

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES
AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES

Décimo octava reunión de la Conferencia de las Partes
Johannesburgo (Sudáfrica), 24 de septiembre - 5 de octubre de 2016

EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APÉNDICES I Y II

A. PROPUESTA

Inclusión en el Apéndice II de *Holacanthus clarionensis*, de conformidad con el Artículo II Párrafo 2a del Texto de la Convención y con arreglo en el criterio A del Anexo 2^a de la Res. Conf. 9.24 (Rev. CoP16), debido a los niveles de comercio internacional con respecto a las densidades poblacionales reportadas y proyectadas en las localidades en las que se distribuye.

B. AUTOR DE LA PROPUESTA: México**C. JUSTIFICACIÓN****1. Taxonomía**

1.1 Clase: Actinopterygii

1.2 Orden: Perciformes

1.3 Familia: Pomacanthidae

1.4 Género: *Holacanthus*

1.5 Especie: *Holacanthus clarionensis* (Gilbert, 1890)

1.6 Sinónimos Científicos: No existen

1.7 Nombres comunes: Clarion angelfish (Inglés), Ángel de Clarión (Español), Demoiselle de Clarión (Francés).

Esta clasificación taxonómica es congruente con la nomenclatura estándar para CITES establecida en la Resolución Conf. 12.11 (Rev. CoP16; Eschmeyer y Fricke, 2011).

2. Visión general

Como resultado de un análisis prospectivo del comercio internacional de especies mexicanas, realizado entre el 2005 y el 2010, la Autoridad Científica de México (CONABIO) y TRAFFIC identificaron que el comercio internacional del pez ángel clarión (*Holacanthus clarionensis*) requería ser analizado a mayor detalle. Para ello, la CONABIO (Autoridad Científica CITES de México) financió el proyecto "Situación actual del pez endémico *Holacanthus clarionensis* (Ángel Clarión) y perspectivas de conservación en México" a cargo del Dr. Héctor Reyes Bonilla y la M. en C. María Martínez Torres (Reyes-Bonilla y Martínez, 2016), expertos nacionales en la especie de la Universidad Autónoma de Baja California Sur; que en consulta con varios colaboradores¹, compilaron información sobre la especie de acuerdo al formato del Anexo 6 de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16).

La especie es nativa de México se encuentra en el Archipiélago de Revillagigedo (Islas Socorro, Clarión, San Benedicto y Roca Partida) y en las costas de Baja California Sur (en latitudes menores de 25°N), México donde se encuentra la mayor parte de su población, así como de otras áreas en México (Jalisco, Nayarit y Baja California) y las Islas Clipperton (Francia) que cuentan con registros de tránsito eventual. El área de distribución potencial de la especie se estima en 13,365 km² (ver **Sección 3.1**).

¹ Ayala Bocos A., Balart Páez, E., Calderón Aguilera L.E., Cupul Magaña, A.L., Fernández Rivera Melo F.J., Hernández Velasco A., Ketchum, J.T., López Pérez, R.A., Medina Rosas P., Melo Merino S.M., Navarro Sánchez M.J., Palacios Salgado D.S., Ramírez Valdez A., Robertson D.R., Rodríguez Zaragoza, F.A., Sánchez Ortiz C.

Chávez Comparán *et al.* (2010) indican que la densidad promedio obtenida en Baja California Sur es menor a 0.0001 ind/m^2 , mientras que en Revillagigedo es de 0.0049 ind/m^2 . Reyes-Bonilla y Martínez, (2016), estimaron un tamaño poblacional total de aproximadamente 60,700 individuos, de los cuales alrededor de 10,700 se encuentran en las costas de Baja California Sur. Considerando que el área de distribución potencial estimada es de aproximadamente $13,365 \text{ km}^2$, el promedio general de densidad se estimó en 0.00454 ind/m^2 (**ver Sección 4.2**).

Los especímenes de *H. clarionensis* son notablemente coloridos, y actualmente se reconoce como una de las especies con mayor importancia económica ornamental en el mercado del acuarismo. El principal mercado de la especie es internacional (se estima que representa el 99% de las extracciones) con destino a Estados Unidos (específicamente en California) (**ver Sección 6.1**) y representa la principal amenaza para la especie.

Con base en datos de la Dirección General de Vida Silvestre (Autoridad Administrativa CITES de México), únicamente se permite el aprovechamiento de la especie en las costas de Baja California Sur, mismo que ha sido un total de 3,171 ejemplares entre 2007 y 2015. México ha autorizado la exportación de 2,751 ejemplares entre 2007 y 2015. Por otro lado, la PROFEPA (Autoridad CITES de Aplicación de la Ley) indica que de 2009 a mayo de 2014, se han exportado efectivamente 833 especímenes vivos de Baja California Sur a Estados Unidos. Asimismo, el Fish and Wildlife Service de los Estados Unidos, reporta un volumen de 2,484 peces exportados desde México de 2008 a 2013 (**ver Sección 6.2**).

Almenara y Ketchum (1994) refieren anecdóticamente que las poblaciones de la especie sufrieron un decremento del 95% a finales de los 90s como consecuencia del comercio ilegal de barcos de pesca deportiva que capturaban 1,000 ejemplares por viaje. El modelo pesquero desarrollado con datos de censos anuales en la Península de Baja California del 2003 al 2013 por Reyes-Bonilla y Martínez (2016), consideró escenarios de extracción con 800 individuos anuales. Los resultados estiman una reducción de la longevidad en la población de 10 a 4 años, con la consecuente baja en los tamaños poblacionales y tallas de los individuos (**ver Sección 4**).

Considerando los niveles actuales de comercio internacional de la especie respecto a las densidades poblacionales reportadas y proyectadas en las localidades en las que se distribuye, se propone la Inclusión en el Apéndice II de la especie *Holacanthus clarionensis*, de acuerdo a lo establecido al Artículo II Párrafo 2a del Texto de la Convención.

La inclusión de la especie en el Apéndice II, fortalecerá de manera importante las medidas actuales al requerir la la emisión de Dictámenes de Extracción no Perjudicial y documentación CITES tanto de México como de los países importadores, y permitirá contar con estadísticas más precisas sobre los niveles de comercio internacional de *H. clarionensis*, entre otros aspectos.

