

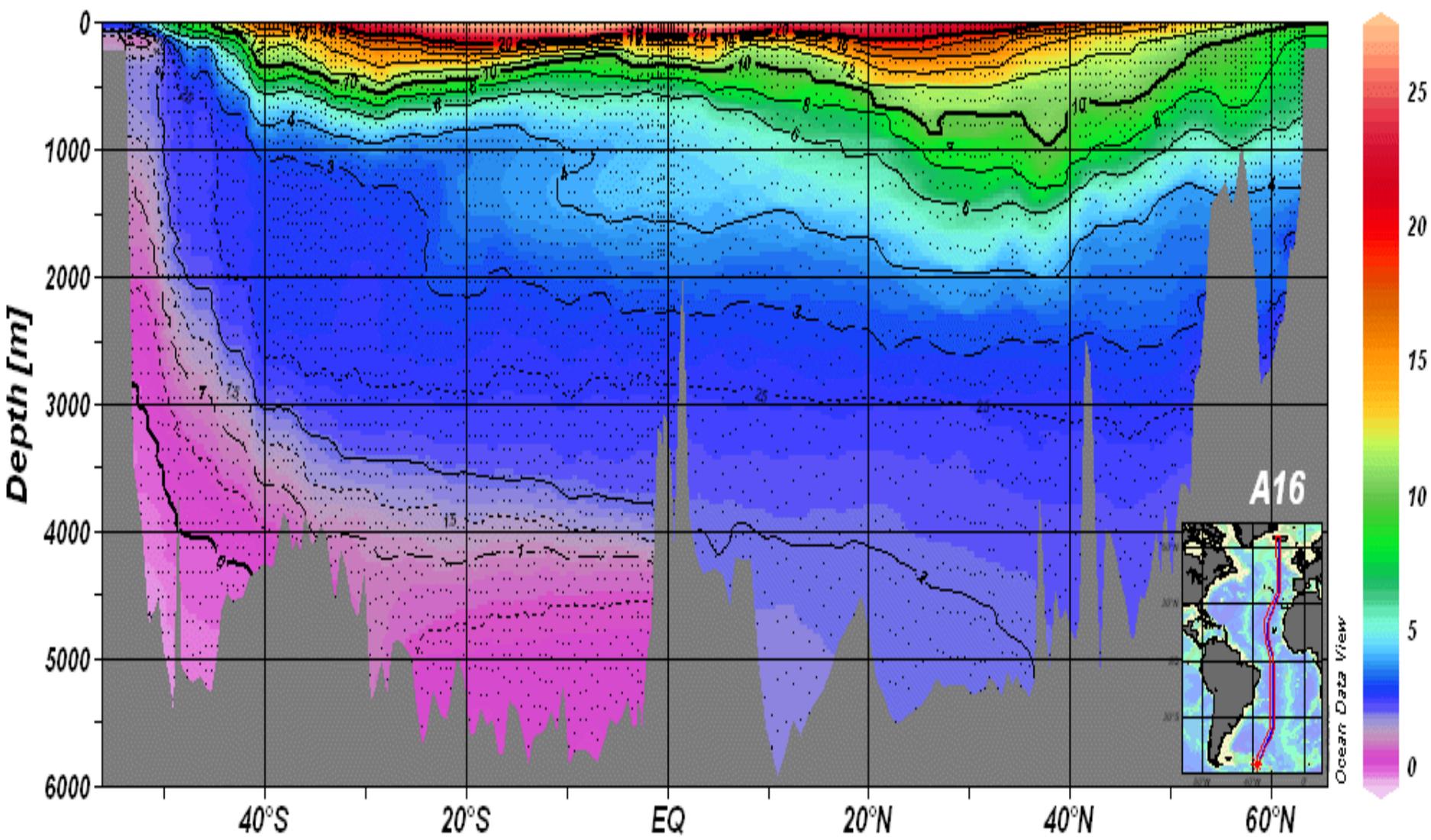
# CLASE N°9 Masas De Agua



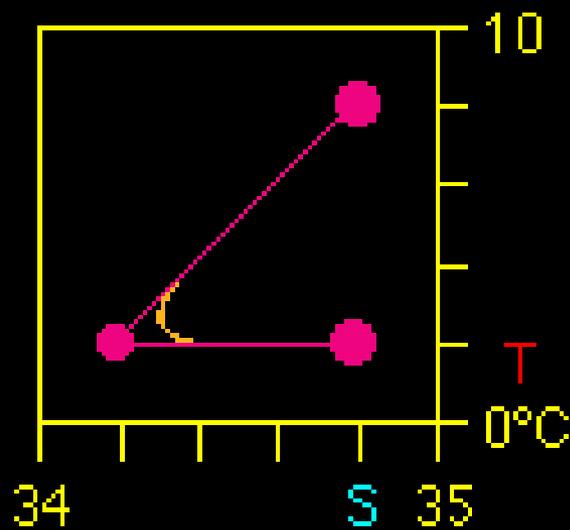
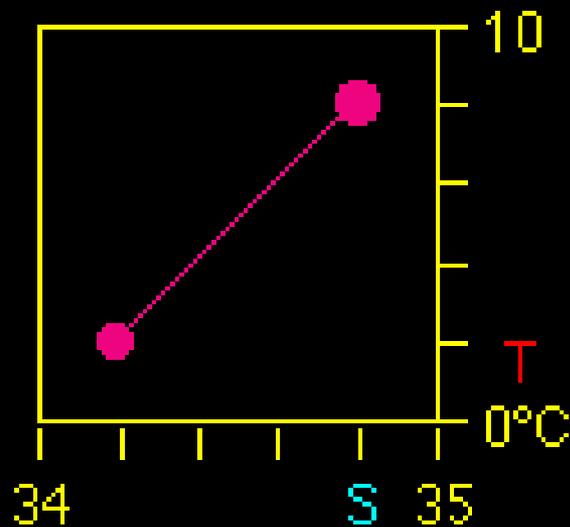
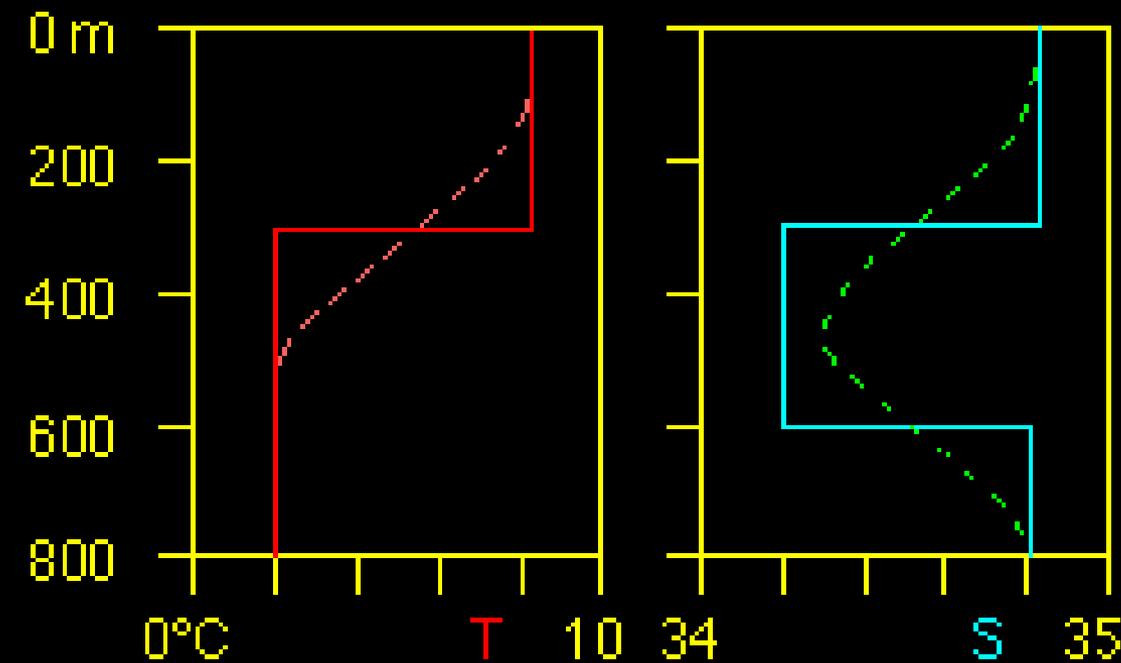
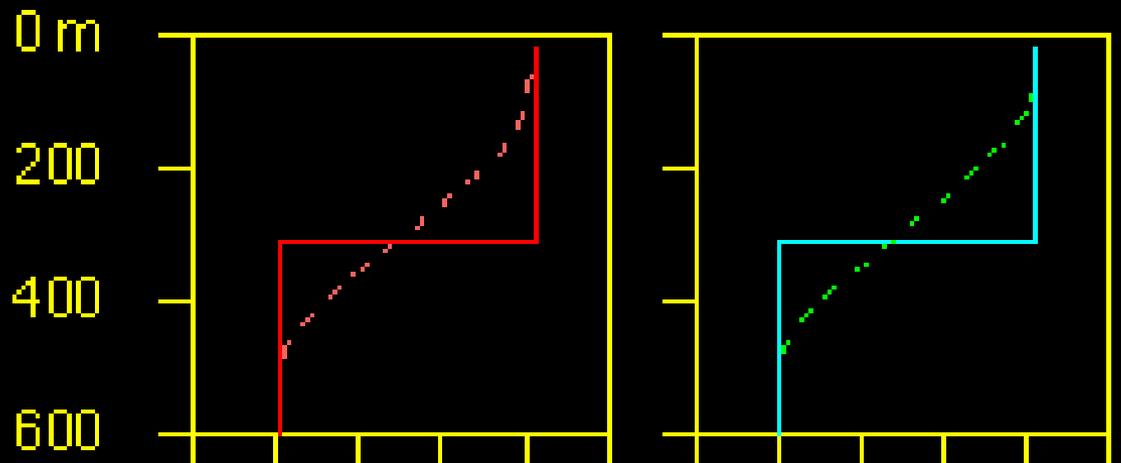
El patrón de temperatura y su gradiente debajo de la superficie del agua de mar, difiere del superficial debido a las características de densidad y salinidad del agua y por los sistemas de corrientes

