

## en pesquería

### IMPACTO AMBIENTAL DE LA PESCA DE ANCHOVETA EN LOS PREDADORES

Nº3 – 2018

#### IDEAS FUERZA

- Hoy se obtienen 4 TM de pescado cultivado alimentado por cada TM de peces de forraje destinada a la fabricación de ingredientes marinos. Dado ello, los peces son un convertor de alimentos balanceados a proteína mucho más efectivo que el pollo o el chanco.
- Los peces de forraje tienen características claves, como su gran variabilidad en reclutamiento y productividad; distribución espacial con rangos de contracción y expansión por factores ambientales, entre otros.
- El éxito de una población de predadores (aves, mamíferos marinos, otros peces) estaría determinado por la flexibilidad en su dieta y por la cercanía de sus zonas de reproducción a lugares donde haya abundancia de peces de forraje, más que por la población total de estos peces.
- Hay dos enfoques que se han desarrollado para entender el impacto de la pesca de peces de forraje sobre los predadores:
  - ✓ Usar la data existente y ver cómo los peces de forraje y los depredadores interactúan;
  - ✓ Crear modelos ecosistémicos que evalúan factores biológicos relacionados con las especies bajo estudio.
- En el primer caso, los datos no muestran una relación sistemática entre la abundancia de peces de forraje y los cambios en las tasas de población de los predadores.
- En cuanto a los modelos ecosistémicos, los mismos deben tener en cuenta la variabilidad natural de los peces de forraje, los cambios en su distribución espacial, los tamaños preferidos por los predadores, entre otros.
- La investigación desarrollada en base al modelo MICE permitiría una buena evaluación sobre el impacto de la pesca de peces de forraje en los predadores y, en algunos casos, ha concluido que esta actividad no representa un efecto significativo para las poblaciones marinas.
- El impacto de reducir -sin sustento- la pesca de anchoveta peruana destinada a elaborar ingredientes marinos sería muy significativo para el ecosistema terrestre, ya que la industria acuícola estaría obligada a reemplazar la proteína marina por alimentos agrícolas, como la soya que se produce en la Amazonía, afectando la biodiversidad en esa zona del mundo.
- No debe haber un sesgo contra ingredientes marinos (en favor de los ingredientes vegetales), pero sí un aprovechamiento sostenible que tenga en cuenta necesidades del ecosistema.

El experto estadounidense Ray Hilborn participó como expositor de las Conferencias de Sostenibilidad Marina que organiza la Sociedad Nacional de Pesquería (SNP), con el tema: “Evaluando el impacto de la pesca de forraje en los predadores”. El profesor Hilborn enseña Ciencias Acuáticas y Pesqueras en la Universidad de Washington en Estados Unidos, en 2016 recibió el Premio Internacional en Ciencias Pesqueras por parte del Congreso Mundial de Pesquería y ha obtenido innumerables reconocimientos por sus investigaciones y aportes a la ciencia pesquera mundial.

Su presentación analizó las características de los peces de forraje, el consumo de los predadores, así como los modelos científicos más conocidos para evaluar el impacto de la pesquería en las poblaciones. Asimismo, el investigador presentó estimaciones sobre el impacto que traería para la biodiversidad terrestre la reducción de la pesca de anchoveta para la elaboración de ingredientes marinos que se destinan a la acuicultura.

Al respecto, actualmente se destinan 15 millones de TM de peces de forraje a elaborar harina de pescado, de la cual 70% se destina a la acuicultura. La acuicultura produce anualmente cerca de 80 millones de TM de peces, de los cuales cerca de la mitad son especies alimentadas. Así, hoy se obtienen 4 TM de pescado cultivado alimentado por cada TM de peces de forraje destinada a la fabricación de ingredientes marinos.

Dadas las eficiencias alcanzadas, Manuel Barange, Director de Políticas de Pesca y Acuicultura de la FAO, destaca que los peces son un conversor de piensos a proteína mucho más efectivo que el pollo o el chancho. Así, resalta “Si tenemos que criar animales para nuestra alimentación, criar pescado es una muy efectiva forma de hacerlo”.

El presente Aportes al Debate en pesquería recoge las principales ideas que el destacado científico planteó durante su exposición, que son complementadas por lo señalado en el documento científico *¿Cuándo la pesca de especies de forraje afecta a sus depredadores?*, publicada en la revista Fisheries Research en 2017<sup>1</sup>.

## Principales características de las poblaciones de peces de forraje

Los peces de forraje cumplen un rol muy importante en el sistema alimenticio mundial: se trata de la industria pesquera más grande del planeta que proporciona el 50% de las proteínas marinas que van a la acuicultura en distintas zonas del orbe. De acuerdo con la Organización de Ingredientes Marinos (IIFO), estas poblaciones contribuyen considerablemente a la seguridad alimentaria mundial.

