



**FORO**  
PARA LA  
PESCA Y ACUICULTURA  
SOSTENIBLE

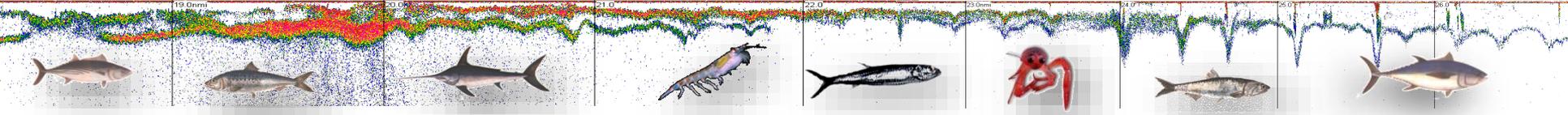


INSTITUTO  
**HUMBOLDT**  
INVESTIGACIÓN MARINA Y ACUÍCOLA

# Retos y oportunidades para el fortalecimiento del Instituto del Mar del Perú - IMARPE

Mariano Gutiérrez T.  
Instituto Humboldt de Investigación Marina y Acuícola





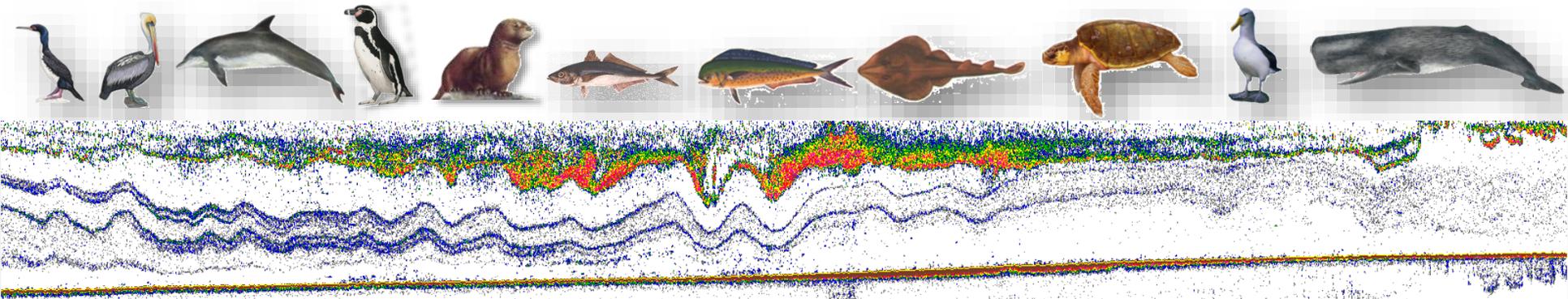
**FORO**  
PARA LA  
PESCA Y ACUICULTURA  
SOSTENIBLE

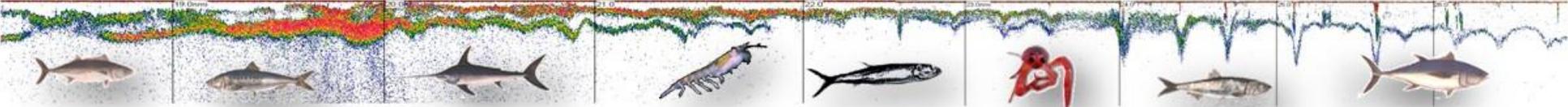


INSTITUTO  
**HUMBOLDT**  
INVESTIGACIÓN MARINA Y ACUÍCOLA

## Contenido

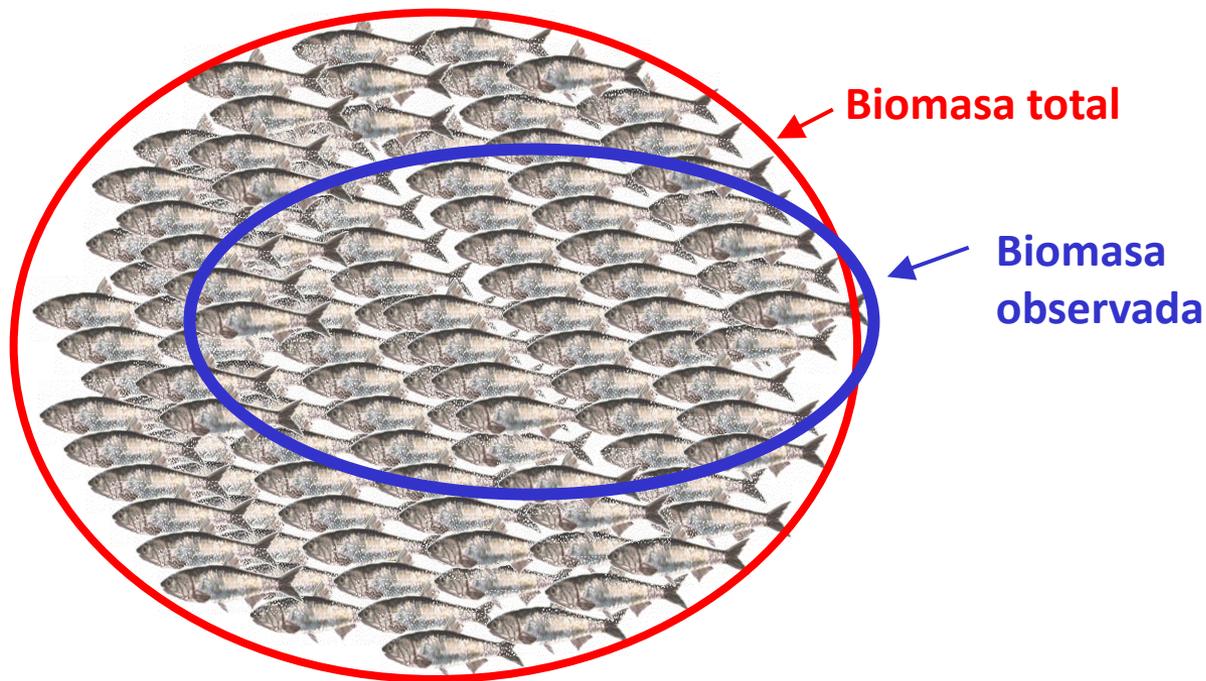
1. Introducción: contar o estimar la cantidad de peces en el mar no es asunto trivial
2. Sesgos en las evaluaciones acústicas (subestimación)
3. Las ondas Kelvin provocan disturbios en la distribución de las especies
4. Estado actual de la anchoveta (con una mirada a los últimos 55 años)
5. El Protocolo de Estimación de cuota de IMARPE
6. Propuesta de mejoras para la evaluación y manejo de pesquerías
7. Los cambios que se proponen con el DU 015-2020