eWOCE

$T_{pot-0}$  [ $^{\circ}\text{C}$ ]

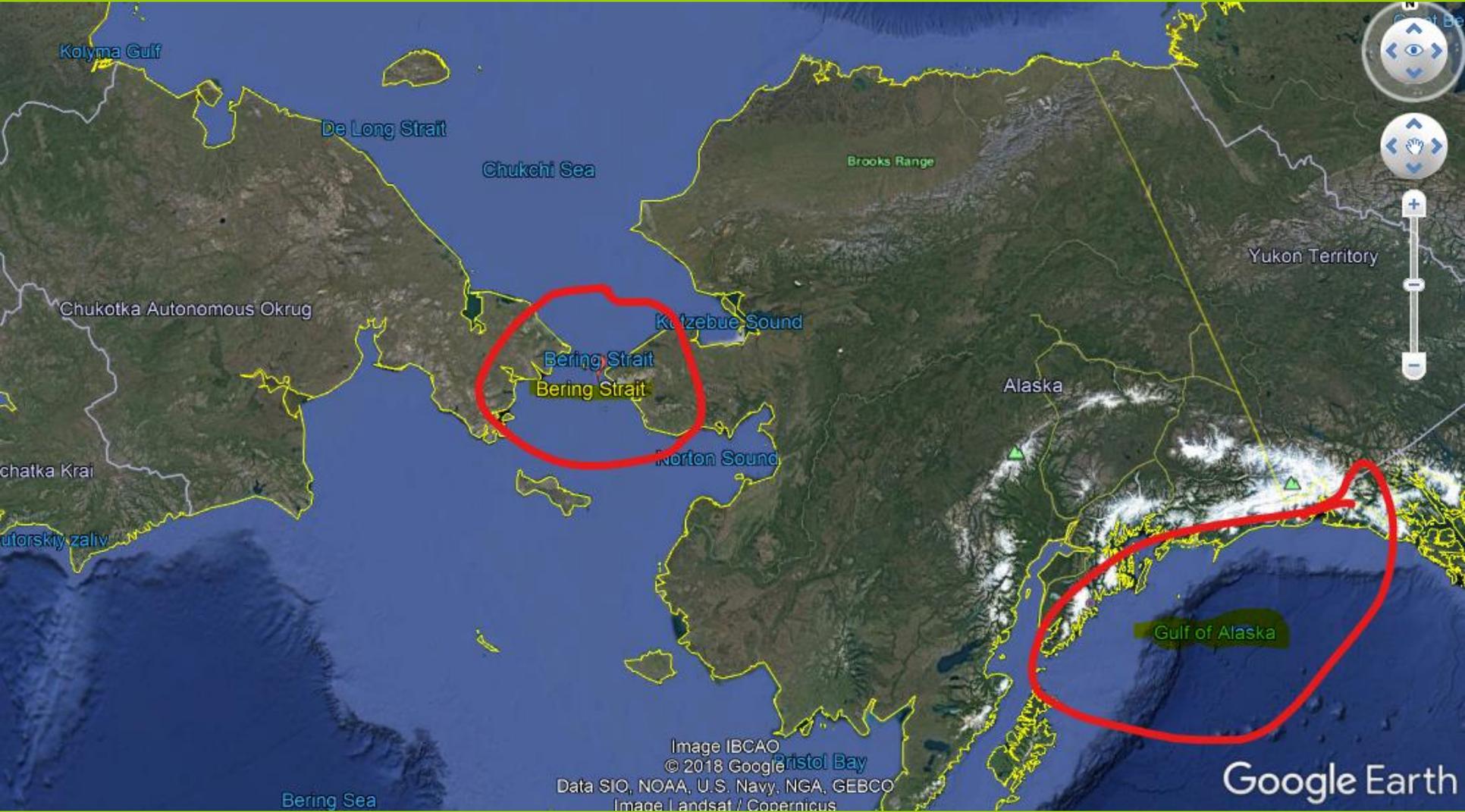


# CONSTRUCCION CURVA T-S



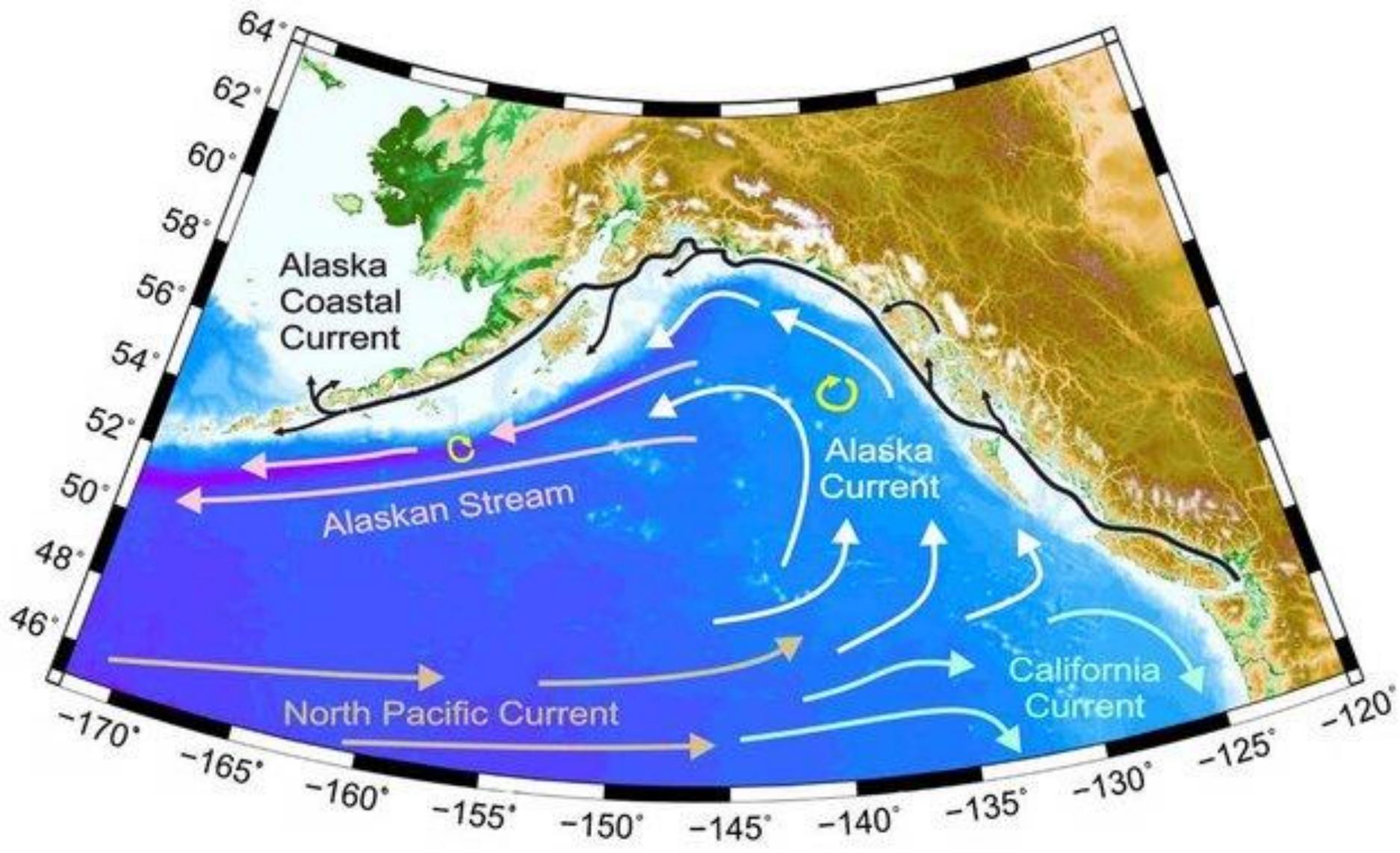
Todo volúmen de agua caracterizado por una curva T-S se llama masa de agua, la cual queda determinada por la analogía que exhiben las curvas T-S obtenidas en las distintas localidades desde las cuales se hacen las observaciones; no debiéndose tener en cuenta las correspondientes a la capa superficial del mar donde la influencia de los procesos externos conduce a la existencia de discrepancias.





Google Earth

Image IBCAO  
© 2018 Google Earth  
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
Image Landsat / Copernicus



—Valdez, AK

Prince William Sound

Gulf of Alaska

25 km



Cuando dos masas de agua de diferente densidad entran en contacto, la masa de agua mas densa desplaza en profundidad a la masa de agua menos densa.



ocean water with freshwater melting from glaciers

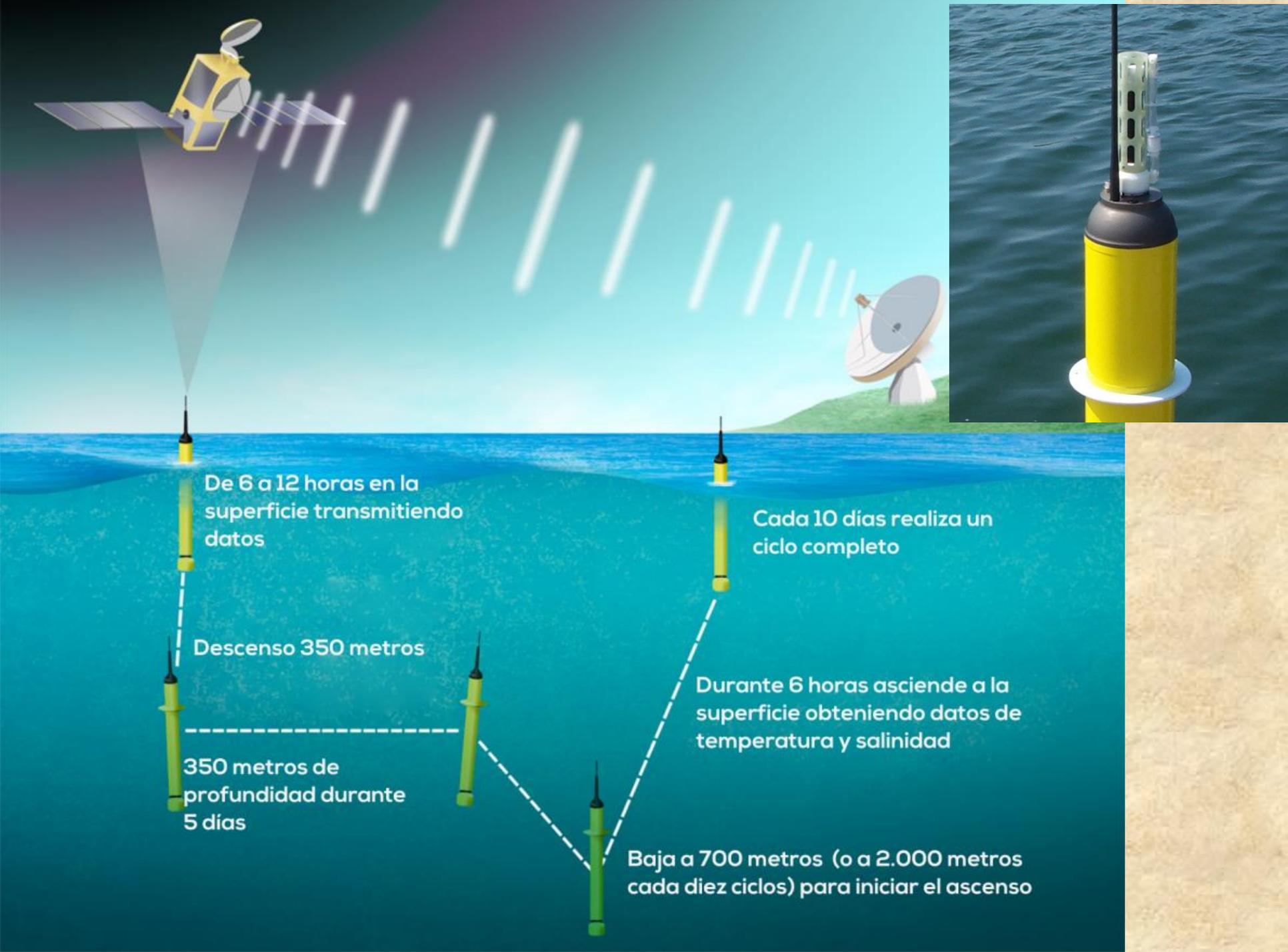
ocean water with less freshwater

Two bodies of water merge in the middle of The Gulf of Alaska and frothy foam develops at their meeting line. It is a result of the melting glaciers being composed of fresh water and the ocean has a higher percentage of salt causing the two bodies of water to have different densities and therefore makes it more difficult to mix.

Cuando dos masas de agua de diferente densidad entran en contacto, la masa de agua mas densa desplaza en profundidad a la masa de agua menos densa.

Cuando la curva T-S queda reducida a un solo punto, el hecho indica que el volumen de agua es uniforme en sus características; por lo que se dice que se está en presencia de un tipo de agua. Los tipos de agua se observan sólo excepcionalmente en la naturaleza como en algunas cuencas donde el agua es homogénea de la superficie al fondo o hasta una profundidad relativamente grande.





