

Lic. Rafael Pacchiano Alamán, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

[rafael.pacchiano@semarnat.gob.mx](mailto:rafael.pacchiano@semarnat.gob.mx)

Lic. Alejandro Del Mazo Maza, Comisionado Nacional, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. [adelmazo@conanp.gob.mx](mailto:adelmazo@conanp.gob.mx)

Biol. Benito Bermudez Almada, Director Regional, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. [bermudez@conanp.gob.mx](mailto:bermudez@conanp.gob.mx)

Dr. Sergio Guevara Sada, Coordinador del Programa Hombre y Biosfera MAB-México. UNESCO. [guevarasada@gmail.com](mailto:guevarasada@gmail.com)

Dr. César Domínguez Pérez-Tejada, Presidente, Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas. [tejada@unam.mx](mailto:tejada@unam.mx)

Estimado Señor Secretario,

Tenemos el gusto de dirigirnos a usted en referencia al proyecto “Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida, Parque Nacional Revillagigedo”, elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Con fecha 7 de septiembre de 2017 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a su cargo determinó dar inicio al proceso de consulta pública del proyecto mencionado, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 46, fracción III, 50, 51 y 58 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 46 y 47 de su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y 5, fracción XXV y 70 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En uso de esas atribuciones que nos confiere la ley, nos atrevemos a hacerle llegar esta carta.

Queremos, antes que nada, aplaudir el esfuerzo que el gobierno mexicano está invirtiendo en la ampliación de la protección marina del Archipiélago de Revillagigedo. Creemos que es una iniciativa de la mayor importancia, que puede poner a México en la vanguardia de la conservación de la biodiversidad en el planeta. Sin embargo, queremos también compartir con usted algunas preocupaciones referentes al Estudio Previo Justificativo (EPJ), enmarcadas en estos cinco puntos:

1. Justificación del cambio en el Régimen de Protección.
2. Mantener la categoría de área núcleo en toda la parte terrestre de las islas del archipiélago.
3. Prohibición total de la pesca en el área marina.
4. Beneficios a la pesca.
5. Propuesta de Manejo.

Adicionalmente, queremos resaltar que, para un cambio de régimen de protección en un área oceánica-insular tan grande como la que nos ocupa, el tiempo de revisión que marca el reglamento es muy reducido. Aunque la sección de descripción ambiental de la región presentada en el estudio es en general buena, algunos errores y omisiones que presenta el mismo estudio en sus capítulos propositivos son mayores (como es, por ejemplo, la desafortunada mención a un supuesto “bosque de coníferas” en Isla Socorro, donde ese tipo de vegetación jamás ha existido), y arrojan serios interrogantes sobre el rigor de la propuesta. Por ello, queremos antes que nada solicitarle que sea escuchada la opinión del Comité Técnico Asesor de la actual Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo, así como la de connotados científicos como el Dr. Alfredo Ortega del CIBNOR, quienes han expresado de distintas maneras su apoyo a la iniciativa de expandir la zona de no-pesca pero al mismo tiempo su preocupación por la manera cómo el nuevo decreto puede poner en riesgo el área terrestre del archipiélago. Finalmente, le solicitamos respetuosamente que nos permita a los científicos y conservacionistas comprometidos con

la conservación del archipiélago exponerle en detalle en un futuro próximo las distintas preocupaciones que tenemos respecto de este proyecto.

### **Justificación del cambio en el Régimen de Protección.**

En todo el Estudio Previo Justificativo (EPJ) no está claro por qué resulta indispensable ampliar la cobertura del área a través de un decreto de Parque Nacional, para extender su protección a la Zona de Amortiguamiento del Sitio de Patrimonio Mundial de la Humanidad (UNESCO, 2017), y no solamente extender la zonificación de zonas de conservación y zonas núcleo del decreto actual como Reserva de la Biosfera. El documento justifica que *“se pretende eliminar los impactos ecológicos de la pesca comercial, de la flota palangrera y la flota atunera en la zona de Revillagigedo. En este sentido, el parque nacional propuesto tendría la capacidad de asegurar la sustentabilidad de la industria pesquera, la conservación de la biodiversidad y un desarrollo ecoturístico sostenible y de alto valor agregado”*. Sin más, el documento no tiene otra justificación jurídica para que se dé el cambio de régimen de protección.