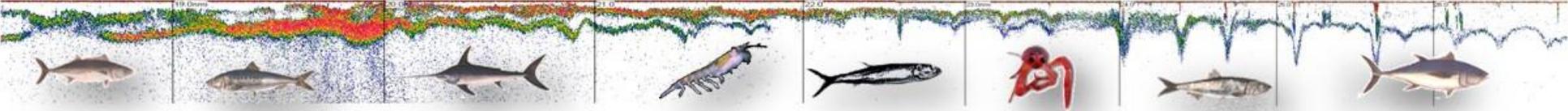




## Introducción: contar o estimar la cantidad de peces en el mar no es asunto trivial

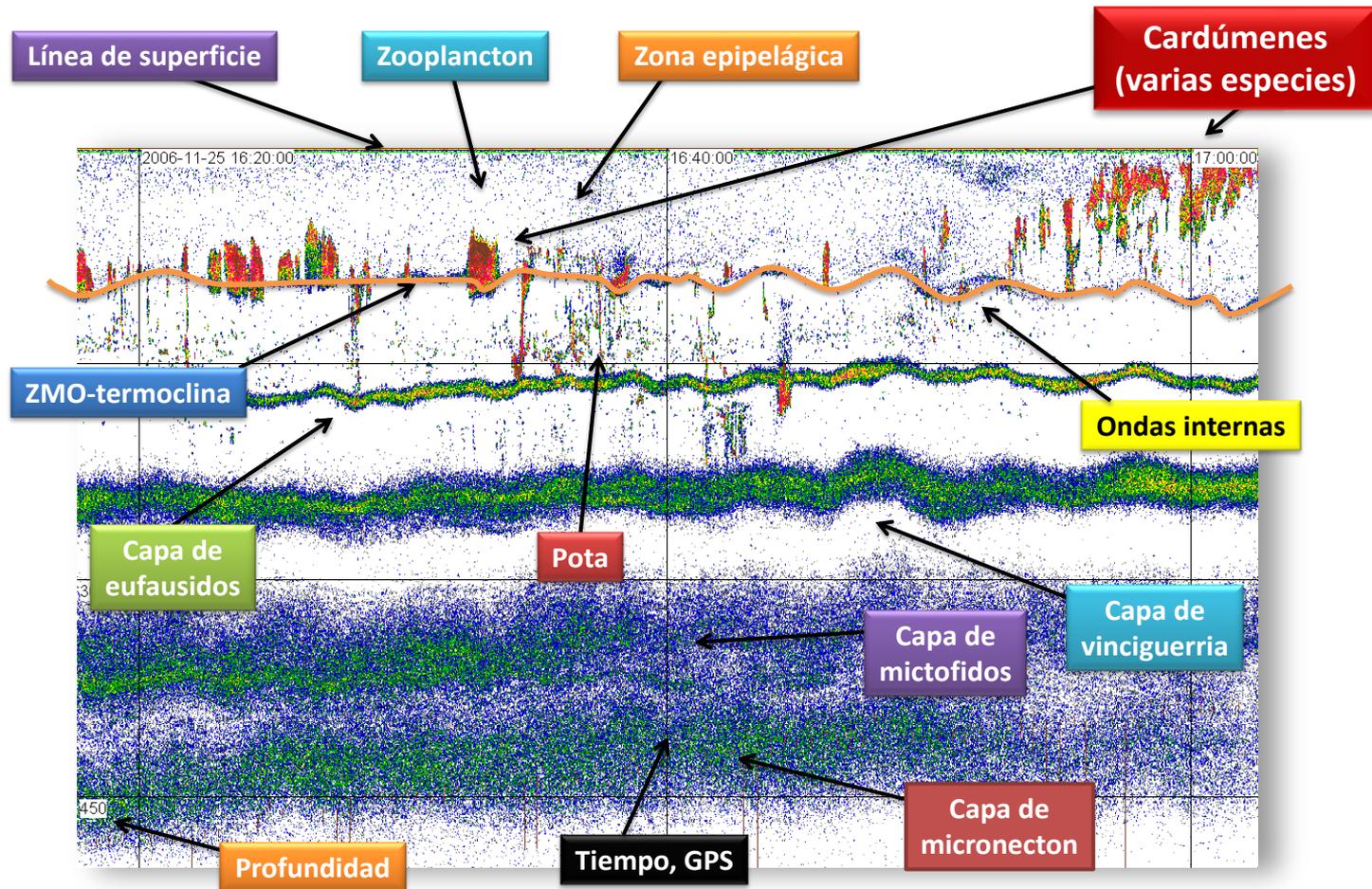
- La **Biomasa** es la **cantidad total de individuos en peso** que componen una población.
- Podemos decir que la **Abundancia** es la cantidad total de individuos que estamos en capacidad de poder contar, medir y pesar (“**biomasa observada**”).
- En el mejor de los casos la **biomasa observada** se aproxima a la **biomasa**.
- Algunos de los métodos que usamos para medir la **biomasa observada**, como el método acústico, pueden fallar bajo ciertas condiciones (ej.: cambios en el comportamiento y distribución vertical y horizontal causado por stress climático, como el producido por ondas Kelvin).
- La incertidumbre es una característica inherente al manejo pesquero (más aún en Perú).