De 6 a 12 horas en la superficie transmitiendo datos

Cada 10 días realiza un ciclo completo

Descenso 350 metros

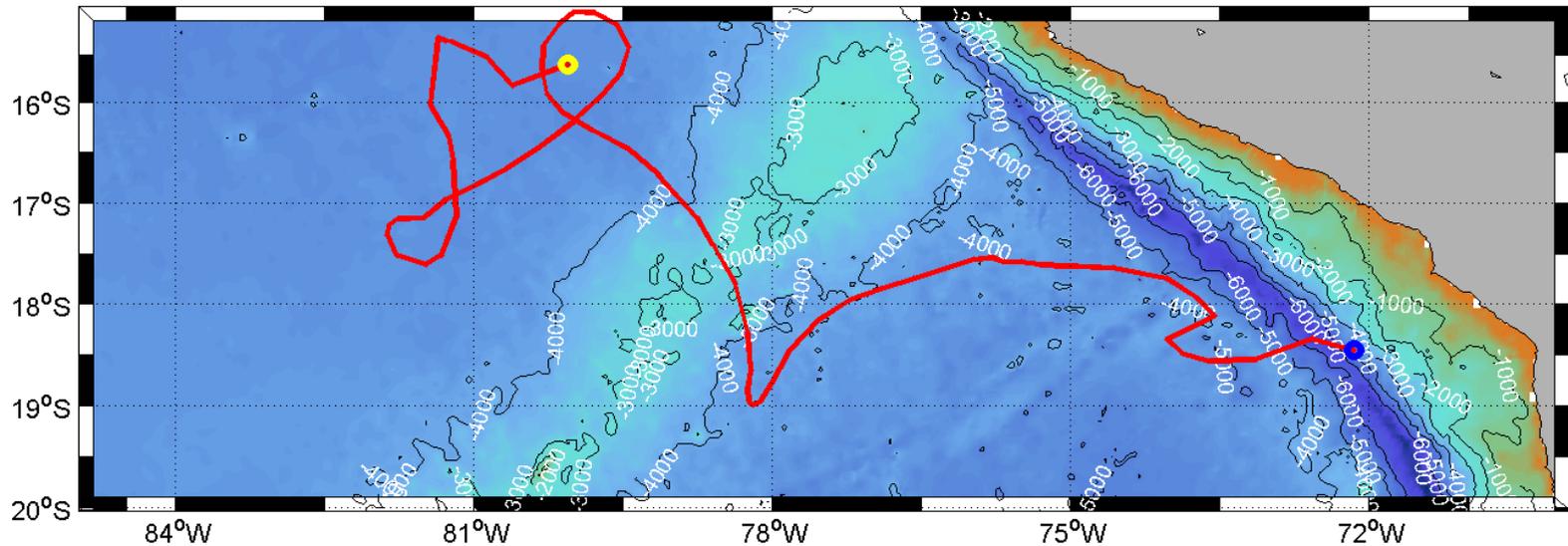
Durante 6 horas asciende a la superficie obteniendo datos de temperatura y salinidad

350 metros de profundidad durante 5 días

Baja a 700 metros (o a 2.000 metros cada diez ciclos) para iniciar el ascenso

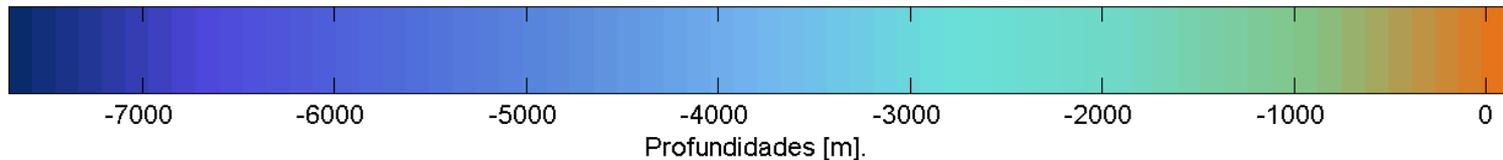
El gráfico de temp y sal se construye con las abscisas que corresponden a las salinidades y las ordenadas a las temperaturas. Cada par de valores correspondientes a una profundidad queda representado por un punto, y la curva determinada por los diversos puntos describe la relación que guardan la temperatura y la salinidad.

