



# Pesquería, Industria y Ambiente Sostenibles

Elena Conterno Martinelli  
Pontificia Universidad Católica del Perú

## 1. Introducción<sup>1</sup>

El concepto de sostenibilidad es de gran relevancia para la actividad pesquera peruana. En primer lugar, la sostenibilidad es crucial en lo que respecta a la administración de las pesquerías y busca fundamentalmente la estabilidad de las biomasas de los diferentes recursos disponibles en nuestro mar a lo largo del tiempo. En segundo lugar, la sostenibilidad es importante para la actividad pesquera desde la perspectiva ambiental, se busca que las pesquerías se desarrollen en armonía con el medio ambiente que las rodea. Finalmente, y muchas veces pasada por alto, la sostenibilidad económica de la industria pesquera en el mediano y largo plazo es de suma importancia con miras a mantener e incrementar los beneficios de la industria pesquera en el empleo, la producción y las exportaciones, entre otros, que promueven el crecimiento económico del país.

Considerando la importancia del concepto de sostenibilidad en las diferentes dimensiones dentro de la pesquería, al 2021 se espera: 1) Que la industria pesquera se encuentre respaldada por un marco

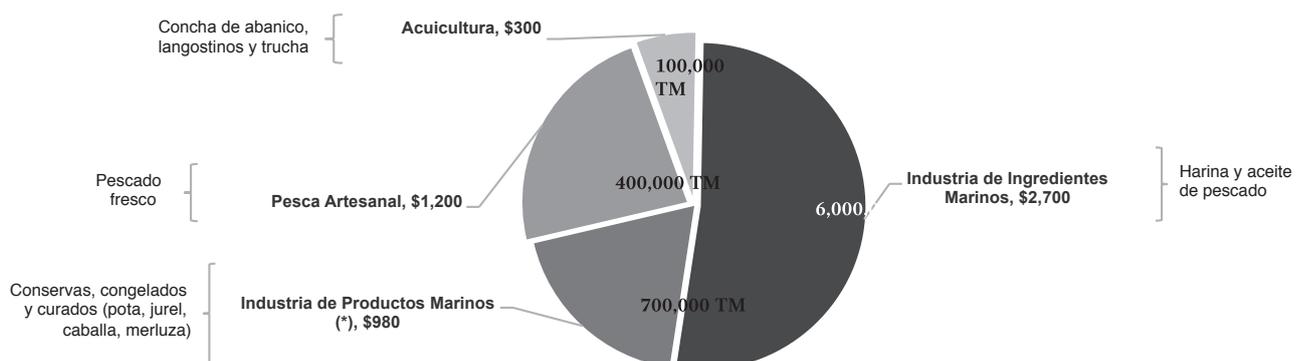
normativo e institucional fortalecido, que garantice especialmente la sostenibilidad de la pesquería de la anchoveta, considerada la primera pesquería del mundo y que provee el mayor aporte económico a nivel de la industria pesquera peruana en su conjunto; 2) La sostenibilidad, crecimiento e innovación constante en la industria de ingredientes marinos, cuyo insumo principal es la anchoveta y donde los principales productos que se obtienen son la harina y aceite de pescado; así como 3) el fomento de la protección ambiental por parte de todos los actores que participan en el sector pesquero.

## 2. La Pesquería de Anchoveta y la Relevancia Económica de la Industria de Ingredientes Marinos

La actividad pesquera peruana es bastante amplia, tanto si nos referimos a ella en términos de la capacidad extractiva como en términos de valor monetario. En un año de pesca regular en el Perú se pueden producir 7,2 millones de Toneladas Métricas (t) de pescado, de los cuales:

- 6 millones de t provienen de la pesquería industrial de anchoveta y se procesan en la industria de ingredientes marinos;
- 700 mil t corresponden a la industria de productos marinos, recursos extraídos por flota industrial y flota artesanal, que son procesados para ser comercializados como conservas, congelados y curados; entre las especies más importantes que se extraen destacan la pota, la caballa, el jurel, la anchoveta, la merluza y el perico;
- Luego, se encuentra la pesca artesanal que asciende a 400 mil t de extracción, cuyos productos llegan al mercado como pescado fresco; y, finalmente,
- La acuicultura que participa en la actualidad con 100 mil t al año, en que destacan la concha de abanico, el langostino y la trucha.

Gráfico 1: La Pesquería en el Perú (en Tonelas Métricas y Millones de US\$)



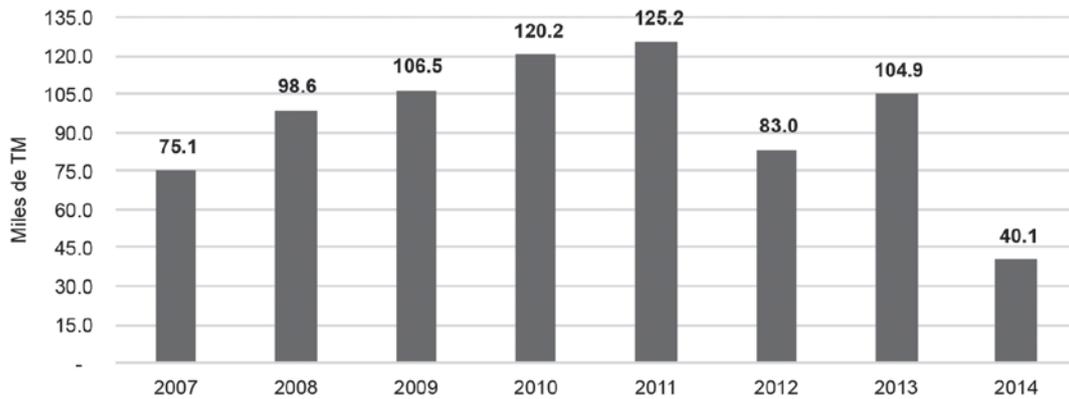
1 Con el apoyo de Gisella Aragón

(\*) Compuesto por conservas, congelado y curado.  
Fuente y Elaboración: SNP

A nivel de valores, la pesquería peruana en su conjunto representa aproximadamente US\$ 5,180 millones, de donde: la industria de ingredientes marinos genera el mayor aporte económico dentro del sector, ya que se valoriza en US\$ 2,700 millones, seguida por la pesca artesanal, que si bien presenta menores volúmenes de extracción, se encuentra valorizada en su totalidad en US\$ 1,200 millones; en tercer lugar se encuentra la industria de productos marinos valorizada en aproximadamente US\$ 1,000 millones, y finalmente se encuentra a la acuicultura, valorizada en aproximadamente US\$ 300 millones.

Desde ambas perspectivas salta a la vista lo importante que es la pesquería de la anchoveta, que es un recurso de alto valor proteico para los consumidores, quienes pueden acceder a este producto a través de dos vías: i) directa, a través del consumo de anchoveta fresca, congelada o en conservas; e, ii) indirecta, a través del consumo de peces que se han alimentado de ingredientes marinos en base a anchoveta (por ejemplo, salmones y langostinos), a través de alimentos fortificados con el aceite de anchoveta (por ejemplo, aceite de freír, leche, entre otros) o vía suplementos nutricionales o nutracéuticos (por ejemplo, pastillas de omega 3) y concentrados proteicos.

Gráfico 2: Desembarque de Anchoveta para CHD, 2007-2014 (Miles de Tonelas Métricas)

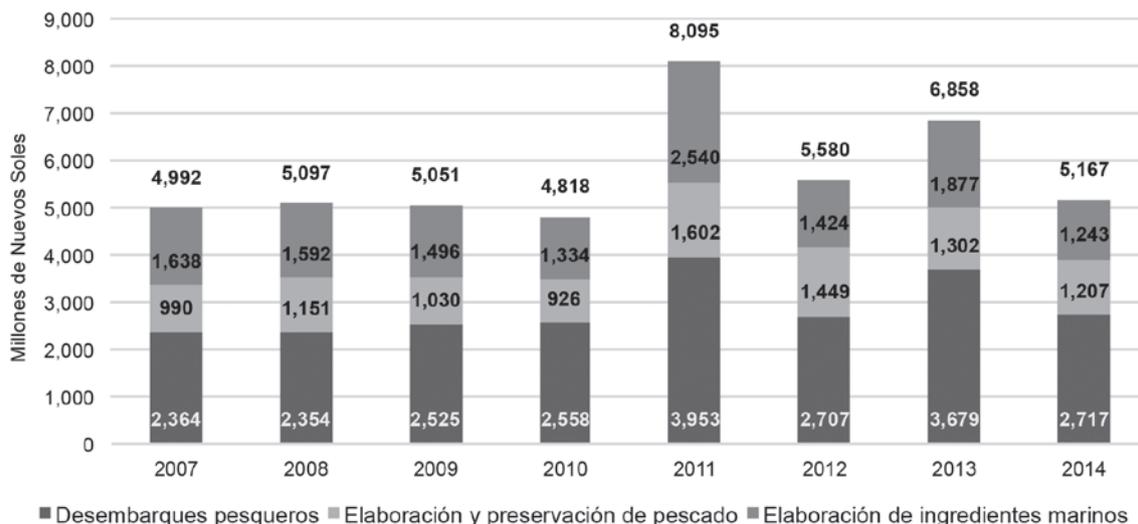


Fuente: PRODUCE. / Elaboración: SNP.