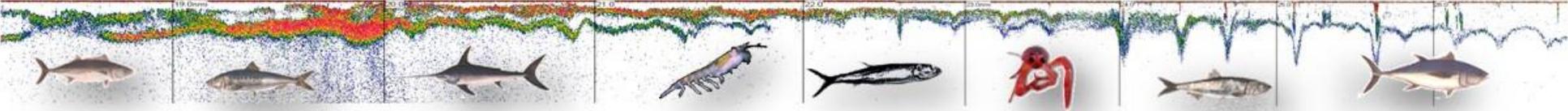




# 1. Introducción: contar o estimar la cantidad de peces en el mar no es asunto trivial (2)

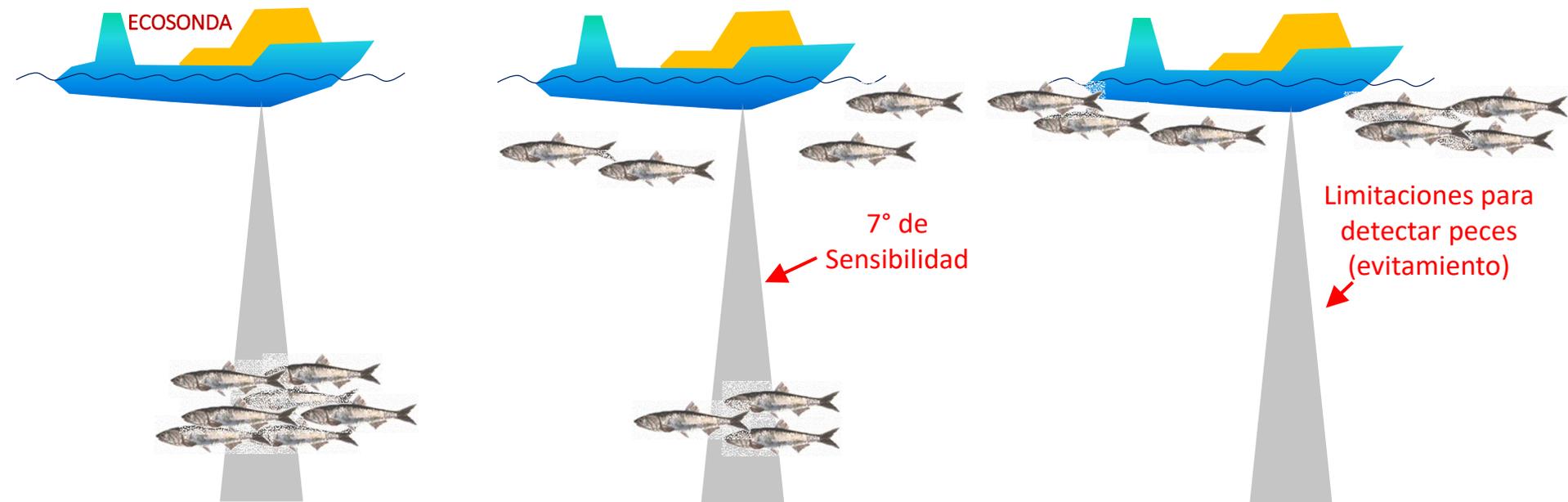
Con sistemas acústicos se pueden observar componentes y estructuras internas en el océano, pero el uso de ecosondas tiene limitaciones a pesar de su modernidad.

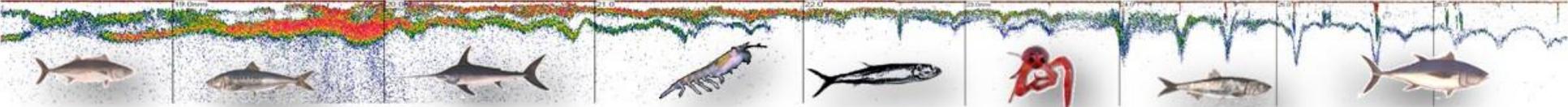




## 2. Sesgos en las evaluaciones acústicas (subestimación)

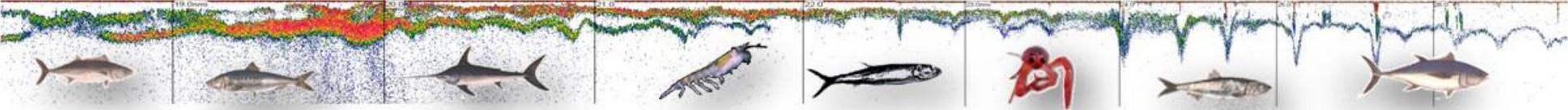
- Se usan en Perú desde 1961, rutinariamente desde 1966 (Programa Eureka), y en 1983 se creó el Programa Acústico de IMARPE.
- La intensidad sonora emitida se compara con la que es recibida; y la diferencia se atribuye a la cantidad de peces en el agua.
- Sin embargo, el comportamiento y la ubicación de los peces en la columna de agua puede cambiar. Por ejemplo, el evitamiento es una causal de subestimación.





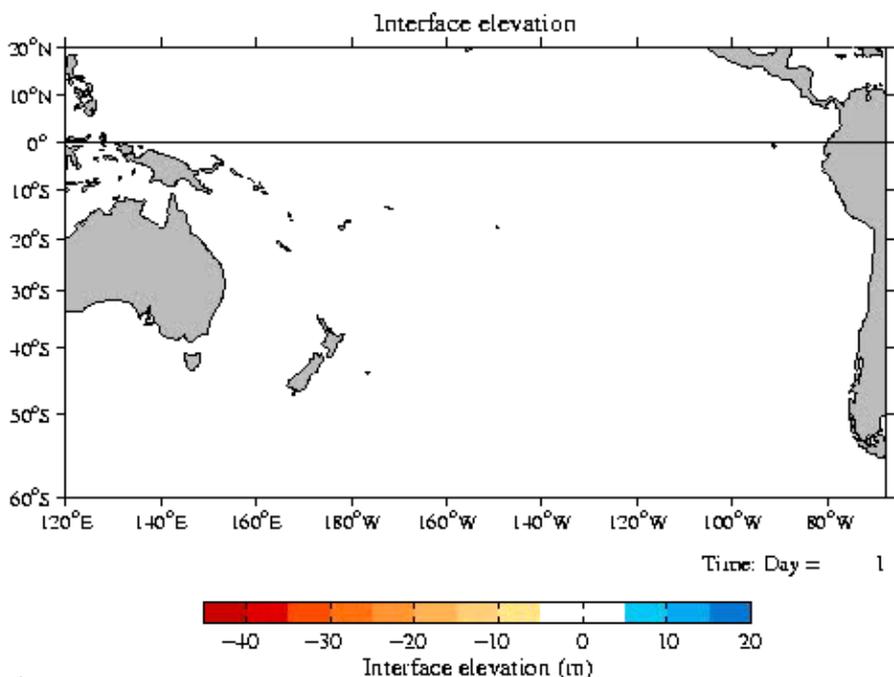
## 2. Sesgos en las evaluaciones acústicas (subestimación)(2)