3. Características de la especie

3.1 Distribución

La mayor parte de su población se encuentra establecida en el Archipiélago de Revillagigedo (Islas Socorro, Clarión, San Benedicto y Roca Partida). También en pequeñas poblaciones en Baja California Sur: Bahía de La Paz (24.6°N , 110.5°W) y Rocas Alijos (24.9°N , 115.7°W). Asimismo, se cuenta con presencia ocasional (individuos fuera de su rango normal) en Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit (20.7°N , 105.7°W), las Islas Clipperton (Francia, 10.3°N , 109.2°W), e incluso en Isla Guadalupe, Baja California (28.9°N , 118.3°W) (Froese y Pauly, 2014; Robertson y Allen, 2014) (**Figura 1 izquierda**). A partir de un modelo de MaxEnt, Reyes-Bonilla y Martínez (2016) estimaron un área de distribución potencial para *H. clarionensis* de $13,365 \text{ km}^2$. Para el modelo se emplearon datos de información original de campo de Reyes-Bonilla y Martínez (2016) de 2010 y 2014, Fishbase, Fishnet2, GBIF, OBIS, SFTEP, REEF y Vertnet. Para eliminar los posibles errores de georreferenciación, los registros redundantes y/o que se encontraban completamente en tierra fueron excluidos. El área accesible para la especie (M) se delimitó con un cuadrante que incluye la totalidad del área de distribución conocida para la especie (Robertson y Allen 2014). Se modeló con las variables de temperatura promedio y rango, los valores promedio de fosfatos, nitratos, silicatos, oxígeno disuelto, radiación fotosintéticamente activa, pH,

productividad primaria, profundidad de zona eufótica y salinidad, además de la batimetría y tipo de suelo (MODIS-Aqua, 2002-2012; WOA09-NOAA, 2015; GEBCO, 2015; Moreno, et al., 1998; Ocean Productivity, 2015; van Heuven, et al., 2011). El modelo se corrió empleando “randomseed” con un 25% de registros de prueba y los resultados indicaron que el análisis de área bajo la curva de características operativas (AUC) fue mayor que la que se daría por el azar, por lo que el desempeño del modelo es adecuado (Reyes-Bonilla y Martínez, 2016). En la Figura 1 (der.) se muestra el mapa logístico resultante de este modelado.

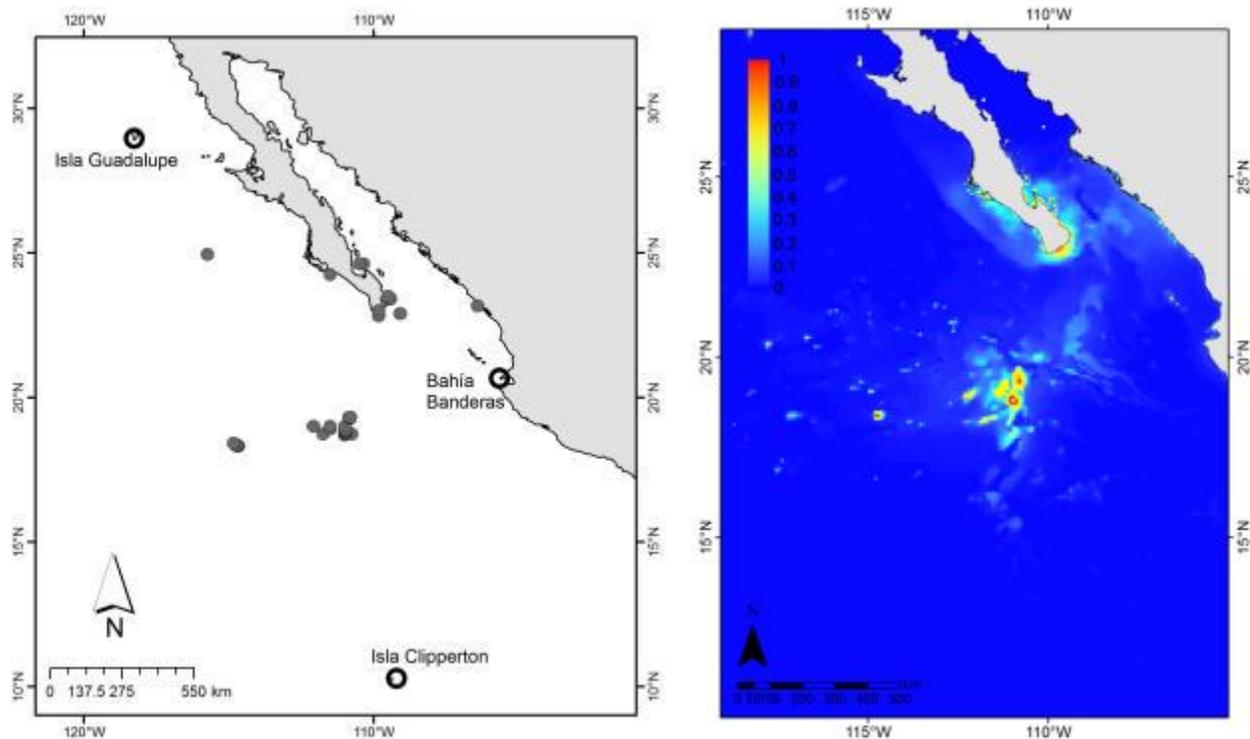


Figura 1. Izquierda: Datos de ocurrencia actual de la especie *H. clarionensis* (círculos rellenos) y registros de individuos transeúntes de la especie (círculos vacíos). **Derecha:** Mapa de probabilidad de ocurrencia actual de la especie *H. clarionensis* (corte al 0.5 de probabilidad). Fuente: Reyes-Bonilla y Martínez (2016)

Hábitat

Se localiza en un ámbito marino demersal, asociado a arrecifes coralinos y rocosos, así como bloques, paredes y acantilados. Los individuos comúnmente se encuentran dentro de los primeros 30 m de profundidad (Pyle et al., 2010a). Suelen aparecer a unos 3-5 m sobre el fondo, en las llamadas “estaciones de limpieza”, donde se acercan a las mantas (*Manta birostris*) para consumir sus parásitos externos (Michael, 1993).

3.2 Características biológicas

Actualmente se desconoce la ecología de *H. clarionensis*. Según Froese y Pauly (2014), la tasa de crecimiento individual (k) de *H. clarionensis* es de 0.46 y su longitud máxima (L_{inf}) de 211 mm. Tomando en cuenta estos datos, la tendencia de la familia Pomacanthidae, una proporción de sexos de 1:1 y una longitud máxima de 20 cm. Bailly (2014) trazó una curva de crecimiento, donde se determinó que la madurez sexual del pez ángel clarión se alcanza entre los 1.5 y 2.5 años de vida (tallas de 10 a 13 cm), y su longevidad esperada es de 10 años.

En el Archipiélago de Revillagigedo, los adultos liberan células sexuales en la superficie en primavera y otoño por lo que se considera que la especie se reproduce dos veces por año (Weiss, 1986). Es probable que el sistema de apareamiento sea poligínico (Moyer et al., 1983). Los juveniles son solitarios y territoriales, los adultos son vágiles mostrándose en grupos de hasta 30 individuos (De la Torre, 2014). Las observaciones de campo de Reyes y Martínez (2016) entre 2010 y 2014, indican que la población del

Archipiélago de Revillagigedo tiene menos de 10% de juveniles, por lo que el reclutamiento ocurre en zonas someras o más profundas que el cuerpo arrecifal.

