



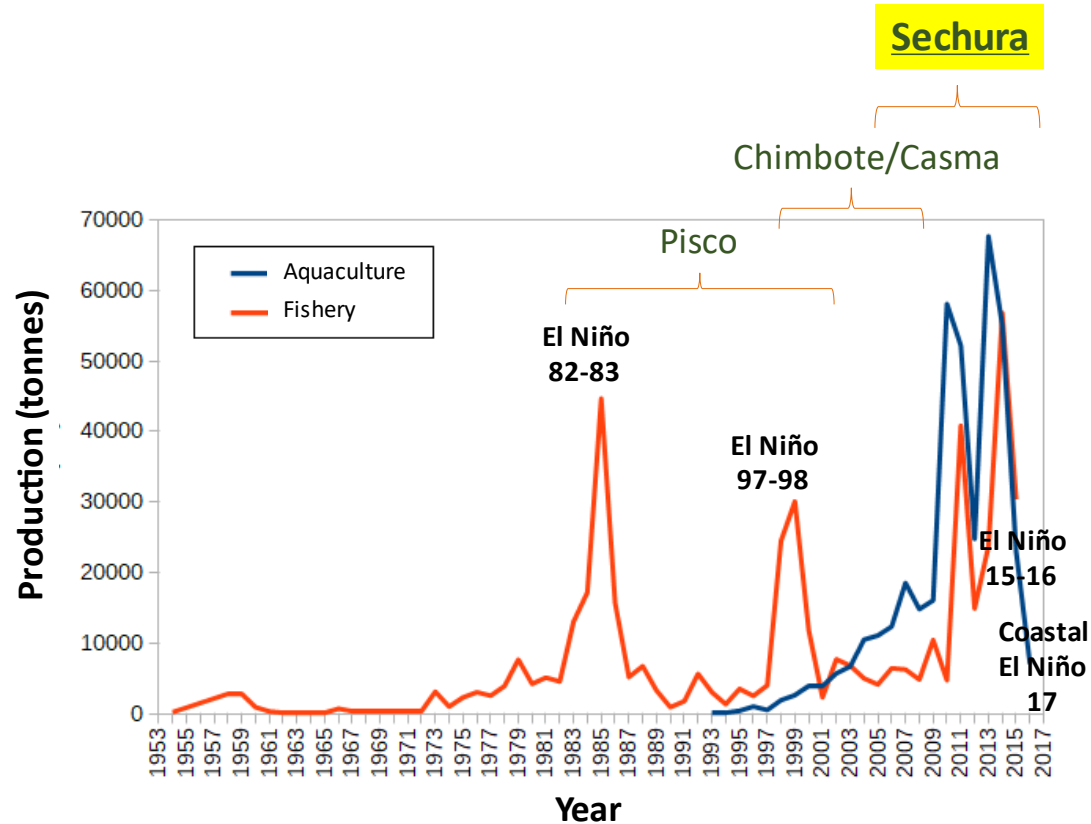
Mecanismos oceanográficos causantes de mortalidades masivas de concha de abanico: medidas propuestas de adaptación

