOZANO. 2000. *Estructura de la comunidad de peces de arrecife en Tenacatita, Jalisco.* En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes.** Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p. 15
- ☐ PIEDNOIR, M. P. & C. PIEDNOIR. 1994. *Just say no to cyanide.* En: **Tropical Fish Hobbyist.** 42 (11): 28-40
- ☐ PIÑA-ESPALLARGAS, R. 1994. **Peces de arrecifes tropicales con fines de ornato** Informe técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito). 145 pp.

- ▣ PIÑA-ESPALLARGAS, R. y S. ALMENARA-ROLDÁN. 1996 (a). **Programa de manejo para el aprovechamiento sustentable del recurso "especies marinas de ornato en territorio nacional"** Documento interno del Instituto Nacional de la Pesca (inédito). 62 pp.
- ▣ PIÑA-ESPALLARGAS, R. y S. ALMENARA-ROLDÁN. 1996 (b). **Código de conducta para la captura, mantenimiento, empaque y transportación de especies marinas de ornato.** Informe técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito). 10 pp.
- ▣ PIÑA-ESPALLARGAS, R. y N. E. GARCÍA-NÚÑEZ. 1998. *Manejo sustentable de los peces de ornato en México.* En: **Memorias del VI Congreso Nacional de Ictiología.** Universidad Veracruzana, México. p. 186
- ▣ PIÑA-ESPALLARGAS, R., G. ORTUÑO-MANZANARES, N. E. GARCÍA-NÚÑEZ y L. MENDOZA-VARGAS. 2000. *Manejo integral del recurso especies arrecifales de México capturadas con fines de ornato.* En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes.** Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México. p. 87
- ▣ PIÑA-ESPALLARGAS, R., H. REYES-BONILLA, G. ORTUÑO-MANZANARES, N. E. GARCÍA-NÚÑEZ, L. MENDOZA-VARGAS y L. V. GONZÁLEZ-ANIA. 2001. *Especies Marinas de Ornato del Golfo de California.* En: **Sustentabilidad y pesca responsable en México: Evaluación y Manejo 1999-2000.** Instituto Nacional de la Pesca, México, p. 815-850
- ▣ PRESBITERO, R. H. 1988. *Aprovechamiento recreativo del recurso pesquero.* En: **Los recursos del mar y la investigación (Tomo II).** Secretaría de Pesca – Instituto Nacional de la Pesca, México. p. 9-13
- ▣ Queensland Fisheries Management Authority. Abril 1998. **QFMA Fishfacts.** 1 (1-4)
- ▣ **Republic Act No. 8550: The Philippine Fisheries Code of 1998.** Chan Robles & Associates Law Firm, Filipinas. 30 pp.

- RUSS, G. R. 1991. *Coral Reef Fisheries: effects and yields*. En: SALE, Peter F. (editor): **The Ecology of Fishes on Coral Reefs**. Academic Press, E. U. A., p. 601-636
- SCORE, A. T. POTTS & L. ATKINS. 2000. *Assessing deep reef fish and associated habitats from a one person submersible*. En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts**. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. p. 328
- SCHROEDER, D. M., M. S. LOVE, M. M. NISHIMOTO, O. SOSA & J. A. ROSALES. 2000. *Dispersal processes, local habitat features and patterns of nearshore reef fish assemblages within the Californian biogeographic province*. En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts**. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. p. 327
- SEVILLA, M. L. 1977. **Introducción a la Ecología Marina**. Instituto Politécnico Nacional, México. 220 pp.
- SOLÍS-BAUTISTA, J. C. y H. REYES-BONILLA. 2000. *Descripción anatómica del gasterópodo Quoyula madreporarum (Sowerby, 1834)*. En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes**. Universidad Veracruzana-Acuario de Veracruz, México. p.43
- State of California Department of Fish and Game. 1992. **1993 Commercial Fishing Notice Update**. p. 1.
- State of California Department of Fish and Game. 1994. **Fish and Game Code**. J & B Gould, E.U.A. p. 411-416
- STRANG, D. A. 2000. *The evolution of monogamy and pairbonding in the butterflyfish, Chaetodon multicinctus*. En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts**. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México p. 344

- ☐ THOMSON, D. A., L. T. FINDLEY & A. N. KERSTITCH, 2000. **Reef Fishes of the Sea of Cortez.** University of Texas Press, E.U.A. 353 pp.
- ☐ UNITED NATIONS, 1983. *1982 United Nations Convention of the Law of the Sea.* En: **Página Internet de American Ocean Campaign.** Junio del 2000. <http://www.americanococeans.org>
- ☐ VARGAS-HERNÁNDEZ, J. M., A. HERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ y L. F. CARRERA-PARRA. 1993. *Sistema Arrecifal Veracruzano.* En: **Biodiversidad marina y costera de México.** CONABIO-CIQRO, p. 559-575.
- ☐ VÁZQUEZ-DOMÍNGUEZ, E., C. AGUILAR, V. AGUILAR y V. ARENAS. 1998. *Áreas prioritarias marinas de alta biodiversidad.* En: **Regiones prioritarias marinas de México.** CONABIO, México, p. 109-126
- ☐ VEGA-ZEPEDA, A. y R. M. LORETO-VIRUEL. 2000. *Los gorgonáceos de Banco Chinchorro.* En: **1^{er} Congreso Nacional sobre Arrecifes de Coral - Resúmenes.** Universidad Veracruzana – Acuario de Veracruz, México, p. 24
- ☐ WELLS, S. M. (editora). 1988. **Coral Reefs of the World. Volume 1: Atlantic and Eastern Pacific.** United Nations Environment Programme, EUA. p. 203-208
- ☐ WILSON, J. A., C. W. OSENBURG, M. M. COLETTE, W. A. CRAIG & W. J. LINDBERG. 2000. *Artificial reefs, the attraction-production issue, and density dependence in coral reef fishes.* En: **80th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists: Program Book and Abstracts.** Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. p. 378

ANEXO 1:

TABLA DE EQUIVALENCIA DE MONEDAS.

TABLA DE EQUIVALENCIA DE MONEDAS.

<i>País</i>	<i>Moneda</i>	<i>Valor en pesos mexicanos*</i>
Australia	Dólar australiano	\$5.26
Filipinas	Peso filipino	\$0.18
Estados Unidos	Dólar americano	\$9.50

*Datos de octubre del 2000.

ANEXO 2:

PECES MARINOS DE ORNATO COLECTADOS
COMERCIALMENTE EN QUEENSLAND, AUSTRALIA

*Peces marinos de ornato colectados comercialmente en Queensland**

Nombre científico	Nombre común en inglés	Nombre científico	Nombre común en inglés
<i>Acanthurus glaucopareius</i>	Surgeonfish	<i>Genicanthus watanabei</i>	Watanabe's lyretail angelfish
<i>Acanthurus lineatus</i>	Surgeon, clown.	<i>Glyphidodontops cyaneus</i>	Orangetail damselfish
<i>Acanthurus olivaceus</i>	Surgeon, olive.	<i>Glyphidodontops starckii</i>	Starck's damselfish
<i>Acanthurus pyroferus</i>	Surgeon, chocolate.	<i>Glyphidodontops taupou</i>	Fijian damselfish
<i>Acanthurus triostegus</i>	Surgeon, convict	<i>Gomphosus varius</i>	Birdfish
<i>Amblyglyphidodon aureus</i>	Golden damselfish	<i>Gymnothorax cribroris</i>	Brown flecked moray eel
<i>Amblygobius rainfordi</i>	Rainfords goby	<i>Gymnothorax meleagris</i>	Eel, moray
<i>Amphiprion biaculeatus</i>	Maroon clownfish	<i>Halichoeres biocellatus</i>	Wrasse, two-spot
<i>Amphiprion akindynos</i>	Two-banded anemonefish	<i>Halichoeres melanurus</i>	Blue-tail wrasse
<i>Amphiprion crysopterus</i>	Anemonefish, orange-fin	<i>Halichoeres nebulosus</i>	Wrasse, clouded
<i>Amphiprion clarkii</i>	Clarke's anemonefish	<i>Hemigymnus fasciatus</i>	Wrasse, five-barred
<i>Amphiprion latezonatus</i>	Wide-banded anemonefish	<i>Hemigymnus melanopterus</i>	Ceylon wrasse
<i>Amphiprion melanopus</i>	Melanopus clown	<i>Hemiscyllium ocellatum</i>	Epaulette shark
<i>Amphiprion ocellaris</i>	Anemonefish, clown	<i>Hemiscyllium punctatum</i>	Banded shark
<i>Amphiprion perideraion</i>	Anemonefish, pink	<i>Hemitaurichthys polytepis</i>	Butterflyfish, pyramid
<i>Anampses meleagrides</i>	Guinea fowl wrasse	<i>Heniochus acuminatus</i>	Bannerfish
<i>Anampses neoguinaiicus</i>	Rainbowtail wrasse	<i>Heniochus chrysostomus</i>	Heniochus
<i>Antennarius chironectes</i>	Frogfish, fishing	<i>Heniochus monoceros</i>	Bannerfish, masked
<i>Antennarius striatus</i>	Frogfish, fishing	<i>Heniochus singularis</i>	Bannerfish, singular
<i>Anthias dispar</i>	Perch, sea	<i>Heniochus varius</i>	Bannerfish, humphead
<i>Anthias hutchii</i>	Perch, sea	<i>Hippocampus whitei</i>	Common seahorse
<i>Anthias rubrizonatus</i>	Flame basslet	<i>Istiblennius meleagris</i>	Peacock blenny
<i>Anthias squamipinnis</i>	Anthias, orange	<i>Labrichthys unilineata</i>	Whiteline wrasse
<i>Apolemichthys trimaculatus</i>	Angel, flagfin	<i>Labroides bicolor</i>	Bicolour cleaner wrasse
<i>Aptychotrema vicenticana</i>	Shovelnose shark	<i>Labroides dimidiatus</i>	Bridled beauty
<i>Arius graeffei</i>	Salmon cat	<i>Labroides manbel</i>	Bronze wrasse
<i>Arothron hispidus</i>	Stars & stripes pufferfish	<i>Labroides pectoralis</i>	Goldline cleaner wrasse
<i>Arothron aerostaticus</i>	Blak lined pufferfish	<i>Lepidozygus tapeinosoma</i>	Purple chromis
<i>Arothron nigropunctatus</i>	Puffer, black-spotted	<i>Lienardella fasciata</i>	Harlequin tuskfish
<i>Assessor flavissimus</i>	Yellow assessor	<i>Lo vulpinus</i>	Foxface
<i>Assessor macneilli</i>	Blue assessor	<i>Macolor niger</i>	Perch, sea
<i>Balistapus undulatus</i>	Trigger, orange	<i>Macropharyngodon choati</i>	Choat's wrasse
<i>Balistoides conspicillum</i>	Trigger, clown	<i>Macropharyngodon meleagris</i>	Wrasse, green leopard
<i>Balistoides viridescens</i>	Dotty triggerfish	<i>Macropharyngodon moyeri</i>	Wrasse, orange leopard
<i>Batrachomeys dubius</i>	Frogfish	<i>Macropharyngodon negrosensis</i>	Wrasse, black leopard