De manera similar a otros recursos pelágicos de países como Dinamarca y Noruega, la demanda de anchoveta para consumo humano directo es bastante reducida. Si bien tanto el sector público como el sector privado

han realizado esfuerzos importantes para expandir el consumo de este producto, el crecimiento del mismo ha sido limitado, promediando 94 mil t anuales de consumo en el período 2007-2014.

Gráfico 3: PBI del Sector Pesquero, 2007-2014 (Millones de Nuevos Soles)



Fuente: INEI. / Elaboración: SNP.

Por el contrario, la demanda de ingredientes marinos obtenidos a partir de la anchoveta sigue creciendo, principalmente por el crecimiento de la acuicultura a nivel mundial y también por la mayor valoración de los beneficios del omega 3 del aceite de pescado en la nutrición y la salud de las personas. La industria

de elaboración de ingredientes marinos genera valor a través de la producción de harina y aceite de pescado: en promedio en el período 2007-2014, el aporte económico de la pesca de anchoveta y su industrialización en ingredientes marinos explica el 54% del PBI pesquero y el 0.8% del PBI nacional;

por su parte, en promedio en el período 2007-2014, las exportaciones de harina y aceite de pescado representan 70% de las exportaciones pesqueras y el 5% de las exportaciones nacionales.

En general, en el período 2007-2014, los ingresos promedio por divisas generados por las

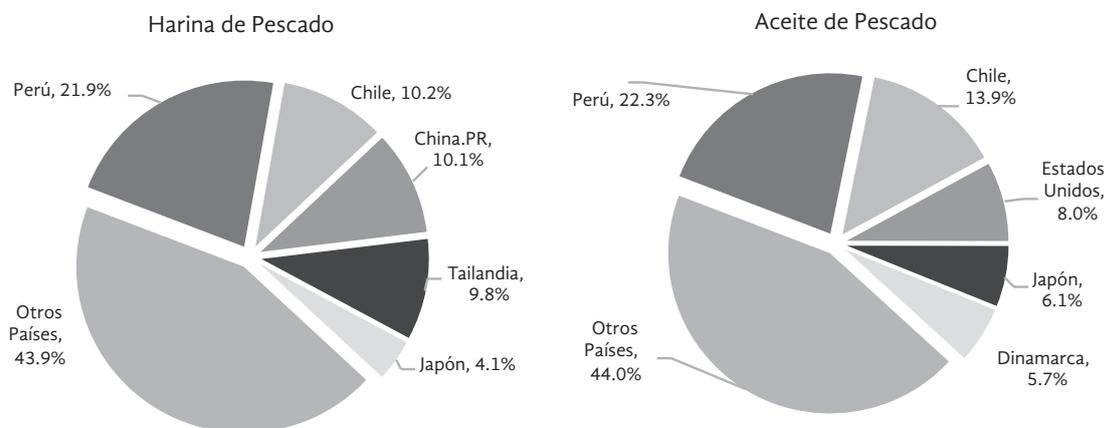
exportaciones de la industria de elaboración de ingredientes marinos fueron equivalentes a US\$ 1,833 millones, de los cuales en promedio US\$ 1,489 millones corresponden a las exportaciones de harina de pescado, mientras que las exportaciones de aceite de pescado son en promedio US\$ 345 millones.

Gráfico 4: Evolución de las Exportaciones de Ingredientes Marinos, 2007-2014 (Millones de US\$ FOB)



Fuente: IFFO y Ministerio de la Producción. / Elaboración: SNP.

Gráfico 5: Principales Países Productores de Ingredientes Marinos, Promedio 2009-2014 (Porcentaje)



Fuente: BCRP y SUNAT. / Elaboración: SNP.

En efecto, lo anterior traduce el hecho de que Perú es el principal productor de ingredientes marinos a nivel mundial. En el período 2009-2014, la producción de harina de pescado promedió anualmente 1,044 miles de t, lo que refleja una participación promedio de 22% en el mercado mundial, a Perú le sigue Chile con el 10.2% y China con el 10.1% de participación. En el caso de la producción de aceite de pescado, el Perú ocupa también el primer lugar y en el período 2009-2014 el promedio anual ascendió a 211 miles de t, lo que implicó una participación promedio de 22% en el mercado mundial, seguido por Chile con el 14% y Estados Unidos con el 8% de participación en dicho período.

Al 2014, entre los principales mercados de exportación de la harina de pescado peruana se encuentra China,

país al que se destina el 51.3% de las exportaciones de este producto, seguido por Alemania que cuenta con una participación del 13.6%; luego se encuentran Chile y Japón, con una participación de 9.0% y 8.8% respectivamente; en quinto lugar se encuentra Vietnam con una participación del 4.7%, y finalmente otros mercados que representan el 12.8%.

En el caso de los mercados de exportación del aceite crudo de pescado peruano, Dinamarca es el socio más importante ya que se destina a dicho país el 30.4% de exportaciones, seguido por Bélgica con una participación del 18.9%; en tercer y cuarto lugar se encuentran Chile y Noruega con una participación de 18.8% y 6.9%, respectivamente; en quinto lugar se encuentra Canadá con el 6.1% de participación, y

finalmente otros mercados representan el 19% de las exportaciones de aceite crudo de pescado.

Finalmente, el mercado de exportación del aceite refinado de pescado peruano, que es empleado por la industria farmacéutica, se encuentra compuesto en primer lugar por Canadá con una participación de 36.7%, seguido por Estados Unidos con un 33.8%, luego China y Nueva Zelanda con una participación de 12.8% y 5.8%, respectivamente; en quinto lugar se encuentra Australia con una participación de 2.9%, y finalmente, otros mercados representan el 7.9%.

Para alcanzar los niveles de producción mencionados, se cuenta con una importante capacidad extractiva de la flota anchovetera peruana y de procesamiento en las plantas de harina y aceite de pescado. La flota anchovetera con destino a la elaboración de ingredientes marinos ha estado compuesta en promedio por 1,139 embarcaciones y una capacidad extractiva promedio de 206,596 m<sup>3</sup>, en el período 2007-2014.

En torno a las capacidades de procesamiento de las plantas, durante el período 2007-2014 operaron en promedio 124 plantas industriales de procesamiento para la elaboración de ingredientes marinos. Estas plantas se encuentran distribuidas a lo largo del litoral peruano desde Piura hasta Moquegua. En dicho período, la capacidad productiva agregada promedio ascendió a 9,153 toneladas/hora. La gran mayoría de plantas se encuentra equipada con tecnología de punta tanto para el proceso productivo en sí, como para el manejo de protección ambiental, lo que da lugar a la obtención de una producción de harina y aceite de pescado de alta calidad para su exportación a los principales mercados del mundo. Concisamente, Apoyo Consultoría estimó que al 2014 el valor de los activos de la industria pesquera para elaboración de ingredientes marinos se encuentra en US\$ 7 miles de millones (bajo el método de Inventario Perpetuo), considerando activos fijos, capital de trabajo, terrenos y licencias.

En cuanto al empleo agregado, en la industria pesquera en su conjunto se generan 250 mil empleos que se componen de la siguiente manera: en la actividad extractiva se generan alrededor de 123 mil empleos; y, en la actividad de procesamiento se generan aproximadamente 127 mil empleos.

Finalmente, existen encadenamientos productivos que se desprenden de la industria de ingredientes marinos y que son importantes pues repercuten directamente en manufactura, comercio y mantenimiento y otras actividades relacionadas al sector. Sobre la base del modelo económico insumo – producto se puede cuantificar el impacto económico total de la industria de elaboración de ingredientes marinos a través de: efectos directos (producción), efectos indirectos (compra de bienes intermedios) y efectos inducidos (por consumo y reinversión).

Los principales resultados del modelo insumo – producto confirman que por cada US\$ 1,000 millones de exportaciones de ingredientes marinos se generan adicionalmente US\$ 400 millones adicionales en otros sectores de la economía. Además, por cada US\$ 1,000 millones de exportaciones de ingredientes marinos, se generarían 82 mil empleos y se beneficiarían otros 162 mil empleos, de los cuales tan solo el 5.4% absorbería la industria de elaboración de ingredientes marinos. De este modo, por cada empleo generado en la manufactura de harina y aceite de pescado, se generarían 5 empleos adicionales de forma indirecta (parte de ellos en la extracción pesquera) y se contribuiría al sustento de 12 empleos adicionales por el efecto del consumo de los trabajadores y la reinversión de las utilidades generadas.