Arturo Aguirre Velarde¹

¹Laboratorio de Ecofisiología Acuática - AFIA - IMARPE



Historia reciente de la producción de concha de abanico

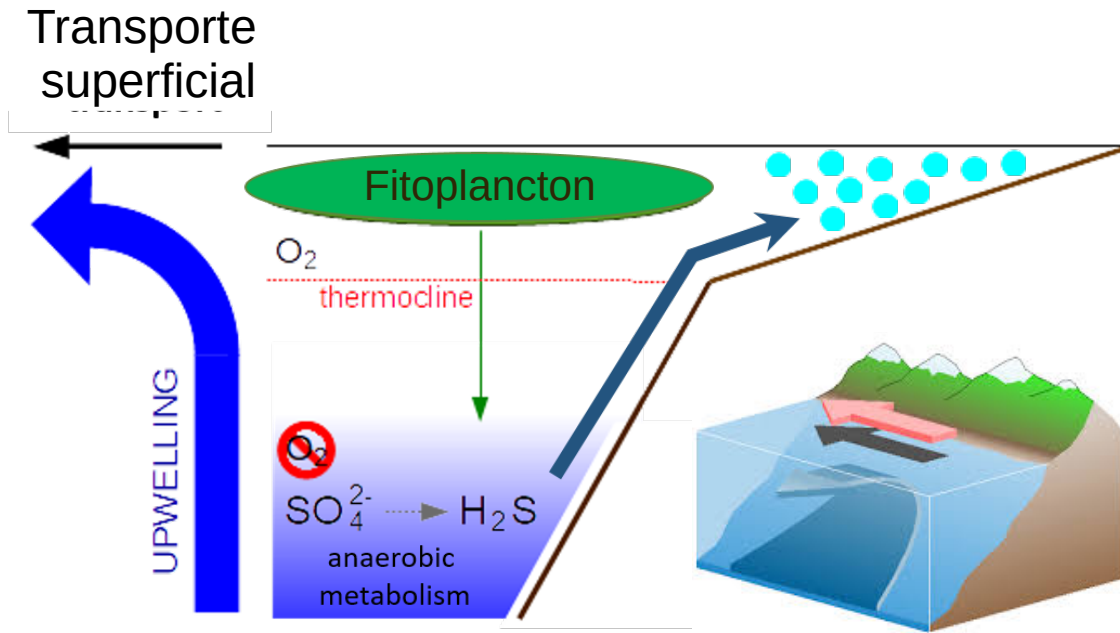


Principales áreas de producción

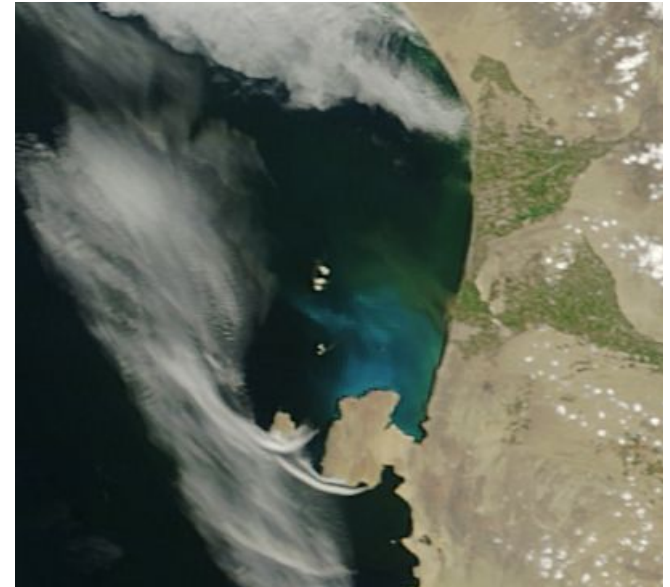


Contexto oceanográfico local:

Mar peruano: productivo pero pobre en oxígeno

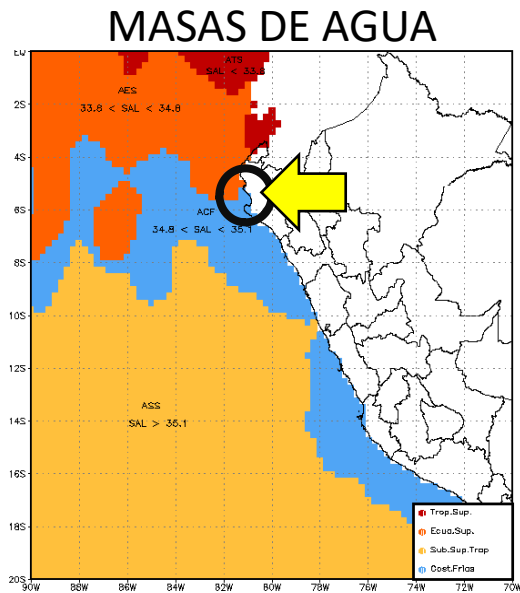


Evento sulfuroso en Paracas
"Aguas Blancas"

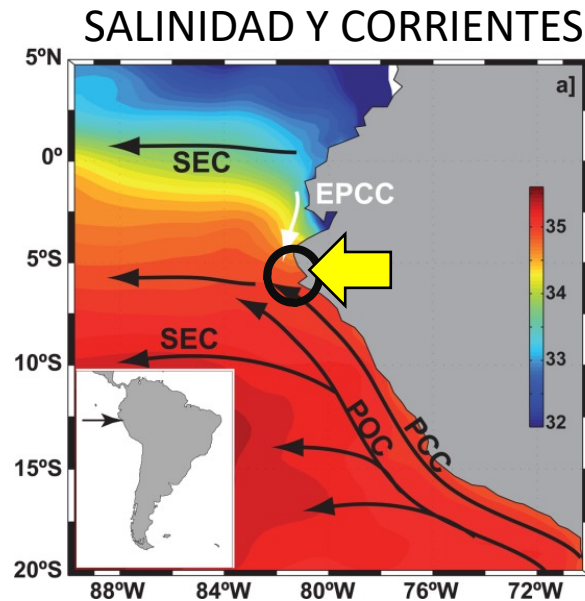


Contexto oceanográfico regional:

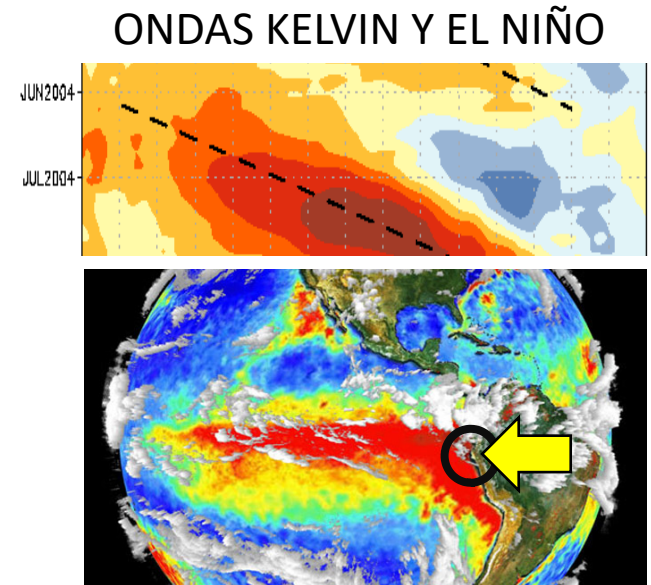
Sistema de afloramiento peruano: un sistema dinámico (alta variabilidad)



Source: IGP (2001)



Source: Chaigneau et al. (2013)



Source: NOAA/NASA (2013)

Un poco de fisiología:

¿Cuándo se produce un evento de mortalidad?