Peces marinos de ornato colectados comercialmente en Queensland*

Nombre científico	Nombre común en inglés	Nombre científico	Nombre común en inglés
<i>Bodianus anthioides</i>	Lyretail hogfish	<i>Meiacanthus atrodorsalis</i>	Blenny, forktail
<i>Bodianus axillaris</i>	Pigfish	<i>Meiacanthus grammistes</i>	Blenny, striped
<i>Bodianus macrourus</i>	Blackfin hogfish	<i>Melichthys vidua</i>	Trigger, pink-tail
<i>Bodianus mesothorax</i>	Hogfish, bicolor	<i>Microcanthus strigatus</i>	Stripey
<i>Bolbometapon bicolor</i>	Bicolour parrot	<i>Mirolabrichthys pasealus</i>	Forktailed seabass
<i>Canthigaster solandri</i>	Puffer, sharp-nose	<i>Monocentrus japonicus</i>	Pineapplefish
<i>Canthigaster valentini</i>	Puffer, sharp-nose	<i>Monodactylus argenteus</i>	Monos
<i>Centropyge bicolor</i>	Angel, oriole	<i>Naso lituratus</i>	Tang, lipstick
<i>Centropyge bispinosus</i>	Angel, coral beauty	<i>Nemateleostris magnifica</i>	Goby, fire
<i>Centropyge flavicauda</i>	Whitetail angelfish	<i>Neocirrhitis armatus</i>	Flame hawkfish
<i>Centropyge flavissimus</i>	Angelfish, lemon-peel	<i>Notesthes robusta</i>	Bullrout
<i>Centropyge heraldi</i>	Angelfish, Herald's	<i>Novaculichthys taeniourus</i>	Wrasse, indian
<i>Centropyge tibicen</i>	Angelfish, keyhole	<i>Odonus niger</i>	Trigger, black
<i>Centropyge vroliki</i>	Angel, dusky	<i>Ophiocara porocephala</i>	Spangled gudgeon
<i>Chaetodon aureofasciatus</i>	Sunburst butterflyfish, aureos	<i>Orectolobus ornatus</i>	Wobblygong
<i>Chaetodon auriga</i>	Butterflyfish, threadfin	<i>Oxymonacanthus longirostris</i>	Filefish, long-nose
<i>Chaetodon baronessa</i>	Butterflyfish, baroness	<i>Paracanthurus hepatus</i>	Surgeon, blue
<i>Chaetodon benetti</i>	Butterflyfish, Bennett's	<i>Paracirrhites forsteri</i>	Pink hawkfish
<i>Chaetodon citrinellus</i>	Butterflyfish, speckled	<i>Paraglyphidodon behni</i>	Honey damselfish
<i>Chaetodon ephippium</i>	Butterflyfish, saddled	<i>Paraglyphidodon melanopus</i>	Bowtie damselfish
<i>Chaetodon flavirostris</i>	Butterflyfish, yellowface	<i>Parupeneus barberinoides</i>	Spanner goatfish
<i>Chaetodon kleinii</i>	Butterflyfish, Klein's	<i>Parupeneus cyclostomus</i>	Goatfish
<i>Chaetodon lineolatus</i>	Butterflyfish, lined	<i>Pervagor melanocephalus</i>	Filefish
<i>Chaetodon lunula</i>	Butterflyfish, racoon	<i>Platax orbicularis</i>	Batfish
<i>Chaetodon melannotus</i>	Butterflyfish, black-backed	<i>Platax pinnatus</i>	Batfish, pinnatus
<i>Chaetodon mertensii</i>	Butterflyfish, Merten's	<i>Platax teira</i>	Batfish, teira
<i>Chaetodon ornatissimus</i>	Butterflyfish, ornate	<i>Plectorhynchus chaetodonoides</i>	Grunt
<i>Chaetodon pelewensis</i>	Butterflyfish, dot-and-dash	<i>Plectorhynchus pictus</i>	Striped/painted sweetlip
<i>Chaetodon plebeus</i>	Butterflyfish, bluespot	<i>Plotosus anguillaris</i>	Coral catfish
<i>Chaetodon rafflesi</i>	Butterflyfish, latticed	<i>Pomacanthus (Euxiphipops) sexstriatus</i>	Angelfish, six-banded
<i>Chaetodon rainfordi</i>	Butterflyfish, rainfords	<i>Pomacanthus (Euxiphipops) xanthometapon</i>	Angel, blue-faced
<i>Chaetodon reticulatus</i>	Butterflyfish, reticulated	<i>Pomacanthus imperator</i>	Angel, imperator
<i>Chaetodon semeion</i>	Butterflyfish, dotted	<i>Pomacanthus semicuculatus</i>	Angel, blue

*Peces marinos de ornato colectados comercialmente en Queensland**

Nombre científico	Nombre común en inglés	Nombre científico	Nombre común en inglés
<i>Chaetodon speculum</i>	Butterflyfish, oval-spot	<i>Pomacentrus australis</i>	Blue chromis
<i>Chaetodon trifascialis</i>	Butterflyfish chevroned	<i>Pomacentrus paro</i>	Peacock damselfish
<i>Chaetodon trifasciatus</i>	Butterflyfish, red-fin	<i>Premnas biaculeatus</i>	Anemonefish, spine-cheeked
<i>Chaetodon ulietensis</i>	Butterflyfish, saddled	<i>Priacanthus arenatus</i>	Red bigeye
<i>Chaetodon unimaculatus</i>	Butterflyfish, teardrop	<i>Pseudobalistes fuscus</i>	Trigger
<i>Chaetodon vagabundus</i>	Butterflyfish, vagabond	<i>Pseudocheilinus evanidus</i>	Wrasse, scarlet
<i>Chaetodontoplus doboulayi</i>	Scribbled angelfish	<i>Pseudocheilinus hexataenia</i>	Wrasse, six-lined
<i>Chaetodontoplus personifer</i>	Personifer angelfish	<i>Pseudochromis novaehollandiae</i>	Dottyback
<i>Chelmon marginalis</i>	Margined coralfish	<i>Pseudochromis paccagnellae</i>	Basslet
<i>Chelmon muelleri</i>	Muellers butterflyfish	<i>Pseudoluloides carasinus</i>	Yellowline wrasse
<i>Chelmon rostratus</i>	Butterfly, copperband	<i>Pteolobris zebra</i>	Zebra goby
<i>Chelmonops truncatus</i>	Talma/truncated coralfish	<i>Pteragogus flagellifer</i>	Cocktail fish
<i>Chromis caerulea</i>	Chromis, blue-green	<i>Pterois antennata</i>	Cod, butterfly
<i>Chromis chromis</i>	Mediterranean damselfish	<i>Pterois volitans</i>	Cod, butterfly
<i>Chromis nitida</i>	Barrier reef chromis	<i>Pygoplites diacanthus</i>	Angelfish, diacanthus
<i>Chrysiptera himicyanlus</i>	Blue star damselfish	<i>Rhinecanthus aculeatus</i>	Trigger, Hawaiian
<i>Chrysiptera leucopoma</i>	Demoiselle, surge	<i>Rhinecanthus rectangulus</i>	Trigger, Hawaiian
<i>Cirrhilabrus exquisitus</i>	Exquisite wrasse	<i>Rhinecanthus verrucosus</i>	Trigger
<i>Cirrhilabrus labouti</i>	Laboute's fairy wrasse	<i>Scatophagus argus</i>	Red scat
<i>Cirrhilabrus lineatus</i>	Lined fairy wrasse	<i>Scolopsis bilineatus</i>	Bream, monacle
<i>Cirrhilichthys falco</i>	Red & white hawkfish	<i>Selenotoca multifasciata</i>	Silver scat
<i>Cleidopus gloriamaris</i>	Pinecone, knight-fish	<i>Serranocirrhitis latus</i>	Sunburst basslet
<i>Coradion chrysozonus</i>	Coralfish, orange-banded	<i>Signigobius biocellatus</i>	Twospot goby
<i>Coradion altivelis</i>	Highfin coralfish	<i>Stegastoma varium</i>	Leopard shark
<i>Coris angulata</i>	Twinspot wrasse	<i>Stethojulus bandanensis</i>	Rainbowfish
<i>Coris gaimard</i>	Wrasse, clown	<i>Sufflamen ehrysopterus</i>	Brown triggerfish
<i>Cromileptes altivelis</i>	Groper, panther	<i>Taeniura lymma</i>	Ray, blue-spotted
<i>Dascyllus aruanus</i>	Aruana	<i>Thalassoma amblycephalum</i>	Wrasse, rainbow
<i>Dascyllus melanurus</i>	Damsel, four striped	<i>Thalassoma hardwicke</i>	Sixbar wrasse
<i>Dascyllus trimaculatus</i>	Dascyllus, three spot	<i>Thalassoma janseni</i>	Jansen's wrasse
<i>Dendrochirus zebra</i>	Cod, butterfly	<i>Thalassoma lunare</i>	Lunar wrasse
<i>Ecsenius yaeyamaensis</i>	Japanese coral bienny	<i>Thalassoma lutescens</i>	Lyretail wrasse
<i>Eleotroides strigatus</i>	Goldhead goby	<i>Valenciennesa longipinnis</i>	Ocellated goby
<i>Enoplosus armatus</i>	Old wife	<i>Variola louti</i>	Cod, lunar-tailed
<i>Epibulus insidiator</i>	Slingsaw	<i>Zanclus canescens</i>	Moorish idol
<i>Forcipiger flavissimus</i>	Butterflyfish, long-nosed	<i>Zebrosoma scopas</i>	Longnose brown
<i>Genicanthus melanospilus</i>	Angelfish, zebra angel	<i>Zebrosoma veliferum</i>	Velifera

* Tomado de: COUCHMAN, D. y J. P. BEUMER, 1992. **The commercial fishery for the collection of marine aquarium fishes in Queensland: status and management plan.** Fisheries Division of the Department of Primary Industries, Queensland. 32 pp.