3.3 Características morfológicas

El cuerpo de *H. clarionensis* es comprimido; los juveniles son de color naranja-café con líneas angostas azules a un costado del cuerpo, y dos más en la cabeza de color azul brillante que desaparecen con el crecimiento del individuo. Los adultos tienen el cuerpo de color café-naranja vivo, en la cabeza muestran un tono café más oscuro y detrás de ésta se muestra un área ancha color naranja brillante. Las aletas son color naranja-amarilla, las aletas dorsal y pélvica tienen los bordes de color azul, su aleta pectoral es color amarilla intenso. Las hembras son más grandes, redondas y presentan colores menos intensos que los machos (Bailly, 2014; Froese y Pauly, 2014; Robertson y Allen, 2014; **Figura 2 arriba**). Tienen boca pequeña (1 cm de ancho), con dientes en forma de cerdas de cepillo. El preopérculo tiene el margen vertical serrado, y entre el preopérculo y el opérculo hay una espina por el borde. Radios dorsales XIV, 17-19; radios anales III, 18-19; radios pectorales 17-18. Aletas dorsal y anal terminan en un filamento; aleta caudal con borde recto, línea lateral débilmente desarrollada que termina debajo de la base de la dorsal. Escamas grandes (50 en serie lateral), regularmente distribuidas, ásperas que poseen levantamientos distintivos en la parte expuesta (De la Cruz-Agüero, 1997; Allen y Robertson, 1994; **Figura 2 abajo**).

3.4 Función de la especie en el ecosistema

De acuerdo con sus hábitos alimenticios, es un importador y exportador de energía y materia dentro de los arrecifes (Holmlund y Hammer, 1999). Es posible que por su abundancia en el Archipiélago de Revillagigedo, pueda controlar la densidad de algas sobre el sustrato, lo cual colabora para prevenir fenómenos como el cambio de fase (Waldie *et al.*, 2011). Es el principal pez limpiador de las mantas (*Manta birostris*). Esta especie se considera omnívora (nivel trófico 2.6) y se alimenta de esponjas, tunicados, hidrozooos, crustáceos, moluscos, zooplancton y algunas algas. Su relación consumo/biomasa corresponde a un valor de 26.0, que implica que la cantidad de alimento que el pez debe consumir anualmente para vivir es de casi 30 veces su peso (Froese y Pauly, 2014; Sala *et al.*, 1999).

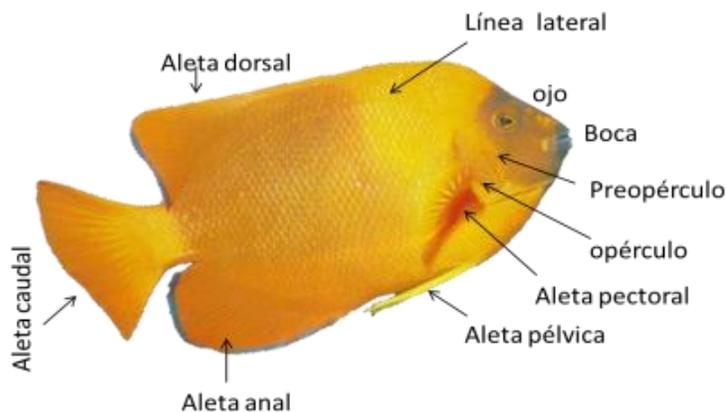
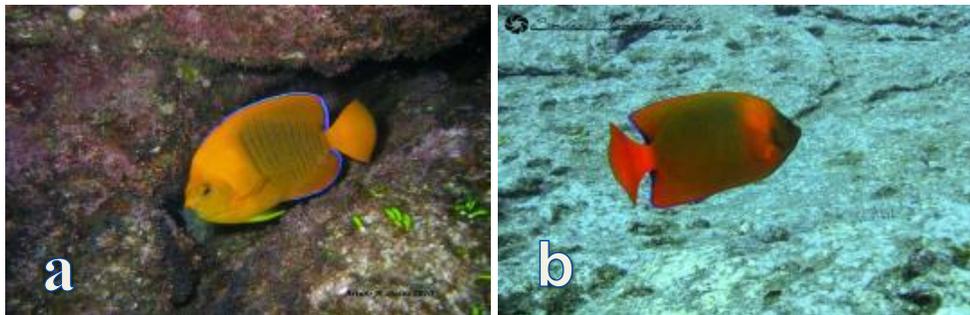


Figura 2. Arriba: Morfología de *Holacanthus clarionensis*, a) juvenil y b) adulto **Abajo:** Características morfológicas de *H. clarionensis*.

4. Estado y tendencias

4.1 Tendencias del hábitat

No se cuenta con información detallada sobre el estado actual del hábitat donde se encuentra la especie.

4.2 Tamaño de la población

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) el 99% de la abundancia de esta especie se encuentra dentro del Archipiélago de Revillagigedo, mientras que el 1% se localiza en el resto de las zonas (Pyle *et al.*, 2010a). Chávez Comparán *et al.* (2010) obtuvieron una densidad promedio menor a 0.0001 ind/m² para Baja California Sur, mientras que para el Archipiélago de Revillagigedo fue de 0.0049 ind/m².

A partir de datos de densidades promedio en Baja California Sur (Bahía de la Paz, Cabo Pulmo, Cabo San Lucas y Bahía Magdalena) y el Archipiélago de Revillagigedo (Socorro, San Benedicto y Roca Partida) (**Cuadro 1**) y empleando una estratificación (Krebs, 2014) de las probabilidades de ocurrencia del modelo MaxEnt generado (**Sección 3.1**); Reyes-Bonilla y Martínez (2016) estimaron un total de 60,701 individuos, de los cuales 10,668 habitan en las costas de Baja California Sur. Considerando que el área de distribución es de aproximadamente 13,365 km², se estimó una densidad promedio general de 0.00454 ind/m². Adicionalmente, los colaboradores del proyecto hicieron censos en Loreto (2005-2009; 151 censos), Cabo San Lucas (2008, 2012 y 2013; 35 censos), Isla Espíritu Santo (2005-2015; 950 censos) y Bahía Magdalena (2010-2013, 320 censos) en los que no se observó ningún individuo.