→ Cuando los límites de tolerancia en intensidad y de exposición de la especie son sobrepasados

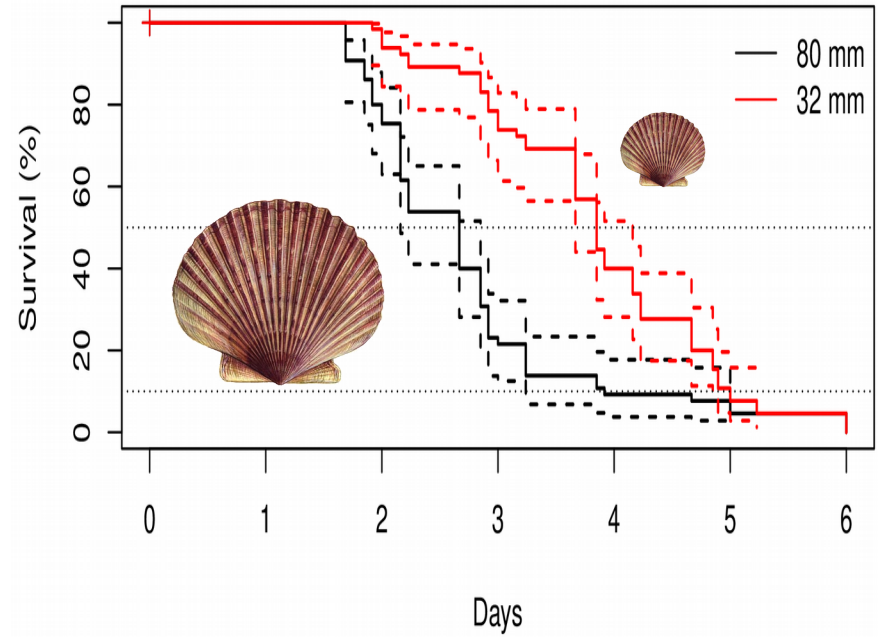
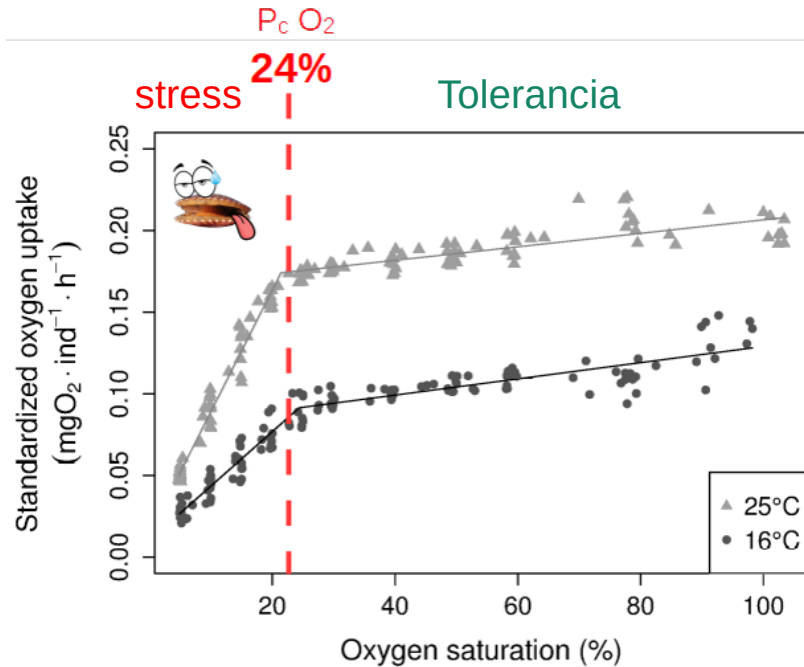
Tabla: umbrales de tolerancia conocidos para *A. purpuratus*:

Variable	Umbral	Unidad	Tipo	Comentario
Temperatura	29.0 (±3.0)	C°	superior	temperatura letal media (LT50)
Oxígeno disuelto	24.4 (±1.9)	%	inferior	punto crítico de oxígeno (P _c O ₂) a 16°C
Salinidad	24	PSU	inferior	potencial de crecimiento negativo
pH	7.4	-	inferior	efecto negativo sobre crecimiento
H ₂ S	100	μM	superior	incremento de mortalidad
Alga tóxicas (toxinas)	?	?	superior	Disminución de respuesta de escape y daño histológico
Contaminantes	?	?	superior	Información en proceso

- Mortalidades masivas en bivalvos adultos debido a fitoplancton tóxico son muy raros
- En larvas y estadios juveniles existen unos pocos reportes.
- Las toxinas acumuladas en adultos constituyen mas un riesgo para la salud humana
- Sin embargo, las floraciones algales son un riesgo al incrementar orgánica demanda bioquímica de oxígeno

Un poco de fisiología:

Ejemplo: Limitación por oxígeno disuelto



Los grandes mueren mas rápido que los pequeños

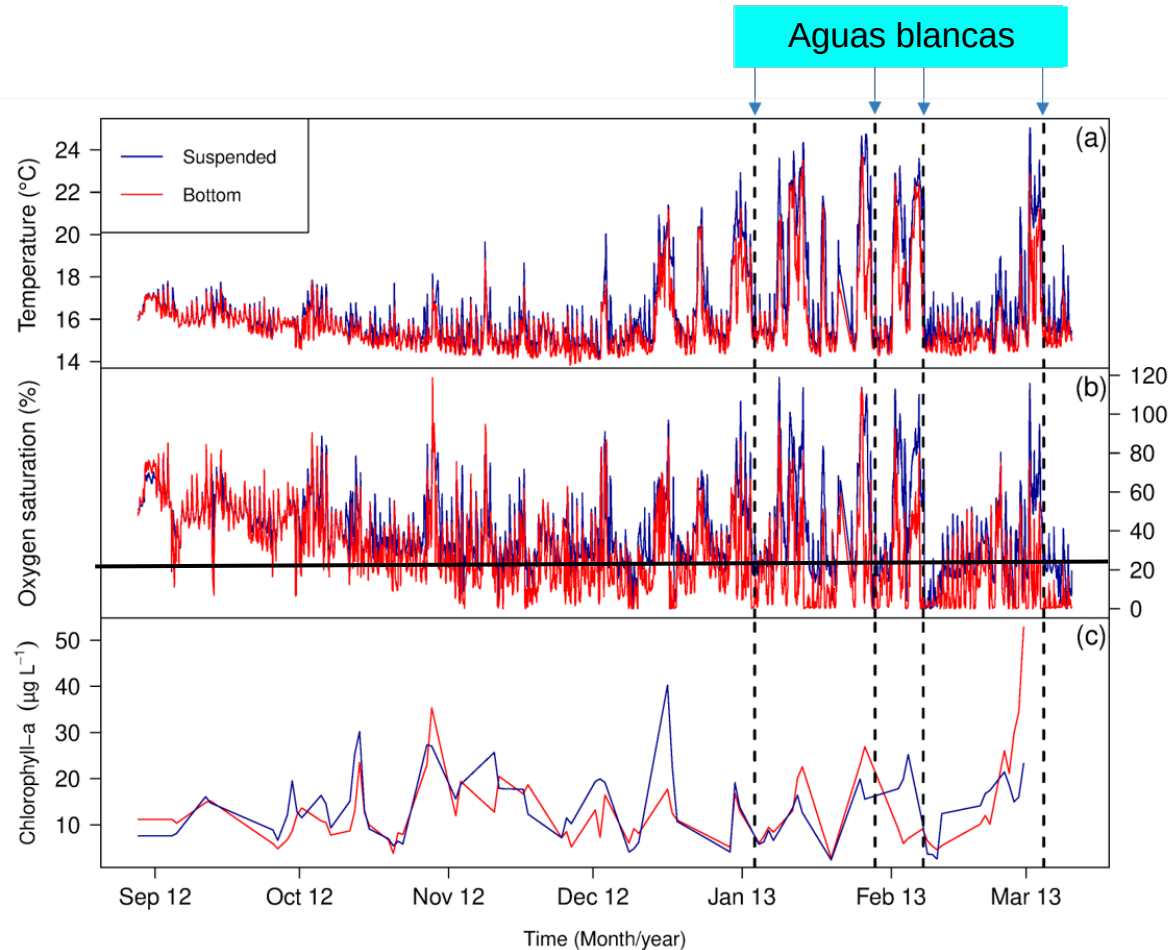
Mortalidades masivas:

El caso de Bahía Paracas



El caso de bahía Paracas:

Observación de variables oceanográficas

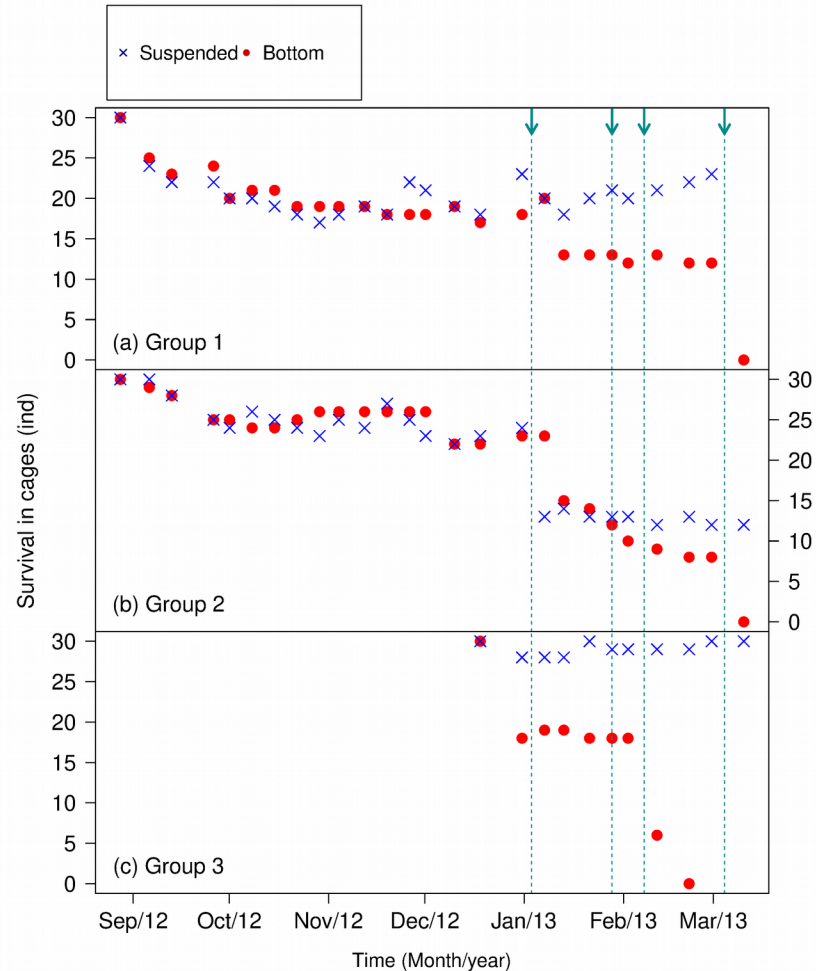


Alta variabilidad de temperatura

Hipoxia severa y crónica

No se registraron floraciones algales tóxicas
(freq. monitoreo = 2/semana)