ANEXO 3:

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LAS COSTAS
DEL PACÍFICO Y EL ATLÁNTICO EN MÉXICO

Áreas naturales protegidas de las costas del Pacífico y del Atlántico

Categoría y área protegida	Estado	Ambientes costeros
<i>Reserva de la biósfera</i>		
Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	Baja California, Sonora	Duna, estuario, playa, delta
El Vizcaíno	Baja California Sur	Duna, manglar, playa, estero, laguna.
Chamela-Cuitzmala	Jalisco	Manglar, marisma, pantano, playa
Archipiélago Revillagigedo	Colima	Sustrato rocoso, playa
La encrucijada	Chiapas	Laguna, manglar, pantano, duna
Pantanos de Centla	Tabasco	Manglar, tular, pantano, petén
Banco Chinchorro	Quintana Roo	Arrecife, manglar, pastos marinos
Sian Ka'an	Quintana Roo	Arrecife, manglar, marisma, petén, duna, pastos marinos
Arrecifes de Sian Ka'an	Quintana Roo	Arrecife, pastos marinos
<i>Reserva especial de la biósfera¹</i>		
Islas del Golfo de California	Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa	Acantilado, humedal, estero, sustrato rocoso, playa
Isla Guadalupe	Baja California	Acantilado, sustrato rocoso
Isla Rasa	Baja California	Playa
Isla Tiburón	Sonora	Playa
Cajón del Diablo	Sonora	Estero, playa
Sierra de Santa Marta	Veracruz	Manglar, duna
Ría Celestún	Campeche, Yucatán	Manglar, duna, petén, tular
Ría Lagartos	Yucatán	Manglar, duna, petén, tular
Isla Contoy	Quintana Roo	Manglar, duna
<i>Parque nacional²</i>		
San Pedro Mártir	Baja California	Isla, duna costera
Bahía de Loreto	Baja California Sur	Playa, arrecife
Cabo Pulmo	Baja California Sur	Arrecife
Isia Isabel	Nayarit	Acantilado, duna
Lagunas de Chacahua	Oaxaca	Manglar, duna
Huatulco	Oaxaca	Playa, arrecife
Sistema Arrecifal Veracruzano	Veracruz	Arrecife
Arrecife Alacranes	Yucatán	Arrecife
Tulum	Quintana Roo	Playa, manglar, duna
Arrecifes de Puerto Morelos	Quintana Roo	Arrecife

Áreas naturales protegidas de las costas del Pacífico y del Atlántico (continuación)

Categoría y área protegida	Estado	Ambientes costeros
<i>Parque nacional²</i>		
Costa occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc	Quintana Roo	Arrecife
Isla Contoy	Quintana Roo	Playa, arrecife
Arrecifes de Cozumel	Quintana Roo	Arrecife
<i>Refugio de ballenas y ballenatos</i>		
Complejo Lagunar Ojo de Liebre- Guerrero Negro	Baja California Sur	Playa, estero, laguna, salitrales
<i>Zona de protección para la tortuga marina</i>		
Playas Ceuta y El Verde Camacho	Sinaloa	Playa
Playas Cuixmala, El Tecuán, Mismaloya y Teopa	Jalisco	Playa
Playas Volantín-Tepalcates y Chupadero-Boca de Apiza	Colima	Playa
Playas de Maruata-Coloia y Mexiquillo	Michoacán	Playa
Playa Piedra del Tlacoyunque	Guerrero	Playa
Playa de Tierra Colorada	Guerrero	Playa
Playa de la Bahía de Chachahua	Oaxaca	Playa, marisma, manglar
Playa La Escobilla	Oaxaca	Playa, manglar
Playa de Puerto Arista	Chiapas	Playa
Playa Rancho Nuevo	Tamaulipas	Playa
El Palmar	Yucatán	Duna costera, manglar, petén
Playa adyacente a Ría Lagartos	Yucatán	Playa
Playas de Isla Contoy	Quintana Roo	Playa
<i>Área de protección de recursos naturales</i>		
Puerto de Veracruz	Veracruz	Playa
El Morro de la Mancha	Veracruz	Playa, duna costera

ANEXO 4:

CÓDIGO DE CONDUCTA PARA LA CAPTURA DE ESPECIES MARINAS DE ORNATO.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS

3. El agua empleada durante la transportación de los organismos a partir de los sitios de captura a la estación de acopio, deberá ser tomada en el mismo lugar de la captura con el fin de asegurar una buena calidad y que esté libre de contaminantes.
4. La densidad de los organismos durante la movilización, deberá permitir la libre movilidad de los mismos y mantener concentraciones de oxígeno superiores a los 4 mg/l e inferiores a 0.1 mg/l de amonio libre, al arribo a la estación de acopio.
5. En el caso de individuos agresivos, (entre sus conespecíficos o con otras especies), deberán transportarse separados o aislados por algún medio físico dentro del mismo recipiente.
6. Las unidades de transporte terrestre deberán contar con equipos de calefacción y aire acondicionado los cuales permitan mantener la temperatura del agua donde se transporten a los organismos dentro de los rangos correspondientes a las del medio natural de donde provengan.

Nota: El manejo de los organismos deberá, en todo momento, procurar el bienestar de los mismos.

III. MANTENIMIENTO DE LOS ORGANISMOS EN LA ESTACIÓN DE ACOPIO.

1. Previo al otorgamiento del permiso de fomento se deberá contar con la infraestructura necesaria para la recepción y buen mantenimiento del número de individuos solicitados para capturar. No deberán prevalecer condiciones de hacinamiento en las instalaciones de la estación de acopio, las cuales promuevan los brotes de enfermedades contagiosas y hagan susceptibles a los organismos a lastimarse.
2. Al arribar a la estación de acopio se deberá **aclimatar** a los nuevos ejemplares a las condiciones artificiales del sistema.
3. Las condiciones del agua donde se pretenda mantener a los organismos previos a su venta, deberá ser lo más parecida a las que prevalecen en su medio natural. Los principales parámetros de la calidad del agua a considerar son: concentración de amonio, nitritos, nitratos, Oxígeno y pH, además de proporcionarles el alimento y la circulación de agua necesarios (tres recambios mínimos por hora).



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS

4. Los recipientes que contengan los ejemplares capturados, deberán tener dimensiones tales que permitan el libre desplazamiento de los mismos. Además se deberá tener especial cuidado en la compatibilidad que tengan las diferentes especies, para evitar peleas entre ellos y el posible deterioro de las condiciones de salud de los mismos.
5. Los ejemplares deberán permanecer en dicho sistema por lo menos dos días para observar su comportamiento y prevenir el brote de cualquier tipo de enfermedad y así determinar cuales individuos se encuentran aptos para su venta.
6. Para evitar la contaminación del agua donde serán empacados los organismos, éstos deberán desalojar sus tractos digestivos, por lo que será necesario suspender la alimentación días antes. Esto último puede variar dependiendo de la especie, tamaño y tipo de alimentación. En general, los ejemplares adultos deberán ser "preparados" con 3 a 5 días de no alimentación, mientras que los juveniles no deberán exceder de dos días. A su vez, las especies carnívoras podrán permanecer sin alimento un mayor tiempo, a diferencia de las herbívoras.
7. Las instalaciones de la estación de acopio, deberán permanecer en buenas condiciones higiénicas. Sin embargo, no se podrán utilizar algunos desinfectantes domésticos que contengan Cloro o blanqueador y amoníaco, ya que dichos compuestos se disuelven en el agua, pudiendo matar a los organismos acuáticos a muy bajas concentraciones.
8. En los sistemas donde se mantengan los organismos en acopio, se deberá contar con algún método de esterilización del agua en recirculación y del agua de desecho. Se podrá elegir entre el uso de unidades esterilizadoras a base de rayos ultravioletas o mediante la adición de ozono para mantener el agua del sistema con un valor REDOX de 300-325 μ para sistemas que mantengan invertebrados, o de entre 350 y 400 μ para sistemas que sólo mantengan peces.
9. Para el agua de desecho, se podrá utilizar también la adición de hipoclorito de Sodio y la agitación de la solución hasta que desaparezca el olor a Cloro, después podrá ser vertido al drenaje. **Nunca se deberán regresar animales o plantas enfermos o muertos**, ni verter tanto el agua de transporte, ni la de desecho de la estación de acopio o de empaque al medio natural.
10. Toda red, cubeta o cualquier otro utensilio o material que haya estado en contacto con el agua u organismos del sistema de la estación de acopio, no podrá ser utilizada en las capturas o entrar en contacto con el agua u organismos del medio natural, sólo mediante previa desinfección con calor, radiación UV, o inmersión prolongada en Cloro o Permanganato de Potasio.

ANEXO 5:

FORMAS ORNCOM-01 Y ORNAC-3



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS

FORMA ORNCOM-01
PROGRAMA ESPECIES MARINAS DE ORNATO
BITÁCORA DE CAMPO PARA LA CAPTURA DE ESPECIES MARINAS DE ORNATO

INSTRUCCIONES

La "FORMA ORNCOM-01" corresponde a la **Bitácora de Campo para la Captura de Especies Marinas de Ornato**. El titular del permiso deberá llenar una por cada localidad autorizada en su permiso de fomento y enviarlas trimestralmente al Instituto Nacional de la Pesca.

- a) Se debe llenar un formato para cada una de las zonas de captura, no se deben combinar zonas.
- b) Las bitácoras deberán ser llenadas correctamente, lo contrario será motivo de sanción para el titular del permiso.
- c) Las bitácoras correspondientes al trimestre a reportar deberán ser enviadas a la Biól. Rocío Espallargas, Responsable del Programa Especies Marinas de Ornato (PEMO), en la Dirección General de Investigación en Evaluación y Manejo de Recursos Pesqueros del Instituto Nacional de la Pesca a tardar **diez días hábiles** después de que finalice dicho período. Los periodos a reportar serán enero-marzo, abril-junio, julio-septiembre, octubre-diciembre.
- d) Si no captura ningún organismo de los solicitados en el trimestre que se reporta, deberá enviar forzosamente el oficio en donde informe que ningún organismo fue capturado. Este oficio también deberá ser enviado **diez días hábiles** después de haber terminado dicho trimestre.
- e) Se debe mencionar forzosamente en la "FORMA" el nombre de la persona y/o la empresa a quien se le hayan vendido las Especies Marinas capturadas, así como la dirección y la localidad del mismo.
- f) Se debe mencionar si las especies son para exportación o para el mercado nacional. Si son para exportación es necesario señalar el lugar a donde fueron exportadas.



PROGRAMA ESPECIES MARINAS DE ORNATO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA

INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS

FORMA ORNCOM-01

PROGRAMA ESPECIES MARINAS DE ORNATO

BITÁCORA DE CAMPO PARA LA CAPTURA DE ESPECIES MARINAS DE ORNATO

) El número de individuos vendidos de cada una de las especies, no deberá ser necesariamente igual al número de organismos capturados. Si algún pez muere o no es vendido, el número de capturados será mayor al de los vendidos

) En la columna que se refiere al valor se debe mencionar el valor total recibido por esas especies, no el precio individual de cada organismo.

Nota. La información proporcionada por el titular del permiso será empleada únicamente para monitorear las poblaciones de Especies Marinas capturadas. Dicha información permitirá un mejor manejo y conservación de sus recursos, beneficiando de esta manera al propio permisionario. La información de los reportes, será estrictamente confidencial.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS

FORMA ORNCOM-01
BITÁCORA DE CAMPO PARA LA CAPTURA DE ESPECIES MARINAS DE ORNATO

Antes de contestar lo que se le solicita, lea cuidadosamente cada uno de los rubros que se presentan a continuación.

Llene un formato para cada una de las localidades visitadas en su salida de campo.

SALIDA: FECHA / / /
AA MM DD

LLEGADA: FECHA / / /
AA MM DD

2.- Información referente al permisionario.

Nombre del titular del permiso: _____	
Dirección: Calle _____ _____	
Col. _____	C.P. _____
Municipio: _____	Estado: _____
Datos del Permiso de Pesca de Fomento	
Número: _____	Vigencia: _____

3.- Detalles de la(s) Embarcación(es):

a) Número de embarcaciones empleadas _____	d) Longitud _____
b) Tipo _____	e) No. de registro _____
c) HP _____	f) Color del cuadro _____
Número de buzos y tripulantes por embarcación _____	



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

PROGRAMA ESPECIES MARINAS DE ORNATO

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS

FORMA ORNCOM-01

BITÁCORA DE CAMPO PARA LA CAPTURA DE ESPECIES MARINAS DE ORNATO

Detalles del Viaje (No olvide llenar un formato para cada una de las localidades visitadas en su salida de campo)

Nombre de la zona donde se está realizando la captura (isla..., cabo ..., punta..., etc.):

Latitud: _____ Longitud: _____

No. promedio de asistentes/día: _____ Tiempo efectivo de buceo (No de días y horas trabajados en esta zona). _____ días _____ - horas

Estado del tiempo (nubosidad, viento, precipitación, etc.)