Fuente de error	Error al azar	Rango	Comentario
<u>Error de índice acústico</u>			
Calibración física	±2 a 5%	±2 a 5%	Bajas frecuencias pueden ser medidas más confiablemente
Movimiento de transducer		0 a -25%	Los haces angostos son más sensibles al movimiento
Atenuación de la burbuja		0 a -90%	Los sistemas montados en la quilla y los remolcados a profundidades son menos sensibles.
Condiciones hidrográficas	±2 a 5%	0 a 25%	Debido a la incertidumbre en el tamaño del blanco y la orientación.
Fuerza de blanco	±5 a 25%		Debido a la incertidumbre en el tamaño del blanco y la orientación.
Identificación de especies	0 a 50%		Depende de la mezcla del blanco y de las diferentes fuerzas de blanco entre especies.
Muestreo al azar	5 a 20%	0 a 50%	Depende de la distribución espacial; las capas pueden ser estimadas con precisión; la alta variabilidad de tamaños de cardúmenes son el escenario más difícil
→ Comportamiento migración diurna	0 a 50%		
Abundancia	0 a 50%	0 a 30%	Bajo con buque calmo en aguas profundas abiertas, peores en áreas limitadas con cardúmenes poco profundos
<u>Error de la abundancia absoluta</u>			
Error de la abundancia absoluta		±3 a 10%	Peores en altas frecuencias y con haces muy estrechos
Calibración física			
Condiciones hidrográficas		±2 a 25%	Peores en altas frecuencias y largos rangos debido a la incertidumbre del coeficiente de absorción
Fuerza de blanco		0 a 50%	Es mejor para peces que tienen vejiga natatoria. Peor para especies de profundidad.



### 3. Las ondas Kelvin provocan disturbios en la distribución de las especies (1)

Lección aprendida: modos “Kelvin” cálido y frío provocan drásticos cambios en el hábitat, pero sus efectos pueden ser anticipados.



©Le Lehr, PRGFC, 2004

2 – 6 meses

**1: Escenario cálido**

- Anomalía positiva del nivel del mar > 0
- Anomalía > 0°C a la profundidad de la isoterma de 20°C

Viento del oeste

---

Aumenta la temperatura superficial, y se reduce el área de distribución de las aguas costeras

---

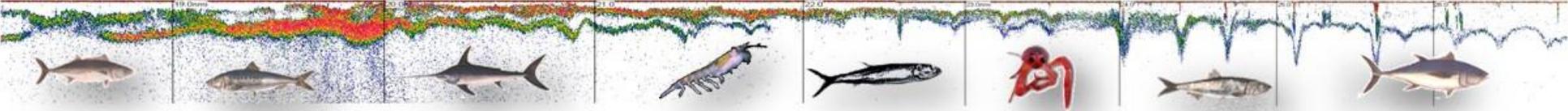
Disminuye su distancia a la costa

Aumenta su concentración en pequeños espacios

Se profundiza al hundirse la termoclina

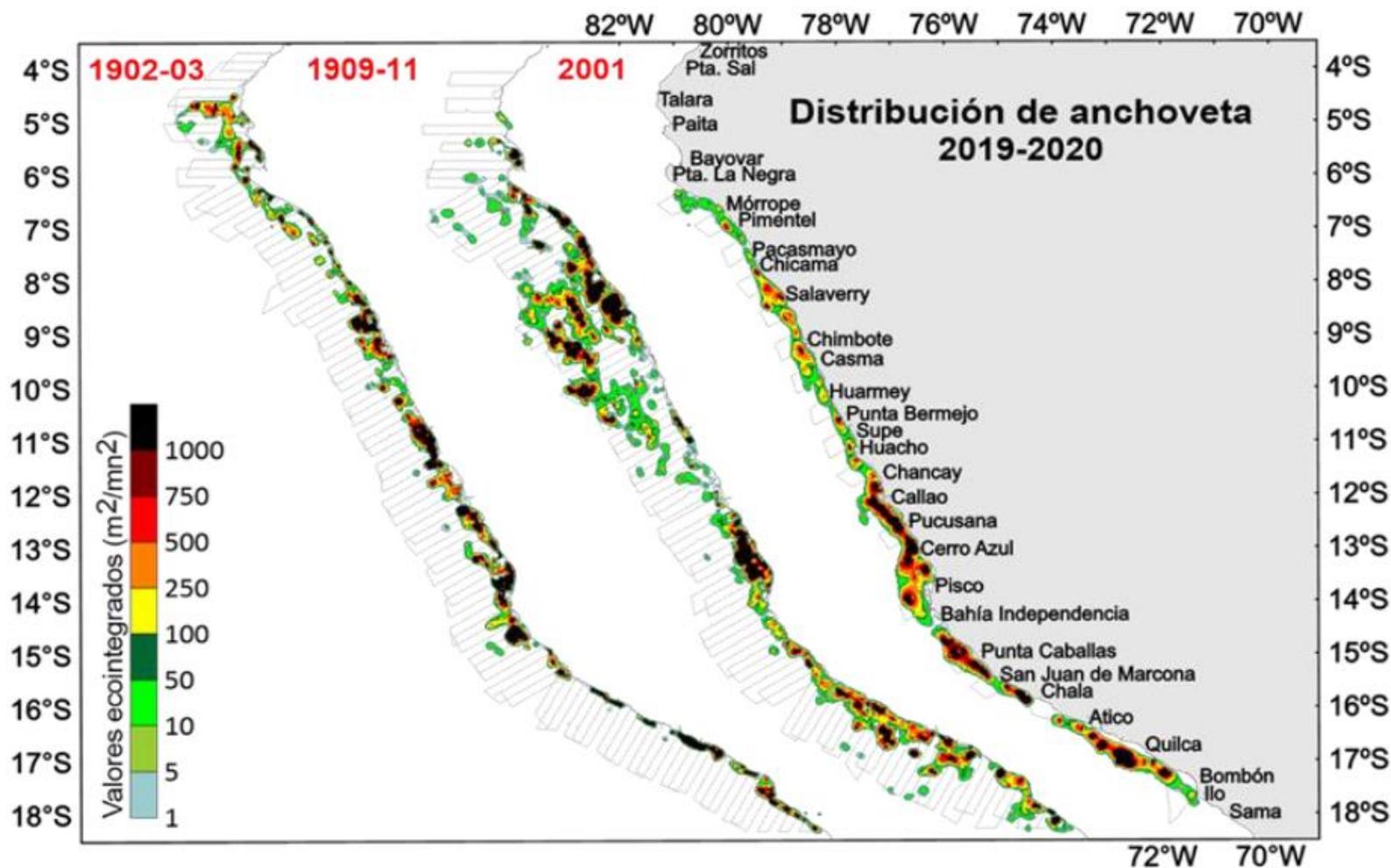
---

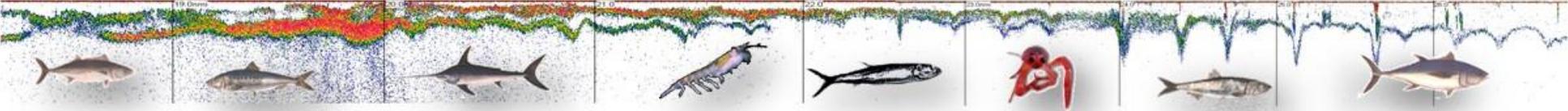
- Aumenta la sinuosidad de recorridos de barcos.
- Se reduce el área explorada.
- Disminuye la duración de cada viaje.
- Disminuye el tiempo de búsqueda.
- Menor número de calas.
- Menor captura por viaje.