Cuadro 1. Densidades promedio de *H. clarionensis* registradas por Reyes-Bonilla y Martínez (2016) en el área de distribución del Pez Clarión.

| Zona | Año de registro | # de sitios (número de transectos de 100 m ²) | Densidades (ind/m ²) | |
|--------------------|-----------------|--|----------------------------------|----------|
| | | | Min-Max por transecto | Promedio |
| Cabo Pulmo | 1998 | 6 (25) | 0 - 0 | 0.000000 |
| Cabo Pulmo | 1999 | 6 (18) | 0 - 0 | 0.000000 |
| Cabo Pulmo | 2002 | 6 (12) | 0 - 0.01 | 0.000849 |
| Cabo Pulmo | 2003 | 6 (15) | 0 - 0.02 | 0.000707 |
| Cabo Pulmo | 2004 | 6 (54) | 0 - 0.01 | 0.000311 |
| Cabo Pulmo | 2005 | 6 (41) | 0 - 0.01 | 0.000849 |
| Cabo Pulmo | 2006 | 8 (35) | 0 - 0 | 0.000000 |
| Cabo Pulmo | 2007 | 5 (21) | 0 - 0 | 0.000000 |
| Cabo Pulmo | 2008 | 18 (78) | 0 - 0 | 0.000000 |
| Cabo Pulmo | 2009 | 18 (86) | 0 - 0.01 | 0.000187 |
| Cabo Pulmo | 2010 | 18 (80) | 0 - 0 | 0.000000 |
| Cabo Pulmo | 2011 | 18 (83) | 0 - 0 | 0.000000 |
| Isla Revillagigedo | 2010 | 5 (72) | 0 - 0.2 | 0.03808 |
| Isla Revillagigedo | 2012 | 7 (28) | 0 - 0.21 | 0.05571 |
| Isla Revillagigedo | 2013 | 7 (20) | 0 - 0.33 | 0.137 |

4.3 Estructura de la población

Reyes-Bonilla y Martínez (2016) realizaron observaciones de campo entre 2010 y 2014 e indican que la proporción de juveniles en zonas arrecifales del Archipiélago de Revillagigedo es inferior al 10% de la población, indicando que el reclutamiento ocurre en zonas más someras o profundas que el cuerpo arrecifal (Reyes-Bonilla y Martínez, 2016). Asimismo, forman grupos de entre 2 y 33 individuos en las islas Socorro y San Benedicto (moda = 3 individuos; mediana = 5). La talla promedio en Isla Socorro es de entre 16 y 20 cm, que equivale a una edad aproximada de 3 a 4 años. Tomando en

cuenta la información de la tasa de crecimiento (k), talla máxima del organismo (l infinita), y modelos empíricos de estimación de la tasa de mortalidad natural ($M= 0.825$) (Froese y Pauly, 2014), se considera que para el año 2 de la cohorte sobreviven entre el 20% y 30% de los individuos (Reyes-Bonilla y Martínez, 2016). Si se combina la información sobre el tamaño poblacional (60,701 individuos), y se resta el porcentaje de juveniles (estimado visualmente en un 30% en las Islas Revillagigedo en el presente proyecto), se espera que el tamaño efectivo poblacional de *H. clarionensis* sea menor a 21,244 parejas (Nunney, 1993).

4.4 Tendencias de la población

Almenara y Ketchum (1994) indican que la densidad numérica de la especie disminuyó un 95% a finales de los 90's en Revillagigedo debido al fuerte coleccionismo en barcos de pesca deportiva que colectaban más de 1,000 individuos por viaje ilegalmente.

La evaluación de la IUCN cataloga a la especie bajo la categoría de "Vulnerable" en la Lista Roja de la UICN, debido a que enfrenta un alto riesgo de desaparecer en estado silvestre, por su distribución restringida a la zona protegida del Archipiélago de Revillagigedo y a los cambios ambientales como eventos de El Niño-Oscilación del Sur (ENSO; Pyle *et al.*, 2010a). En la evaluación de la UICN se menciona que las poblaciones de la especie son estables desde la fundación de la Reserva de la Biosfera de Revillagigedo. Aunque *H. clarionensis* reside dentro de las zonas núcleo de las Áreas Naturales Protegidas "Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo", y del "Parque Nacional Cabo Pulmo", donde no se permiten las actividades productivas, incluyendo extracción de peces con fines de ornato (Chávez-Comparán *et al.*, 2010), datos de censos anuales en el "Parque Nacional Cabo Pulmo" entre 2003 y 2007 muestran que la abundancia promedio fue de 9.8 ind/ha, siendo mayor en verano-otoño que en invierno-primavera, probablemente porque hay individuos en migración hacia el norte, en paralelo con la invasión de aguas cálidas en verano que se presentan en el Golfo de California (Trasviña *et al.*, 2012; Reyes-Bonilla y Martínez, 2016). Adicionalmente de forma potencial, se encuentra en otras áreas naturales protegidas manejadas por la CONANP, pero no se cuenta con información de su tendencia en las mismas como en Baja California Sur como Balandra, Zona Marítima del Archipiélago de espíritu Santo y Cabo San Lucas (Reyes-Bonilla y Martínez, 2016).

Reyes-Bonilla y Martínez (2016) comentan que Posterior al 2007 y hasta el 2013, la abundancia en Cabo Pulmo ha caído a niveles indetectables (inferior a 1 ind/ha) y ya no se han observado individuos de la especie en los últimos años, posiblemente por el efecto de la pesca. En el caso del área de La Paz a Cabo San Lucas en los años 1993 a 2013, este pez solo fue observado en 7 ocasiones en un total de 459 censos. Con base en esta información, es posible que actualmente la tendencia de la población esté a la baja.

El modelo pesquero desarrollado con datos de censos anuales en la Península de Baja California del 2003 al 2013 por Reyes-Bonilla y Martínez (2016), consideró escenarios de extracción con 800 individuos anuales. Los resultados estiman una reducción de la longevidad en la población de 10 a 4 años, con la consecuente baja en los tamaños poblacionales y tallas de los individuos (Reyes-Bonilla y Martínez, 2016).

4.5 Tendencias geográficas

H. clarionensis es nativa de México en el Archipiélago de Revillagigedo (Islas Socorro, Clarión, San Benedicto y Roca Partida) y en las costas de Baja California Sur (hasta la latitud de 25°N), México, donde se encuentra la mayor parte de su población, así como de otras áreas en México (Jalisco, Nayarit y Baja California) y las Islas Clipperton (Francia) que cuentan con registros de tránsito eventual. Por tanto, su área de distribución geográfica es pequeña. No existe información publicada que indique si ha incrementado o disminuido históricamente sus ámbitos de distribución por efectos de alteración de hábitats o cambio climático. Reyes-Bonilla y Martínez (2016) mencionan que investigadores de la organización civil Comunidad y Biodiversidad, A.C., están preparando una nota, evidenciando registros nuevos en la costa occidental de la Península de Baja California.

5. Amenazas

Desde la perspectiva de las amenazas naturales Pyle *et al.* (2010a) indican que los eventos de El Niño pueden afectar a las poblaciones de manera indirecta, reduciendo la cantidad de recursos alimenticios en los arrecifes, ya que las aguas excesivamente cálidas contienen pocos nutrientes y pueden permanecer en el mismo sitio por meses (Glynn y Ault, 2000; Soto, 2001).