Trayectoria de boya APEX-SHOA #3900524  
desde 28-Jun-2006 hasta 12-Aug-2007



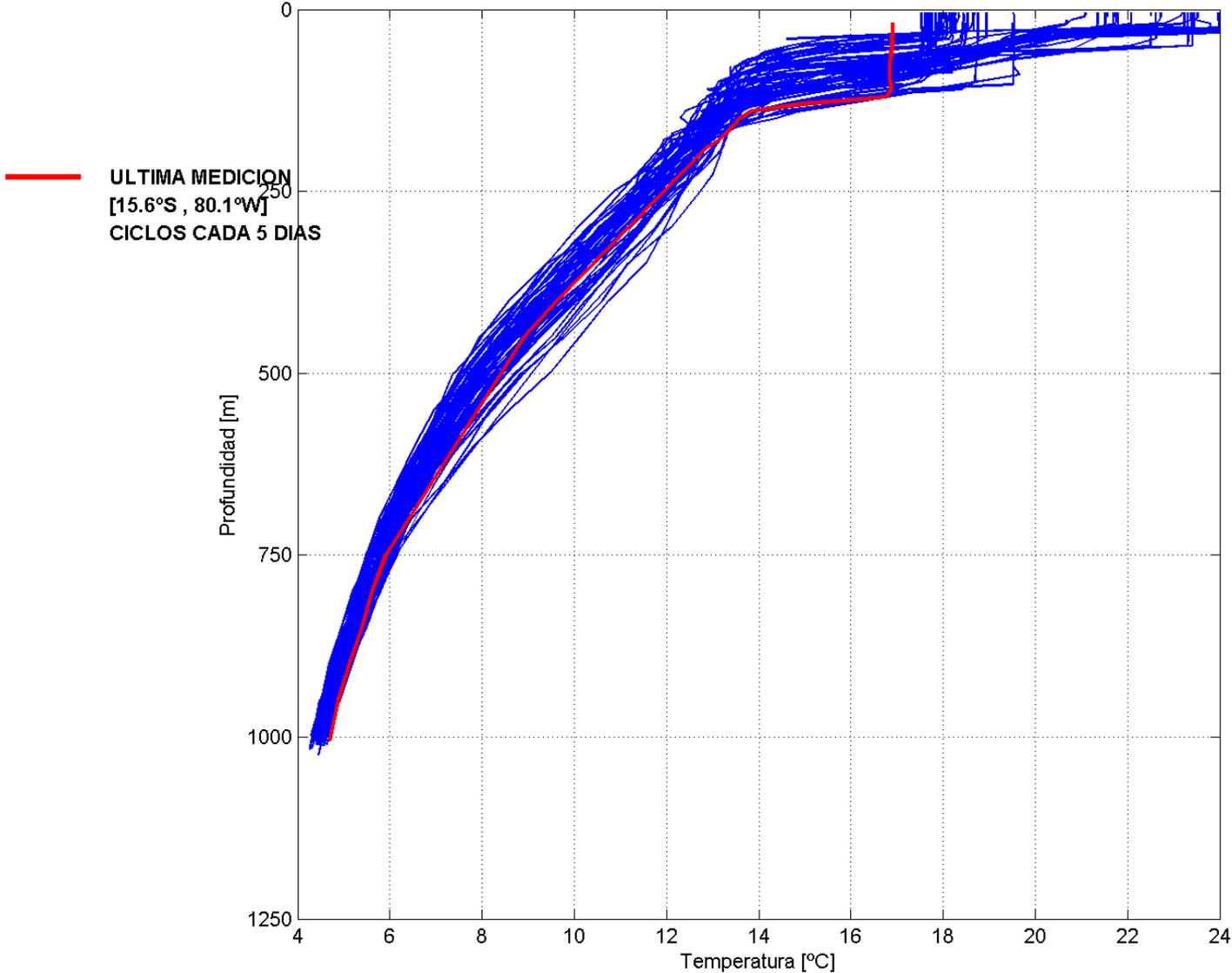
● 28-Jun-2006

● 12-Aug-2007

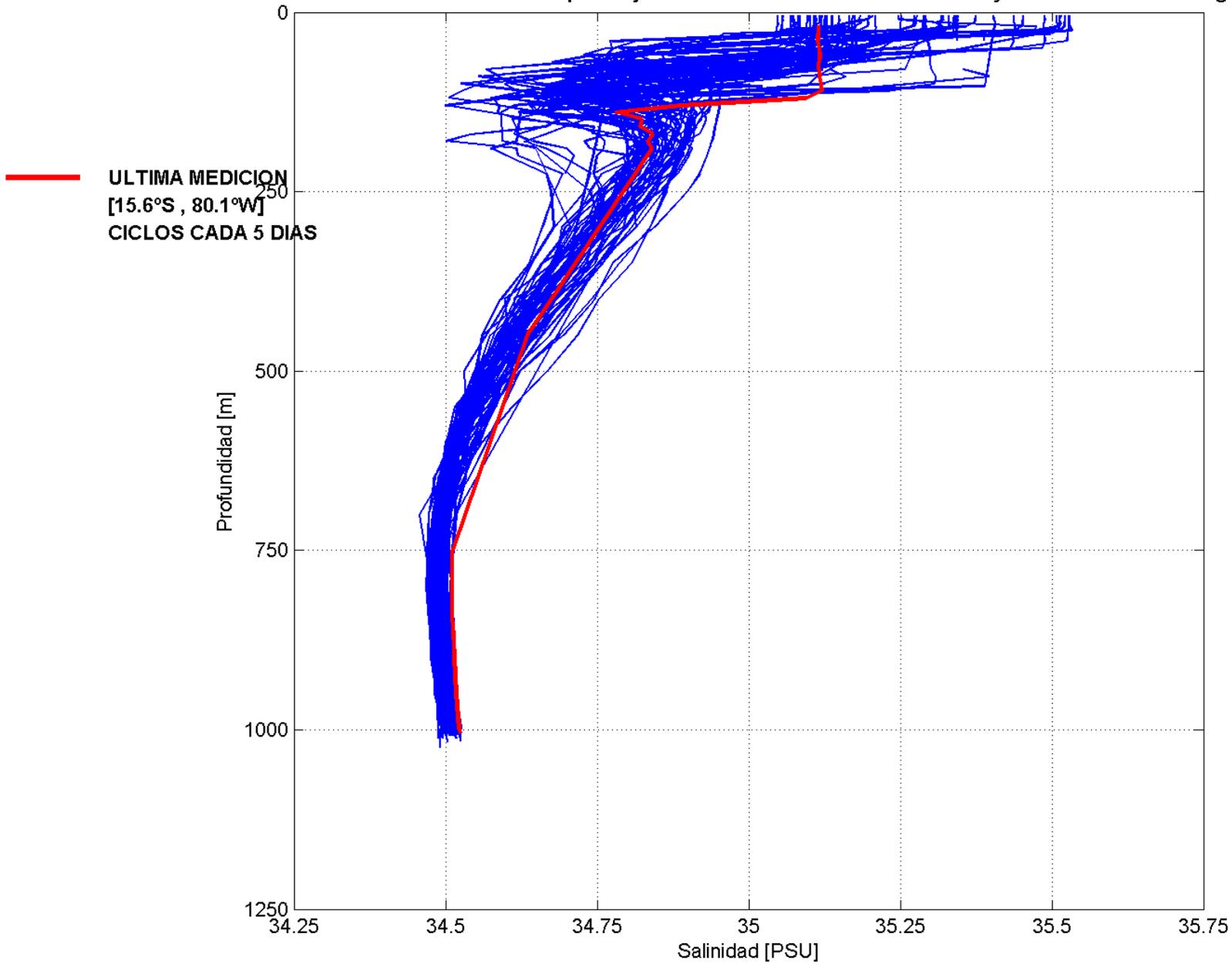


# Las masas de agua pueden ser identificadas por sus combinaciones de temperatura y salinidad (T-S).

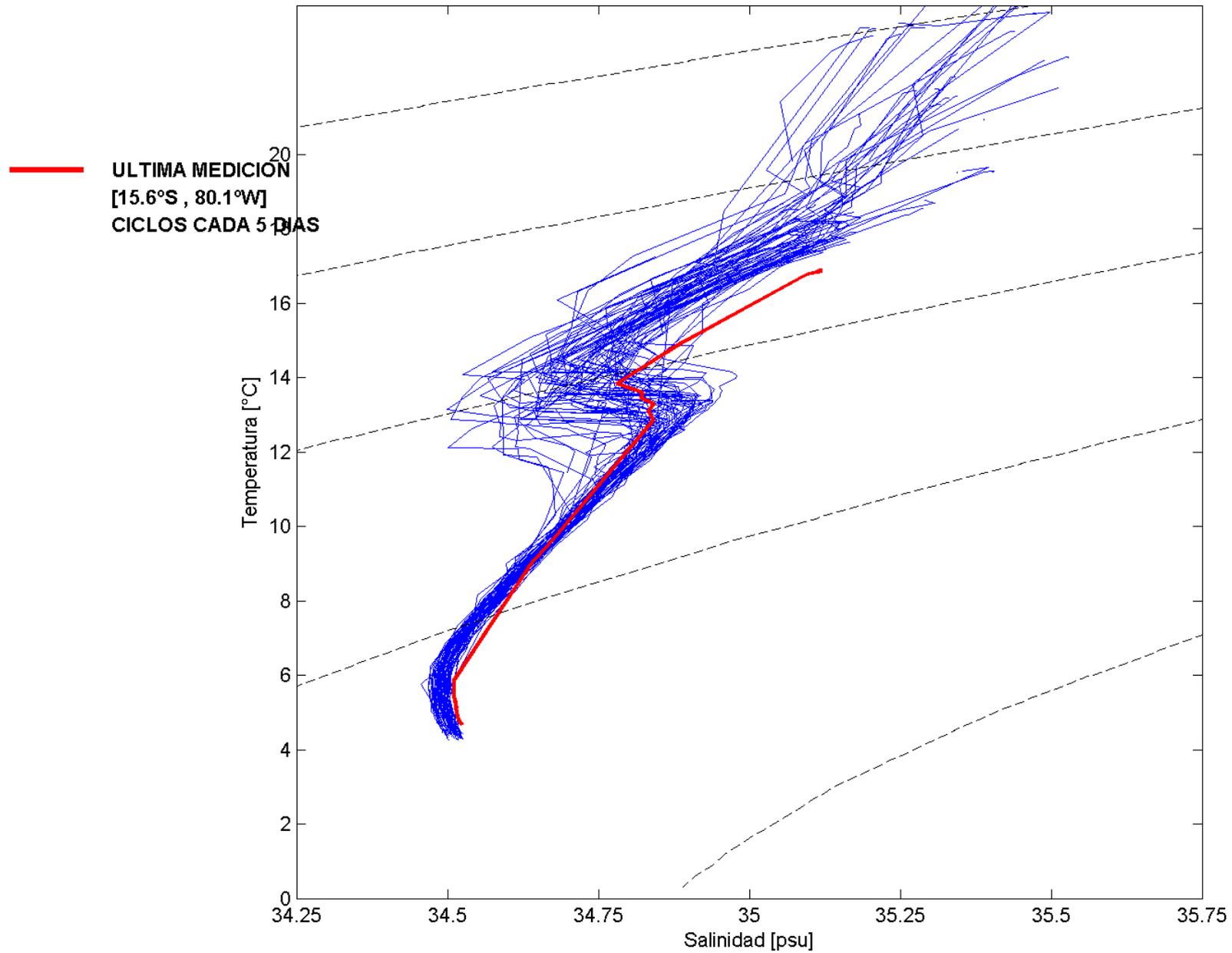
Perfiles de temperatura muestreados por boya APEX-SHOA #3900524 desde 28-jun-2006 hasta 12-Aug-2007