Describa el tipo de hábitat marino

Claridad del agua Clara () Turbia () Muy Turbia () Estado del mar No. de Beaufort () (Ver Tabla 2)
Nubosidad No () (Ver Tabla 1)
Temperatura del agua _____ ° C ¿Corriente fuerte? (S/N) _____

Detalles de la venta.

Venta Nacional. () Venta Internacional: ()

Nombre del comprador (individuo y/o compañía): _____

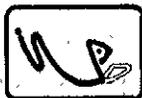
Dirección (incluyendo calle, número, colonia, Z.P., entidad y país): _____

En su caso)

Puerto de embarque: _____

Localidad y país donde se exportaron: _____

ANEXAR COPIAS DE PEDIMENTOS DE EXPORTACIÓN Y FACTURAS CORRESPONDIENTES AL TRIMESTRE.



PROGRAMA ESPECIES MARINAS DE ORNATO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS

FORMA ORNCOM-01
BITÁCORA DE CAMPO PARA LA CAPTURA DE ESPECIES MARINAS DE ORNATO

6.- Reporte de capturas por especie (peces, invertebrados, plantas, etc.). El número de la clave se presenta en el anexo correspondiente. En caso de no ser suficiente el espacio, favor de anexar las hojas necesarias.

	No. de inmersión o caída	Profundidad (brazas) (A= 0-5; B=5-10; C=10-15)	Hora inicial	Hora final	Tiempo efectivo de buceo	Tipo de hábitat
a						
b						
c						
d						
e						
f						

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TAMAÑO PROMEDIO DE LA ESPECIE CAPTURADA (*)	PROFUNDIDAD (BRAZAS)) A= 0 - 5 B= 5 - 10 C= 10 - 15	ARTE DE PESCA UTILIZADO Especifique medidas (Luz de malla, longitud, tamaño de la red, etc)	JUVENIL O ADULTO, HEMBRA O MACHO (J, A, H-M) **S	CA	N	T	I	D	A	D
						POR	CA	DA	IN	MER	SIÓN	
						a	b	c	d	e	f	g

Comparación del manejo de la pesquería de peces e invertebrados ornamentales utilizados con fines ornamentales en México y otros países.



PROGRAMA ESPECIES MARINAS DE ORNATO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS

FORMA ORNAC-3
PROGRAMA ESPECIES MARINAS DE ORNATO
BITÁCORA DE CAMPO PARA LA CAPTURA DE ESPECIES MARINAS DE ORNATO

INSTRUCCIONES DE LA "FORMA ORNAC-3"

La "FORMA ORNAC-3" corresponde a la **Bitácora de Campo para la Captura de Especies Marinas de Ornato**. El titular del permiso deberá llenar una por cada localidad autorizada en su permiso de pesca de fomento y enviarlas trimestralmente al Instituto Nacional de la Pesca. Estas bitácoras estarán condicionadas a lo siguiente:

1. Se debe llenar un formato para cada una de las zonas de captura, no se deben combinar zonas.

2. Las bitácoras deberán ser llenadas correctamente, lo contrario será motivo de sanción para el titular del permiso.

3. Las bitácoras correspondientes al trimestre a reportar deberán ser enviadas a la Biól. Rocío Piña Espallargas, Responsable del Programa Especies Marinas de Ornato (PEMO), en la Dirección General de Investigación en Evaluación y Manejo de Recursos Pesqueros del Instituto Nacional de la Pesca a más tardar **diez días hábiles** después de que finalice dicho período. Los períodos a reportar serán enero-marzo, abril-junio, julio-septiembre, octubre-diciembre.

4. Si no captura ningún organismo de los solicitados en el trimestre que se reporta, deberá entregar oportunamente el oficio en donde informe que ningún organismo fue capturado. Este oficio también será enviado **diez días hábiles** después de haber terminado dicho trimestre.

5. Si la especie capturada se encuentra enlistada dentro de su permiso de pesca de fomento y no se menciona en el listado anexo al formato de reporte, se deberá escribir el nombre científico y común en el espacio que se proporciona.

6. El permisionario deberá proporcionar la información solicitada en la presente forma y anexar aquella que considere pertinente.

7. La información proporcionada por el titular del permiso será empleada únicamente para monitorear las acciones de Especies Marinas capturadas. Dicha información permitirá un mejor manejo y conservación de sus recursos, beneficiando de esta manera al propio permisionario. La información de los reportes, será estrictamente confidencial.



PROGRAMA ESPECIES MARINAS DE ORNATO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
 INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS

FORMA ORNAC-3
 BITÁCORA DE CAMPO PARA LA CAPTURA DE ESPECIES MARINAS DE ORNATO

- Detalles del Viaje (No olvide llenar un formato para cada una de las localidades visitadas en su salida de campo)

Nombre de la zona donde se está realizando la captura (isla, cabo, punta, etc.): _____

Latitud _____ Longitud _____

No. promedio de asistentes/día: _____ Tiempo efectivo de buceo (No. de días y horas trabajados en esta zona) _____ días _____ - horas

Estado del tiempo (nubosidad, viento, precipitación, etc.) _____

Describa el tipo de hábitat marino _____

Claridad del agua Clara () Turbia () Muy Turbia () Estado del mar No. de Beaufort () (Ver Tabla 2)
 Nubosidad No. () (Ver Tabla 1)
 Temperatura del agua _____ ° C „Corriente fuerte? (S/N) _____

- Reporte de capturas por especie (peces, invertebrados, plantas, etc.). En caso de no ser suficiente el espacio, favor de anexar las hojas necesarias.

	No de inmersion o caída	Profundidad (brazas) (A= 0-5, B 5-10, C 10-15)	Hora inicial	Hora final	Tiempo efectivo de buceo	Tipo de habitat
a						
b						
c						
d						
e						
f						

TABLA I NUBOSIDAD

Porcentaje de nubosidad	Código
Cielo despejado	0
1/8 del cielo nublado	1
1/4 del cielo nublado	2
3/8 del cielo nublado	3
1/2 del cielo nublado	4
5/8 del cielo nublado	5
3/4 del cielo nublado	6
7/8 del cielo nublado	7
Cielo completamente nublado	8

TABLA II ESCALA DE BEAUFORT (Para el estado del mar)

Número de Beaufort	Término marino	Efectos observados en el mar
0	Calma	Mar llano, como espejo
1	Aire ligero	Pequeñas ondulaciones, sin espuma
2	Brisa ligera	Olas pequeñas, sin espuma pero más acusadas
3	Brisa suave	Olas más grandes; crestas empiezan a romper, borregos de espuma aislados
4	Brisa moderada	Olas más largas; muchos borregos; marejada
5	Brisa fresca	Olas moderadas y más largas, muchos borregos; espuma en el aire
6	Brisa fuerte	Se forman olas mayores, borregos por doquier; más espuma en el aire
7	Borrasca	Mar amontonado; espumas de las crestas de las olas forma manchas blancas
8	Borrasca	Olas bastante altas y más largas; la espuma en las crestas de las olas comienza a ser llevada por el viento
9	Borrasca fuerte	Olas altas; el mar comienza a balancear; fajas marcadas de espuma; la espuma en el aire comienza a afectar la visibilidad
10	Borrasca muy fuerte	Olas muy altas con crestas que rompen; el mar fuerte aparece blanco de las fajas de espuma muy densas; balances fuertes y visibilidad reducida
11	Tormenta	Olas extraordinariamente altas, mar cubierto de manchas blancas de espuma, visibilidad escasa
12-17	Huracán	Aire lleno de espuma, mar completamente blanco, visibilidad casi nula

TABLA III TIPOS DE FONDO A SER REGISTRADOS EN EL TRANSECTO

Código	Tipo	Descripción
Fondos desprovistos de cobertura orgánica:		
FARE	Fondo Arenoso	Sedimento arenoso
LARE	Limo/Arenoso	Sedimento arenoso con limos finos y materia orgánica. El sustrato puede estar ennegrecido por sulfuro de hierro a poca distancia sobre la superficie.
FROC	Fondo Rocoso	Fondo rocoso sin cobertura biótica
FCAS	Fondo de Cascajo	Fondo de cascajo o piedras sueltas desprovisto de cobertura biótica.
MADR	Madrigueras, salientes	Huecos profundos en la estructura arrecifal.

ANEXO 6:

FAMILIAS DE PECES E INVERTEBRADOS MARINOS
DE ORNATO COLECTADOS EN MÉXICO

Comparación del manejo de la pesquería de peces e invertebrados arrecifales utilizados con fines ornamentales en México y otros países.

Peces marinos de ornato colectados en México

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN
Heterodontidae	Tiburones de espina, tiburones cornudos	Coryphaenidae	Peces delfín
Ginglymostomatidae	Tiburones enfermera, gata o nodriza	Lutjanidae	Pargos, huachinangos
Carcharhinidae	Tiburones grises	Gerreidae	Mojarras
Triakidae	Tiburones leopardo	Haemulidae	Roncos
Sphyrnidae	Tiburones martillo, cornudas	Sciaenidae	Botas
Squatinae	Tiburones ángel	Sparidae	Chopas
Rhinobatidae	Tiburones guitarra	Mullidae	Peces chivo, salmonetes
Dasyatidae	Rayas látigo	Pemppheridae	Catalufas
Urolophidae	Rayas de espina	Kyphosidae	Chopas
Myliobatidae	Rayas pintas, rayas águila	Ephippidae	Isabelitas, peces luna
Mobulidae	Mantarrayas	Chaetodontidae	Peces mariposa
Torpedinidae	Rayas eléctricas	Pomacanthidae	Peces ángel
Elopidae	Sábalos, tarpones	Pomacentridae	Pintanos, peces sargento, damiselas
Clupeidae	Sardinias, anchovetas	Labridae	Viejas
Synodontidae	Peces lagarto	Scaridae	Peces perico, loras
Anidae	Bagres	Cirrhitidae	Peces halcón
Muraenidae	Morenas	Opistognathidae	Bocas grandes
Congridae	Anguilas, congrios	Bleniidae	Blenios
Ophichthidae	Anguilas	Carapidae	Peces perla.
Belonidae	Agujones	Acanthuridae	Peces cirujano
Macrouridae	Ogilbias	Zanclidae	Ídolos moros
Aulostomidae	Peces trompeta	Gobiidae	Gobios
Fistulariidae	Peces trompeta	Scorpaenidae	Peces piedra, pejesapos
Macroramphosidae	Peces aguja	Triglidae	Rubios
Syngnathidae	Caballitos de mar, peces pipa	Dactylopteridae	Peces voladores, peces murciélago
Holocentridae	Peces ardilla	Bothidae	Lenguados
Sphyraenidae	Barracudas	Achiridae	Lenguados
Mugilidae	Lisas	Echeneidae	Rémoras
Atherinidae	Sardinias	Balistidae	Peces ballesta
Serranidae	Cabrillas, meros	Monacanthidae	Peces ballesta
Grammatidae	Peces gramma	Ostracidae	Peces cofre, peces toro
Grammistidae	Jaboneros	Tetraodontidae	Tamborillos
Priacanthidae	Ojotones	Diodontidae	Peces globo, pejerizos
Apogonidae	Peces cardenal	Gobiesocidae	Pejesapos.
Malacanthidae	Blanquillos	Antennariidae	Peces pescadores, pejesapos.
Rachycentridae	Esmedregales	Ogcocephalidae	Peces murciélago
Carangidae	Pámpanos, cojinudas, palometas		