Por otra parte, la mayor proporción de la población de *H. clarionensis* habita en el Archipiélago de

Revillagigedo, y se ve expuesta anualmente a huracanes y tormentas tropicales, que disminuyen la salinidad en la zona costera, aumentan la sedimentación, y producen modificaciones al entorno marino. A pesar de que no se tiene referencia de que estos eventos afecten a *H. clarionensis*, existe la posibilidad que así sea.

Se encuentra bajo fuerte presión pesquera que se genera por la conjunción del aprovechamiento legal (**Cuadro 2**) en tres zonas del Golfo de California: Los Cabos, La Paz y Loreto (Legorreta-Ordicia, DGVS, com. pers. 2014), el aprovechamiento ilegal y su baja densidad poblacional. La ausencia de monitoreos poblacionales continuos dificulta evaluar el efecto real que la pesca ha tenido sobre el pez ángel clarión, pero es factible que haya pesca ilegal (Piña, 2004).

Cheung *et al.* (2005) evaluaron las características biológicas (p. e. edad a la madurez, mortandad, tamaño máximo, entre otras) y vulnerabilidad en un modelo heurístico y consideran que *H. clarionensis* presenta una vulnerabilidad al uso humano de 27 puntos en una escala de 100. Por otra parte, Martínez Torres (2014) evaluó el nivel de vulnerabilidad de las especies a la pesca y la pérdida de hábitat por medio de sus características biológicas, encontrando que *H. clarionensis* presenta una alta vulnerabilidad con un 75 sobre 100 para la pérdida de hábitat, mientras que para la pesca fue de 26.

6. Utilización y comercio

6.1 Utilización nacional

Los especímenes de *H. clarionensis* son notablemente coloridos, y esa característica ha colocado a la especie como una de las principales en el mercado del acuarismo internacional para el uso ornamental. En México, existen diversos métodos de captura para peces ornamentales (Fernández y Saenz, 2007) en los que se incluyen buceo libre, buceo autónomo y el semiautónomo. Aunque no hay registros específicos para este pez, en general las especies de peces son capturadas con artes incluyendo redes de mano, chinchorros, cañas y anzuelos. Una vez extraídos, son llevados a viveros donde los colocan en tanques, para su posterior empaquetado y comercio al exterior (Fernández y Sáenz, 2007).

Aunque no se tienen datos precisos sobre *H. clarionensis*, aproximadamente el 1% de las especies de peces de ornato capturadas en el país se venden en el mercado nacional, en los Estados de Jalisco, Sonora, Baja California Sur y en la Ciudad de México (Fernández-Rivera Melo. COBI. com. pers. 2012).

México únicamente ha autorizado aprovechamiento de 3,171 ejemplares de 2007 a 2013 a un predio federal denominado “Buzos del Golfo”, bajo el amparo del cual se han otorgado los permisos para la exportación de *H. clarionensis* a Estados Unidos. No obstante, estas cifras no contemplan la pérdida de individuos por el manejo en su captura y transporte, cifras que no han sido cuantificadas, aunque se estima que son altas (Reyes-Bonilla y Martínez, 2016; **Cuadro 2**).

6.2 Comercio lícito

El 99% de las especies de peces de ornato capturados en México es exportado a Estados Unidos, principalmente al Estado de California (Rhyne *et al.*, 2012). El Ángel Clarión es el pez de ornato capturado en México con mayor precio en el mercado internacional, superando los \$2,000 dólares (y hasta \$5,000 si es animal reproducido en cautiverio fuera de México), mientras que en México se pagan entre \$200 y \$500 dólares por ejemplar al pescador, y unos \$1,000 al vendedor inicial (Weiss, 1986; Piña, 2004; SEMARNAT; 2013; Guerrero, 2014).

México ha autorizado la exportación de un total de 2,751 ejemplares de la especie, todos con destino a EUA entre 2007 y 2013 (**Cuadro 2**). De acuerdo con el reporte de importaciones enviado por el Fish and Wildlife Service de los Estados Unidos (USFWS) en el 2014, desde el año 2008 al 2014, los volúmenes de envío suman 2,705 peces exportados a ese país desde México (Reyes-Bonilla y Martínez, 2016; **Cuadro 3**). Por otra parte, en el mismo reporte se menciona el decomiso por parte de EUA de envíos a una empresa que maneja la especie, provenientes de México en el 2009.

Por otra parte, la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA) manifestó que en las inspectorías para el Estado de Baja California Sur entre 2009 y mayo de 2014, se ha verificado la exportación de 833 especímenes vivos de *H. clarionensis* a Estados Unidos, y no se ha reportado ningún decomiso.

Cuadro 2. Permisos y ejemplares de *H. clarionensis* (Ángel Clarión) aprovechados y exportados entre 2007 y 2015 por “Buzos del Golfo” a partir de información de la DGVS-SEMARNAT.

| Periodo de Aprovechamiento | Ejemplares autorizados | Ejemplares exportados |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|

| | | |
|---|-------------|-------------|
| 01-dic-2007 al 31-jun-2008 y 01-sep-2008 al 30-nov-2008 | 921 | 551 |
| 17-mar-2009 al 31-dic-2009 | 600 | 600 |
| 20-feb-2012 al 30-jul-2012 | 200 | 200 |
| 15-nov-2012 al 31-may-2013 | 250 | 579 |
| 01-ene-2014 al 31-dic-2014 | 600 | 221 |
| 01-ene-2015 al 31-dic-2015 | 600 | 600 |
| TOTAL | 3171 | 2751 |

Cuadro 3. Registro de importaciones enviado por Fish and Wildlife Service de los Estados Unidos. Todos los registros involucran transacciones de *H. clarionensis* vivos originados en México con finalidad comercial.

| Fecha de emisión | Cantidad (ejemplares) |
|------------------|-----------------------|
| 07-jul-08 | 251 |
| 07-jul-08 | 300 |
| 23-abr-09 | 600 |
| 26-nov-09 | 333 |
| 19-abr-12 | 200 |
| 04-dic-12 | 200 |
| 14-jun-13 | 600 |
| 25-feb-14 | 221 |
| TOTAL | 2,705 |

6.3 Partes y derivados en el comercio

El comercio internacional se enfoca en ejemplares vivos (**ver sección 6.1**).

6.4 Comercio ilícito

El alto valor económico que genera la especie, aunado a su distribución limitada, hacen que sea atractivo para su captura (Almenara, 2000). Reyes Bonilla y Calderón Aguilera (sometido) indican que las poblaciones de *H. clarionensis* encontradas en la zona sur de la Península de Baja California, aparentemente han disminuido, lo cual puede indicar de manera indirecta que la población es pequeña y no podría sostener la pesquería actualmente. Al contrastar estos resultados con el registro histórico de exportaciones, es probable que muchos de los individuos que han sido comercializados desde México hayan sido extraídos ilegalmente de otras localidades (p. ej. Archipiélago de Revillagigedo), y llevados a Cabo San Lucas (donde su comercialización es legal) (Guerrero, 2014).