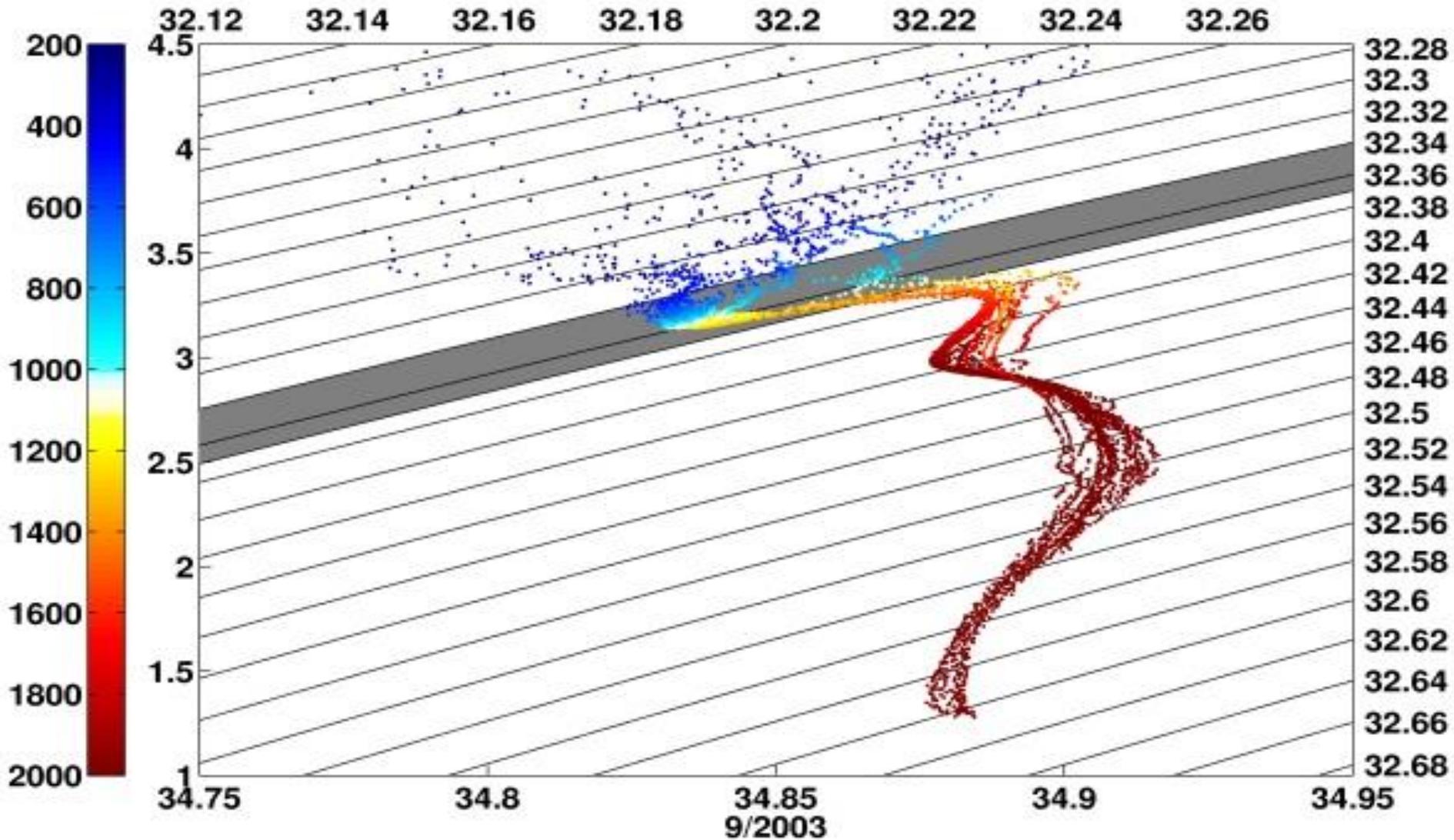
Perfiles de salinidad muestreados por boya APEX-SHOA #3900524 desde 28-jun-2006 hasta 12-Aug-2007



Diagramas TS de datos muestreados por boya APEX-SHOA #3900524 desde 28-jun-2006 hasta 12-Aug-2007



El gráfico así construido de llama diagrama T-S (diagrama temperatura-salinidad) y la curva en el inscripta curva T-S.