Invertebrados marinos de ornato colectados en México

PHYLUM	CLASES	FAMILIAS	NOMBRES COMUNES
Porifera	Calcispongiae y Demospongiae	Callyspongiidae, Leucosoleniidae, Desmacididae, Halicionidae, Irciniidae, Mycalidae, Petrosiidae y Spongiidae	Espojas
Cnidaria	Anthozoa e Hidrozoa	Actiniidae, Actinodiscidae, Agaricidae, Aiptasiidae, Antiphatidae, Briareidae, Cerianthidae, Corallimorphidae, Faviidae, Gorgonidae, Hormathiidae, Mussidae, Plexauridae, Pocilloporidae, Siderastraea, Trochosmiliidae, Zoanthidae, Milleporidae y Plumaridae	Corales, anémonas, gorgonias, abanicos e hidroides
Platyelminthes	Turbellaria	Pseudoceridae	Bailarín español
Nemertea	Anopla	Baseodiscidae	Gusano
Mollusca	Cephalopoda, Gastropoda y Pelecypoda	Loliginidae, Octopodidae, Aplysiidae, Cassidae, Conidae, Conidae, Cymatiidae, Cypraeidae, Chromodorididae, Elysiidae, Fasciolaridae, Muricidae, Olividae, Ovulidae, Pectinidae, Plakobranchidae, Pleurobranchidae, Strombidae, Terebridae, Triviidae, Turbinidae, Chamidae, Limidae, Pectinidae, Pinnidae, Pteriidae y Spondyliidae	Calamares, pulpos, liebres de mar, conos, caracoles, babosas, almejas.
Annelida	Polychaeta	Sabellidae y Serpulidae	Poliquetos y plumeros
Arthropoda	Crustacea	Calappidae, Diogenidae, Diogenidae, Gnathophyllidae, Grapsidae, Hippolytidae, Majidae, Paguridae, Palaemonidae, Palinuridae, Penaeidae, Portunidae, Scyllaridae, Stenopodidae, Tetratitidae y Xanthidae	Cangrejos, camarones, langostas y jaibas
Echinodermata	Asteroidea, Crinoidea, Echinoidea, Holothuroidea y Ophiuroidea	Acanthasteridae, Asterodiscidae, Asteropseidae, Echinasteridae, Heliasteridae, Mithrodiidae, Ophidiasteridae, Oreasteridae, Comasteridae, Arbaeiidae, Brissidae, Cidaridae, Diadematidae, Echinometridae, Echinothuridae, Toxopneustidae, Holothuriidae, Stichopodidae, Gorgonocephalidae y Ophiocomidae.	Estrellas de mar, lirios de mar, pepinos de mar y estrellas canasta

ANEXO 7:

PECES E INVERTEBRADOS MARINOS DEL GOLFO DE
CALIFORNIA CON MAYOR DEMANDA ORNAMENTAL

Peces marinos del Golfo de California con mayor demanda ornamental

Familia	Nombre científico	Nombres comunes en español	Nombres comunes en inglés
1 Muraenidae	<i>Gymnomuraena (Echidna) zebra</i>	Morena cebra.	Zebra moray.
2 Muraenidae	<i>Gymnothorax castaneus</i>	Morena verde.	Panamic moray eel.
3 Congridae	<i>Heteroconger (Taeniconger) digueti</i>	Anguila de jardín.	Cortez garden eel.
4 Holocentridae	<i>Myripristis leognathus</i>	Candil soldado; pez soldado.	Squirrelfish.
5 Holocentridae	<i>Sargocentron (Adioryx) suborbitalis</i>	Candil; sol; pez ardilla; candil soldado.	Tinsel squirrelfish; squirrelfish; broosy squirrelfish.
6 Serranidae	<i>Alphestes (Epinephelus) afer</i>	Aceituna; Cherna; guaseta; ojo rojo; Cabrilla morena.	Mutton hamlet; small grouper.
7 Serranidae	<i>Paranthias colonus</i>	Rabirubia de lo alto; serrano indio; pez criollo; cardenal Pacífico.	Creolefish; Pacific creolefish.
8 Serranidae	<i>Serranus fasciatus</i>	Serrano; serrano rayado.	Barred serrano.
9 Apogonidae	<i>Apogon retrosella*</i>	Cardenal; cardenal rojo.	Cardinalfish; barspot cardinalfish.
10 Carangidae	<i>Selene brevortii</i>	Hacha del Pacífico; chabelita; jobado.	
11 Carangidae	<i>Trachinotus rhodopus</i>	Pampanito; palometa; pámpano amarillo.	Gafftopsail.
12 Lutjanidae	<i>Hoplopagrus guntheri</i>	Pargo rayado; coconaco; parguito bandeado; pargo raicero.	Barred pargo; mexican barred snapper.
13 Lutjanidae	<i>Lutjanus viridis</i>	Huachinango; huachinango oro-azul; pargo rayado.	Blue and gold snapper; Blue-lined snapper.
14 Sciaenidae	<i>Pareques (Equetus) viola</i>	Roncador de las rocas; pez sombrerero alto; tamborillo; pez dragón.	Gungo; rock croaker.
15 Mullidae	<i>Mulloidichthys dentatus</i>	Salmonete; chivito; pez chiva; chivito línea dorada.	Mexican goatfish.
16 Chaetodontidae	<i>Chaetodon humeralis</i>	Muñeca; mariposa de tres bandas; mariposa banda negra; mariposa bandeada.	Threebanded; butterflyfish; East Pacific banded butterflyfish.
17 Chaetodontidae	<i>Johnrandallia (Heniochus) nigrostris</i>	Barbero; mariposa; mariposa barbero.	Barberfish.
18 Pomacanthidae	<i>Holacanthus passer</i>	Ángel real; ángel rey; angelito passer.	King angelfish; passer angelfish.
19 Pomacanthidae	<i>Holacanthus clarionensis*</i>	Ángel clarión.	Clarion angelfish.
20 Pomacanthidae	<i>Pomacanthus zonipectus</i>	Ángel de Cortés; mojarra piedra; gallina negra; zopilote.	Cortez angel fish.
21 Pomacentridae	<i>Microspathodon dorsalis</i>	Castañuela; castañuela gigante; castañeta; jollita; azulito punto azul.	Midnigth damselfish; Giant damselfish.
22 Pomacentridae	<i>Stegastes (Eupomacentrus) flavilatus</i>	Pez de dos colores; azulito dos colores; dama bicolor; bello gregorio.	Beaubrummel.
23 Pomacentridae	<i>Stegastes Eupomacentrus rectifraenum*</i>	Pez azul de Cortés; pez azul de dos colores; azul de Cortés; damisela común.	Cortez damselfish; Cortez chromis.

Familia	Nombre científico	Nombres comunes en español	Nombres comunes en inglés
24 Cirrhitidae	<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>	Halcón de coral; halcón pecosó.	Coral hawkfish; Pixy hawkfish.
25 Labridae	<i>Bodianus diplotaenia</i>	Vieja; gallo; perrito mexicano.	Hogfish; Mexican hogfish.
26 Labridae	<i>Halichoeres chierchiae</i>	Señorita herida; cocinero hembra.	Pounded wrasse.
27 Labridae	<i>Halichoeres dispilus</i>	Señorita; señorita bicolor; lábrido bicolor; cocinero rojo.	Chameleon wrasse.
28 Labridae	<i>Thalassoma lucasanum</i>	Cocinero, lábrido arcoiris; caramelo; cocinero cabeza azul.	Cortez rainbow wrasse.
29 Labridae	<i>Thalassoma lutescens</i>	Viejita; señorita amanecer; cocinero verde; lábrido atardecer.	Sunset wrasse; yellow wrasse.
30 Scaridae	<i>Scarus ghobban</i>	Perico; pez loro; loco guacamayo; perico arcoiris.	Rainbow parrotfish; green parrotfish; bluebarred parrotfish.
31 Scaridae	<i>Scarus rubroviolaceus</i>	Perico; perico bicolor; Bicolor.	Parrotfish, ember parrotfish
32 Opistognathidae	<i>Opistognathus rosenblatti</i> *	Boca grande de puntos azules; gobio punto azul.	Blue-spotted jawfish.
33 Acanthuridae	<i>Acanthurus triostegus</i>	Cirujano; cirujano reo; cirujano convicto; lancero.	Convict surgeonfish; Convict tang.
34 Acanthuridae	<i>Prionurus punctatus</i>	Cochinito; cirujano cochinito; bota cola amarilla	Yellowtail surgeonfish.
35 Zanclidae	<i>Zanclus canescens</i> (<i>Zanclus cornutus</i>)	Idolo moro; pez cirujano.	Moorish idol.
36 Tetraodontidae	<i>Arothron meleagris</i>	Botete negro o dorado; Pez globo; tambor; tamborin.	Guineafowl puffers; golden puffer; spotted puffer.
37 Tetraodontidae	<i>Canthigaster punctatissima</i>	Botete bonito; botetito; botete pinto; pez globo; tambor; tamborin.	Sharpnosed puffer; spotted sharpnosed puffer.
38 Diodontidae	<i>Diodon holocanthus</i>	Pez erizo; pez puerco; puercoespín; tamborillo.	Porcupine puffer; balloonfish; freckled porcupinefish.

* Endémico

Invertebrados marinos del Golfo de California con mayor demanda ornamental

Clase	Nombre científico	Nombres comunes en español	Nombres comunes en inglés
1 Hydrozoa	<i>Janania mirabilis</i> (*)	Hidrocoral cuernos de venado	Staghorn hydrocoral
2 Anthozoa	<i>Eugorgia ampla</i> (*)	Gorgonia amarilla	Yellow gorgonian
3 Anthozoa	<i>Eugorgia aurantica</i> (*)	Abanico marino	Bunpi orange gorgonian
4 Anthozoa	<i>Muricea fruticosa</i>	Abanico, Gorgonio	Brown gorgonian
5 Anthozoa	<i>Muricea sp</i>	Abanico, Gorgonio	Robust gorgonian
6 Anthozoa	<i>Pacificorgia spp</i>	Abanico	Panamic sea fan
7 Anthozoa	<i>Palythoa ignota</i> (*)	Pólipos	Green zooanthid
8 Anthozoa	<i>Tubastrea coccinea</i>	Pólipos naranja	Orange cup coral
9 Gastropoda	<i>Hypselodoris californiensis</i>	Nudibranquio	California dorid
10 Gastropoda	<i>Turbo fluctuosus</i> (*)	Caracol burgado o turbo	Chevron turban snail
11 Crustacea	<i>Aniculus elegans</i>	Cangrejo pelo rojo	Hairy red hermit
12 Crustacea	<i>Calcinus californica</i>	Cangrejo San Sebastián	Redleg hermit crab
13 Crustacea	<i>Clibanarius digueti</i>	Cangrejo patas azules	Blue spotted hermit crab
14 Crustacea	<i>Gnathophyllum panamense</i>	Camarón barril	Cortez barrel shrimp
15 Crustacea	<i>Manucomplanus (Pylopagurus) varians</i> (*)	Cangrejo cuerno de venado	Staghorn hermit crab
16 Crustacea	<i>Paguristes sanguinimanus</i>	Cangrejo ojo azul	Blue eyed hermit
17 Crustacea	<i>Stenorhynchus debilis</i>	Cangrejo flecha	Panamic arrowcrab
18 Asteroidea	<i>Amphiasper insignis</i>	Estrella pico rojo	Spiry sea star
19 Asteroidea	<i>Echinaster (Othilia) tenuispina</i> (*)	Estrellita anaranjada de espinas pequeñas	Orange star
20 Asteroidea	<i>Nidorellia armata</i>	Estrella choco-chip	Chocolate chip sea star
21 Asteroidea	<i>Pentaceraster cumingi</i>	Estrella colorada	Gulf star
22 Asteroidea	<i>Pharia pyramidata</i>	Estrella amarilla de pecas	Pyramid starfish
23 Asteroidea	<i>Phataria unifacialis</i>	Estrella azul	Tan starfish
24 Ophiuroidea	<i>Astrocanthemum spinosum</i>	Estrella canasta	Basket sea star
25 Echinoidea	<i>Centrostephanus coronatus</i>	Erizo venenoso	Crowned urchin
26 Echinoidea	<i>Eucidaris thouarsii</i>	Erizo punta de lápiz	Slate pencil urchin
27 Echinoidea	<i>Leleaster teres</i>	Estrella uva o guinda	Smooth sea starfish
28 Echinoidea	<i>Toxopneustes roseus</i>	Erizo rosa	Flower urchin
29 Holothuroidea	<i>Euaeta godeffroyi</i>	Pepino víbora	Cucumber
30 Holothuroidea	<i>Holothuria (Selenkothuria) lubrica</i>	Pepino verde de roca	Sulphur cucumber