Desde hace más de una década, estudios científicos y económicos recomiendan la expansión de la zona de no extracción (“reserva marina”) en la región del Archipiélago de Revillagigedo (Hull et al., 2006, Aburto-Oropeza et al. 2016). Estos documentos sugirieron una ampliación mayor, pero coincidimos con la propuesta presente en el EPJ que pasar de sólo 6 millas de prohibición pesquera a un polígono que abarca un radio de 40 millas náuticas alrededor de las cuatro islas del Archipiélago, protegerá las especies marinas claves presentes en esta región. La nueva reserva marina tendrá 144,000 km<sup>2</sup>, lo cual corresponde al 4.6% de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de México, y hasta ahora no encontramos ninguna razón para que esta protección se de en el marco de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera.

El artículo 51 del Reglamento de La Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, establece que en las Reservas de la Biosfera se podrán establecer todas las subzonas que marcan los artículos 49 y 50 del mismo reglamento. Los artículos 62, 63 y 64, permiten a la Secretaría a su cargo proponer al titular del Ejecutivo Federal la modificación de la declaratoria del área natural protegida, por cualquier otra situación grave, que haga imposible el cumplimiento de los objetivos de su establecimiento: por ejemplo, todos los análisis que hemos realizado y las evidencias que se tienen sobre la pesca ilegal y la migración entre islas de especies clave como tiburones y manta rayas gigantes. La propuesta de modificación al decreto de la Reserva de la Biosfera, puede referirse exclusivamente al cambio de extensión, delimitación, y usos o actividades que podrán restringirse como lo menciona el artículo 63. Los decretos modificatorios de un área natural protegida deberán sustentarse en estudios previos justificativos, y toda la información necesaria para solicitar la ampliación del área núcleo de la Reserva de la Biosfera se incluyen actualmente en el EPJ, por lo que no vemos ninguna razón para solicitar el cambio de protección.

### **Mantener la categoría de área núcleo en toda la parte terrestre de las islas del archipiélago.**

Actualmente, como lo menciona el EPJ, las islas constituyen zonas núcleo de la Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo, de manera que las únicas actividades permitidas están enfocadas a la investigación, educación ambiental, monitoreo científico y las propias de la SEMAR y la SEMARNAT. No vemos ninguna razón del por qué esta protección deba cambiar. Hay suficiente información científica que justifica mantener la estricta protección de la parte terrestre de estas islas; información que también justifica la prohibición total de cualquier desarrollo humano que pueda masificarse (turismo).

Por otro lado, aunque el artículo 46 sección IV del Reglamento de La Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, establece que los EPJs

deben de especificar el tipo o categoría de manejo para cualquier área propuesta, el EPJ sugiere que estos detalles podrán darse en el Programa de Conservación y Manejo una vez que se declare el Parque Nacional. No hay justificación para que esta información no sea clara en el presente EPJ y, por ende, este documento no cumple con lo establecido en el artículo 46 y por ende, con lo establecido en los artículos 51 y 52 del mismo Reglamento.