---

### 3. Situación al 2015

Al 2015, a nivel mundial existe estabilidad en las capturas pesqueras: no es posible extraer más allá de dichos niveles sin afectar la sostenibilidad de los recursos. Este nivel de estabilidad global equivale aproximadamente a 90 millones de t. En respuesta de la creciente demanda de recursos pesqueros, la actividad acuícola es la que viene desarrollándose progresivamente para poder atender dicha demanda incremental.

En cuanto a la pesquería peruana, es importante resaltar que nuestra pesquería de anchoveta es reconocida mundialmente como una pesquería sostenible. En el 2008, la Universidad de British Columbia (Columbia, 2008) otorga el primer lugar en el ranking de sostenibilidad de pesquerías marinas a la pesquería de anchoveta peruana, de un total de 53 países que participaron en el estudio<sup>2</sup>. Asimismo, en el 2013 el Instituto de Ecología de Alemania en el estudio Desentrañando la Sostenibilidad de la Pesquería de Anchoveta Peruana (Arias Schreiber, 2013), hace alusión al buen manejo de la pesquería de anchoveta en el Perú, señalando que es una de las escasas pesquerías en el mundo considerada como sostenible<sup>3</sup>.

Al respecto, las descargas de anchoveta entre el 2001 y el 2011 han sido en promedio de 6,8 millones de TM, reflejando el estado saludable de la biomasa de anchoveta. Es importante destacar que la pesquería de anchoveta en el Perú viene siendo administrada desde el 2009 a través de un sistema de cuotas individuales que permite que cada embarcación realice el mismo

---

2 Ver estudio en el siguiente enlace: <http://www.ecomarres.com/downloads/16-7.pdf>.

3 Ver estudio en el siguiente enlace: <http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art12/ES-2012-5319.pdf>.

nivel de pesca que realizaba bajo el sistema anterior pero de una forma planificada, de forma que se garantiza la estabilidad de la biomasa del recurso y se dejan de lado las denominadas “carreras olímpicas”.

Asimismo, existen fuertes controles y sistemas de supervisión que fiscalizan las diferentes etapas de la pesquería de anchoveta y la elaboración de ingredientes marinos. En primer lugar, se cuenta con el Sistema de Seguimiento Satelital (SISESAT), que realiza labores de seguimiento, control y vigilancia de las actividades extractivas a partir de un sistema de emisión de señales satelitales, mediante el cual se recopila información del espacio recorrido, rumbo y lapso de tiempo de las faenas de pesca. Ello permite verificar que las embarcaciones realizan las labores extractivas dentro de lo normado y, en caso de no ser así, aplicar los procesos sancionadores pertinentes.

En segundo lugar, se cuenta con el Programa de Vigilancia y Control de las actividades pesqueras y acuícolas en el ámbito nacional, que tiene como objeto combatir la pesca ilegal de recursos hidrobiológicos del ámbito marítimo realizado por embarcaciones que no cuentan con permisos de pesca o que, contando con dicho derecho administrativo, capturan recursos no autorizados o los destinan a una finalidad no autorizada, así como de aquellas embarcaciones que realizan descargas de volúmenes superiores a los autorizados.

Para ello, el programa cuenta con un sistema de inspectores que se encargan de verificar en cada punto del sistema de abastecimiento de la industria, y en cada planta, que las descargas y actividades que se realizan cumplen con las normativas y regulaciones establecidas por el programa.

De la mano con el sistema de cuotas, de control y supervisión, se han realizado importantes inversiones ambientales con el objetivo de preservar el medio ambiente y mitigar el impacto de la actividad industrial en las zonas pesqueras. Al respecto, en 1999 las plantas producían con 7 t de anchoveta 1 t de harina de anchoveta, en tanto que en 2015 las plantas producen con 4 t de anchoveta 1 t de harina de anchoveta. Ello ha sido posible con inversiones en refrigerado de las naves, sistemas de transportación de la anchoveta, sistemas de tratamiento de efluentes y emisiones. Asimismo, la autoridad ha establecido marcos regulatorios que rigen en la actualidad para la pesquería de la anchoveta, donde están determinados los límites máximos permisibles de efluentes y de emisiones, que son fiscalizados por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Además, la industria pesquera es la única a nivel nacional donde se establecieron de forma obligatoria las innovaciones tecnológicas eco-eficientes relativas al proceso de secado de la harina. En efecto, en la actualidad el proceso de secado de la harina es un proceso de secado indirecto, que cumple con las exigencias del marco normativo citado, el cual resulta amigable con el medio ambiente.

En general, en los últimos 20 años se han realizado inversiones ambientales de alta relevancia que ascienden a US\$ 580 millones acumulados, siendo el énfasis en los últimos 5 años donde las inversiones ascendieron a US\$ 500 millones. Las empresas pesqueras han sido reconocidas por dichas inversiones y han recibido diversos premios ambientales. Por ejemplo, resalta el caso de APROPISCO<sup>4</sup>, que es la asociación que agrupa a todas las plantas situadas en Pisco y que es reconocida por el emisor submarino que evacua los efluentes pesqueros tratados fuera de la bahía una distancia de 13.5 km y las certificaciones en gestión ambiental de las empresas que pertenecen a dicha asociación. Está también el emisor submarino de la bahía de El Ferrol, puesto en operación en 2015 gracias a la inversión de las empresas pesqueras.

Como se vio antes, la industria de ingredientes marinos conlleva importantes inversiones en flota y plantas, y sus correspondientes sistemas de tratamiento ambiental. Esta inversión enfrenta diversos riesgos, entre los que figuran i) riesgos de índole climático, en especial, el Fenómeno de El Niño que genera la variación de las condiciones climáticas necesarias para mantener ciclos ordenados de pesca, ii) la regulación sectorial, que constituye un riesgo cuando se toman decisiones sin el debido sustento o no se adecúan ciertos marcos normativos a la realidad de la evolución del sector; y, iii) las tendencias de sustitución de la harina de pescado por proteínas vegetales u otras fuentes de aminoácidos por parte de los compradores, riesgo que surge a consecuencia de los riesgos climáticos y regulatorios, ya que al estar expuestos la producción y precios de harina de pescado a fluctuaciones, los compradores buscan alternativas. Así, considerando lo anterior, la industria debe enfrentar años buenos y años malos, en la medida que requiere un mínimo de 4 millones de t anuales como punto de equilibrio.

---

## 4. Propuestas al 2021: Medidas para el Desarrollo de la Pesquería de Anchoveta y la Industria de Ingredientes Marinos

### Primera Medida: Consolidación del protocolo para la determinación de la captura total permisible de la pesca de anchoveta

El 2015 se ha aprobado el protocolo de determinación de la captura total sostenible de la pesca de anchoveta, que venía siendo una demanda de parte de la industria y la comunidad científica (Imarpe, 2015a e Imarpe 2015b). El objetivo del protocolo es la definición de las metodologías y consideraciones que el ente científico toma en cuenta en la determinación del nivel de captura permisible de anchoveta.

---

4 Asociación de productores de harina y aceite de pescado de Pisco.

Si bien el poseer un protocolo en la actualidad es un gran avance, es de suma importancia la precisión de los métodos de estimación de la biomasa, lo cual es de alta relevancia ya que el método acústico, que es el método tradicionalmente empleado para estimar la biomasa, presenta limitaciones en el crucero de invierno y más cuando hay anomalías por presencia del Fenómeno de El Niño. En específico, las mediciones de biomasa realizadas durante el invierno tienden a dar resultados subestimados, los cuales son alterados aún más dada la presencia de anomalías ambientales que afectan al mar (Bertrand *et al.*, 2004).

Estas evidencias se encuentran documentadas científicamente, por lo que es importante realizar precisiones al protocolo actual y definir las metodologías alternativas de medición de la biomasa de anchoveta considerando el uso de métodos complementarios (métodos matemáticos y métodos directos) que optimicen las estimaciones y consideren escenarios normales y anómalos para su aplicación. De este modo, será factible que se apliquen mejor las reglas y haya más predictibilidad para los diferentes actores que participan dentro de la pesquería de anchoveta.

### **Segunda Medida: Sistematización de información acústica y bitácoras de embarcaciones pesqueras**

Los barcos pesqueros generan cuantiosa información de utilidad para el mejor monitoreo del clima y del estado de desarrollo de las pesquerías, la cual se viene sistematizando para ponerla a disposición de los diferentes actores.