### 3. Las ondas Kelvin provocan disturbios en la distribución de las especies (2)

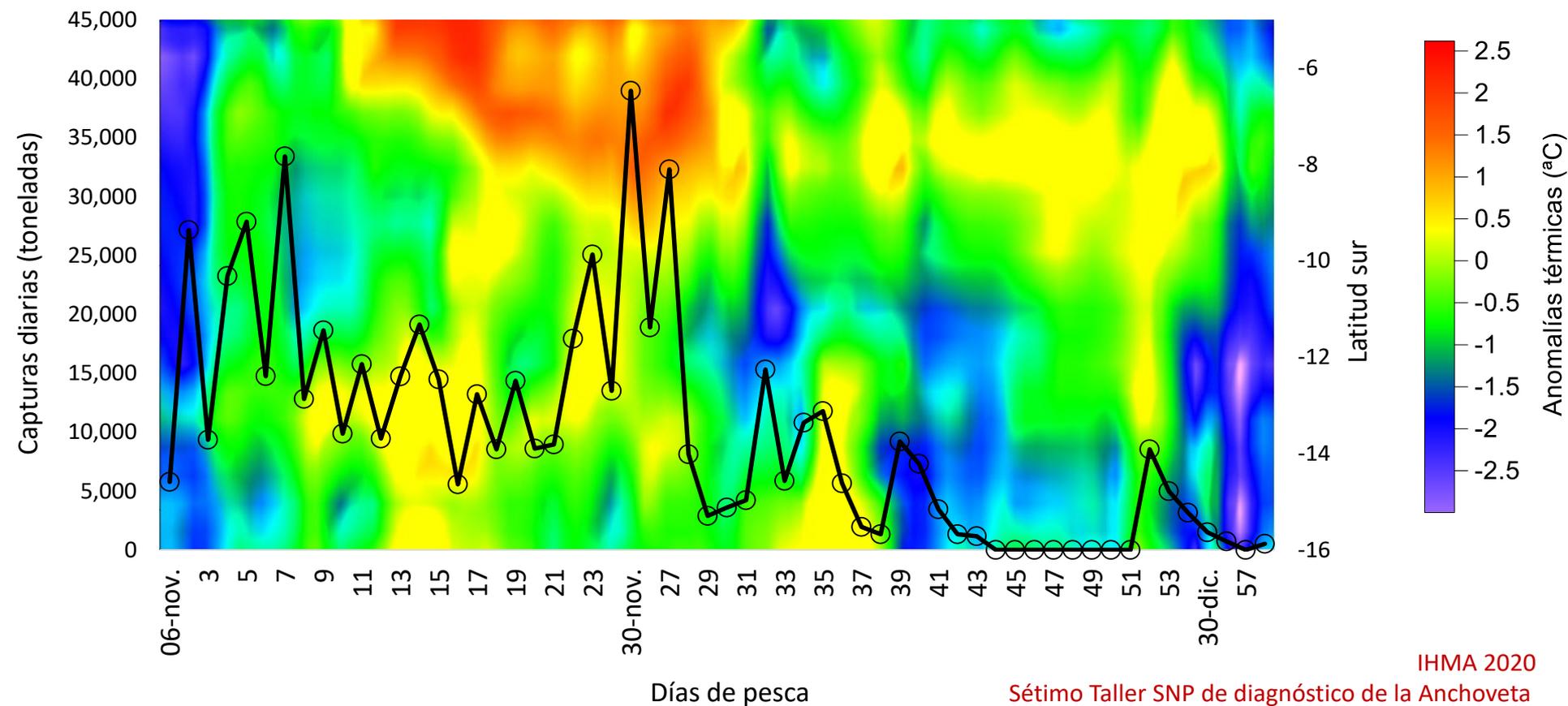
La distribución de anchoveta, a noviembre 2019, era fragmentada pero con núcleos importantes de concentración a lo largo de toda la costa. Con el arribo de las Kelvin la distribución se tornó costera, como se esperaba, y los clusters se mezclaron.

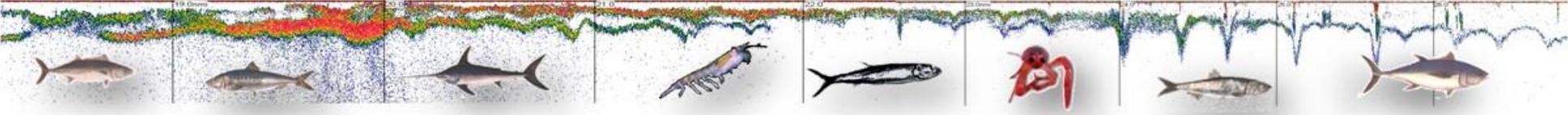




#### 4. Estado actual de la anchoveta (con una mirada a los últimos 55 años)(1)

- Hasta inicios de diciembre 2019 las capturas fueron normales.
- El modo cálido de las ondas Kelvin se manifiestan por las anomalías térmicas, que se propagaron de norte a sur provocando cambios en la distribución de juveniles (65% en número) y una mezcla con adultos.