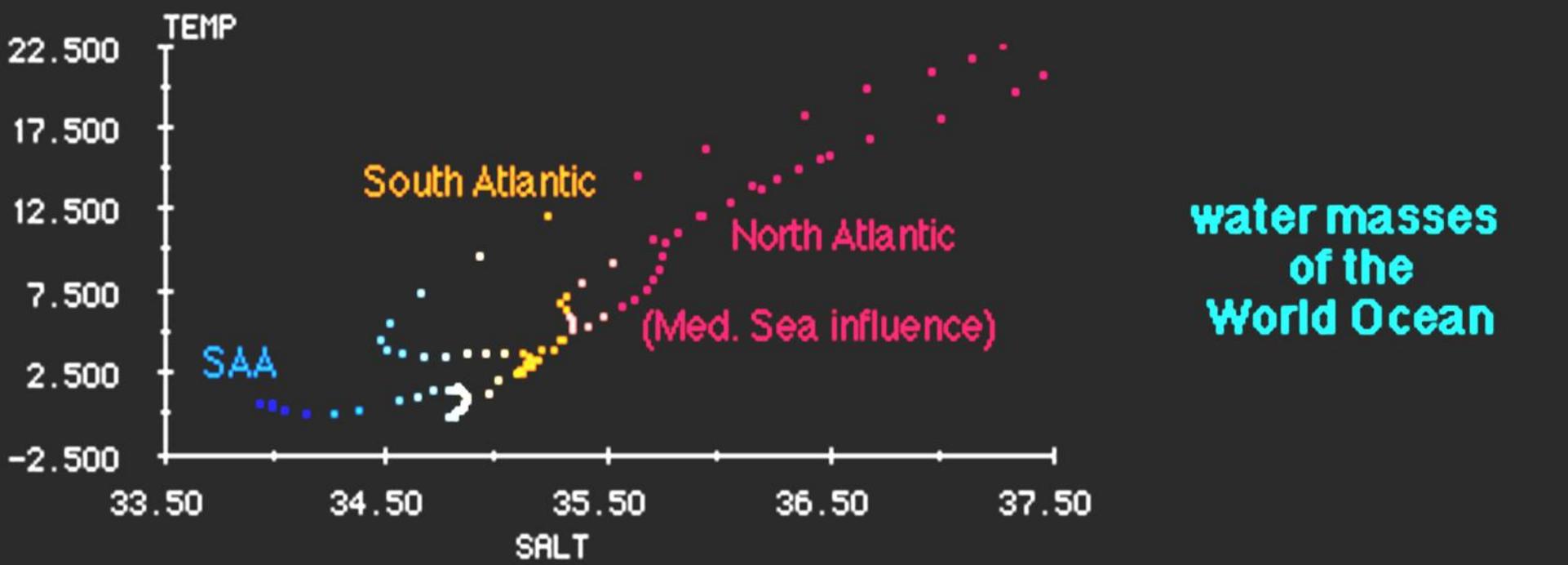
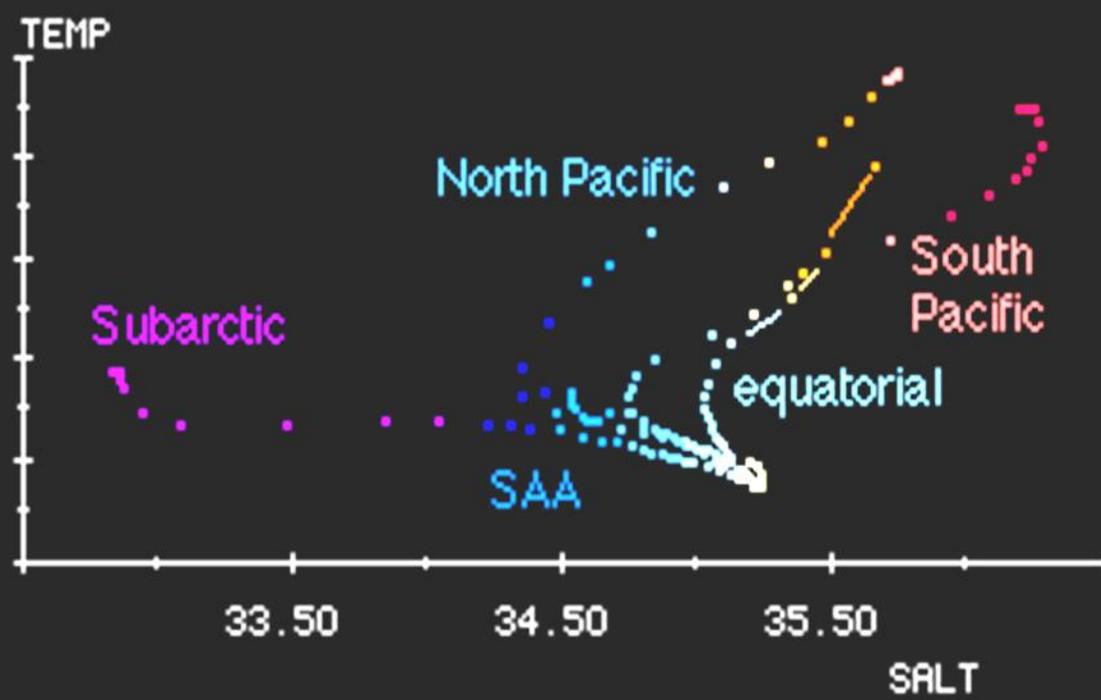
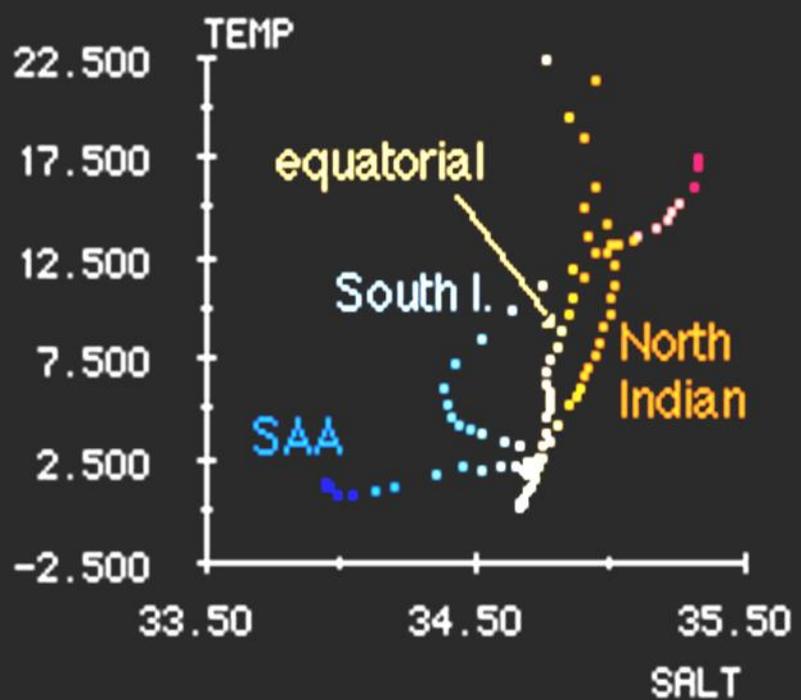