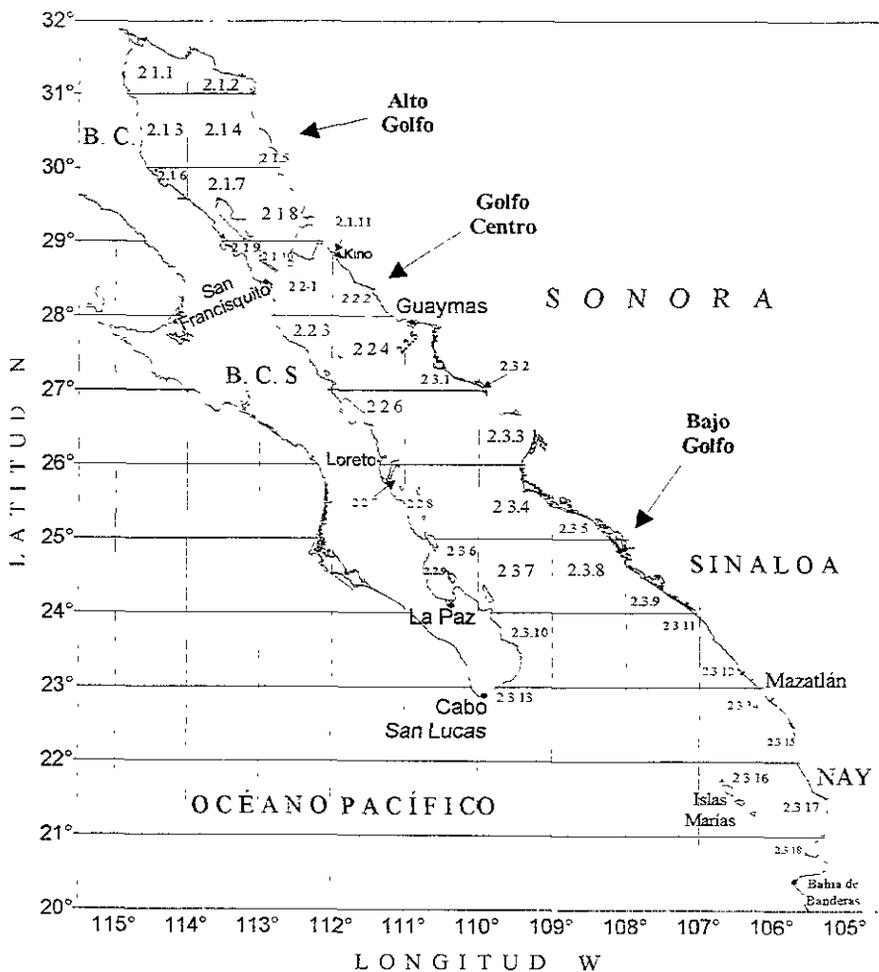
(*)= Endémico

Fuente:

PIÑA-ESPALLARGAS, R., H. REYES-BONILLA, G. ORTUÑO-MANZANARES, N. E. GARCÍA-NÚÑEZ, L. MENDOZA-VARGAS y L. V. GONZÁLEZ-ANIA. 2001. *Especies Marinas de Ornato del Golfo de California*. En: **Sustentabilidad y pesca responsable en México: Evaluación y Manejo 1999-2000**. Instituto Nacional de la Pesca, México, p. 815-850

ANEXO 8:

REGIONALIZACIÓN DEL GOLFO DE CALIFORNIA
PARA LA CAPTURA DE ESPECIES DE ORNATO



REGIONALIZACIÓN PARA CAPTURA DE ESPECIES MARINAS DE ORNATO EN EL GOLFO DE CALIFORNIA.

Un dígito.-Región.

Dos dígitos.- Área en que se encuentra dividida el Golfo de California.

Tres dígitos.- Cuadrante por grado cuadrado.

Cuatro dígitos.- Zona específica dentro del cuadrante.

Cinco dígitos.- Subzonas para el caso de áreas dentro de Islas.

2.0.-GOLFO DE CALIFORNIA.

2.1 ALTO GOLFO DE CALIFORNIA.

2.1.1 Cuadrante: 31°-32° Lat. N y 114°-115° Long. W

- 2.1.1.1 Delta del Río Colorado.
- 2.1.1.2 Punta Sargento.
- 2.1.1.3 Punta San Felipe.
- 2.1.1.4 Bahía San Felipe (parte norte).
- 2.1.1.5 Isla Montague.
- 2.1.1.6 Isla Gore.
- 2.1.1.7 Isla Pelicano.
- 2.1.1.8 Rocas Consag.

2.1.2 Cuadrante: 31°-32° Lat. N y 113°-114° Long. W

- 2.1.2.1 Bahía de Adair (Altaque).
- 2.1.2.2 Roca del Toro.
- 2.1.2.3 Punta Peñasco.
- 2.1.2.4 Laguna Salada.
- 2.1.2.5 Bahía de San Jorge (parte norte).
- 2.1.2.6 Isla San Jorge.

2.1.3 Cuadrante: 30°-31° Lat. N y 114°-115° Long. W

- 2.1.3.1 Bahía de San Felipe (parte sur).
- 2.1.3.2 Punta Diggs.
- 2.1.3.3 Punta Estrella.
- 2.1.3.4 Punta San Fermín.
- 2.1.3.5 Puertecitos.
- 2.1.3.6 Punta Santa Isabel.
- 2.1.3.7 Isla Miramar.
- 2.1.3.8 Isla Lobos.
- 2.1.3.9 Isla Encantada (parte norte).

2.1.4 Cuadrante: 30°-31° Lat. N y 113°-114° Long. W

- 2.1.4.1 Bahía de San Jorge (parte sur).

2.1.5 Cuadrante: 30°-31° Lat. N y 112°-113° Long. W

- 2.1.5.1 Capo Tepoca
- 2.1.5.2 Bahía Tepoca.

2.1.6 Cuadrante: 29°-30° Lat. N y 114°-115° Long. W

- 2.1.6.1 Punta Willard.
- 2.1.6.2 Bahía San Luis Gonzaga
- 2.1.6.3 Punta Final
- 2.1.6.4 Bahía De Calamajué.

2.1.6.5 Isla Encantada (parte centro-sur).

2.1.6.6 Isla San Luis.

2.1.7 Cuadrante: 29°-30° Lat. N y 113°-114° Long. W

2.1.7.1 Punta Bluff.

2.1.7.2 Punta Remedios.

2.1.7.3 Isla Mejía.

2.1.7.4 Isla Angel de la Guarda.

2.1.7.4.1 Puerto Refugio.

2.1.7.4.2 Punta Rocosa.

2.1.7.5 Isla Smith.

2.1.7.6 Isla Estanque.

2.1.8 Cuadrante: 29°-30° Lat. N y 112°-113° Long. W

2.1.8.1 Cabo Lobos.

2.1.8.2 Punta de Quino.

2.1.8.3 El Desemboque.

2.1.8.4 Cabo Tepopa.

2.1.8.5 Punta Sargento.

2.1.8.6 Punta Arenas.

2.1.8.7 Punta Viboras.

2.1.8.8 Punta Onah.

2.1.8.9 Punta Chueca.

2.1.8.10 Isla Patos.

2.1.8.11 Isla Tiburón (parte norte).

2.1.8.11.1 Bahía Agua Dulce.

2.1.8.11.2 Punta Perún.

2.1.8.11.3 Punta Jamoncillo Centro.

2.1.8.11.4 Punta Tormenta.

2.1.9 Cuadrante: 28°-29° Lat. N y 113°-114° Long. W

2.1.9.1 Bahía de los Angeles.

2.1.9.2 Punta Roja.

2.1.9.3 Bahía de las Animas.

2.1.9.4 Punta de las Animas.

2.1.9.5 Bahía de San Rafael (parte oeste).

2.1.9.6 Isla Partida.

2.1.10 Cuadrante: 28°-29° Lat. N y 112°-113° Long. W

2.1.10.1 Punta Granito (Sonora).

2.1.10.2 Bahía de San Rafael (parte este, Baja California).

2.1.10.3 Punta San Francisquito.

2.1.10.4 Isla Tiburón (parte sur).

2.1.10.4.1 Punta San Miguel.

2.1.10.4.2 Punta Willard.

2.1.10.4.3 Punta Risco Colorado.

2.1.10.4.4 Punta Monumento.

2.1.10.5 Isla Raza.

2.1.10.6 Isla Salsipuedes.

2.1.10.7 Isla las Animas.

2.1.10.8 Isla San Esteban.

2.1.10.9 Isla Turners.

2.1.10.10 Isla San Lorenzo.

2.1.11 Cuadrante: 28°-29° Lat. N y 111°-112° Long. W

2.2 CENTRO GOLFO DE CALIFORNIA.

2.2.1 Cuadrante: 28°-29° Lat. N y 112°-113° Long. W

- 2.2.1.1 Bahía San Francisquito.
- 2.2.1.2 Punta San Gabriel.
- 2.2.1.3 Punta Santa Teresa.
- 2.2.1.4 Bahía Santa Teresa.
- 2.2.1.5 Cabo San Miguel.
- 2.2.1.6 Punta San Juan Bautista.
- 2.2.1.7 Bahía San Juan Bautista.
- 2.2.1.8 Punta San Carlos (parte norte).
- 2.2.1.9 Isla San Pedro Mártir.

2.2.2 Cuadrante: 28°-29° Lat. N y 111°-112° Long. W

- 2.2.2.1 Bahía Kino.
- 2.2.2.2 Punta Kino.
- 2.2.2.3 Punta Baja.
- 2.2.2.4 Punta Leona.
- 2.2.2.5 Punta Blanca.
- 2.2.2.6 Punta San Pedro
- 2.2.2.7 Bahía San Pedro.
- 2.2.2.8 Isla Pelicano.