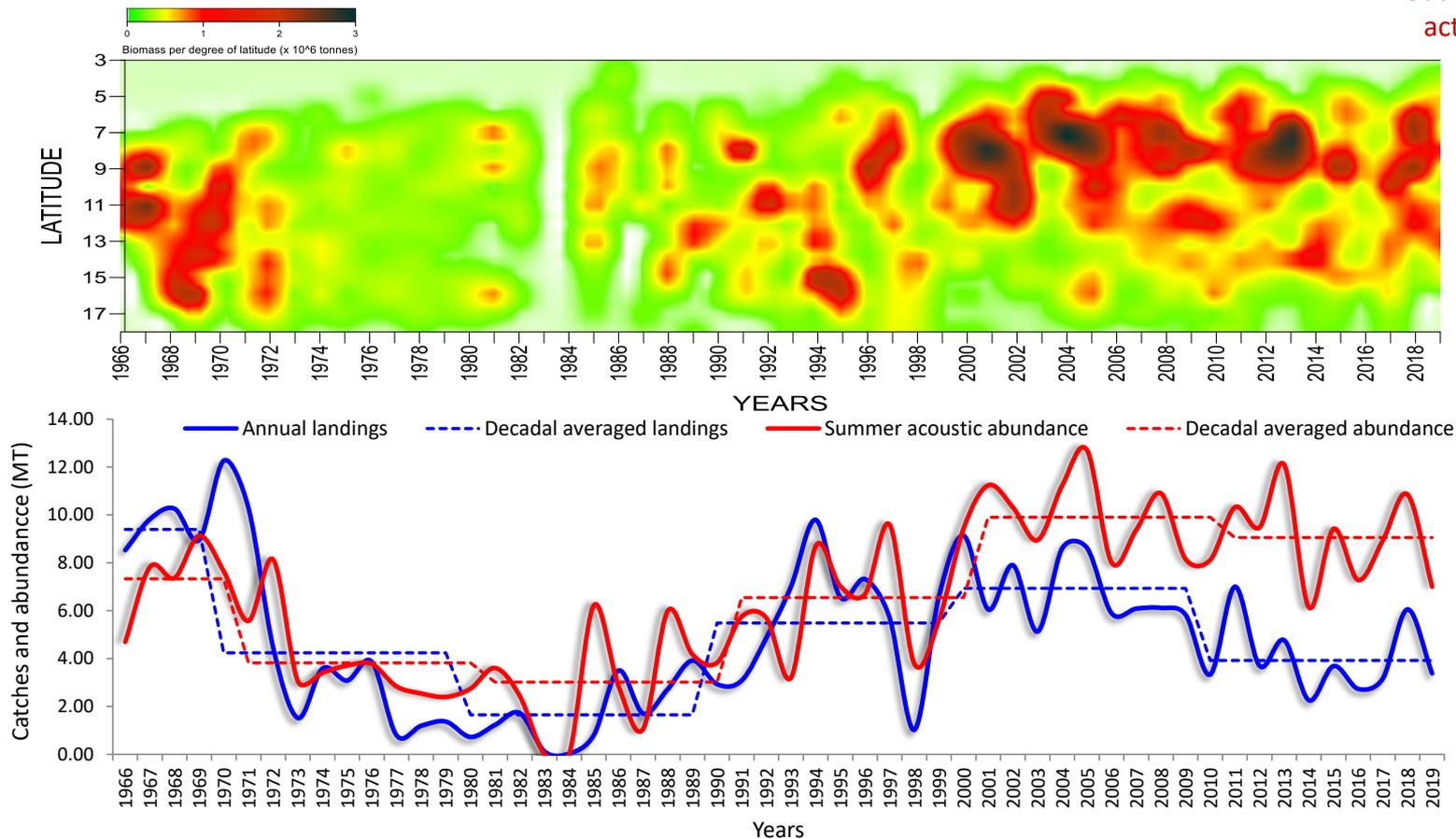


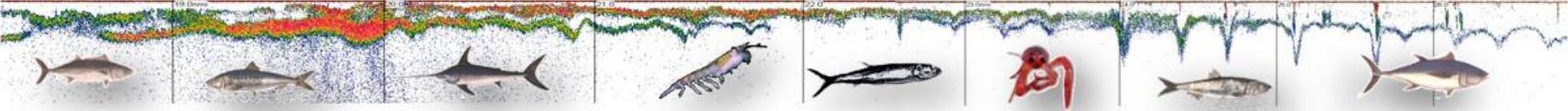


## 4. Estado actual de la anchoveta (con una mirada a los últimos 55 años)(2)

- Biomasa en volumen se ha reducido 1 MT desde 2010, pero se ha incrementado en número de ejemplares. Y está en niveles más altos que en décadas pasadas.
- Las capturas se han reducido en 3 millones de t en el mismo período.
- Manejo precautorio adaptativo, no efectos de sobrepesca.

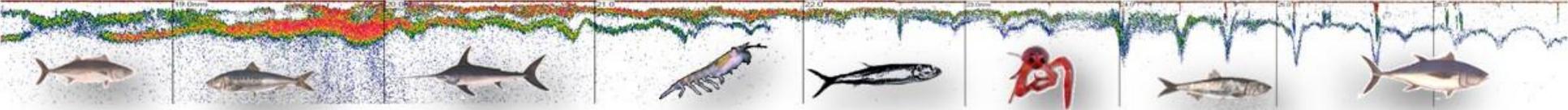
Gutiérrez et al. 2017  
actualizado a 2019



