

SEMBRANDO EL VIENTO

Sabemos que el viento seca la ropa y hace caer los pajaritos de sus nidos, pero el viento tiene efectos mucho más importantes sobre nuestras vidas que no podemos percibir tan fácilmente. Esto es especialmente cierto para el hombre de mar. Más allá de llenar velas y levantar olas, el viento juega un rol fundamental en el funcionamiento del océano, afectando desde el clima hasta la pesca.

Como casi todo en nuestro planeta, el viento ha cambiado en el tiempo y es muy probable que cambie aún más durante las próximas décadas debido a los cambios climáticos que estamos experimentando. Dada su importancia, en el Centro de Conservación Marina (CCM) estamos investigando cómo responderá el mar a los cambios en el viento, ya que de ellos dependerá la circulación oceánica.

Chile se puede separar en tres grandes zonas según el carácter de los vientos que influyen en

la costa. Desde la Región de Coquimbo hacia el norte, el viento del suroeste sopla sostenidamente durante todo el año, sin grandes cambios entre invierno y verano. Desde la Región de Valparaíso hasta la del Bío Bío el viento del suroeste es persistente solamente en primavera y verano, ya que el paso de los temporales de invierno trae vientos del norte. Al sur de la Región del Bío Bío hay vientos de todas las direcciones todo en todo el año, pero predomina el viento del norte.

Como el viento es el gran responsable de hacer mover el océano, estas diferencias en los regímenes de viento producen diferencias importantes en la circulación del mar entre las tres zonas. Una diferencia notable está en la frecuencia de los eventos de surgencia, el proceso donde el viento del suroeste, con la ayuda de la rotación de la tierra, empuja el agua superficial del mar hacia afuera, obligando al agua profunda - fría y rica en nutrientes - a

asomarse en la costa. La llegada de estos nutrientes es como tirar abono al mar, permitiendo el aumento de las algas microscópicas llamadas fitoplancton, que son el sustento de todo el ecosistema marino, algo como el pasto de océano. Así el viento y la surgencia explican la tremenda riqueza de recursos pesqueros que existe en Chile y Perú.

Las diferencias en los vientos entre el norte y sur producen cambios en la frecuencia e intensidad de los eventos de surgencia a lo largo de la costa chilena. Los patrones de viento y de surgencia han sido persistentes hace siglos, pero es muy probable que, poco a poco vayan cambiando

Un pronóstico postulado por el científico norteamericano Andrew Bakun, y reafirmado por casi todos los modelos climatológicos, es que en las siguientes décadas, el patrón de viento se va a desplazar cada vez más hacia el sur y, a la vez, intensificar. Es decir, a futuro el ciclo estacional del viento en San Vicente se parecerá cada vez más al de San Antonio, que a su vez se parecerá cada vez más al de Coquimbo, y en toda la costa el viento será cada vez un poco más fuerte.

¿Que significarían estos cambios para el hombre de mar?

Primero, cuando hablamos de cambio climático, es importante entender que estamos hablando de cambios lentos. Igual que ahora, habrá días con más viento y otros con menos viento, lo que hace difícil notar la tendencia de cambio - débil, pero persistente. Poco a poco habrá cada vez más días con viento, y el viento

será cada vez más fuerte. Los cambios se ven con claridad solamente mirando hacia atrás en las estadísticas. Es por eso que los científicos ponemos tanto empeño en medir las variables ambientales con precisión: para poder determinar con certeza como está cambiando el planeta.

Estos cambios en el viento podrían afectar a la pesca de varias maneras. En primer lugar, los vientos más fuertes desde el sur tendrían un efecto positivo sobre la surgencia de aguas del