Sobrevivencia de concha de abanico



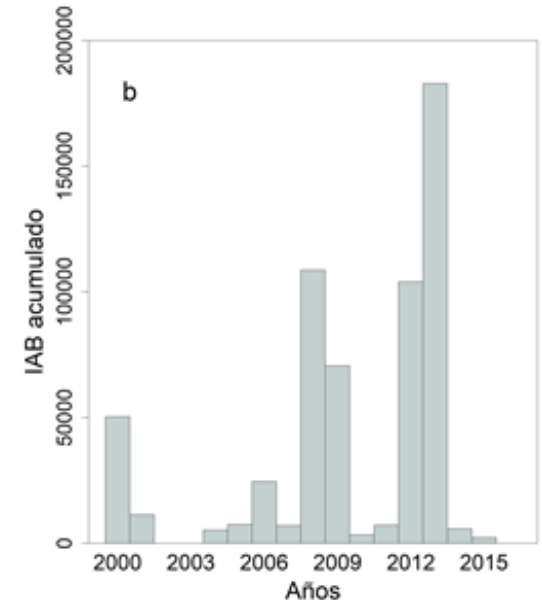
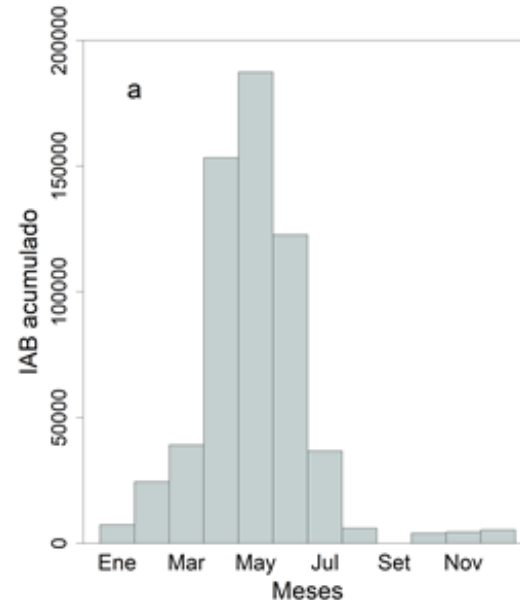
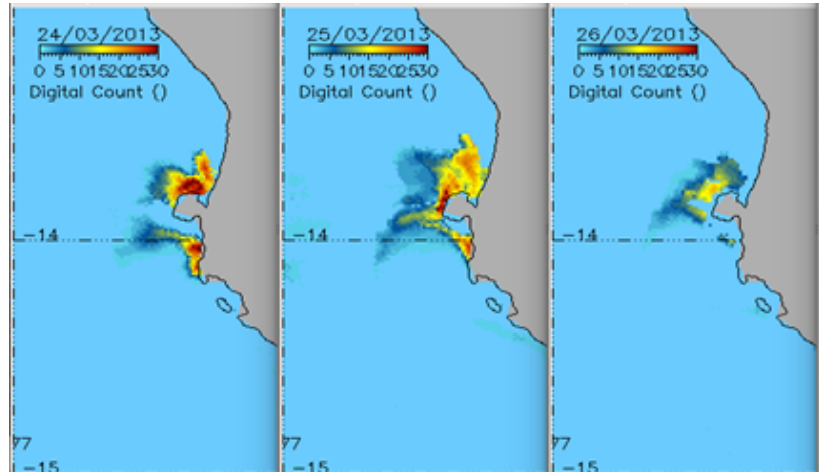
Durante el verano
(hipoxia+aguas blancas) =
mortalidad total

El caso de bahía Paracas:

Estacionalidad de eventos de aguas blancas

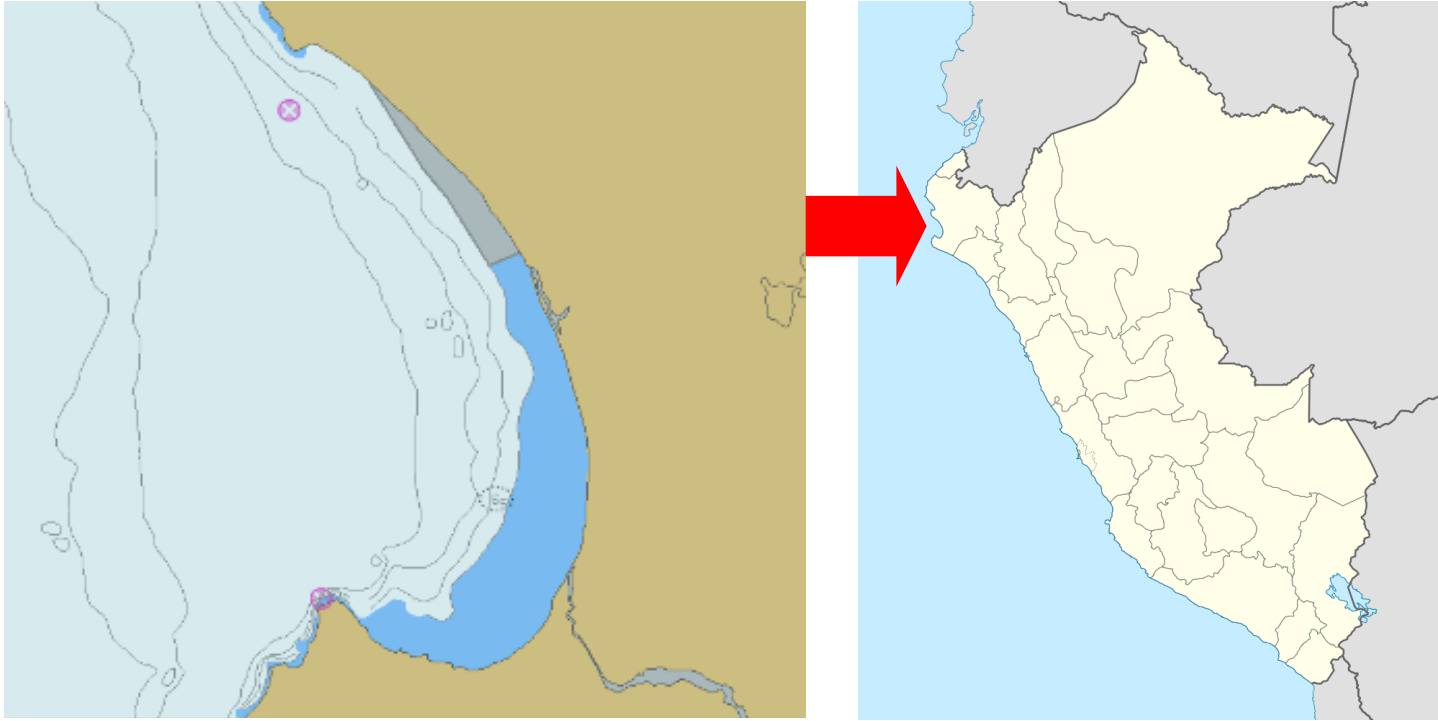
Mas de 15 años de observación:

Imágenes satelitales + algoritmo



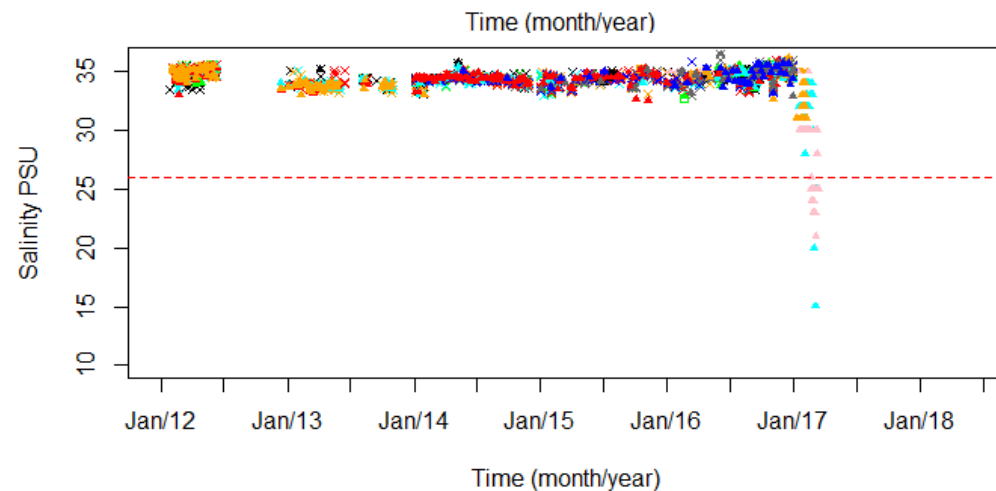
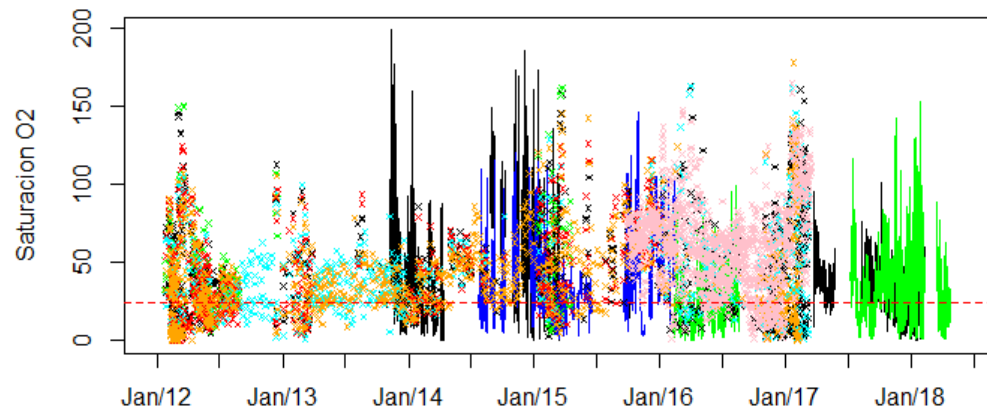
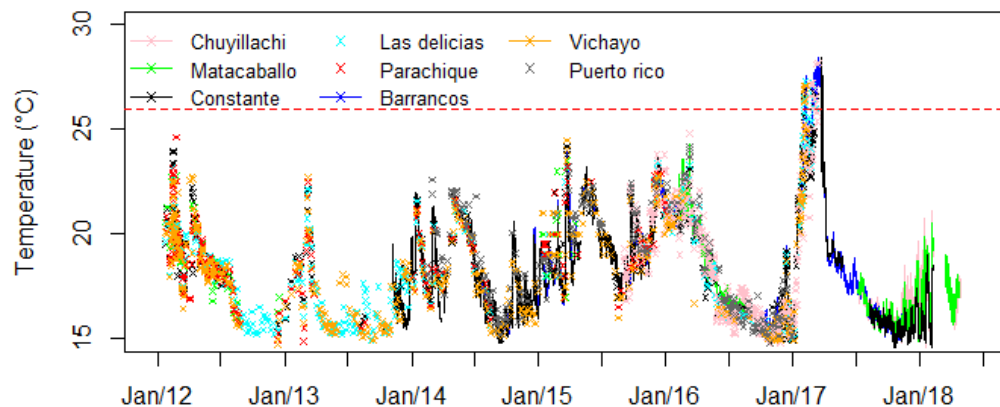
Mortalidades masivas:

El caso de Bahía Sechura



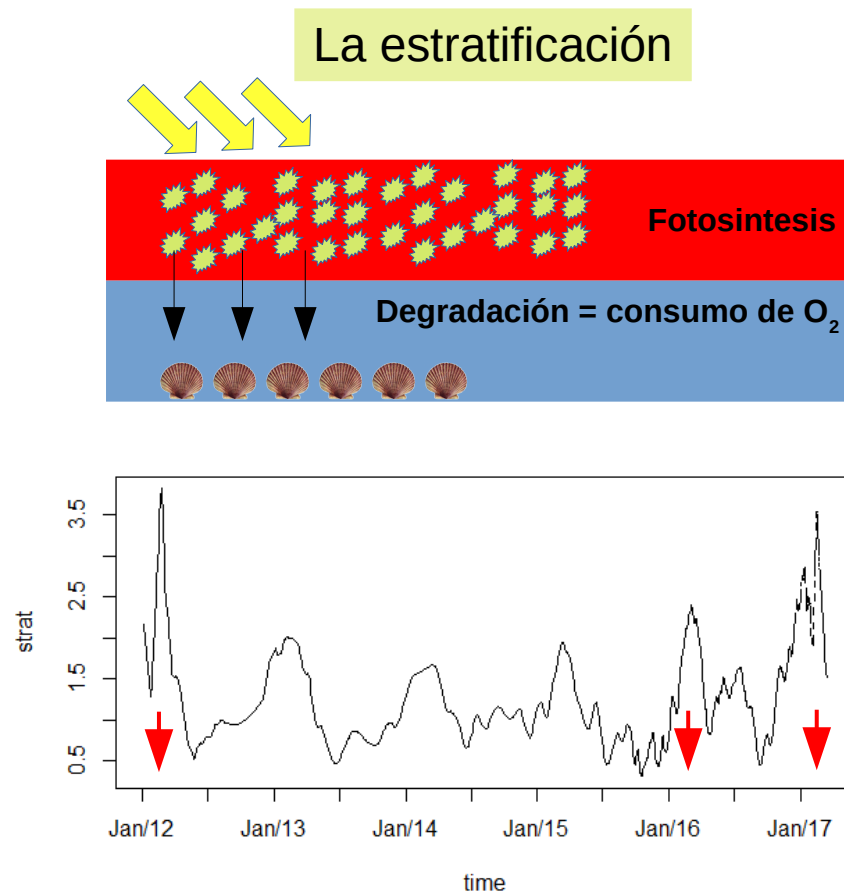
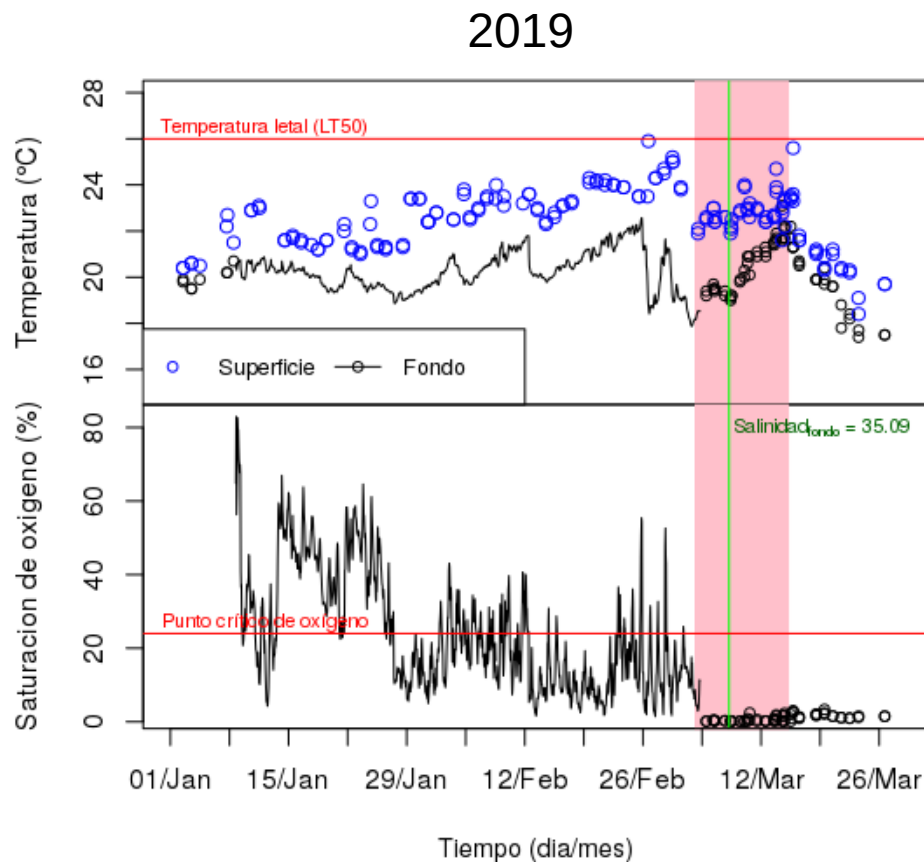
El caso de bahía Sechura:

Observación de variables oceanográficas



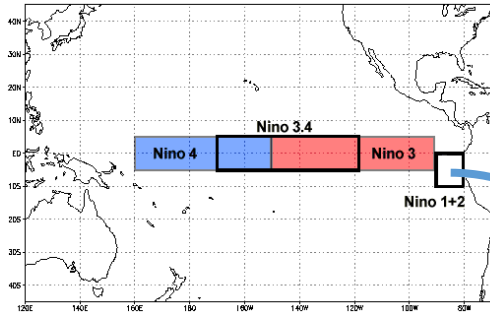
- El umbral de tolerancia de **temperatura** y **salinidad** solo se sobrepasan durante el evento **El Niño costero 2017**.
-
- El **umbral de oxígeno** es frecuentemente **sobrepasado** y se correlaciona con las mortalidades masivas de 2012, 2016 y 2017.

Evento de mortalidad de 2019: ¿porque el oxigeno es limitante?

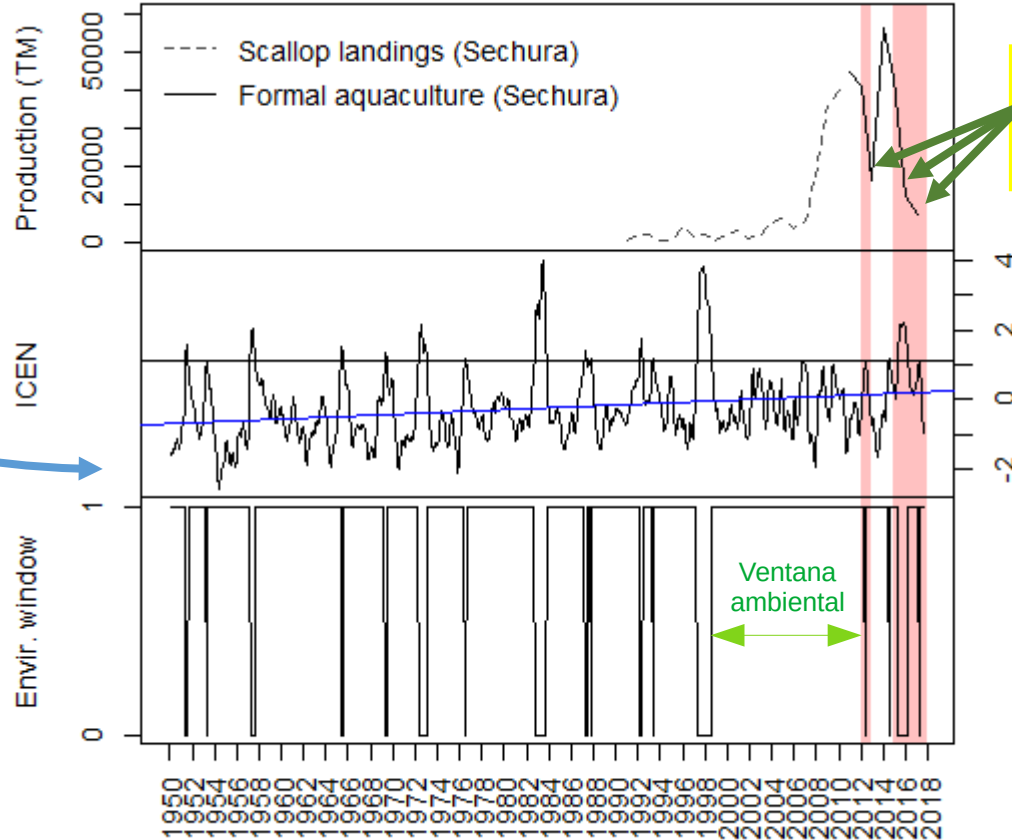


El caso de bahía Sechura:

Vulnerabilidad de la bahía de Sechura



ICEN: mediamovil de anomalía de temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2



Mortalidades masivas

Futuro



¿Qué alternativas tenemos?

Propuestas de adaptación

1. Corto plazo:

- Adaptar los ciclos productivos en función de periodos críticos (manejo del riesgo)
- Implementación de sistema de observación en tiempo real
- Diseños de planes de rescate de la producción

2. Mediano y largo plazo:

- Diseño e implementación de sistemas cultivo que permitan un traslado vertical y/o horizontal de grandes volúmenes de cultivo
- Mejorar nuestra capacidad de predicción (modelado, previsiones anuales hasta semanales). **Crítico para el Norte**



Disminución de riesgos de mortalidad: programación