Al respecto, la industria ha trabajado en definir un formulario de bitácora de pesca y acústica, así como un protocolo de calibración de ecosondas de embarcaciones pesqueras, a fin de dotar de la mayor calidad científica a la información obtenida. Ello permite que anualmente se sistematice información del jurel, lo cual se realiza desde 2010, en tanto que en el 2015 por primera vez se ha realizado una medición de la biomasa de anchoveta utilizando a las embarcaciones pesqueras calibradas en conjunto con las embarcaciones de Imarpe.

Queda por trabajar una mayor sistematización de toda la información disponible así como la uniformización de data con nuestro vecino de Chile, en ejecución del convenio suscrito en diciembre de 2014 en el marco de COP20, para montar un sistema de monitoreo ambiental y pesquero a partir de la información obtenida por las embarcaciones pesqueras.

### **Tercera Medida: Fortalecimiento de los controles a la pesca artesanal y de menor escala de anchoveta**

En adición a la pesca de anchoveta que realiza la flota industrial para elaborar harina y aceite de pescado, la flota artesanal y la de menor escala pescan anchoveta para hacer conservas o procesar congelados. El problema existente en este eslabón de la cadena productiva radica en que si bien la flota artesanal y de menor escala puede pescar solo para consumo

humano directo, existe el incentivo perverso de desviar la pesca para la elaboración de harina y aceite de pescado en plantas ilegales, afectando finalmente a la elaboración de conservas y el procesamiento de productos congelados, y también a la sostenibilidad del recurso.

Lo anterior pone en evidencia la carencia de controles en la pesca artesanal y de menor escala, sobretodo en contraste con las regulaciones y controles existentes en el caso de la pesca industrial. La pesca artesanal y de menor escala es una flota con limitada regulación, que dificulta el manejo integral y sostenible de la pesquería de la anchoveta.

De otro lado, si bien la FAO establece que para garantizar la sostenibilidad de la pesquería es necesario el control del esfuerzo pesquero, en el caso peruano, por más que la construcción de nuevas embarcaciones está prohibida (porque el esfuerzo pesquero tanto de la flota artesanal como de la flota industrial son lo suficientemente grandes y la pesquería de la anchoveta se encuentra plenamente explotada), la flota artesanal sigue en aumento de forma ilícita. Aunado a ello, otro problema que persiste es que parte de la flota artesanal opera sin permiso.

Si bien en los últimos años se han realizado acciones con miras a mejorar la regulación de la flota artesanal y de menor escala, aún queda trabajo por hacer.

### **Cuarta Medida: Combatir los permisos judiciales de pesca**

Previo a la instauración del sistema de cuotas de pesca en la pesquería de anchoveta, se presentaba en el sector un gran nivel de actividad pesquera ilegal: existían embarcaciones clonadas, permisos irregulares de pesca, entre otros. Al ponerse en práctica el sistema de cuotas de pesca, se eliminaron varias de estas distorsiones.

No obstante, subsiste el sistema de otorgamiento de permisos judiciales de pesca, que da lugar al “renacimiento” de embarcaciones. Es necesario combatir la emisión de permisos judiciales de pesca porque genera mayor esfuerzo de pesca en una pesquería plenamente explotada y desincentiva las inversiones que realizan los agentes formales que pertenecen al sector.

### **Quinta Medida: Eliminación de la restricción anti-técnica a la pesca industrial de anchoveta**

El Decreto Supremo (DS) N° 005-2012-PRODUCE fue publicado en agosto de 2012, y modificó el Reglamento de Ordenamiento Pesquero del Recurso Anchoveta y Anchoveta Blanca. Los principales objetivos del DS fueron los siguientes: i) la protección del recurso, ii) la redistribución de la riqueza entre armadores; y iii) el incremento del consumo humano directo.

Para ello, el DS determinó la exclusión de las embarcaciones de menor escala de las millas 0 a 5 y

otorgó el uso exclusivo de esta zona a las embarcaciones artesanales. Asimismo, creó una zona exclusiva de pesca para las embarcaciones de menor escala entre las millas 5 y 10, determinando que toda la captura entre las 0 y 10 millas sea dedicada preferentemente al consumo humano directo. Finalmente, el DS estableció que las embarcaciones industriales solo están permitidas de operar a partir de la milla 10.

Al respecto, la Corte Suprema señaló que la norma en cuestión no tenía sustento, pero lamentablemente PRODUCE optó por sacar una nueva norma, con un informe elaborado a pedido para sustentar la medida discutida.

A nivel técnico, un análisis elaborado por Macroconsult demostró que si bien los objetivos del DS N° 005-2012-PRODUCE (y luego DS 011-2013-PRODUCE) podrían ser positivos, la medida no logró alcanzar ninguno de los mismos y más bien su aplicación causó perjuicios a la actuación de la pesca industrial de anchoveta: i) el objetivo de aumentar el consumo de anchoveta, no solo no se logró, sino que el resultado fue el inverso ya que el consumo se desplomó: pasamos de elevados niveles alcanzados en el 2011 (antes de la norma) de 125,000 t a 40,000 t en el 2014; ii) no se ha logrado la promoción de la sostenibilidad de la anchoveta ni la redistribución de la riqueza entre los actores: la pesca ilegal tiene en la actualidad una importante presencia, y son los principales beneficiarios del DS N° 005-2012-PRODUCE; estos pescan sin permiso y desvían la supuesta pesca, destinada para el consumo humano directo, hacia la elaboración de harina de pescado, explotando el recurso ya que los mecanismos de vigilancia y control son insuficientes; y, iii) ante el calentamiento del mar (coyuntura presentada a inicios del 2014), los efectos del DS N° 005-2012-PRODUCE resultan devastadores para la pesca, y por tanto para el PBI nacional, como ocurrió en dicho año. Si no se levanta la restricción cuando hay calentamiento, la pesca y el PBI caen dramáticamente. Es por estas razones que se espera que el DS pronto sea eliminado.

Las normas deben ser evaluadas por su sustento y sus resultados antes que por sus objetivos: las afecciones que se causaron producto de este marco normativo el 2014 implicaron que solo se capturara el 68% de la cuota de pesca en la primera temporada. En la primera temporada de 2015, gracias a una medida judicial sí se pudo acceder a la pesca a partir de la milla 5 por lo que se pudo capturar la totalidad de la cuota. No obstante, esta restricción es una contingencia que debe ser eliminada.

### **Sexta Medida: La consolidación del sistema de cuotas individuales**

La asignación de derechos es el estado del arte a nivel académico para el buen manejo de las pesquerías. Idealmente, no solamente la pesquería industrial debería tener una asignación de derechos, sino también debe desarrollarse un sistema de asignación

de derechos para la pesca artesanal, de manera que se preserven los recursos, se puedan planificar mejor las inversiones y se genere un impacto positivo en la sostenibilidad de los recursos y el mantenimiento de niveles saludables de biomasa.

En Chile se tienen avances con la asignación de derechos para la gestión y control de recursos bentónicos, que justamente apuntan a que sean las propias comunidades pesqueras las que tengan el liderazgo en el respeto de vedas y tallas mínimas, y en el combate a las prácticas ilegales de pesca.

### **Sétima Medida: Innovación para desarrollar nuevos ingredientes y nuevos vehículos**

La industria basada en la pesquería de anchoveta debe trabajar fuertemente para llegar a las personas a través de vías de consumo indirectas, en tanto no exista suficiente demanda para el consumo directo. Hoy en día se llega a las personas a través de vías indirectas por la harina de pescado, que es fundamental para la alimentación de peces de alta demanda en el mercado; y a través del aceite de pescado, con la vía anterior así como el enriquecimiento y fortificación de los alimentos.

En la rama del enriquecimiento y fortificación de los alimentos existe mucho trabajo por hacer aún. En la actualidad, existen ya algunos productos fortificados de manera mandatoria, como son la sal fortificada con yodo y flúor, y también existen otras fortificaciones voluntarias como es el caso del aceite que viene fortificado con EPA y DHA (Omega 3). Se debe buscar utilizar los productos más consumidos por la población o programas nutricionales con el fin de que se constituyan como alimentos vehículos a ser enriquecidos con micronutrientes, ácidos grasos esenciales o proteínas y sus derivados que provienen de la anchoveta.

En la actualidad la Sociedad Nacional de Pesquería (SNP) desarrolla el proyecto “Elaboración de una agenda de Innovación tecnológica para la utilización de la anchoveta (*Engraulis Ringens*) en el enriquecimiento de alimentos de consumo humano”, proyecto financiado por el Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología<sup>5</sup> (FINCyT), conocido también como Programa de Ciencia y Tecnología, y un grupo de las empresas del gremio. El proyecto es una oportunidad para conocer e investigar a nivel nacional e internacional los aspectos tecnológicos, comerciales, legales y competitivos de la industria de anchoveta destinada al consumo humano directo.