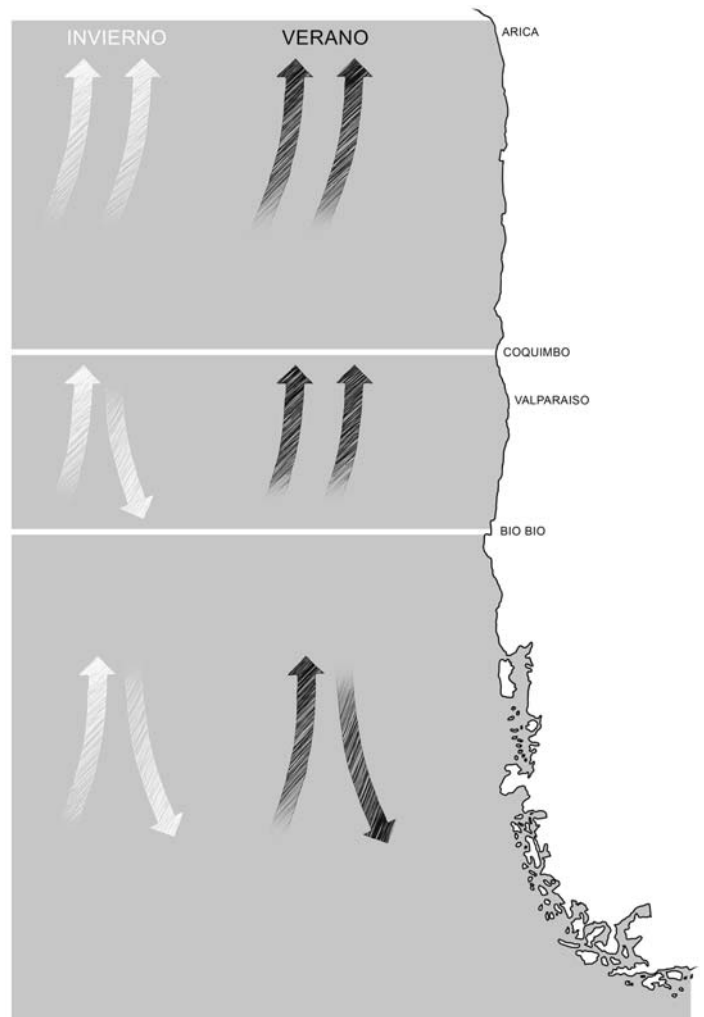


Figura 1: Régimen actual de vientos en la costa de Chile, más constante en el norte y más variable en el sur. Se espera que durante las próximas décadas este patrón se traslade lentamente hacia el sur, y se intensifique.

mar profundo. Con esto, se arrojaría más “abono” al mar, aumentando la cantidad de fitoplancton que forma la base de la trama alimenticia marina. Así, existe una posibilidad que el aumento de la surgencia costera podría favorecer a la pesca.

Sin embargo, el calentamiento de la superficie del mar incrementaría la estratificación - la diferencia en el peso entre aguas profundas y superficiales - ya que el agua tibia es más liviana que el agua fría. Más estratificación podría significar una surgencia más superficial, y por lo tanto menos rica en nutrientes.

El efecto neto de los cambios en surgencia y estratificación sobre la fertilización del mar sigue siendo un tema de investigación y por lo tanto todavía no sabemos cuál de los dos efectos predominará, y, por ende, cómo se comportará la pesca frente a los cambios futuros.

En segundo lugar, el cambio en los vientos podría alterar el régimen de corrientes costeras,

lo que también tiene un impacto sobre la pesca. Peces y mariscos se reproducen a través de huevos o larvas que pasan un periodo a la deriva, mar adentro, viajando con las corrientes. Esto significa que los huevos liberados en un lugar de la costa terminan como adultos en otro lugar. Los científicos hablamos de conectividad de poblaciones, ya que poblaciones muy distanciadas igual terminan siendo conectadas y interdependientes.

Por tanto, para el manejo de los recursos marinos es muy importante considerar los patrones de conectividad, ya que la sobreexplotación de un recurso en un lugar podría producir daños en otras zonas. Entonces el peligro es que la alteración de las corrientes pudieran cambiar también los patrones de conectividad, y con ello la distribución y abundancia de recursos.