Hay información directa de la pesquería ilegal obtenida de páginas de internet. En 1994 se evidenció la entrada al Archipiélago de Revillagigedo de embarcaciones provenientes de Estados Unidos, los cuales colectaban no menos de 1,000 organismos por viaje en barcos de pesca deportiva (Almenara y Ketchum, 1994; Wood, 2001). En 1995 un barco nacional estadounidense fue acusado de contrabando debido a que intentó importar un cargamento ilegal de 160 peces desde México a Estados Unidos, además de haber exportado previamente 80 organismos a Japón (Blank, 2013).

Es posible que el comercio ilegal de *H. clarionensis* siga existiendo en México debido a la falta de materiales de identificación (ya que se sabe puede haber confusiones por su similitud con otros peces), capacitación a personal de aduanas sobre la especie, y por presiones de los mismos traficantes. Tal es el caso que reportó la ONG Comunidad y Biodiversidad A.C. en el 2010 al USFWS, evidenciando la exportación de *H. clarionensis* a Estados Unidos haciéndolo pasar por *Hypsypops rubicundus*, el pez Garibaldi, debido al parecido que tienen ambas especies (Stone, 2013). No obstante, la posibilidad de confusión es mínima si se presta atención a los patrones de coloración de los ejemplares adultos (**ver sección 9**).

6.5 Efectos reales o potenciales del comercio

La historia de aprovechamiento de la especie, y las reducciones observadas en la densidad en Baja California Sur sugieren que es altamente probable que el comercio y alta demanda internacional afecte sus poblaciones en vida libre (**Secciones 4.4 y 6.2.1**).

7. Instrumentos jurídicos

7.1 Nacional

La pesquería de *H. clarionensis* tuvo sus comienzos a finales de los años 1980s en el Pacífico centro y norte, así como en el Golfo de California (Piña, 2004). El esquema legal que se manejó fue el de “Permisos de pesca comercial” otorgados por las Delegaciones de Pesca de cada Estado (SEMARNAT, 2013). Debido a ello y a que el volumen de pesca se registra en peso y no en individuos, la captura de organismos de ornato se consideraba de poca relevancia, por lo tanto no existen registros formales y continuos. Fue hasta 1995, que el Diario Oficial de la Federación de acuerdo con la Ley de Pesca y su Reglamento implementan el aprovechamiento del recurso bajo el régimen de “Permiso de Pesca de Fomento” cuyos fines eran los acuarios educativos y el mercado del acuarismo (Piña *et al.*, 2001).

Para el año 2002, la SEMARNAT actualizó la Norma Oficial Mexicana de especies en riesgo, y tanto la NOM-059-ECOL-2001, como la NOM-059-SEMARNAT-2010 actualmente vigente, colocaron a *H. clarionensis* en la categoría de “Sujeta a Protección Especial”. Por tanto se regula con la Ley General de Vida Silvestre, (1997) y su Reglamento cuyo cumplimiento se encuentra a cargo de la SEMARNAT y para su aprovechamiento se requiere contar con un Plan de Manejo (ver sección 8.3.2).

7.2 Internacional: Sin información.

8. Ordenación de la especie

8.1 Medidas de gestión

En el año 2002, La Ley de Pesca y su Reglamento (abrogadas en el 2007 en el DOF, 24-07-2007), dejó de incidir sobre las especies de peces listadas en la NOM-059-ECOL-2001 (Diario Oficial de la Federación, 2002), por lo que el pez clariónse encuentra bajo la jurisdicción de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), y por tanto la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2013) es quien gestiona dicho recurso. La DGVS es la responsable de otorgar los permisos de pesca para la captura de *H. clarionensis* por un periodo no mayor a doce meses, ante lo cual los beneficiarios están obligados a entregar informes periódicos donde se especifican datos sobre la captura y comercialización de la especie (Piña, 2004).

En México, *H. clarionensis* es capturado en tres zonas del Golfo de California: Isla San Francisquito ubicada en el Alto Golfo (28° N), la Bahía de Loreto ubicada en el centro del golfo (25° N), y la Bahía de La Paz (24° N) (Reyes *et al.*, 2009). No obstante, a la fecha no se han expedido permisos de aprovechamiento por parte de la SEMARNAT para la Isla San Francisquito (DGVS-SEMARNAT com. pers., 2016).

8.2 Supervisión de la población

Al momento no existen programas de supervisión permanente de la especie. No obstante, en el “Parque Nacional Cabo Pulmo” y el “Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo”, existen censos continuos de peces realizados desde 2003 y 2005 por la CONANP, organizaciones de la sociedad civil e instituciones académicas que han arrojado información muy útil para conocer la situación de *H. clarionensis* en México.

8.3 Medidas de control

8.3.1 Internacional

No se conocen otras medidas, además de la CITES, para el control transfronterizo de especímenes de *H. clarionensis*.

8.3.2 Nacional

En México, la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) establece que es de competencia federal reglamentar el aprovechamiento de todas las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, incluyendo *H. clarionensis* que se encuentra bajo la categoría de “Sujeta a Protección especial” de dicha norma.

En su Artículo 82, Título VII “Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre”, Capítulo I “Aprovechamiento Extractivo”, la LGVS establece que el aprovechamiento extractivo solamente se podrá realizar en las condiciones de sustentabilidad prescritas en los Artículos 83 a 85, que entre otras condicionantes, especifica que las tasas solicitadas sean menores a la de renovación natural y determinar que el aprovechamiento no tenga impactos negativos sobre las poblaciones. Asimismo, en su Artículo 3, fracción XXXI, solicita la generación de información a los permisionarios por medio de un Plan de

Manejo, en el cual establezcan los objetivos específicos, metas, indicadores de éxito, métodos de muestreo/monitoreo, medidas de manejo de hábitat, poblaciones y ejemplares de las especies. Para otorgar los permisos subsecuentes se solicita que el beneficiario haga el levantamiento sistemático de indicadores sobre el tamaño poblacional, la estructura de tallas, y las tendencias de la población explotada, con el fin de diagnosticar su estado actual y autorizar tasas de aprovechamiento sustentables (SEMARNAT, 2013).

8.4 Cría en cautividad y reproducción artificial

En los 1990s, el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional hizo esfuerzos para lograr la reproducción en cautiverio de *H. clarionensis*, sin obtener buenos resultados. La falta de datos biológicos sobre la especie dificulta que esto se logre en el país a corto plazo. No obstante, notas encontradas en internet hacen referencia a que el cultivo ya fue logrado por una empresa llamada “Bali Aquarich” luego de años de intentos, quien ofrece los peces al comercio de acuarios a empresas como “Calidad Marina” y los venden en América del Norte (Blank, 2013).