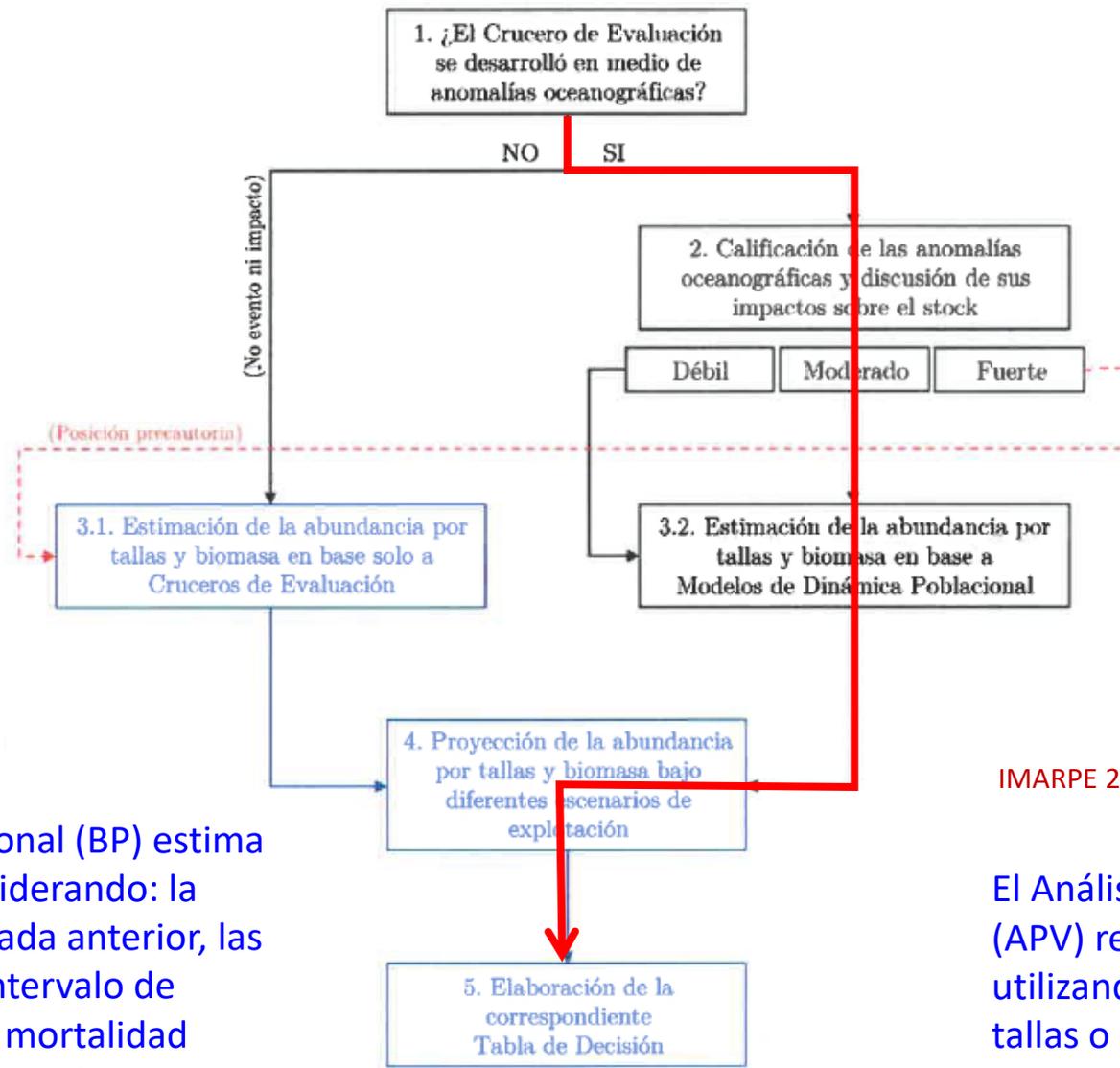


#### 4. Estado actual de la anchoveta (con una mirada a los últimos 55 años)(3)

- Un Manejo Precautorio Adaptativo (MPA) ha venido siendo aplicado en la gestión de las principales pesquerías nacionales desde mediados de la década de 1990, y esto ha permitido lidiar con fuertes cambios habidos en el ecosistema, demostrando su eficiencia.
- Por ejemplo, en el caso de la anchoveta, la declinación de las capturas que se observan para los años 2010, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2019 es el resultado del MPA decidido en cada caso específico y no una declinación de la biomasa causada por las pesquería.
- En esos años ocurrieron eventos tipo El Niño.
- Amplios forzantes ambientales han provocado reclutamientos abundantes en el mismo período, complicando en un principio las operaciones de pesca, pero demostrándose positivo para la renovación de la población y el manejo a mediano-largo plazo de la pesquería.
- En el caso reciente (2019) no ha habido mortandades de aves, lobos etc., que induzcan a pensar que algo haya ocurrido con el nivel poblacional de anchoveta
- Al aplicar el MPA en una especie como la anchoveta, no sólo se preserva la sostenibilidad de un recurso pesquero de gran importancia económica para el país, si no que también se protege la cadena trófica y todo el ecosistema que depende de esta especie.



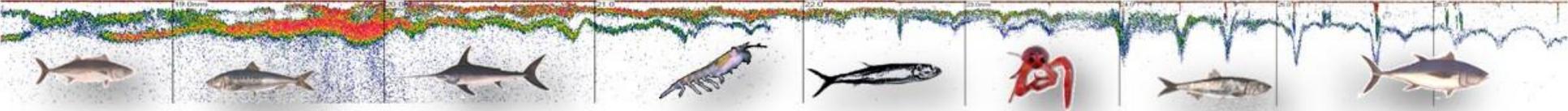
## 5. El Protocolo de Estimación de cuota de IMARPE



IMARPE 2019

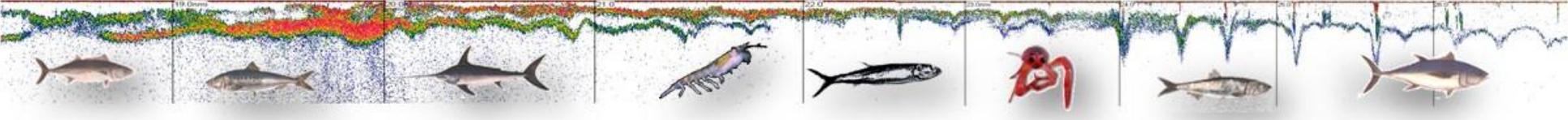
Balance Poblacional (BP) estima la biomasa considerando: la biomasa observada anterior, las capturas en el intervalo de tiempo dado, la mortalidad natural y el reclutamiento.

El Análisis de Población Virtual (APV) reconstruye la biomasa utilizando las capturas y las tallas o edades obtenidas en los muestreos.



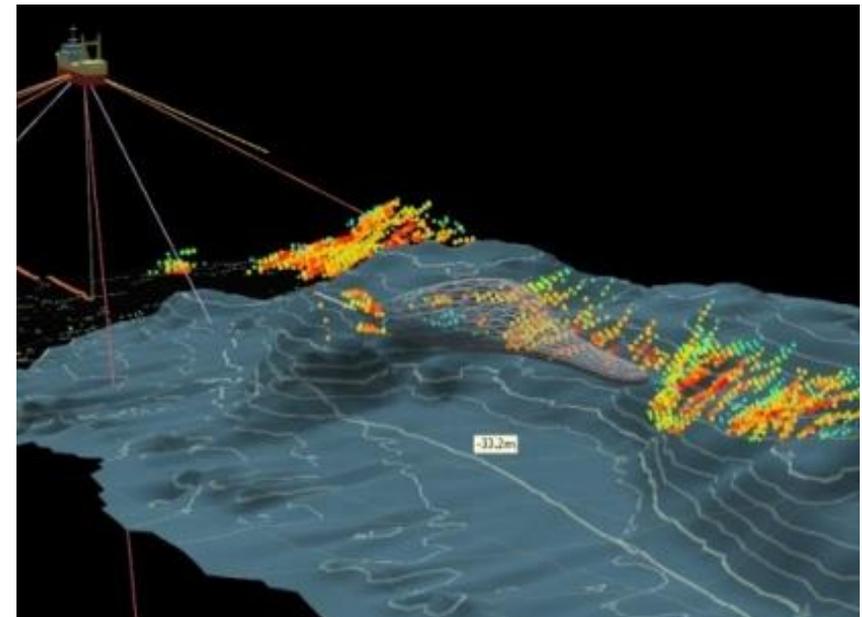
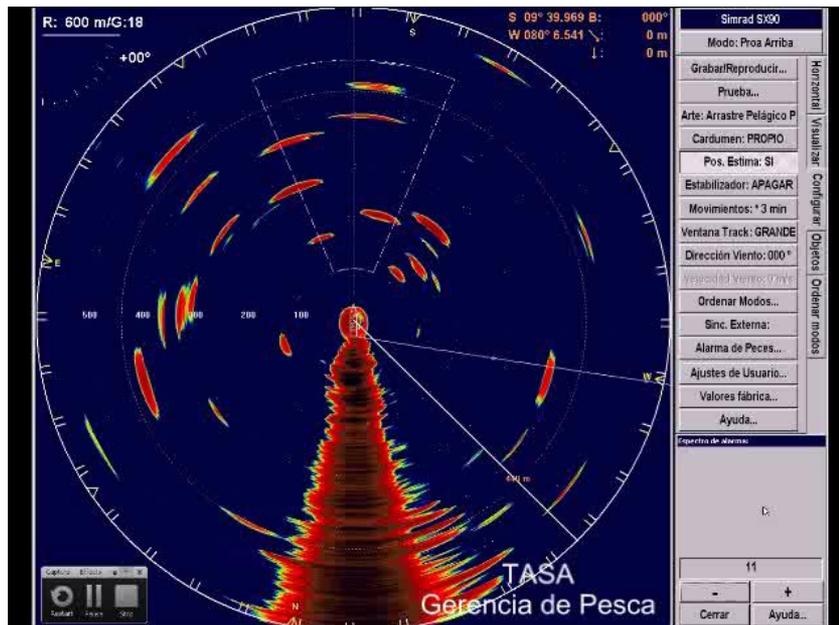
## 6. Propuesta de mejoras para la evaluación y manejo de pesquerías