2.2.3. Cuadrante: 27°-28° Lat. N. y 112°-113° Long. W

- 2.2.3.1 Punta San Carlos (parte sur).
- 2.2.3.2 Bahía San Carlos.
- 2.2.3.3 Punta Trinidad.
- 2.2.3.4 Bahía Santa Ana.
- 2.2.3.5 Punta Santa Ana.
- 2.2.3.6 Punta Baja.
- 2.2.3.7 Cabo Vírgenes
- 2.2.3.8 Caleta Santa María.
- 2.2.3.9 Isla San Marcos.
- 2.2.3.10 Roca Lobos.

2.2.4 Cuadrante: 27°-28° Lat. N y 111°-112° Long. W

- 2.2.4.1 Punta San Antonio (Sonora).
- 2.2.4.2 Punta Doble (Sonora).
- 2.2.4.3 Puerto San Carlos (Sonora).
- 2.2.4.4 Punta Chivato (Baja California).
- 2.2.4.5 Punta Santa Inés (Baja California).
- 2.2.4.6 Bahía Santa Inés (parte norte, Baja California).
- 2.2.4.7 Isla San Pedro Nolasco (Sonora).
- 2.2.4.8 Isla Tortugas (Baja California).
- 2.2.4.9 Isla Santa Inés (Baja California).

2.2.5 Cuadrante: 27°-28° Lat. N y 110°-111° Long. W

- 2.2.5.1 Cabo Arco (Sonora).

2.2.6 Cuadrante: 26°-27° Lat. N y 111°-112° Long. W

- 2.2.6.1 Bahía Santa Inés (parte sur).
- 2.2.6.2 Punta Prieta.
- 2.2.6.3 Bahía Concepcion
- 2.2.6.4 El Coyote
- 2.2.6.5 El Requezon.

- 2.2.6.6. El Remate.
- 2.2.6.7 Punta Concepción.
- 2.2.6.8 Punta Amarilla.
- 2.2.6.9 Punta Colorado.
- 2.2.6.10 Punta Santa Teresa.
- 2.2.6.11 Bahía San Nicolás.
- 2.2.6.12 Punta San Antonio.
- 2.2.6.13 Punta Pulpito.
- 2.2.6.14 Bahía San Basilio.
- 2.2.6.15 Punta San Basilio.
- 2.2.6.16 Punta Mercenarios.
- 2.2.6.17 Punta Mangles.
- 2.2.6.18 Punta Boca San Bruno.
- 2.2.6.19 Punta Tierra firme.
- 2.2.6.20 Loreto.
- 2.2.6.21 Isla San Idefonso.
- 2.2.6.22 Isla Coronados.
- 2.2.6.23 Isla Carmen (parte norte).
 - 2.2.6.23.1 Punta Tintorera.
 - 2.2.6.23.2 Punta Lobos.
 - 2.2.6.23.3 Punta La Lancha.
 - 2.2.6.23.4 Punta Cholla.

2.2.7 Cuadrante: 25°-26° Lat. N y 111°-112° Long. W

- 2.2.7.1 Puerto Escondido.
- 2.2.7.2 Isla Danzante.
- 2.2.7.3 Islote Blanco.
- 2.2.7.4 Punta Candeleros.
- 2.2.7.5 Ensenada Blanca (Sur).
- 2.2.7.6 Punta San Marcial.
- 2.2.7.7 Punta Estero San Cosme.
- 2.2.7.8 Isla Carmen (parte centro-sur).
 - 2.2.7.8.1 Punta Perico.
 - 2.2.7.8.2 Bahía Salinas.
 - 2.2.7.8.3 Punta Baja.
- 2.2.7.9 Danzante Primero.
- 2.2.7.10 Islotes Las galeras.
- 2.2.7.11 Roca Blanca.
- 2.2.7.12 Isla Monserrat (Norte y Sur).

2.2.8 Cuadrante: 25°-26° Lat. N y 110°-111° Long. W

- 2.2.8.1 Isla Santa Catalina (o Catalana Norte y Sur).
- 2.2.8.2 Isla Santa Cruz.
- 2.2.8.3 Isla San Diego.
- 2.2.8.4 Santa Martha.
- 2.2.8.5 San Mateo.
- 2.2.8.6 El Carrizalito.
- 2.2.8.7 Punta San Telmo.
- 2.2.8.8 Punta Botella.
- 2.2.8.9 Isla Morena.
- 2.2.8.10 Punta El Cochi.
- 2.2.8.11 Punta La Víbora.
- 2.2.8.12 Punta Blanca
- 2.2.8.13 Isla Habana.
- 2.2.8.14 Isla Las Animas.
- 2.2.8.15 Isla San José (parte norte).

2.2.8.15.1 Punta Calabozo.

2.2.8.15.2 Punta Colorada.

2.2.9 Cuadrante: 24°-25° Lat. N y 110°-111° Long. W

2.2.9.1 Punta San Evaristo.

2.2.9.2 Punta Salinas.

2.2.9.3 Punta Cabeza Mechuda.

2.2.9.4 El Colorado.

2.2.9.5 Punta Coyote.

2.2.9.6 Bahía Coyote.

2.3.9.7 Las Animas.

2.3.9.8 El Saladito.

2.3.9.9 El Sauzoso.

2.2.9.10 Punta Los Tules.

2.2.9.11 Punta el León.

2.2.9.12 Bahía de La Paz.

2.2.9.13 Ensenada La Paz *.

2.2.9.14 Isla San José (parte centro-sur).

2.2.9.14.1 Punta San Isidro.

2.2.9.14.2 Bahía la Amortajada.

2.2.9.15 Arrecife Coyote.

2.2.9.16 Isla San Francisco.

2.3 BAJO GOLFO DE CALIFORNIA.

2.3.1 Cuadrante: 27°-28° Lat. N y 110°-111° Long. W

2.3.1.1 Cabo Haro.

2.3.1.2 Boca de Yaqui.

2.3.1.3 Isla Pájaros.

2.3.1.4 Isla Lobos.

2.3.1.4.1 Punta Lobos.

2.3.2 Cuadrante: 27°-28° Lat. N y 109°-110° Long. W

2.3.3 Cuadrante: 26°-27° Lat. N y 109°-110° Long. W

2.3.3.1 Boca del Mayo.

2.3.3.2 Bahía de Santa Bárbara.

2.3.3.3 Bahía de Yavaros.

2.3.3.4 Isla Huivullay.

2.3.3.5 Punta Arboleda.

2.3.4 Cuadrante: 25°-26° Lat. N y 109°-110° Long. W

2.3.4.1 Punta Ahome.

2.3.4.2 Bahía de Topolobampo.

2.3.4.3 Bahía de Ohuirra

2.3.4.4 Punta Copas.

2.3.4.5 Bahía de Navachiste (parte oeste).

2.3.4.6 Isla de las Piedras.

2.3.4.7 Isla de la Lechuguilla.

2.3.4.8 Bahía de San Ignacio

2.3.4.9 Punta de San Ignacio.

2.3.4.10 Farallón de San Ignacio

2.3.4.11 Isla de San Ignacio (parte oeste).

2.3.5 Cuadrante: 25°-26° Lat. N y 108°-109° Long. W

- 2.3.5.1 Bahía de Navachiste, (parte centro-este).
- 2.3.5.2 Península del Perihuate.
- 2.3.5.3 Bahía de Santa María.
- 2.3.5.4 Isla de San Ignacio (parte centro-este).
- 2.3.5.5 Isla Macapule.
- 2.3.5.6 Isla Saliaca.
- 2.3.5.7 Isla Altamura (parte norte).
- 2.3.5.8 Isla de Tachichilte (parte norte).

2.3.6 Cuadrante: 24°-25° Lat. N y 110°-111° Long. W

- 2.3.6.1 Isla La Partida.
 - 2.3.6.1.1 Los Islotes.
 - 2.3.6.1.2 Ensenada Grande
 - 2.3.6.1.3 El Bajo.
- 2.3.6.2 Isla del Espíritu Santo.
 - 2.3.6.2.1 Isla Ballena.
 - 2.3.6.2.2 Punta Ballena.
 - 2.3.6.2.3 Isla Gallo.
 - 2.3.6.2.4 Isla Gallina.
 - 2.3.6.2.5 Pecio Salvaterra.
 - 2.3.6.2.6 Punta Prieta.
 - 2.3.6.2.7 Punta Dispensa.
 - 2.3.6.2.8 Punta Lupon.
 - 2.3.6.2.9. Punta Lobos.
- 2.3.6.3 Punta La Colorada.
- 2.3.6.4 Isla San Juan Nepomuceno.
- 2.3.6.5 Pichilingue.
- 2.3.6.6 Estero Balandra.
- 2.3.6.7 Los Azabaches.
- 2.3.6.8 Punta Las Pilitas.
- 2.3.6.9 Punta San Lorenzo.
- 2.3.6.10 Punta Coyote (La Paz).
- 2.3.6.11 Agua de Mejía.
- 2.3.6.12 El Rosarito.
- 2.3.6.13 Las Cruces.
- 2.3.6.14 Punta la Gorda.

2.3.7 Cuadrante: 24°-25° Lat. N y 109°-110° Long. W

- 2.3.7.1 Bahía La Ventana.
- 2.3.7.2 Punta Arena de la Ventana.
- 2.3.7.3 Cueva de León.
- 2.3.7.4 Punta Perico.
- 2.3.7.5 Arrecife de las Focas (Islote de la Reyna).
- 2.3.7.6 Isla Cerraivo.
- 2.3.7.7 Roca Montaña.

2.3.8 Cuadrante: 24°-25° Lat. N y 108°-109° Long. W

- 2.3.8.1 Isla Altamura (parte centro-sur).
 - 2.3.8.1.1 Punta Colorada.
- 2.3.8.2 Isla Tachichilte (parte centro-sur).

2.3.9 Cuadrante: 24°-25° Lat. N y 107°-108° Long. W

- 2.3.9.1 Bahía de Altata.
- 2.3.9.2 Ensenada del Pabellón.
- 2.3.9.3 Península de Quevedo.

2.3.10 Cuadrante: 23°-24° Lat. N y 109°-110° Long. W

- 2.3.10.1 Ensenada los Muertos.
- 2.3.10.2 Bahía de Los Muertos.
- 2.3.10.3 Boca de Alamos.
- 2.3.10.4 El Cardonal.
- 2.3.10.5 Punta Pescadores.
- 2.3.10.6 Bahía las Palmas.
- 2.3.10.7 Los Barriles.
- 2.3.10.8 Buenavista.
- 2.3.10.9 La Rivera.
- 2.3.10.10 Punta Colorada.
- 2.3.10.11 Punta Soledad.
- 2.3.10.12 Punta Arena.
- 2.3.10.13 Las Barracas.
- 2.3.10.14 Cabo Pulmo.
- 2.3.10.15 Bahía los Frailes.
- 2.3.10.16 Morro los Frailes.
- 2.3.10.17 Boca del Tuile.
- 2.3.10.18 Boca de la Vinorama.
- 2.3.10.19 Arroyo de la Vinorama.
- 2.3.10.20 La Fortuna.
- 2.3.10.21 Punta Gorda.
- 2.3.10.22 Bahía San José del Cabo.