Las principales características de estas especies son:

- Gran variabilidad en su reclutamiento (proceso de incorporación de individuos a una población) y en su productividad.
- Distribución espacial con rangos de contracción y expansión, y cambios por factores ambientales.
- Reclutamiento no necesariamente relacionado con el tamaño de la población.

La gran variabilidad natural de los peces de forraje implica que pueden experimentar altos o bajos niveles de población independientemente de la pesca. Por ejemplo, las sardinas de California (EE.UU.) muestran grandes fluctuaciones en escalas de décadas y multi-décadas, las cuales no están relacionadas con la actividad pesquera, sino con factores ambientales.

---

<sup>1</sup> Documento científico *When does fishing forage species affect their predators?* Ray Hilborn, Ricardo O. Amoroso, Eugenia Bogazzi, Olaf P. Jensen, Ana M. Parma, Cody Szuwalski, Carl J. Walters. Disponible aquí: <http://www.iffonet/system/files/Forage%20Fish%20paper%20final.pdf>

En el caso del rango de contracción y expansión, se ha observado que, en periodos de alta densidad de la anchoveta peruana, la presencia del recurso puede llegar hasta altamar; en cambio, cuando hay menos población, la especie se concentra hacia zonas más costeras. En California, Estados Unidos, cuando las sardinias son abundantes suben hasta Canadá y cuando están en reducción se contraen a un área específica.

En tanto, observaciones realizadas en EE.UU. sobre el pez menhaden revelan que la fecundidad individual no es una variable que permita predecir el reclutamiento si no está acompañada por una estimación de la biomasa.

## Consumo y características de las poblaciones de predadores

¿Cómo impactan estas características en los predadores? El hecho de que los peces de forraje tengan una gran variabilidad natural implica que los predadores han evolucionado para sobrevivir en periodos de poca abundancia y de fluctuaciones naturales. De acuerdo con el estudio *¿Cuándo la pesca de especies de forraje afecta a sus depredadores?*, muchos predadores tienen dietas flexibles y se alimentan de varios tipos de presas.

Los predadores pueden ser peces, aves o mamíferos, y el éxito de la población de cada una de estas especies está determinado por ciertos factores claves, como la flexibilidad que tienen en sus dietas para adaptarse a los cambios en la abundancia de sus presas.

El científico Ray Hilborn afirma que el éxito de poblaciones de aves y mamíferos marinos predadores estará determinado por la cercanía de sus zonas de reproducción a lugares donde haya una mayor abundancia de peces de forraje. Eso significa que los lugares de alta densidad de peces de forraje pueden ser más importantes para los predadores que su población total.

El estudio científico sugiere que “si existen áreas ‘centrales’ donde se puede encontrar peces de forraje en alta densidad, incluso cuando haya baja abundancia en general, y estas áreas ‘centrales’ se encuentran cerca de los sitios de reproducción de los predadores, ellos verán mucha más estabilidad de presas que lo indicado por el tamaño total de la población”.

Asimismo, el tamaño de la boca de los peces predadores y de las aves marinas limita el tamaño de la presa que pueden consumir. Muchos predadores marinos consumen peces de forraje demasiado pequeños y jóvenes para la pesca comercial. Por ejemplo, las corvinas de California, EE.UU., se alimentan de peces de tallas más pequeñas de los que la pesquería toma en sus capturas.

## Modelos para evaluar el impacto de la pesca de forraje en los predadores

Hay dos enfoques que se han desarrollado para entender el impacto de la pesca de peces de forraje sobre los predadores. Uno de ellos es usar la data existente y ver cómo los peces de forraje y los predadores interactúan. El otro enfoque consiste en crear modelos ecosistémicos que evalúan factores biológicos relacionados con las especies bajo estudio.

En el primer caso, los datos nos dicen que no ha habido ninguna relación sistemática entre la abundancia de peces de forraje y los cambios en las tasas de población de los predadores. En Estados Unidos se hicieron análisis para las pesquerías de forraje y no se encontró evidencia de que la menor abundancia de peces de forraje esté asociada con la disminución en la productividad de las poblaciones de predadores.

Para el caso de los modelos ecosistémicos, existen tres esquemas conocidos para la evaluación de la pesquería de peces de forraje con diferente nivel de complejidad: EcoSim, Atlantis y MICE.

Para una adecuada evaluación de la pesquería de peces de forraje debe tenerse en cuenta factores como variabilidad ambiental, la dependencia del reclutamiento y el tamaño de la población reproductiva, selectividad de la pesquería y cambios de distribución espacial. Sobre lo primero, los peces de forraje pueden experimentar altos o bajos niveles de población, independientemente a la pesca. Esta variabilidad debe ser tomada en cuenta al analizar el impacto de la pesca de forraje en los predadores.

Al respecto, los modelos EcoSim existentes no toman en consideración los factores mencionados o los toman en cuenta de forma muy limitada, dependiendo de la especie. Esta ausencia hace que este modelo llegue a la conclusión de que el único factor que impacta en la población de los predadores es la pesquería.