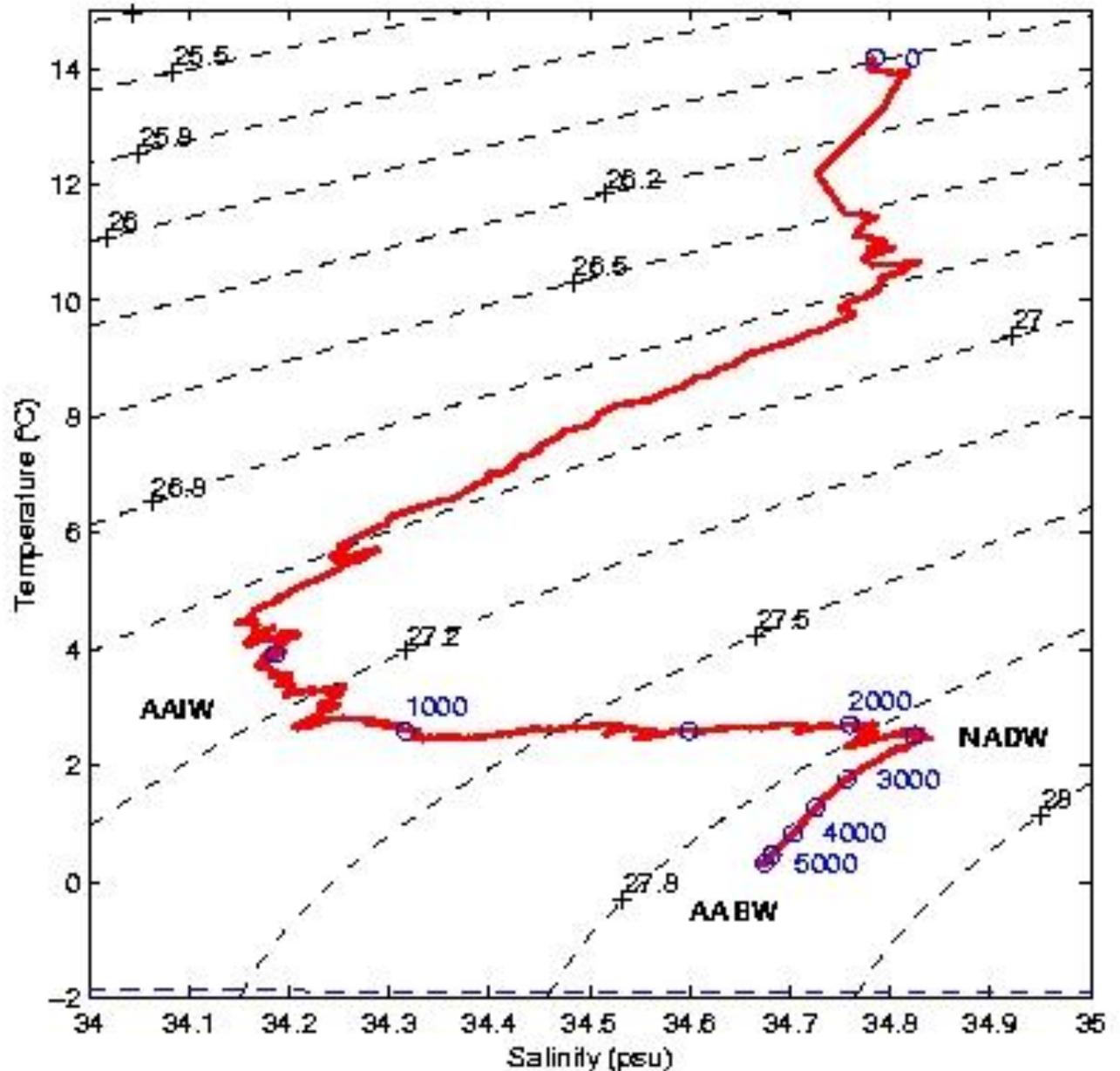
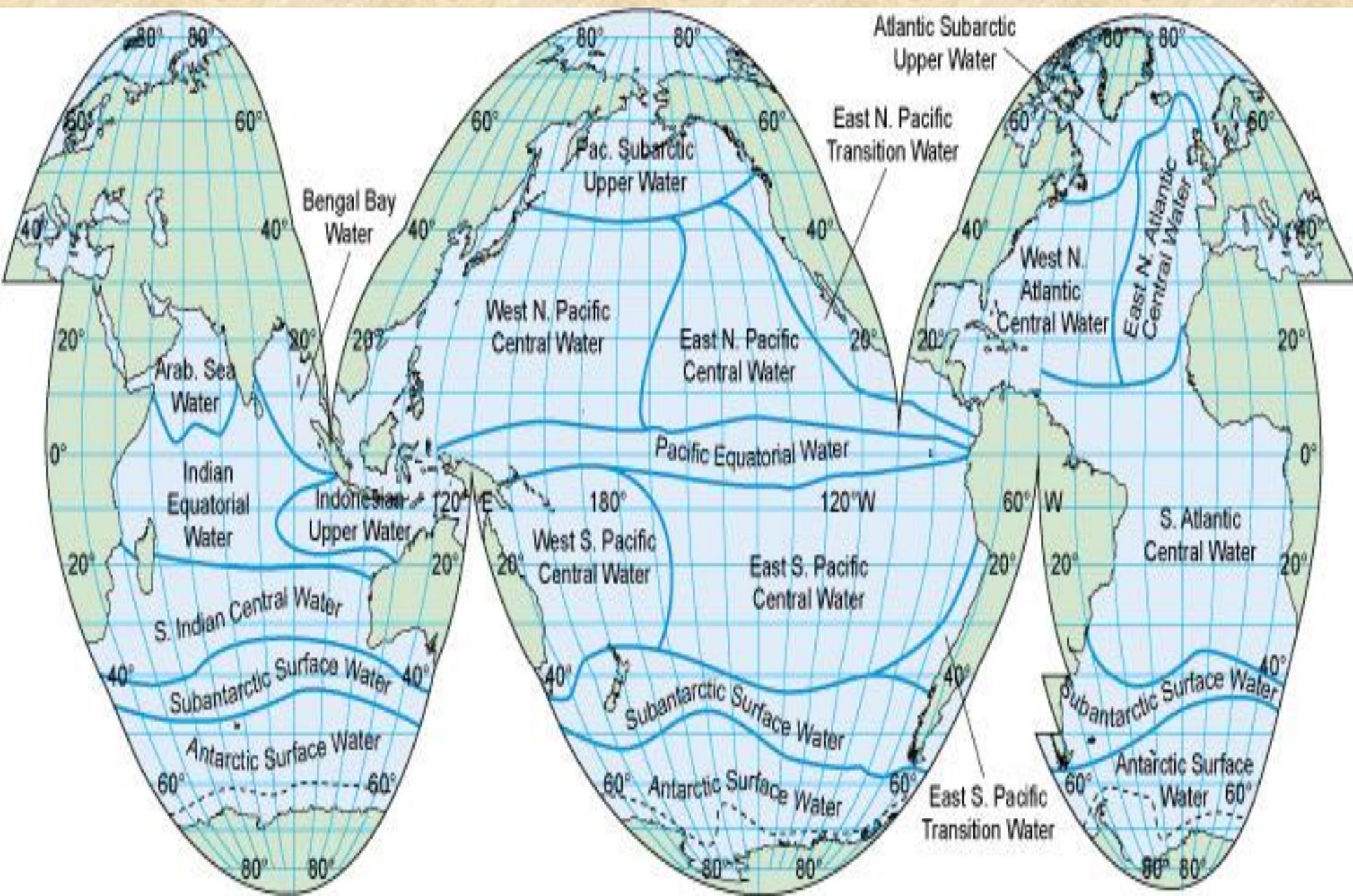