Finalmente, cambios en los regímenes de vientos, junto con el aumento de temperatura

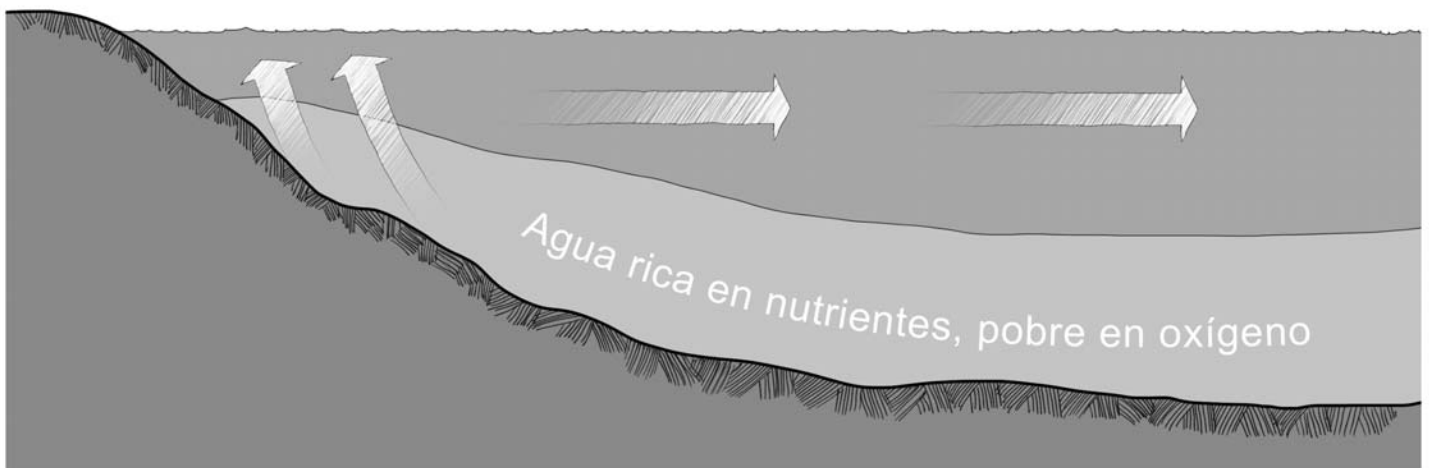


Figura 2: El viento del suroeste desplaza las aguas superficiales mar afuera, causando la surgencia de aguas más profundas (ricas en nutrientes pero pobres en oxígeno) hacia la costa. Este es el proceso que alimenta las abundantes pesquerías de Chile.

global, tendrán el efecto de levantar e intensificar la zona de mínima oxígeno (ZMO).

La ZMO es una zona muy característica de la columna de agua cercana a la costa chilena, con baja o nula presencia de oxígeno. La masa de agua que contiene la ZMO tiene su origen cerca del Ecuador, donde el calor le quita el oxígeno al agua de mar y le sube la salinidad. Desde allí, la masa de agua fluye sumergida hacia el sur de Sudamérica, en respuesta a los vientos locales.

Casi nada puede sobrevivir en la ZMO, así que cuando cambia su profundidad y emerge, hay un efecto adverso sobre la vida en el mar, y las especies deben arrancar (si pueden) en busca de oxígeno.

Muchos de los eventos de muertes masivas de animales marinos en la costa chilena se deben al cambio de profundidad de la ZMO, que sube por periodos prolongados. Lo normal es que la ZMO se encuentre debajo de los 100 metros de profundidad, y que se hunda aún más hacia el sur.

A la altura de Las Cruces, la ZMO se encuentra normalmente a más de 200 metros de profundidad, mientras que el agua superficial tiene mucho oxígeno. Sin embargo, últimamente se han medido niveles de oxígeno muy bajos cerca de la superficie. Un incremento de este tipo de eventos tendría un efecto negativo para todos los organismos costeros, muchos de ellos importantes para la pesca como el loco, o las viejas.

Actualmente, los científicos del Centro de Conservación Marina (CCM) estamos monitoreando el nivel de oxígeno en las aguas costeras e investigando la causa de los eventos de bajo oxígeno, y la respuesta del ecosistema a ellos.

Así que al parecer la quema de tanto combustible fósil por la humanidad nos está pasando la cuenta. No solamente está aumentando la temperatura del planeta, sino también están cambiando los vientos, y el funcionamiento del océano. Hemos estado sembrando el viento, y ahora está por verse que cosechamos.