Un estudio de 2012 encargado por Lenfest Ocean Program argumentó que los peces de forraje son doblemente valiosos cuando se les deja en el océano para ser consumidos por los predadores, y recomendó reducir las tasas de captura de peces de forraje. El profesor Hilborn es muy crítico del estudio y resalta que, si Lenfest hubiera estado en lo correcto, habríamos visto una disminución en las poblaciones de predadores cuando hay una baja abundancia de presas y un aumento cuando hay alta abundancia de las mismas.

## Impacto de la pesca de forraje en predadores según MICE

Se han desarrollado modelos simplificados para una adecuada evaluación de la relación entre las poblaciones de predadores y la pesca de peces de forraje, como el denominado Modelo de Complejidad Intermedia para evaluaciones de Ecosistemas (MICE, por sus siglas inglés).

Un grupo de investigadores elaboró el estudio *Exploring the implications of the harvest control rule for Pacific sardine, accounting for predator dynamics*<sup>2</sup>, bajo el modelo MICE, para las sardinias de California, EE.UU., y sus principales predadores: el pelícano marrón y el lobo de mar, los cuales estaban en la lista de especies en peligro de extinción en América. El Estudio concluye que la pesquería de peces de forraje no tiene impacto significativo en la población de pelícanos y que en el caso de los lobos de mar no tiene impacto, ya que esta especie es más flexible en su dieta.

Este resultado difiere con los estudios realizados bajo el modelo EcoSim que, al no tomar en cuenta la variabilidad natural de las poblaciones y otros factores críticos, concluía que el impacto de la pesquería de peces de forraje era significativo en las poblaciones de predadores de la sardina.

## Pescar menos anchoveta afectaría la biodiversidad terrestre

Ray Hilborn pone en evidencia algo que no ha sido considerado por los ambientalistas que promueven reducir la pesca de anchoveta para la elaboración de ingredientes marinos: el impacto ambiental como consecuencia de esta decisión en los ecosistemas terrestres. El científico se pregunta: ¿Qué pasaría en términos ambientales si reducimos las capturas de peces que se orientan a la alimentación acuícola?

Si en el Perú se redujera la captura de anchoveta para la elaboración de ingredientes marinos en, por ejemplo, un millón de toneladas, la industria acuícola mundial sustituiría este producto por alternativas agrícolas, como la soya que se cultiva en la Amazonía sudamericana. Hilborn estima que, para reemplazar el alimento proveniente de un millón de TM de anchoveta, sería necesario incrementar en 5,000 km<sup>2</sup> los cultivos de soya en Brasil, generando más deforestación y un impacto

---

<sup>2</sup> El documento científico puede ser adquirido en

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304380016302034>

ambiental mucho mayor al que supuestamente conlleva la captura de anchoveta en la sostenibilidad de otras especies que se alimentan de él.

Al mismo tiempo, los autores del documento científico “*¿Cuándo la pesca de especies de forraje afecta a sus depredadores?*” resaltan la importancia de los peces de forraje como parte de las cadenas de suministro de alimento, alaban su alto valor nutricional, tanto para el consumo humano directo como para el alimento en la acuicultura, así como el bajo impacto ambiental de la pesca de forraje. Consideran que reducir esta actividad pesquera, obligaría a muchas personas a buscar en otro lugar la proteína saludable y los micronutrientes proporcionados por los peces de forraje, probablemente a un costo ambiental mucho mayor.

También está demostrado que las pesquerías forrajeras proporcionan beneficios considerables para la salud de las poblaciones humanas mediante el suministro de ácidos grasos omega-3 de cadena larga, a través del consumo de peces, de cápsulas de aceite de pescado, así como de peces de acuicultura que se nutren de alimentos balanceados que contienen este ácido graso.

## Comentario Final

No debe haber un sesgo contra los ingredientes marinos (y en favor de los ingredientes vegetales), pero sí un aprovechamiento sostenible que tenga en cuenta las necesidades del ecosistema. Como parte del Programa de Mejoramiento de la Pesquería de Anchoveta que viene ejecutando la Sociedad Nacional de Pesquería con apoyo de Cedepesca y participación activa de Produce e Imarpe, se vienen analizando las necesidades del ecosistema respecto de la anchoveta. Más info en: [www.fisheryprogress.org](http://www.fisheryprogress.org)

**Mire aquí el video resumen sobre la investigación liderada por Ray Hilborn**



**Mire aquí la conferencia de Ray Hilborn en la Sociedad Nacional de Pesquería**



## **Sociedad Nacional de Pesquería**

Se autoriza la reproducción del contenido de esta publicación en tanto se cite la fuente.

Av. República de Panamá 3591, Piso 9- San Isidro  
Teléfono 422-8844 / Correo: [snpnet@snp.org.pe](mailto:snpnet@snp.org.pe)

[www.snp.org.pe](http://www.snp.org.pe)

Síguenos en todas nuestras redes sociales