### **Prohibición total de la pesca en el área marina.**

La información presente en el EPJ presenta información que apoya la prohibición total de la pesca en el área. Aunque el EPJ presenta referencias de más de una década (e.g. CONANP, 2004), estos estudios y más recientes en cientos de reservas marinas alrededor del mundo indica que las reservas sin pesca son la herramienta más eficaz para restaurar y proteger la biodiversidad marina. La diversidad, abundancia, tamaño y biomasa de las especies en reservas donde la pesca está prohibida es significativamente mayor que en las AMPs parcialmente protegidas (e.g. Lester et al. 2008, 2009; Sala y Giakoumi, 2017) (Fig. 1). La biomasa total de peces en reservas sin pesca es, como media, 670% mayor que en zonas no protegidas. Un excelente ejemplo local es el Parque Nacional de Cabo Pulmo en Baja California Sur, donde la biomasa de peces creció 3.5 toneladas por hectárea en 10 años, lo que constituye la mayor recuperación de biomasa medida en ninguna reserva en el mundo (Aburto-Oropeza et al., 2011). En cambio, las AMPs parcialmente protegidas no llegan ni a doblar la biomasa respecto a zonas no protegidas. En muchos casos, esas AMPs no tienen ningún efecto positivo sobre las poblaciones de peces ya que no son diferentes de las de zonas no protegidas aledañas – como es el caso del Parque Nacional Bahía de Loreto, donde se permite la pesca en casi su totalidad (Rife et al., 2013).

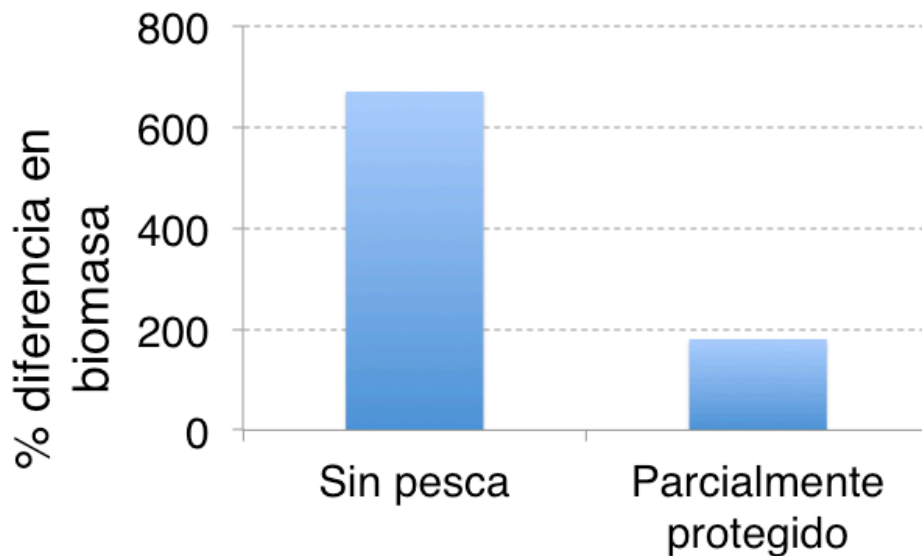


Figura 1. Efecto de las reservas marinas sin pesca en comparación a las áreas marinas parcialmente protegidas donde se permite algún tipo de pesca (Sala y Giakoumi, 2017).

La pesca recreativa de “*catch-and-release*” tampoco es recomendable en la reserva marina. Existe la creencia entre los pescadores recreativos de que la pesca con suelta tras la captura es sostenible y que no existe un impacto sobre las poblaciones de peces. Pero la evidencia científica muestra que ese tipo de pesca provoca, además de un impacto fisiológico notable entre los peces capturados y soltados (Cooke et al., 2013), una mortalidad importante de las especies de interés. Por ejemplo, un estudio de marcaje de 61 marlín rayado capturados y sueltos en la costa Pacífica de Baja California mostró una mortalidad de 26% de los individuos en menos de dos días tras la suelta; pero el 100% de los marlines que sangraron por las branquias, y el 63% de los marlines a los que se les clavó el anzuelo profundo, murieron tras ser soltados (Domeier et al., 2003). Para el atún de aleta amarilla, la mortalidad medida fue de casi 30% tras la suelta (14). Y en lugares con alta densidad de tiburones, el haber atrapado un pez con anzuelo causa heridas que, por más mínimas que sean, provocan entre el 40-100% de mortalidad tras la suelta (e.g. Bartholomew y Bohnsack 2005, Cooke y Philipp, 2004). Es de esperar que el efecto sea similar en las Revillagigedo, donde existe una gran abundancia de tiburones, que no sólo habitan en las zonas costeras, si no que también efectúan movimientos de decenas de millas entre las islas (Aburto-Oropeza et al., 2016).