8.5 Conservación del hábitat

Aunque actualmente no existen programas dirigidos específicamente a la conservación de la especie, al encontrarse en zonas núcleo de una reserva de la biosfera (Archipiélago de Revillagigedo, Colima) y un parque nacional (Cabo Pulmo, Baja California Sur), de forma indirecta se está protegiendo su hábitat (Endoh, 2007). Las Áreas Naturales Protegidas con presencia de *H. clarionensis* son: Archipiélago de Revillagigedo (4,321.46 km² de área de distribución potencial del pez incluida en el ANP), Balandra (9.54 km²), Zona Marítima del Archipiélago de Espíritu Santo (79.42 km²), Cabo Pulmo (35.52 km²) y Cabo San Lucas (38.74 km²).

8.6 Salvaguardas. Sin información

9. Información sobre especies similares

El perfil de *H. clarionensis* es similar al de otras especies del mismo género, tal es el caso de *Holacanthus passer*, distribuida desde el centro del Golfo de California al norte de Perú, incluyendo las Islas de Revillagigedo, Galápagos, Malpelo e Isla del Coco (Pyle *et al.*, 2010a), y de *Pomacanthus zonipectus* que habita al sur del Golfo de California a Perú. (Pyle *et al.*, 2010b); sin embargo, la posibilidad de confusión es mínima si se presta atención a los patrones de coloración que son diametralmente distintos entre estas especies. El adulto de *H. passer* presenta un color corporal azul marino con una franja vertical blanca en sus costados (al nivel del borde posterior de la aleta pectoral), mientras que los juveniles tienen cuerpo café-anaranjado y a los costados son visibles 5-6 franjas azules. En *P. zonipectus* la etapa juvenil es de color negro con líneas amarillo y azules que forman medias curvas que van de forma vertical a lo ancho del cuerpo tanto en la cabeza, cuerpo y cola. Como adulto, su coloración es grisácea con colores más oscuros al frente y en la parte posterior del cuerpo, con una línea amarillo vertical, justo detrás de la cabeza. La aleta dorsal es de color amarillo pálido igual que la caudal, mientras que la cabeza es de color azul. Finalmente, *H. clarionensis* presenta coloración uniforme en todo el cuerpo de color anaranjado brillante o tonos color café, con pequeñas motas azules iridiscentes (Allen y Robertson, 1994).

Existe la posibilidad de confundir al Ángel Clarión con el Garibaldi, *Hypsypops rubicundus*, porque hay una etapa del ciclo de vida en la cual ambas especies presentan color anaranjado iridiscente con motas azules brillantes en el cuerpo. Sin embargo, *H. rubicundus* es un pez damisela (Familia Pomacentridae) que en su etapa adulta tiene color anaranjado uniforme (no hay distintas tonalidades como el caso de *H. clarionensis*) y además presenta ojos color verde, y una espina prominente en el preopérculo y ausente en el Clarión (Smith, 1996).

Sala *et al.* (1999), describen la coloración de un individuo híbrido entre el Ángel rey (*H. passer*) y el Ángel Clarión (*H. clarionensis*), observado en las Islas Revillagigedo. Este hallazgo indica que la separación evolutiva de estos taxones aún es ligera, como lo demuestra la filogenia presentada por Alva-Campbell y colaboradores (2010).

10.Consultas

En el marco de la Resolución Conf.8.21 (Rev.CoP16), la Autoridad Científica de México ante la CITES (CONABIO) consultó a Francia como país de distribución y a la Unión Europea en calidad de Organización de

Integración Económica Regional. La Unión Europea confirmó que se encuentra en el proceso de evaluación de la propuesta a fin de decidir si pueden apoyarla en la CoP17 (Johannesburgo, Sudáfrica, 2016).

11. Referencias

- Allen, G. R. and Robertson, D. R., 1994. Fishes of the tropical eastern Pacific. University of Hawaii. Honolulu. pp 332.
- Almenara-Roldán, S. and Ketchum, J. T., 1994. Forgotten islands of the Mexican Pacific. OFI Journal, 9: 12-14.
- Almenara-Roldán, S., 2000. Demanda internacional de especies marinas ornamentales del Golfo de California. En O. Aburto Oropeza y C. Sánchez Ortíz (eds.). Recursos arrecifales del Golfo de California, estrategias de manejo para las especies marinas de ornato. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México and Birch Aquarium. Scripps. pp 30–38.
- Alva-Campbell, Y., Floeter, S. R., Robertson, D. R., Bellwood, D. R., and Bernardi, G., 2010. Molecular phylogenetics and evolution of *Holacanthus* angelfishes (Pomacanthidae). Molecular phylogenetics and evolution, 56(1), 456-461.
- Bailly, N., 2014. *Holacanthus clarionensis* Gilbert, 1890. Disponible en: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=276013>. Consultado 20 Septiembre 2014.
- Blank, B., 2013. Quality Marine brings aquacultured Clarion Angel to US market. reef builders. Disponible en: <http://reefbuilders.com/2013/08/08/quality-marine-clarion-angelfish/#ixzz3VkSwB8E3> . Consultado 28 febrero 2015.
- Chávez-Comparán, J. C., Patiño-Barragán, M., Calderón-Riveroll, G., Lezama-Cervantes, B., Ibarra-Casillas, M. y Bautista-Laureano, S., 2010. Listado de Peces Generado por Censos Visuales 63 Submarinos en la Isla Socorro, México. Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras, 27(1):72-78.
- Cheung, W. W. L., Pitcher, T. J. and Pauly, D., 2005. A fuzzy logic expert system to estimate intrinsic extinction vulnerability of marine fishes to fishing. Biol Conserv 124: 97–111.
- CO2SyS. 2015. (http://cdiac.ornl.gov/ftp/co2sys/CO2SYS_calc_XLS_v2.1/)
- De La Cruz-Agüero, J., Arellano M. M., Cota V. M. y De La Cruz-Agüero G., 1997. Catálogo de los Peces Marinos de Baja California Sur. IPN – CONABIO. D.F. pp 346.
- De la Torre Bermejo J., 2014. Artes de Pesca. Los peces Clarión. Disponible en: http://tintorero-wwwartesdepesca.blogspot.mx/2014/03/los-peces-angel_24.html. Consultado 12 marzo 2015
- Endoh, K., 2007. Angelfishes of the World. Two Little Fishies. Inc., Florida. pp 168.
- Eschmeyer, W., y Fricke, R. 2011. Catalog of Fishes, an online reference [<http://www.calacademy.org/scientists/projects/catalog-of-fishes>]
- Fernández-Rivera Melo, F.J. y Sáenz-Arroyo, A., 2007. Plan de Manejo Regional para el Aprovechamiento de las especies de interés ornamental incluidas en la NOM-ECOL-059 como especies bajo protección especial. SEMARNAT. pp 54.
- Froese, R. y D, Pauly., 2014. Fishbase. Disponible en: <http://fishbase.org>. Consultado 3 diciembre 2014.
- GEBCO. 2015. Carta Batimétrica Global de los Océanos [www.gebco.net]
- Gilbert, C. H. 1890. A preliminary report on the fishes collected by the steamer Albatross on the Pacific coast of North America during the year 1889, with descriptions of twelve new genera and ninety-two new species. Proceedings of the United States National Museum v. 13 (no. 797): 49-126.
- Glynn, P.W. and Ault, J.S., 2000. A biogeographic analysis and review of the far eastern Pacific coral reef region. Coral Reefs. 19(1): 1-23.
- Guerrero Izquierdo, T. P. 2014. Impacto económico potencial de la pesquería de especies arrecifales de ornato en el Golfo de California y el Pacífico mexicano. Tesis de Licenciatura. UABCS. La Paz B.C.S. pp 65.
- Holmlund, C. M., and Hammer M., 1999. Ecosystem services generated by fish populations. Ecological Economics. 29(2): 253-268.
- Krebs, C.J. 2014. Ecological methodology. Benjamin/Cummings Menlo Park, California.
- Martínez Torres M. 2014. Evaluación a la susceptibilidad de la pesca y pérdida de hábitat de peces arrecifales del Pacífico mexicano. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guadalajara. Guadalajara Jal. pp 70.
- Michael, S.W., 1993. Reef sharks and rays of the world. A guide to their identification, Behaviour, and ecology. Sea Challengers. Monterey. pp 107.