En sí, este proyecto busca identificar, dimensionar y priorizar las brechas tecnológicas que limitan

---

<sup>5</sup> Recientemente, el FINCyT ha sido asimilado por el Ministerio de Producción, quienes a través de la plataforma de innovación “INNOVATE Perú” desarrollada como parte del Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad se encarga de articular y agrupar las herramientas e instrumentos desarrollados desde PRODUCE, para las empresas, los emprendedores y las entidades de soporte que configuran el sistema nacional de innovación.

el aprovechamiento y uso de los componentes nutricionales de la anchoveta, de modo que se puedan desarrollar a futuro presentaciones adecuadas de productos e incentivar su producción y consumo. De esta manera, se puede aprovechar el gran potencial nutricional de la anchoveta a través de presentaciones distintas a las clásicas de alimentos para consumo humano directo (conservas y congelado).

El uso de estos productos servirá como un instrumento para contribuir a afrontar los problemas nutricionales en la población peruana. En efecto, los expertos mundiales de lucha contra la desnutrición señalan que la mejor forma de lograrlo es enriqueciendo los alimentos que los niños desnutridos ingieren con proteínas, aminoácidos y otros requerimientos nutricionales que tengan, caracteres que se encuentran en la anchoveta.

### **Octava Medida: Definición y aplicación de estándares ambientales para toda la industria pesquera**

En la actualidad los altos estándares ambientales vigentes son aplicados a la industria de elaboración de ingredientes marinos que se desarrolla sobre la base de la pesquería de anchoveta. Sin embargo, es necesario que se extienda este marco normativo y se determinen estándares para el caso de la industria de conservas y congelados, industrias que en el presente no cuentan con regulación ambiental.

Ello resulta de singular importancia para garantizar que todos los actores de la industria pesquera actúen de manera amigable con el ambiente y por tanto desarrollen sus actividades en armonía con las comunidades pesqueras.

---

## **5. Conclusiones**

La pesquería peruana de la anchoveta es reconocida por ser la pesquería más grande a nivel mundial. Este reconocimiento va de la mano del manejo sostenible que se tiene para dicha pesquería, basado en un sistema de cuota global y cuotas individuales de pesca que promueven la protección del recurso en el corto, mediano y largo plazo.

También va de la mano a la inversión en innovación y tratamiento ambiental de parte de los actores que participan dentro del sector, lo cual hace hoy a esta industria amigable con su entorno.

La industria de ingredientes marinos es bastante relevante desde la perspectiva económica ya que genera un aporte importante dentro del PBI pesquero, que repercute directamente en el crecimiento del PBI nacional; las exportaciones de harina y aceite

de pescado poseen una trayectoria de crecimiento positivo y tienen una importante demanda a nivel mundial.

El dinamismo de la producción requiere una importante capacidad de flota de pesca y de procesamiento en plantas a lo largo del litoral peruano, así como de mano de obra calificada para cubrir la cadena productiva de la industria que incluye la etapa extractiva y la etapa de procesamiento, que a su vez tiene un efecto multiplicador en actividades económicas relacionadas.

Se trata de una pesquería sostenible, una actividad económica importante para el país y una industria de elevados costos fijos que debe enfrentar riesgos climatológicos y crecientes riesgos de sustitución.

Al 2021, Estado y empresarios deben trabajar juntos en perfeccionar el marco normativo e institucional que sigan garantizando la sostenibilidad de la pesquería y el ambiente, y hagan lo propio con la sostenibilidad de la industria. En ello resulta de singular importancia remover las restricciones anti-técnicas que han restado productividad al sector en los últimos años.

---

## **6. Bibliografía**

- Arias, M. (2013) *Uncommon Among the Commons? Disentangling the Sustainability of the Peruvian Anchovy Fishery*. Ecology and Society 2013, Volume 18, Number 2, Article 12. Retrieved from <http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art12/ES-2012-5319.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú (2015) página web, en <http://www.bcrp.gob.pe/>
- Bertrand, A., M. Segura, M. Gutiérrez y L. Vásquez (2004) *From Small-scale habitat loopholes to decadal cycles: a habitat-based hypothesis explaining fluctuation in pelagic fish populations off Peru*. En Fish & Fisheries (5) 296-316.
- Columbia, U. d. (2008) *A Comparative Assessment of Biodiversity, Fisheries and Aquaculture in 53 Countries' Exclusive Economic Zones*. Vancouver. Canadá: Fisheries Centre Research Reports 2008, Volume 16, Number 7. Retrieved from <http://www.ecomarres.com/download/16-7.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015) página web, en <http://www.inei.gob.pe/>
- Instituto del Mar del Perú (2015a) *Protocolo de estimación de la captura total permisible del stock sur de la anchoveta peruana*. Recuperado de [http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe/protocolo\\_captu\\_stok\\_anchosur.pdf](http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe/protocolo_captu_stok_anchosur.pdf)
- Instituto del Mar del Perú (2015b) *Protocolo de estimación de la captura total permisible del stock norte de la anchoveta peruana*. Recuperado de Imarpe en <http://www.imarpe.pe/imarpe/>

- archivos/informes/imarpe/estim\_cap\_anch\_abr2015\_.pdf
- Instituto del Mar del Perú (2015b) Protocolo de Estimación de la captura total permisible del stock sur de la anchoveta peruana. Recuperado de [http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe/protocolo\\_captu\\_stok\\_ancho\\_sur.pdf](http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe/protocolo_captu_stok_ancho_sur.pdf) Lima: Imarpe.
- Ministerio de la Producción (2015) página web, en <http://www.produce.gob.pe/>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria. (2015) página web, en <http://www.sunat.gob.pe/>
- The Marine Ingredients Organisation - IFFO (2015) página web, en [www.iffonet.es](http://www.iffonet.es)

# La tercera era del guano: aves guaneras, cambio climático y pesca

Michael Valqui Haase  
Susana Cárdenas  
Universidad Peruana Cayetano Heredia

## 1. Introducción

Actualmente, el recurso de mayor valor económico del mar peruano más conocido es la anchoveta. Sin embargo, en el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, este lugar lo ocupaba el guano de islas. De hecho, la pesca industrial de anchoveta fue la causa principal del declive de las poblaciones de aves guaneras y por lo tanto de la producción de guano.

En el largo plazo, el cambio climático traería una mayor frecuencia e intensidad de los Fenómenos de El Niño (FEN), así como un debilitamiento del fenómeno del afloramiento, lo cual tendría un efecto negativo sobre la anchoveta y por lo tanto sobre las poblaciones de aves guaneras.

¿Qué tendría que suceder para que la pesca industrial de anchoveta, la extracción de guano y otras actividades económicas marinas, coexistan o se complementen para lograr una mejor utilización de los recursos marinos peruanos?

Para contestar esta pregunta se plantean tres objetivos que deberían contribuir a recuperar parte del valor económico y cultural de este fenómeno natural casi único en el mundo, las grandes agrupaciones de aves marinas sobre islas desérticas.

## 2. Objetivos para 2021

### 2.1 Aumento de la disponibilidad de anchoveta para las aves guaneras mediante la creación de zonas con veda temporal alrededor de las islas guaneras.

Este objetivo implica la creación de zonas de veda temporal de la pesca industrial alrededor de las islas guaneras durante la temporada de reproducción de aves, sin necesariamente reducir la extracción total de anchoveta (Bertrand *et al.*, 2010:39-44). Las vedas temporales alrededor de las islas durante la época reproductiva tendrían el fin de aumentar la biomasa de anchoveta cerca de las islas, permitiendo que los adultos reproductivos acumulen más reservas antes de la anidación, tengan viajes más cortos durante la anidación y lo cual se traduciría en una mayor sobrevivencia de los juveniles. Así mismo, una eventual reducción de la cuota total de anchoveta también redundaría en una mayor disponibilidad de anchoveta a lo largo del año y por lo tanto en un crecimiento más robusto de las poblaciones de aves guaneras.

### 2.2 Maximización de beneficios provenientes del guano de islas.

Este objetivo implica evaluar y eventualmente cambiar el paradigma actual de la producción de guano, que consiste en proveer de fertilizante de alta calidad y bajo costo a la pequeña agricultura orgánica del Perú. Se plantea vender una mayor proporción del guano de isla a compradores internacionales e invertir los ingresos en la gestión de las islas guaneras así como la provisión de fertilizante orgánico a una mayor cantidad de pequeños agricultores.