Todas las modalidades de pesca atunera tienen captura incidental. Si bien se ha trabajado en la disminución de esta captura incidental, los valores reportados siguen mostrando impactos negativos para especies vulnerables o amenazadas. Al menos 18 especies o grupos importantes se han identificado como capturas incidentales (Hall y Roman, 2013), incluyendo varias especies de tortugas marinas, mantas gigantes, tiburón martillo, tiburón puntas blancas oceánico, tiburón sedoso, marlín y pez vela.

México votó a favor de incluir al tiburón sedoso, tiburón zorro, tiburones martillos y mantas en listado del CITES. A través de la Dirección General de Vida Silvestre como autoridad administrativa, la CONABIO como autoridad científica y la PROFEPA como autoridad de observancia y aplicación de la Ley, México se ha comprometido en la protección de estas especies y, con la información recopilada para el Archipiélago de Revillagigedo, se ha demostrado que dichas especies son muy abundantes en la zona propuesta de no extracción. Los niveles de captura incidental en la pesca legal excesiva, y la pesca ilegal y no regulada, están amenazando la integridad de las poblaciones de estas especies y los ecosistemas marinos únicos y frágiles del archipiélago de Revillagigedo. La pesca industrial y recreativa ilegal son frecuentemente observadas dentro del área protegida actual, incluyendo dentro del área de 6 millas completamente protegidas alrededor de las islas.

La ampliación de la prohibición de pesca en la Reserva de la Biosfera no solamente ayudaría a controlar la pesca ilegal y no regulada que ya ocurre, sino que también ayudaría a la flota atunera mexicana a respaldar los acuerdos internacionales que México ha firmado, haciendo que esta industria eleve los estándares de la misma y sea candidata a las certificaciones internacionales en materia de pesca sustentable.

En una discusión previa, un oficial de SAGARPA criticó la expansión de la reserva con el argumento de que “iba a subir el precio de la lata de atún en México”. Encontramos este argumento poco creíble. El precio del atún para el consumidor depende de la relación entre oferta y demanda. La demanda está mediada por muchos factores socio-económicos que tienen que ver con las políticas nacionales en México y tendencias globales. Si la reserva tuviera un efecto sobre la demanda, sería en todo caso positivo, si la pesca de atún a su alrededor fuera percibida como una actividad sostenible y asociada a una gran acción de conservación. La oferta es el producto de muchos factores, incluyendo el costo de producción, el rendimiento pesquero, la disponibilidad de atún de engorde vs. pescado, factores ambientales (como el efecto de perturbaciones periódicas como El Niño y tendencias a largo término asociadas con el calentamiento global), y el posible efecto de la reserva, entre otros. Los estudios citados anteriormente muestran que la reserva probablemente beneficiaría a la pesca de atún en sus alrededores. En cuanto a factores ambientales, los escenarios del calentamiento del agua marina debidos al cambio climático sugieren que la productividad pesquera se va a desplazar al este, a aguas internacionales lejos de la

reserva marina (Cheung et al., 2010). Por lo tanto, la creación de la reserva y el desplazamiento del esfuerzo a aguas internacionales (donde la flota mexicana ya está pescando el 71% de sus capturas, y por lo tanto pescaría con no costo adicional) probablemente tendría un impacto positivo sobre la oferta.

### Beneficios a la pesca

El EPJ refiere que un 7% de las capturas de atún por la flota mexicana podrían extraerse en el polígono de 144,000 km<sup>2</sup> y citan Aburto-Oropeza et al. 2016. Los cálculos que dicho documento refiere, consideran un área casi el doble de la propuesta en el EPJ (280,000km<sup>2</sup>). Utilizando los datos satelitales de AIS (*Automated Identification System*) para examinar la extensión y distribución espacial del esfuerzo pesquero y las capturas en el área propuesta por el EPJ, los resultados muestran que los atuneros mexicanos (30 cerqueros y 10 palangreros/otras artes) concentran la mayoría de su esfuerzo (71%) en aguas internacionales, y sólo 3.7% de las capturas ocurren dentro de la zona propuesta para la expansión de la reserva (datos de 2015) (Figs. 2-3). En este análisis, además, detectamos dos embarcaciones de pesca recreativa de Estados Unidos. Es claro que este porcentaje es muy bajo para poder afectar de manera considerable la industria atunera mexicana.