- MODIS-Aqua. 2002 – 2012. Base de datos consultada en el 2015 [http://gdata1.sci.gsfc.nasa.gov/daac-bin/G3/gui.cgi?instance_id=ocean_month].
- Moreno-Casasola, P., Espejel, I., Castillo, S., Castillo-Campos, G., Durán, R., Pérez-Navarro, J. J., ... & Trejo-Torres, J. (1998). Flora de los ambientes arenosos y rocosos de las costas de México. Halffter G.(Comp.). La Diversidad Biológica de Iberoamérica, 2, 177-258.
- Moyer, J. T., Thresher, R. E., and Colin, P. L., 1983. Courtship, spawning and inferred social organization of American angelfishes (Genera Pomacanthus, Holacanthus and Centropyge; Pomacanthidae). Environmental Biology of Fishes, 9(1), 25-39.
- Nunney, L., 1993. The Influence of Mating System and Overlapping Generations on Effective Population Size. Evolution 47, 1329-1341. doi:10.2307/2410151
- Ocean Productivity. 2015. Programa de Productividad Oceánica de la Universidad Estatal de Oregon [www.science.oregonstate.edu/ocean.productivity/index.php]
- Piña Espallargas, R. 2004. La Pesquería de especies marinas con fines de ornato en México. El Parque Marino de Loreto, B.C.S., como estudio de caso. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN. La Paz B.C.S. pp 86.
- Piña-Espallargas, R., Reyes-Bonilla H., Ortuño-Manzanares G., García-Núñez N. E., Mendoza-Vargas L. y González-Ania L. V., 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. SAGARPA. pp 875-914.
- Pyle, R., Allen, G., Myers, R., Zapata, F., Barraza, E., Robertson, R., Rocha, L.A. y Craig, M.T., 2010b. Pomacanthus zonipectus. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible en: www.iucnredlist.org>. Consultado 01 septiembre 2014.
- Pyle, R., Myers, R., Rocha, L.A. y Robertson, R., 2010a. *Holacanthus clarionensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible en: www.iucnredlist.org. Consultado 20 marzo 2015.
- Reyes-Bonilla, H., Martínez M. 2016. Situación actual del pez endémico *Holacanthus clarionensis* (Ángel Clarión) y perspectivas de conservación en México. CONABIO proyecto MM003.
- Rhyne, A. L., Tlusty, M. F., Schofield, P. J., Kaufman, L., Morris Jr, J. A., & Bruckner, A. W. (2012). Revealing the appetite of the marine aquarium fish trade: the volume and biodiversity of fish imported into the United States. PLoS One, 7(5), e35808.
- Robertson, D.R. y G.R. Allen., 2014. Shorefishes of the eastern tropical Pacific. Disponible en: www.sftep.org. Consultado 3 de Dic 2014.
- Sala, E., Aburto-Oropeza, O., and Arreola-Robles, J. L., 1999. Observations of a probable hybrid angelfish of the genus *Holacanthus* from the Sea of Cortez, México. Pacific science, 53(2), 181-184.
- SEMARNAT, 2013. Plan de Manejo Tipo Para Peces Marinos de Ornato. SEMARNAT. pp 70.
- Smith, B., 1996. *Helicarion rubicundus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponible en: www.iucnredlist.org. Consultado 29 enero 2015.
- Soto, C.G., 2001. The potential impacts of global climate change on marine protected areas. Reviews in Fish Biology and Fisheries 11(3): 181-195.
- Stone S., 2013. Outrage over illegal fishing at Socorro to exploit and sell Clarion angel fish for private aquariums. Nautilus at sea. Disponible en: <http://nautilusatsea.com/2013/10/22/outrage-over-illegal-fishing-at-socorro/>. Consultado 28 febrero 2015.
- Trasviña-Castro A., Aburto-Oropeza O., Ezcurra E., and Zaytsev O., 2012. Observaciones de corrientes en el Parque Nacional de Cabo Pulmo, Baja California Sur: mediciones Eulerianas en verano, otoño e inicios del invierno. 32(2):1-20.
- van Heuven, S., D. Pierrot, J.W.B. Rae, E. Lewis, and D.W.R. Wallace. 2011. MATLAB Program Developed for CO2 System Calculations. ORNL/CDIAC-105b. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tennessee. doi: 10.3334/CDIAC/otg.CO2SYS_MATLAB_v1.1
- Waldie, P. A., S. P. Blomberg, K. L. Cheney, A. W. Goldizen, and A. S. Grutter., 2011. Longterm effects of the cleaner fish *Labroides dimidiatus* on coral reef fish communities. PloS one 6:7.
- Weiss, M., 1986. The Cosmopolitan Clarion. Freshwater and Marine Aquarium. Disponible en: http://www.fishchannel.com/fama_portal.aspx. Consultado 23 enero 2015.
- WOA09-NOAA. 2015. Atlas Mundial de los Océanos 2009 de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica [<https://www.nodc.noaa.gov/OC5/SELECT/woaselect/woaselect.html>]
- Wood, E. M., 2001. Collection of coral reef fish for aquaria: global trade, conservation issues and management strategies. Marine Conservation Society, Ross-on-Wye, UK. pp 80.