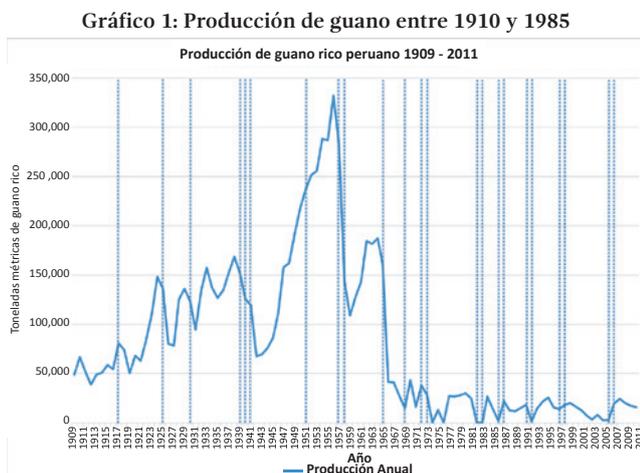
### 2.3 Puesta en valor de las islas guaneras mediante recuperación y divulgación de la historia científica del guano peruano.

El último objetivo consiste en rescatar la rica historia del uso del guano con énfasis en sus dos eras de auge, la del siglo XIX y la del siglo XX, sistematizando la información histórica nacional y global, así como información científica que se generó durante los años de la Compañía Administradora de Guano (CAG), eventualmente creando un museo de sitio en una de las islas guaneras para contribuir con el valor turístico de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG).

### 3. Antecedentes

Entre 1850 y 1879 anualmente se extrajeron en promedio 400,000 t de guano depositado durante siglos en las islas guaneras. Finalmente, a fines del siglo XIX los depósitos este guano antiguo se agotaron. Las operaciones de la explotación de guano afectaron negativamente las poblaciones de aves guaneras como detalla Coker (1908).

A partir de 1909 se creó la CAG, una empresa administrada por el Estado pero con capitales privados. Gracias a las medidas de manejo implementadas, las poblaciones de aves guaneras y la producción de guano fueron aumentando gradualmente. El crecimiento de las poblaciones se interrumpía por uno o más años cuando ocurrían años con FEN (Gráfico 1). Los eventos moderados causaban una baja temporal en las poblaciones registradas para las islas, mientras que los eventos fuertes o extraordinarios implicaban una reducción considerable que podía durar unos años antes de volver a los niveles anteriormente alcanzados.



Fuente y elaboración: Cushman (2003)

En el gráfico 1 se aprecia el efecto del Fenómeno del Niño. Se observa como una reducción en la producción de guano después de los años 1917, 1925, 1930, 1939/41, 1957/58, 1965 y 1972/73. A partir del pico en 1955 se observa el efecto negativo de la pesca y el colapso definitivo de las poblaciones a partir de 1965. Luego del colapso el efecto de El Niño no se correlaciona con las estadísticas de producción.

En la década de 1950 los científicos, técnicos y administradores de la CAG lograron producir un promedio de más de 250,000 t al año, con poblaciones de aves que se estimaron en más de 20 millones de individuos, posiblemente hasta 35 millones (Jordan y Fuentes, 1966). Notablemente, estas cantidades de guano producido sosteniblemente se acercaban al promedio del guano extraído en las tres décadas de oro de guano del siglo XIX.

En 1950, a pesar de la oposición del sector de producción guanera y sus usuarios, la pesca industrial de anchoveta comenzó tímidamente con una extracción de 440 t. Sin

embargo, ya en 1959 había pasado los 2 millones de t y en 1972 se superaron las 12 millones de t.

En 1965, luego de un FEN moderado, las poblaciones de aves colapsaron definitivamente y nunca volvieron a recuperarse a los niveles históricos. A pesar de que cada fenómeno de El Niño moderado o fuerte significaba una reducción en las poblaciones registradas, la principal razón del colapso fue la extracción masiva de la anchoveta.

A partir del colapso de las poblaciones de aves guaneras en 1965, se estableció una dinámica en la que las poblaciones de aves aumentaban paulatinamente hasta que ocurría un FEN fuerte o extraordinario (1973, 1982/83 y 1997/98) que reducía los niveles poblacionales a 1 de 2 millones de aves (Jahncke, 1998:1-14). En los años normales la población crecía hasta llegar a picos de población entre los 6 y 8 millones de aves. Luego de 15 años del último FEN fuerte, con esta dinámica es que en los últimos años se alcanza la producción de guano de 15 mil a 25 mil t anuales.

Luego de la desarticulación de la CAG en 1963 y después de haber pasado por 7 instituciones estatales diferentes, la administración de la extracción del guano actualmente está a cargo de Agrorural (Ministerio de Agricultura y Riego) que vende el guano sobre todo a pequeños agricultores orgánicos peruanos a un precio que cubre los costos de producción y transporte. Sin embargo, la producción de guano cubre menos del 5% de la demanda actual por fertilizante orgánico atendida por Agrorural.

Entre otros logros de la CAG está la publicación del Boletín de la CAG y sentar las bases para la ciencia marina peruana, culminando con la creación del Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

### 4. Análisis y lineamientos para lograr los objetivos

A continuación para cada uno de los objetivos se analiza la situación pasada, actual y potencial y se presentan potenciales líneas de acción.

#### 4.1 Aumento de la disponibilidad de anchoveta para las aves guaneras mediante vedas temporales alrededor de islas guaneras

Desde los tempranos estudios de Coker (1908), Forbes (1914) y Vogt (1942) quedó establecida la importancia de la disponibilidad de anchoveta para las poblaciones de aves guaneras. Estos mismos autores concluyeron que el efecto negativo de los FEN sobre las aves guaneras, justamente se derivaba del efecto negativo de los FEN sobre las poblaciones de anchoveta. La producción de guano muestra por lo tanto bruscas

caídas que corresponden con el efecto menor o mayor de un FEN.

Con Jordán y Fuentes (1966) quedó establecido que la extracción masiva de anchoveta contribuyó crucialmente al declive de las poblaciones de aves guaneras a partir de los años 1960 y su posterior colapso en 1966. Jahnke *et al.* (2004) estimaron que el componente de la biomasa de anchoveta consumido por las aves guaneras se redujo de 14% a 2%, mientras que la pesca industrial incrementó su extracción del 0% hasta un 80%. Si bien en los últimos años la cuota total de extracción de anchoveta ha bajado, esto aún no se ha traducido en un aumento significativo de la tasa de crecimiento de las aves guaneras.

Como resume Jahnke (1998), las poblaciones de aves guaneras dependen de la biomasa de anchoveta disponible y actualmente los factores principales que inciden en la disponibilidad de la anchoveta son los FEN y la magnitud de la pesca de anchoveta. Como no es posible controlar los FEN, la estrategia para incrementar la tasa de reproducción y los niveles poblacionales de las aves guaneras debe incluir una modificación de la presión de pesca de anchoveta.

Con respecto a los potenciales efectos del cambio climático, se espera dos grandes dinámicas. Por un lado, se espera que hasta cierto punto la intensificación de los vientos costeros compense el aumento de la temperatura atmosférica, manteniendo constante la temperatura superficial del mar o incluso con una ligera reducción como ha venido sucediendo en las últimas décadas (Gutierrez *et al.*, 2011: 1-6). Sin embargo, en algún momento por ahora imposible de predecir, esta dinámica puede colapsar.

Por el otro lado, se espera un aumento de la frecuencia de FEN fuertes y extraordinarios, es decir de la magnitud de los de 1972/73, 1982/1983, y 1997/98 (Cai *et al.*, 2015). La dinámica climática esperada se podría resumir en periodos con años más o menos normales, con temperaturas superficiales normales en el mar cerca de la costa, interrumpidos por años con FEN relativamente fuertes cada 10 a 15 años, con tendencia a un aumento de la frecuencia y la intensidad.

Asumiendo que el mar no se caliente en años normales y que la anchoveta mantenga sus dinámicas poblacionales, una simulación realizada recientemente por Cárdenas (2015). para los próximos 15 años (2015-2030) estimó que incluso con una intensificación y una mayor frecuencia de FEN fuertes o extraordinarios, se puede esperar una producción de guano en el rango de 7 mil a 30 mil t con un promedio de 15 mil t anuales. Esto siempre y cuando la pesca industrial de anchoveta mantenga la presión actual de pesca o la reduzca.

Con la dinámica del clima esperada, la variación en la disponibilidad de la anchoveta que puede ser controlada, se circunscribe a la magnitud y naturaleza de la pesca industrial de la anchoveta.

#### 4.1.1 Pesca industrial

La pesca de anchoveta se inició en 1950 con 440 t. Creció a un ritmo muy acelerado hasta llegar a los 12 millones de t en 1972 cuando el exceso de pesca y un FEN fuerte se combinaron para causar el colapso de la población de anchoveta (Mendo y Wosnitza-Mendo, 2014).