Adicionalmente, para el caso de Revillagigedo, estudios de marcaje de atunes de aleta amarilla muestran movimientos de hasta 679 millas náuticas. Los movimientos migratorios estacionales y plurianuales indican claramente que los atunes pueden ser capturados fuera de la nueva reserva. La evidencia científica sugiere que una gran reserva marina ayudaría al sector atunero a repoblar los stocks y mejorar el rendimiento alrededor de la reserva. Casos alrededor del mundo muestran cómo el esfuerzo pesquero desplazado se redistribuye y se concentra en las orillas y alrededor de nuevas áreas protegidas, mejorando el rendimiento de las pesquerías aledañas (e.g. Murawski et al., 2005; Goñi et al., 2010; Sala et al., 2013).

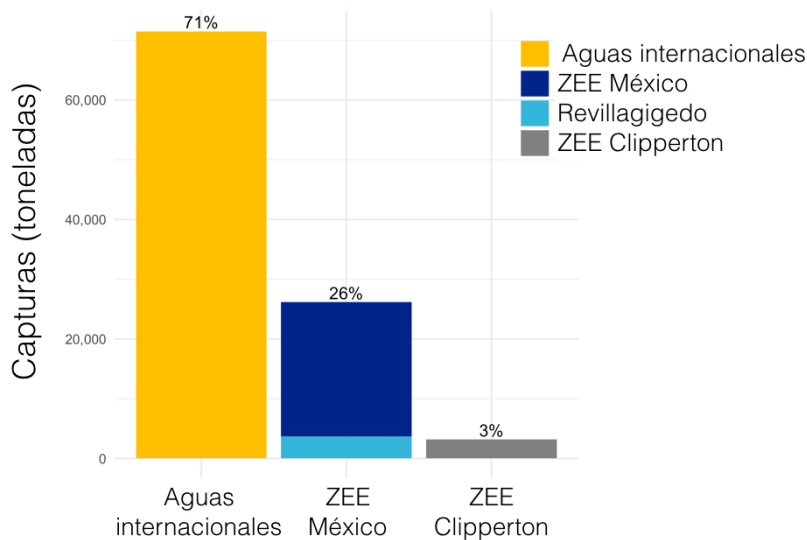


Figura 2. Distribución de las capturas de atún (en toneladas métricas) de la flota mexicana en 2015. El área propuesta para la ampliación de la reserva marina de Revillagigedo representa sólo el 3.7% de las capturas de la flota mexicana.