2.3.11 Cuadrante: 23°-24° Lat. N y 107°-108° Long. W

2.3.12 Cuadrante: 23°-24° Lat. N y 106°-107° Long. W

- 2.3.12.1 Punta San Miguel.
- 2.3.12.2 Punta Piaxtla.
- 2.3.12.3 Punta Gruesa.
- 2.3.12.4 El Crestón.
- 2.3.12.5 Isla Pájaros.
- 2.3.12.6 Isla Venados

2.3.13 Cuadrante: 22°-23° Lat. N y 109°-110° Long. W

- 2.3.13.23 Punta Palmillas.
- 2.3.13.24 El Tuile.
- 2.3.13.25 El Pueblito.
- 2.3.13.26 Bahía San Lucas.
- 2.3.13.27 Cabo San Lucas.
- 2.3.13.28 Banco Gorda de Adentro.
- 2.3.13.29 Banco Gorda de Afuera.

2.3.14 Cuadrante: 22°-23° Lat. N y 106°-107° Long. W

2.3.15 Cuadrante: 22°-23° Lat. N y 105°-106° Long. W

- 2.3.15.1 Boca de Teacapán Bajos.

2.3.16 Cuadrante: 21°-22° Lat. N y 106°-107° Long. W

- 2.3.16.1 Isla San Juanico.
 - 2.3.16.1.1 Punta Roca Colorada.
 - 2.3.16.1.2 Punta Piedra.
 - 2.3.16.1.3 Roca Blanca
- 2.3.16.2 Isla María Madre
 - 2.3.16.2.1 Puerto Balletto

- 2.3.16.2.2 Espolón del Diablo.
- 2.3.16.2.3 Cabo Alto.
- 2.3.16.3 Isla María Magdalena.
 - 2.3.16.3.1 Punta Baja.
 - 2.3.16.3.2 Punta Oeste.
 - 2.3.16.3.3 Punta Piedra.
- 2.3.16.4 Isla María Cleofas.
 - 2.3.16.4.1 Roca Blanca.
 - 2.3.16.4.2 Risco Amarillo.
 - 2.3.16.4.3 Roca Cumbre.
- 2.3.17 *Cuadrante: 21°-22° Lat. N y 105°-106° Long. W*
 - 2.3.17.1 Barra Mexcaltitlán.
 - 2.3.17.2 Barra Asadero.
 - 2.3.17.3 Piedra Blanca de Tierra.
 - 2.3.17.4 Punta Camarón.
 - 2.3.17.5 Ensenada Matenchén.
 - 2.3.17.6 Punta Santa Cruz.
 - 2.3.17.7 Punta Los Custodios.
 - 2.3.17.8 Boca de Chila.
 - 2.3.17.9 Punta Tecusitán.
 - 2.3.17.10 Ensenada Jaltemba.
 - 2.3.17.11 Punta Raza.
 - 2.3.17.12 Isla Isabela.
 - 2.3.17.12.1 Roca Blanca.
 - 2.3.17.13 Piedra Blanca del Mar.
- 2.3.18 *Cuadrante: 20°-21° Lat. N y 105°-106° Long. W*
 - 2.3.18.1 Punta Monterrey.
 - 2.3.18.2 Punta Sayulita.
 - 2.3.18.3 Ensenada Litigu.
 - 2.3.18.4 Punta Mita.
 - 2.3.18.5 Punta Montoga.
 - 2.3.18.6 Bahía de Banderas.
 - 2.3.18.7 Los Arcos.
 - 2.3.18.8 Punta Tabo.
 - 2.3.18.9 Cabo Corrientes.
 - 2.3.18.10 Rocas Cucharitas.
 - 2.3.18.11 Punta Ipala.
 - 2.3.18.12 Roca Corbetaña.
 - 2.3.18.13 Las Tres Marietas.

ANEXO 9:

PECES E INVERTEBRADOS MARINOS DE ORNATO
DE IMPORTANCIA EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA

Peces marinos mexicanos de ornato comestibles

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	APROVECHAMIENTO
Achiridae	<i>Achirus mazatlanus</i>	Potencialmente comestible.
Apogonidae	<i>Apogon pacifici</i> . Sin. Cien. <i>A. parri</i> Breder, 1936.	Comestible (fresco).
Aulostomidae	<i>Aulostomus chinensis</i>	Comestible ocasionalmente.
Balistidae	<i>Balistes carolinensis</i> Sin. Cien. <i>B. capricus</i> , <i>Melichthys niger</i> , <i>Pseudobalistes nauffragium</i> , <i>Sufflamen verres</i> y <i>Xanthichthys mento</i>	Comestibles (frescos, ahumados o salados) o como carnada.
Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i> , <i>Caranx caballus</i> , <i>Caranx caninus</i> , <i>Caranx hippos</i> , <i>Caranx melampygus</i> , <i>Elagatis bipinnulata</i> , <i>Gnathanodon speciosus</i> , <i>Seriola lalandi</i> , <i>Seriola rivoliana</i> y <i>Trachinotus rhodopus</i>	Comestibles (frescos, secos o ahumados) , aunque puede causar ciguatera; también como alimento para peces, para extraer aceite y como subproducto (harina, aceite de hígado, piel y aletas).
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus leucas</i>	Comestible (fresco, congelado o ahumado); se usan también sus aletas (sopa), piel, hígado (aceite) y esqueleto (alimento para peces).
Cirrhitidae	<i>Cirrhitis rivulatus</i>	Comestible (fresco)
Clupeidae	<i>Harengula thrissina</i>	Como carnada.
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Pesca deportiva; es comestible (fresco o congelado).
Chaenopsidae	<i>Chaenopsis alepidota</i>	Como carnada.
Dasyatidae	<i>Dasyatis americana</i> y <i>D. brevis</i>	Pesca incidental, carne de buena calidad. Su espina puede causar heridas dolorosas.
Fistulariidae	<i>Fistularia commersonii</i>	Comestible (fresco, salado o ahumado) y para elaborar alimento para peces.
Gerreidae	<i>Eucinostomus currani</i>	Como carnada y consumido marginalmente como alimento.
Haemulidae	<i>Anisotremus davidsonii</i> , <i>A. interruptus</i> , <i>A. surinamensis</i> , <i>A. taeniatus</i> , <i>Haemulon flaviguttatum</i> , <i>H. sexfasciatum</i> , <i>Microlepidotus inornatus</i> y <i>Xenistius californiensis</i>	Comestibles (frescos o salados).
Holocentridae	<i>Myripristis jacobus</i> , <i>M. leiognathus</i> y <i>Sargocentron suborbitalis</i>	Comestibles (fresco-salado), pero solo se venden ocasionalmente
Kyphosidae	<i>Girella simplicidens</i> , <i>Hermosilla azurea</i> y <i>Kyphosus elegans</i>	Comestible (ocasionalmente).
Labridae	<i>Bodianus diplotaenia</i> , <i>Halichoeres dispilus</i> , <i>Novaculichthys taeniourus</i> y <i>Xyrichtys pavo</i> .	Comestible (fresco).

Peces marinos mexicanos de ornato comestibles (continuación)

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	APROVECHAMIENTO
Lutjanidae	<i>Hoplopagrus güentheri</i> , <i>Lutjanus argentiventris</i> , <i>L. colorado</i> , <i>L. guttatus</i> , <i>L. novemfasciatus</i> y <i>L. peru</i>	Comestibles (frescos o congelados).
Mullidae	<i>Pseudupeneus grandisquamis</i>	Comestible.
Muraenidae	<i>Echidna nebulosa</i> , <i>Gymnomuraena zebra</i> , <i>Gymnothorax funebris</i> , <i>Gymnothorax miliaris</i> , <i>Gymnothorax castaneus</i> , <i>Muraena lentiginosa</i> y <i>Uropterygius tigrinus</i>	En algunos lugares son consumidas como alimento.
Nematistidae	<i>Nematistius pectoralis</i>	Comestible (fresco), como carnada y apreciado en pesca deportiva.
Ostracidae	<i>Ostracion meleagris</i>	Comestible; seco se le vende como curiosidad.
Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i> y <i>Microspathodon chrysurus</i>	Comestible (fresco-salado)
Scaridae	<i>Scarus ghobban</i> , <i>S. perrico</i> y <i>S. rubroviolaceus</i>	Comestibles (frescos; en Hong Kong se venden vivos como alimento).
Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i>	Comestible: carne de excelente calidad, pero tiene espinas venenosas.
Serranidae	<i>Alphestes afer</i> , <i>Epinephelus itajara</i> , <i>E. analogus</i> , <i>E. labriformis</i> , <i>E. panamensis</i> , <i>Mycteroperca jordani</i> , <i>M. rosacea</i> , <i>Paralabrax maculatofasciatus</i> y <i>Pareques viola</i>	Comestible (fresco o salado), como carnada y para pesca deportiva.
Sparidae	<i>Calamus brachysomus</i>	Comestible y como carnada.
Sphyraenidae	<i>Sphyraena ensis</i>	Comestible y para pesca deportiva.
Synodontidae	<i>Synodus lacertinus</i>	Comestible y como carnada.
Tetraodontidae	<i>Arothron meleagris</i> , <i>Canthigaster punctatissima</i> y <i>Sphoeroides annulatus</i>	Considerados deliciosos en Japón.
Urolophidae	<i>Urolophus concentricus</i> y <i>U. maculatus</i>	Comestible.

Invertebrados marinos mexicanos de ornato comestibles

PHYLUM	CLASE	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Mollusca	Pelecypoda	Pectinidae	<i>Argopecten circularis</i>	Almeja catalina voladora
Mollusca	Pelecypoda	Pinnidae	<i>Pinna rugosa</i>	Callo de hacha.
Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	<i>Loligo</i> sp.	Calamar
Mollusca	Cephalopoda	Octopodidae	<i>Octopus</i> sp.	Pulpo
Arthropoda	Crustacea	Portunidae	<i>Callinectes</i> sp.	Jaiba
Arthropoda	Crustacea	Palinuridae	<i>Panulirus argus</i>	Langosta común
Echinodermata	Holothuroidea	Holothuriidae	<i>Holothuria</i> sp.	Pepino de mar, pepino verde de roca y pepino azufre

* Los datos de los anexos 4, 5, 6, 8 y 9 fueron proporcionados por el Programa Nacional Especies Marinas de Ornato del Instituto Nacional de la Pesca

ANEXO 10:

DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES QUE ADMINISTRAN
LA PESQUERÍA DE ESPECIES MARINAS DE ORNATO

Dependencias gubernamentales que administran la pesquería de especies de ornato

<i>País</i>	<i>Dependencia encargada de la administración de la pesquería</i>	<i>Otras dependencias o instituciones</i>
Australia	Autoridad del Manejo de Pesquerías (AFMA)	Comités Consejeros Zonales
Filipinas	Departamento de Agricultura	Oficina de Pesquerías y Recursos Acuáticos Unidades Gubernamentales Locales Consejos de Manejo de Recursos Acuáticos
Estados Unidos:	Gobierno Federal (a través de la Ley de Manejo y Conservación de Pesquerías Magnuson-Stevens)	
California	Departamento de Pesca y Caza	Consejos de Manejo Pesquero
Florida	Departamento de Recursos Naturales	Consejos de Manejo Pesquero
Hawai	Departamento de Suelo y Recursos Naturales	
México	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	Instituto Nacional de la Pesca Instituto Nacional de Ecología Centros Regionales de Investigación Pesquera