Luego del colapso de la pesquería en 1972/73, la biomasa de anchoveta permaneció baja, mientras que la de sardina creció. Recién en los años de 1990 la biomasa de anchoveta comenzó a recuperarse y ya en 1994 los desembarcos de anchoveta llegaban a magnitudes similares que antes del colapso. El promedio de desembarque de anchoveta entre 1994 y 2004 fue de aproximadamente 8 millones de t anuales<sup>1</sup>. A partir del 2005 se empezó a utilizar otra lógica para la decisión de abrir la temporada. Sólo se abría la temporada si se estimaba que la biomasa desovante de anchoveta al final de la temporada de pesca era de por lo menos 5 millones de t, entre otros parámetros. Esto resultó en cuotas totales que en promedio no pasaban las 6 millones de t. En los últimos 3 años las dinámicas anómalas del mar obligaron a reducir aún más la cuota total.

#### 4.1.2 Creación de zonas de veda temporal alrededor de islas guaneras

La reducción reciente de la cuota total no necesariamente ha significado un aumento de la disponibilidad para las aves marinas. De hecho, la reducción en la cuota refleja la preocupación por mantener un stock mínimo de anchoveta en el agua considerando las condiciones irregulares del mar en los últimos años.

Pero más estratégico y posiblemente más efectivo que la reducción de la cuota total de pesca sería modificar la pesca de manera que tenga un menor impacto sobre las tasas de reproducción de las poblaciones de aves guaneras. Para ello debe tomarse en cuenta la ubicación geográfica del esfuerzo de pesca. Si los stocks pesqueros se posicionan cercanos a las islas y la flota industrial se concentra en la misma zona, las aves estarán sujetas a una competencia directa, lo cual es crucial sobre todo durante la época de reproducción. Bertrand y colegas (Bertrand *et al.*, 2010) recomiendan por ello la creación de zonas de veda temporal de 50 a 100 km alrededor de las islas centradas en la época de reproducción entre noviembre y marzo, para lograr una reproducción más robusta y por ende una mayor tasa de crecimiento.

Para lograr las zonas de veda temporales es necesario un proceso de experimentación en la que participe el sector industrial, científicos y técnicos pesqueros (del IMARPE, Produce y otros), especialistas en aves guaneras, así como los gestores de las islas guaneras (Agrorural, –Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado SERNANP– y otros)

1 Datos tomados de: [www.produce.com.pe](http://www.produce.com.pe)

Inicialmente, las fechas y las extensiones de las zonas de veda temporal tendrían que definirse sobre la marcha, sin embargo conforme se va conociendo mejor las interacciones va a ser posible determinarlas con mayor precisión y anticipación.

#### 4.2 Optimización de beneficios provenientes del guano de islas.

La gestión de las poblaciones de aves guaneras y la extracción del guano tienen más de un siglo acumulando experiencia, lo que se han consolidado en una serie de estrategias y procesos, para los cuales pareciera difícil lograr mejoras que se traduzcan en saltos significativos en el rendimiento.

Sin embargo, debería ser posible encontrar formas de mejorar las condiciones para las poblaciones de aves y para extraer una mayor cantidad de guano. A parte de la mencionada mejora en la disponibilidad de la anchoveta, las siguientes medidas son ejemplos de recomendaciones para optimizar la producción de guano (Valqui 2015 y Zavalaga 2015):

- Aumentar la superficie de anidamiento:
- Aumentar el número de islas y puntas protegidas
- Aumentar la superficie ideal en las islas actualmente ocupadas
- Reducir impactos de las actividades durante la cosecha de guano, para reducir mortalidad y abandono de nidos.
- Distribuir la cosecha de guano de manera que incluso durante años con FEN haya suficiente producción.

Sin embargo, en esta contribución se plantea un cambio en el paradigma de la producción de guano, que en la actualidad consiste en proveer de fertilizante de bajo costo a la pequeña agricultura orgánica del Perú. Se plantea permitir la venta de una mayor proporción del guano de isla a compradores internacionales, e invertir los ingresos obtenidos en fortalecer la gestión de las islas guaneras, así como el establecimiento de un programa de fomento de la producción local y/o la compra de fertilizante orgánico alternativo (p.e. humus de lombriz) que permitiría atender a una mayor cantidad de pequeños agricultores.

En el Perú existe una gran demanda por fertilizantes orgánicos de bajo costo, en total cerca de 495 mil hectáreas de cultivos orgánicos<sup>2</sup>. La producción de guano proyectada para 2015 (Agrorural, 2015) es de 20000 t, apenas cubre el 4% de esta demanda. Es claro entonces que la agricultura orgánica ya se está abasteciendo con otros fertilizantes orgánicos y que la eventual desaparición del guano en el mercado local no significará una crisis para la gran mayoría de los agricultores.

El punto de partida para esta propuesta es el alto precio de venta al consumidor de guano de islas en

el mercado de EEUU en \$6.95 por kilo de producto envasado en empaques de 1 kg<sup>3</sup> y de \$1500 por t de producto vendido en pallets de 1t<sup>4</sup>

Por ello, como ejercicio desarrollamos dos escenarios simplificados de exportación que comparamos con el escenario actual (Tabla 1), donde a modo de referencia, con los ingresos de exportación se compraría humus de lombriz a un costo de 500 soles/t<sup>5</sup> para ser vendido a precio de costo a los agricultores que atiende Agrorural. Cabe remarcar que estos ejemplos son esquemáticos ya que no consideran la estructura de costos, ni transporte, sólo el precio de venta al usuario final.

Tabla 1: Tres escenarios de venta de guano de isla

	Situación actual (venta local del guano)	Exportación hipotética para venta a granel	Exportación hipotética para venta de bolsas de 1kg
Extracción proyectada para 2016 (t)	20,000	20,000	20,000
Precio promedio por t en soles	1,070	4,950	23,100
Valor estimado de la venta al consumidor final (millones de soles)	21.4	99	462
% de la demanda de fertilizante orgánico potencialmente cubierta	4.04	32	149

Fuente: Agrorural (2015)  
Elaboración: Propia

En la Tabla 1, se observa el valor actual en términos del precios promedio (Agrorural, 2015), la exportación a granel y un tercer escenario con la venta en bolsas de 1kg. (Tipo de cambio: S/ 3.3 por dólar). Incluso la exportación a granel y la posterior compra de humus de lombriz permitiría abastecer a un número significativamente mayor de beneficiarios.

En un escenario más realista se consideraría la reinversión en:

- El fortalecimiento de la gestión de la producción de guano
- la implementación de un programa de fomento y capacitación para la producción de local de fertilizantes orgánicos y
- el establecimiento de una red de comercialización de fertilizantes orgánicos con Agrorural actuando como comprador mayorista en las zonas de producción y distribuidor minorista.

3 Tomado de <http://www.planetnatural.com/product/peruvian-seabird-guano/>

4 Tomado de <http://www.groworganic.com/seabird-guano-12-12-2-5-2200-lb-plt.html>

5 Tomado de <http://www.inia.gob.pe/sala-de-prensa/notas-de-prensa/737-inia-desarrolla-tecnologia-de-produccion-masiva-de-abono-organico>

2 Entrevista personal con funcionario de Agrorural

La reinversión en la gestión de las islas guaneras financiaría actividades de protección de aves, investigación aplicada (por ejemplo para establecer vedas temporales) así como la implementación del museo de sitio/centro de interpretación.

En resumen, con las adecuadas salvaguardas, regulaciones y arreglos institucionales, la exportación total o parcial del guano de isla podría significar ingresos considerablemente mayores para Agrorural, y por lo tanto una mayor capacidad de gestión y el aumento del número de beneficiarios.

#### **4.3.3. Puesta en valor de las islas guaneras mediante recuperación y divulgación de la historia científica del guano peruano.**

El actual modelo de gestión de las islas guaneras en la práctica todavía no se desprende de la idea de que el mayor valor de las islas y puntas guaneras radica en la producción de guano. Si bien a inicios del siglo pasado el guano de isla jugó un rol crucial en la agricultura (Cushman, 2003), proveyendo de fertilizante barato a las grandes haciendas de algodón y azúcar, hoy en día para la agricultura peruana es mucho más relevante el uso de fertilizantes producidos industrialmente.

Incluso para el nicho de agricultura orgánica el guano solo abastece a 4% de los potenciales usuarios. Como se vio en la justificación del objetivo anterior se podría aumentar el número de beneficiarios de Agrorural exportando el guano a Estados Unidos donde el mercado paga un precio mucho mayor.