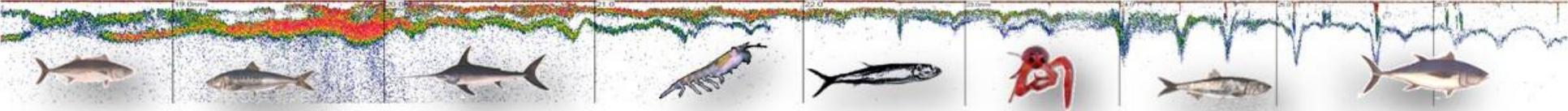
- Disponer un mayor grado de transparencia en todo el proceso que conduce a la estimación de cuota (por ejemplo, publicar los informes de avance durante los cruceros). Y publicar los informes ejecutivos de los cruceros.
- Compartir las responsabilidades de la gestión, como por ejemplo para autorizar una cuota de pesca. Actualmente toda la responsabilidad final recae en PRODUCE.
- FAO, ICES y otras entidades globales recomiendan progresar hacia enfoques participativos en la gestión de pesquerías. Se legitima así la gobernanza y se comparte la agobiante responsabilidad de la gestión.
- Conformación de una Comisión con Comités Técnicos, que incluyan todo el rango de actores de cada pesquería para que – entre otras tareas - efectúen su propia recomendación sobre aspectos tales como cuotas y vedas considerando los diversos aspectos ecológicos, sociales y económicos considerando los escenarios ambientales probables.
- IMARPE podría, en el caso de la anchoveta e independientemente de la tabla de decisión que se viene empleando, dar una recomendación más específica para la cuota.



## 6. Propuesta de mejoras para la evaluación y manejo de pesquerías (2)

- Hacer efectiva la cooperación del IMARPE con universidades y centros académicos, trasladándoles tareas como el monitoreo y toma de datos biológicos entre otros.
- Algunas ONG han identificado temas específicos de investigación, pero dado que IMARPE concentra la masa crítica necesaria en varias áreas se hace necesaria su participación.
- Desarrollar más los métodos acústicos para aprovechar las capacidades multihaz.





## 7. Los cambios que se proponen con el DU 015-2020

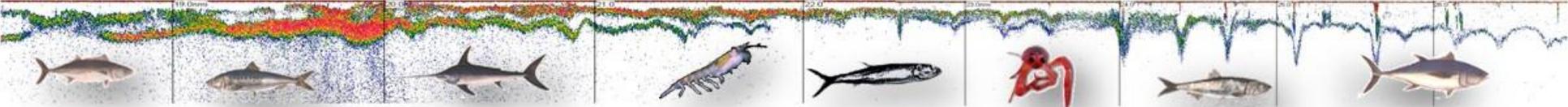
- **Artículo 9.- Estructura orgánica del Instituto del Mar del Perú - IMARPE**

9.1. Para el cumplimiento de sus fines, el Instituto del Mar del Perú - IMARPE contará con la estructura orgánica básica siguiente:

  1. Órganos de Alta Dirección:
    - a. Consejo Directivo.
    - b. Presidencia Ejecutiva.
    - c. Gerencia General.
- **Artículo 10.- Consejo Directivo**

10.1. El Consejo Directivo, estaría constituido por siete (07) miembros, será el órgano máximo del IMARPE, y estaría integrado de la manera siguiente:

  - a. El/La Presidente/a Ejecutivo/a del IMARPE, quien lo preside.
  - b. Un/a (01) representante de la Universidad Peruana.
  - c. Un/a (01) representante de la Dirección de Hidrografía y Navegación
  - d. Dos (02) científicos/as o profesionales con especialidad afín al IMARPE.
  - e. Un/a (01) representante Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP.
  - f. Un/a (01) representante CONCYTEC.



10.2. El/La Presidente/a Ejecutivo/a del IMARPE sería designado mediante Resolución Suprema refrendada por el/la Ministro/a de la Producción por un periodo de cuatro (04) años mediante concurso público de méritos, llevado a cabo por un Comité de Selección integrado por:

- a. Un representante de la Autoridad Nacional del Servicio Civil - SERVIR.
- b. Un representante del Ministerio de la Producción.
- c. Un representante del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC.

### **Artículo 3.- Incorporación del artículo 11-A en el Decreto Legislativo N° 95, Ley IMARPE**

#### **Artículo 11-A.- De la remoción y vacancia**

11-A.1. Los miembros del CD solo podrían ser removidos por falta grave.

11-A.2. La remoción se formalizaría mediante Resolución Suprema.

Serían causales de vacancia del cargo de miembro del Consejo Directivo:

1. Fallecimiento.
2. Incapacidad permanente.
3. Renuncia aceptada.
4. Impedimento legal sobreviniente a la designación.
5. Remoción por falta grave.
6. Término del periodo de designación, pérdida de confianza de la autoridad que lo designó o del vínculo contractual, según corresponda.