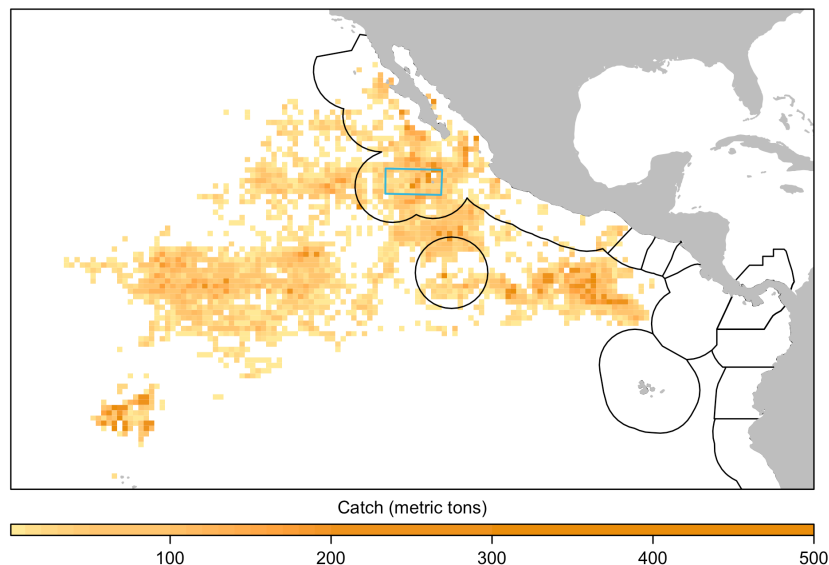


Figura 3. Distribución de las capturas de atún de la flota mexicana en 2015. El área propuesta para la ampliación de la reserva de Revillagigedo (rectángulo azul) representa sólo el 3.7% de las capturas de la flota mexicana.

Los fuertes cambios detectados en el Pacífico Tropical debido al calentamiento de las aguas han impactado enormemente la ecología y productividad de muchas especies y, por ende, las pesquerías que dependen de ellas. Para el atún aleta amarilla en particular, el calentamiento ha representado drásticos impactos en su distribución en el Pacífico Tropical, ya que sus zonas de alimentación están estrechamente relacionadas con la productividad primaria (Ortega-García y Lluch-Cota, 1996). El efecto oceanográfico de El Niño, que se presenta con mayor frecuencia en la región, junto con otros efectos oceanográficos que han ocurrido recientemente (“*the blob*”), han impactado la distribución de atunes hacia latitudes más norteñas y sureñas, impactando también el desplazamiento de la flota atunera en todo el Pacífico. Modelos bio-climáticos predicen una disminución significativa en la productividad de las aguas superficiales en el Pacífico mexicano, seguida por un descenso de las capturas máximas potenciales (Cheung et al., 2010). Si estas predicciones se confirman, el esfuerzo de pesca seguramente se redistribuirá hacia el noroeste, en aguas internacionales, donde se espera un aumento de la productividad.

### Propuesta de Manejo

El principio rector que anima nuestra carta es *proteger tanto el ecosistema terrestre como el marino*. El Archipiélago de Revillagigedo tiene una inmensa importancia en ambos ambientes. Tal como el propio Secretario de Medio Ambiente ha manifestado correctamente en distintas oportunidades, los niveles de endemismo y rareza ecológica en la parte terrestre del archipiélago son extremadamente elevados, y por eso muchas personas han comparado al archipiélago de Revillagigedo con el de las Galápagos. Sobre todo, los programas de erradicación de fauna introducida realizados en las islas en las dos últimas décadas han convertido a estas islas en un verdadero laboratorio de conservación ambiental, y en uno de los programas más exitosos de restauración ecológica a nivel internacional. La condición actual de las islas es un verdadero ejemplo y un modelo mundial de conservación que enorgullece a México.

En ese contexto, cualquier iniciativa de modificación de la zonificación de la parte terrestre dentro del decreto de expansión del área marina de no-pesca para el conjunto del archipiélago abre una puerta sumamente riesgosa para la conservación de la vida terrestre en el archipiélago. Si, como muchos han propuesto, tomamos el ejemplo de las Islas Galápagos como modelo, está perfectamente documentado que los intentos por lograr desarrollos urbanos en las mismas islas con intención de atraer el turismo ecológico han tenido impactos fuertemente negativos sobre el ecosistema insular y han dañado de manera severa el prestigio que tenían las islas como ecosistema prístino capaz de atraer turismo científico y ecológico del más alto nivel (D'Orso, 2002). El desarrollo urbano en las Galápagos ha puesto en serio riesgo el valor y los servicios ecosistémicos de los recursos naturales únicos que dieron origen al legendario prestigio del archipiélago. El gobierno de Ecuador está haciendo en la actualidad inmensos esfuerzos para revertir estos errores y proteger la diversidad de las islas en su integridad. Es fundamental no repetir este error histórico en las frágiles islas mexicanas.