Aparte del valor ecológico que tiene la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG), existe un gran potencial para desarrollar el valor turístico de las islas guaneras con dos temáticas. La primera es la belleza paisajística y la observación de grandes acumulaciones de vertebrados (lobos marinos, aves guaneras y otros) en su hábitat natural y la segunda temática es la larga historia de explotación de guano que se inicia antes de la colonia y luego encuentra dos auges, uno en el Siglo XIX y el otro en el Siglo XX.

Las iniciativas incipientes de turismo que ya existen en Punta Coles, San Juan de Marcona e Islas Palomino, priorizan el tema ecológico gracias a la espectacularidad de las colonias de lobos, aves guaneras y pingüinos, así como gran belleza paisajística marina. Aquí planteamos que como estrategia se deben combinar ambas temáticas, la ecológica y la histórica, para tener una narrativa más profunda y atractiva para diferentes públicos.

La narrativa histórica puede explotar los siguientes temas:

1. La explotación casi ininterrumpida del guano desde épocas prehispánicas, para lo cual se debe profundizar la investigación arqueológica e integrarla a la narrativa histórica.

2. El impacto que tuvo el guano en la construcción de la nación peruana.
  - a. En la primera fase de auge en el siglo XIX, financiando infraestructura como el ferrocarril central, enriqueciendo a empresas nacionales, poniendo el escenario para la guerra con Chile, entre otros.
  - b. En la segunda fase de auge en la primera mitad del siglo XX, subvencionando por décadas la agricultura de la costa que obtuvo así una mayor competitividad respecto a otros países.
3. El impacto que tuvo el guano en el despegue de la revolución industrial en Inglaterra y Europa. La gran eficacia como fertilizante sirvió de incentivo para buscar sustitutos que primero se encontraron con los nitratos y finalmente con la producción artificial de fertilizantes con el proceso Haber-Bosch.
4. El manejo del guano como primer ejemplo mundial de manejo científico moderno de poblaciones de animales silvestre y la influencia que tuvo en el movimiento ambientalista, tema desarrollado por Cushman (2003), así como la presentación de la historia moderna de las poblaciones de aves afectadas por los FEN y la pesca industrial. Gran parte del entendimiento del Fenómeno de El Niño se inició gracias a la dedicación de los científicos de la CAG.
5. Los aspectos oscuros de la historia del guano, como los abusos a trabajadores chinos, la esclavización de indígenas de la isla de Pascua para trabajar en las islas Chincha, el incidente diplomático con EEUU sobre las islas Lobos de Tierra, entre otros.

Para potenciar el turismo se debe pensar en mejorar la infraestructura de islas y puntas priorizadas, elaborar protocolos de comportamiento para los visitantes. Uno de los criterios de priorización debe ser la facilidad de acceso, así como la cercanía a polos turísticos, como por ejemplo Punta San Juan cercana a las líneas de Nasca, las Islas Chincha cercanas a Paracas, o las islas Palomino cercanas a la ciudad de Lima.

Agrorural se encargaría del aspecto histórico y SERNANP del biológico/paisajístico, pero definitivamente se debe integrar los dos temas en una narrativa compartida. En el mediano plazo, se hace necesario el diseño y la puesta en marcha de un museo de sitio (o varios museos de sitio pequeños) con la temática central del guano, integrado a uno o más centros de interpretación de la RNSIIPG.

## 5. Conclusiones

La visión que se plantea para las islas y puntas guaneras para el año 2021 incluye un aprovechamiento optimizado de guano con poblaciones de aves guaneras más resilientes al cambio climático, así como un incremento del apoyo de Agrorural a los pequeños agricultores orgánicos en base a la reinversión de los ingresos por exportación del guano, todo enmarcado en la revaloración histórica de los más de 100 años de gestión de las islas y puntas guaneras.

El primer objetivo contempla el establecimiento de zonas de veda temporales alrededor de las islas para que la pesca de anchoveta tenga un menor impacto sobre la reproducción de las aves. Esto contribuiría con un crecimiento más robusto de las poblaciones en los años de temperaturas superficiales del mar normales o bajas. La factibilidad de esta propuesta radica en que conceptualmente no necesariamente tendría que reducirse la cuota total de pesca de anchoveta, sino más bien regulando el esfuerzo de pesca para evitar la competencia directa con las aves durante las épocas más críticas. La determinación del tamaño de las zonas de veda temporales tiene que enmarcarse en una investigación aplicada, con la colaboración del sector pesquero.

Posiblemente los cambios en la distribución de la presión de pesca de anchoveta también redunden en una mayor disponibilidad de especies para consumo humano directo, lo que naturalmente debe ser complementado con estrategias para evitar la sobre explotación.

El segundo objetivo consiste en aumentar el porcentaje de guano exportado, para obtener mayores ingresos que luego pueden ser utilizados para mejorar la gestión, fortalecer capacidades para la producción local de fertilizantes orgánicos y establecer una cadena de comercialización de fertilizantes orgánicos tan asequibles y efectivos como lo ha sido el guano de islas. Económica y técnicamente la factibilidad parece asegurada, sin embargo se necesita voluntad política para modificar el paradigma de producción de guano, así como un proceso transparente para el cambio de énfasis en el área encargada de Agrorural.

El tercer objetivo se basa en armar una narrativa atractiva para turistas nacionales y extranjeros que integre los atractivos ecológicos y paisajísticos con la larga historia de la explotación del guano que tanto impacto ha tenido en el desarrollo del Perú y en el nacimiento de la agricultura intensiva a nivel mundial. El turismo bien llevado puede contribuir a sensibilizar a la población sobre la importancia de la conservación, no sólo de las islas sino también del resto de los ecosistemas marinos. Los ingresos obtenidos por el turismo pueden ser reinvertidos en la gestión de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, contribuyendo a aumentar el valor de los ecosistemas del mar peruano.

## 6. Bibliografía

- Agrorural (2015) *Plan operativo anual*. Recuperado de Agrorural en <http://www.agrorural.gob.pe/wp-content/uploads/transparencia/poi/POI-2015.PDF>
- Bertrand *et al.* (2010) *Pescadores y aves marinas compitiendo por el mismo recurso: estrategias de forrajeo, interacciones y consecuencias*. En: V Panel Internacional de Expertos en Evaluación de la Anchoveta peruana *Engraulis ringens*. Hacia un enfoque ecosistémico en la pesquería de la anchoveta peruana p 39-44.
- Cai W., A. Santoso, G. Wang, *et al.* (2015) *ENSO and greenhouse warming*. *Nature Climate Change*. DOI: 10.1038/NCLIMATE2743:849-859.
- Cárdenas, S. (2015) *Informe Final: Modelo poblacional de aves guaneras*. Presentado a Agrorural. Informe 002-2015-SDE.
- Coker, R. E. (1908) *Regarding the future of the guano industry and the guano-producing birds of Peru*. *Science*, 58-64.
- Cushman, G. (2003) *The Lords of Guano: Science and the Management of Peru's Marine Environment 1800-1973*. Austin: University of Texas at Austin
- Forbes, H. (1914) *Puntos principales del informe presentado al Supremo Gobierno por el ornitólogo H.O. Forbes sobre el estudio de las islas guaneras*. Traducido del inglés. 5ta Memoria del Directorio CAG:57-105.
- Gutierrez, D., J. Bouloubassi, A. Sifeddine, S. Purca, *et al.* (2011) *Coastal cooling and increased productivity in the main upwelling zone off Peru since the mid-twentieth century*. *Geophysical Research Letters*, Vol 38: L07603, p 1-6.
- Jahncke, J. (1998) *Las poblaciones de aves guaneras y sus relaciones con la abundancia de anchoveta y la ocurrencia de eventos El Niño en el mar Peruano*. *Bol. Inst. Mar Perú* 17: 1-14.
- Jahncke, J., Checkley, D. M., & Hunt, G. L. (2004) *Trends in carbon flux to seabirds in the Peruvian upwelling system: effects of wind and fisheries on population regulation*. *Fisheries oceanography*, 13(3), 208-223.
- Jordán, R. y H. Fuentes (1966) *Las poblaciones de aves guaneras y su situación actual*. Informe Inst. Mar. Perú (Callao). No. 10, Vol. 1.
- Mendo, J. y C. Wosnitza-Mendo (2014) *Reconstruction of total marine fisheries catches for Peru: 1950-2010*. Working Paper Series #2014-21. Fisheries Centre.
- Vogt, W. (1942) *Informe sobre las aves guaneras*. Boletín CAG Vol 18 N3 pp 1-132.
- Zavalaga CB (2015) *Índice para el inicio y cierre de campañas de extracción de guano en la RNSIIPG (Especial atención a los aspectos reproductivos de las tres especies de aves guaneras y considerando como caso de estudio la Isla Guañape Sur)*. Informe Técnico Proyecto GEF Humboldt – UNDP.