En ese sentido, vemos con especial preocupación la falta de una zonificación clara en el EPJ. En contraste con el capítulo de Evaluación Ambiental, la Propuesta de Manejo del Área presentada en el estudio es vaga, difusa, y no contiene una definición clara de la zonificación propuesta para el área protegida. Al hacerlo así, implícitamente abre las puertas a posibles modificaciones en las actuales zonas núcleo de la Reserva de la Biosfera ya existente, una posibilidad que ha generado preocupación y angustia en la comunidad conservacionista.

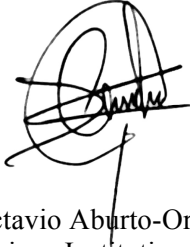
## **Conclusiones**

En resumen, creemos que la gestión de la nueva área protegida propuesta para el Archipiélago de Revillagigedo deberá estar orientada al cumplimiento de los objetivos de conservación y aprovechamiento sustentable ya establecidos en la actual Reserva de la Biosfera. La ampliación de la zona marina protegida no puede abrir las puertas a un retroceso en los niveles de conservación actualmente existentes en el área terrestre de las islas. Proponer un cambio de protección a un Parque Nacional puede abrir las puertas al desarrollo urbano-turístico de las islas, contradiciendo la certificación de Patrimonio Mundial de la UNESCO para el Archipiélago, ya que fue propuesto *“para la generación de información en las ciencias biológicas de la tierra y del mar, situación que le confiere gran relevancia científica como un laboratorio natural, dadas sus características insulares y los procesos geológicos a los que se ven sometidas sus comunidades y ecosistemas, ofreciendo grandes expectativas para el estudio de procesos de colonización, dispersión y adaptación de especies, entre otros”*.

Existe una oportunidad única para hacer de este archipiélago un modelo internacional de turismo ambientalmente responsable y de mínima huella ecológica, que pueda favorecer el manejo sustentable de los recursos naturales, a través del turismo ambiental en barcos de bajo impacto, el buceo eco-turístico, la investigación científica, y la conservación de la biodiversidad.

Le enviamos, Señor Secretario, las seguridades de nuestra más distinguida consideración.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Octavio Aburto-Oropeza', written over a circular scribble.

Octavio Aburto-Oropeza  
Scripps Institution of Oceanography / Mares Mexicanos

Exequiel Ezcurra  
University of California Riverside

Alex Muñoz National  
National Geographic Pristine Seas

Enric Sala National  
National Geographic Pristine Seas

Enric Ballesteros  
Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC), España

Alan Friedlander  
National Geographic Pristine Seas

Ismael Mascareñas-Osorio  
El Centro para la Biodiversidad Marina y la Conservación

Juan S. Mayorga  
University of California, Santa Barbara

Pelayo Salinas de León  
Charles Darwin Foundation / National Geographic Pristine Seas

Carlos Sánchez-Ortiz  
Universidad Autónoma Baja California Sur



## Bibliografía

1. R. Goñi, F. Badalamenti, M. Tupper, in *Marine Protected Areas: A multidisciplinary approach*, J. Claudet, Ed. (Cambridge University Press, Cambridge, 2011), pp. 72- 98.
2. R. Goni, R. Hilborn, D. Diaz, S. Mallol, S. Adlerstein, Net contribution of spillover from a marine reserve to fishery catches. *Marine Ecology Progress Series* 400, 233-243 (2010).
3. S. A. Murawski, S. E. Wigley, M. J. Fogarty, P. J. Rago, D. G. Mountain, Effort distribution and catch patterns adjacent to temperate MPAs. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* 62, 1150-1167 (2005).
4. V. Stelzenmüller et al., Spatial assessment of fishing effort around European marine reserves: implications for successful fisheries management. *Marine Pollution Bulletin* 56, 2018-2026 (2008).
5. E. Sala et al., A general business model for marine reserves. *PLoS ONE* 8(4): e58799. doi:10.1371/journal.pone.0058799, (2013).
6. K. M. Schaefer, D. W. Fuller, G. Aldana, Movements, behavior, and habitat utilization of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in waters surrounding the Revillagigedo Islands Archipelago Biosphere Reserve, Mexico. *Fisheries Oceanography* 23, 65-82 (2014).
7. S. E. Lester, B. S. Halpern, Biological responses in marine no-take reserves versus partially protected areas. *Marine Ecology Progress Series* 367, 49-56 (2008).
8. S. E. Lester et al., Biological effects within no-take marine reserves: a global synthesis. *Marine Ecology Progress Series* 384, 33-46 (2009).
9. E. Sala, S. Giakoumi, No-take marine reserves are the most effective protected areas in the ocean. *ICES Journal of Marine Science* (in press), (2017).
10. O. Aburto-Oropeza et al., Large Recovery of Fish Biomass in a No-Take Marine Reserve. *PLoS ONE* 6, e23601 (2011).
11. A. N. Rife et al., Long-term effectiveness of a multi-use marine protected area on reef fish assemblages and fisheries landings. *Journal of environmental management* 117, 276-283 (2013).
12. S. Cooke et al., The physiological consequences of catch-and-release angling: perspectives on experimental design, interpretation, extrapolation and relevance to stakeholders. *Fisheries Management and Ecology* 20, 268-287 (2013).
13. M. L. Domeier, H. Dewar, N. Nasby-Lucas, Mortality rate of striped marlin (*Tetrapturus audax*) caught with recreational tackle. *Marine and Freshwater Research* 54, 435-445 (2003).
14. A. Bartholomew, J. A. Bohnsack, A review of catch-and-release angling mortality with implications for no-take reserves. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 15, 129- 154 (2005).
15. S. J. Cooke, D. P. Philipp, Behavior and mortality of caught-and-released bonefish (*Albula* spp.) in Bahamian waters with implications for a sustainable recreational fishery. *Biological Conservation* 118, 599-607 (2004).
16. A. Friedlander, Biology and ecology of the recreational bonefish fishery at Palmyra Atoll National Wildlife Refuge with comparisons to other Pacific islands. The biology and management of the world tarpon and bonefish fisheries, 28-54 (2007).
17. O. Aburto-Oropeza et al., "Archipiélago de Revillagigedo: Biodiversidad, Amenazas y Necesidades de Conservación. Informe para SEMARNAT. National Geographic Pristine Seas y Mares Mexicanos. 32 pp.," (2016).
18. CIAT, "Los atunes y peces picudos en el océano pacífico oriental en 2012. 85ª REUNIÓN. Veracruz, Veracruz (México), 10-14 de junio de 2013." (2013).
19. SAGARPA., "Programa rector nacional de pesca y acuicultura: Atún.," (2008).
20. FIS, La UE insta a CIAT a tomar medidas más enérgicas para el atún. <http://fis.com/FIS/Worldnews/worldnews.asp?monthyear=2-2017&day=22&id=90143&l=s&country=&special=&ndb=1&df=1>.

21. CIAT, "Resolución sobre el programa anual para la conservación de los atunes en el océano pacífico oriental durante 2016. 90ª REUNIÓN. La Jolla, California (USA), 12-14 de octubre de 2016." (2016).
22. CIAT, "Conservación de los atunes en el océano pacífico oriental durante 2017. 91ª REUNIÓN (EXTRAORDINARIA). La Jolla, California (USA), 7-10 de febrero de 2017." (2017).
23. S. Ortega-García, S. Lluch-Cota, Distribución de la abundancia de atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y su relación con la concentración de pigmentos fotosintéticos medidos por satélite en aguas al sur de México. *Investigaciones Geográficas Boletín num. especial 4.*, (1996).
24. W. W. Cheung et al., Large-scale redistribution of maximum fisheries catch potential in the global ocean under climate change. *Global Change Biology* 16, 24-35 (2010).
25. M. Hall, M. Roman, Bycatch and non-tuna catch in the tropical tuna purse seine fisheries of the world. *FAO fisheries and aquaculture technical paper 568*, (2013).
26. M. D'Orso, *Plundering Paradise: The Hand of Man on the Galapagos Islands*. Harper, New York. 368 pp. ISBN-10: 0060193905. (2002).