Diagrama T-S para una estación de CTD, a 45°S Atlántico. Los números azules corresponden a la profundidad en metros, también se muestran las líneas de igual presión (sigma\_t). Se observan la NADW (Aguas del Atlántico Norte), AAIW (Aguas Antárticas Intermedias) y AABW (Aguas Antárticas de Fondo).



Las masas de agua se forman por una interacción entre el agua y la atmósfera o por la mezcla de dos o más cuerpos de agua. Una vez formada, la masa de agua se hunde a una profundidad determinada por su densidad relativa.





# Clases de masas de agua

De superficie al fondo encontramos:

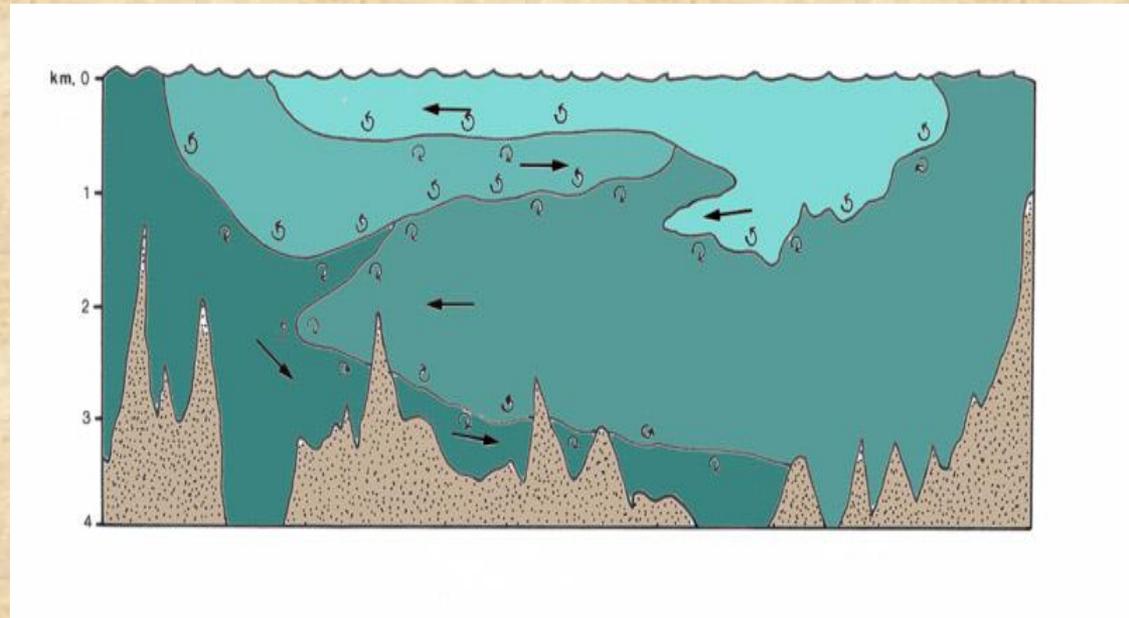
**SUPERFICIAL:** 0 a 150 m, influenciada por procesos externos y corrientes

**SUPERIOR:** 150 a 700 m, separada por una termoclina, se origina por hundimiento en las convergencias.

**INTERMEDIA:** 700 a 1500 m, puede ser ppor convergencia o derrame de una cuenca de aguas profundas

**PROFUNDA:** 1000 y 3000 m, proviene de altas latitudes

**DE FONDO:** al igual que la profunda se origina del hundimiento de aguas muy saladas y frías.



# Sketch of the water mass distribution in the world ocean

AABW: Antarctic Bottom Water,

CPW: Circumpolar Water,  
NADW: North Atlantic Deep Water,

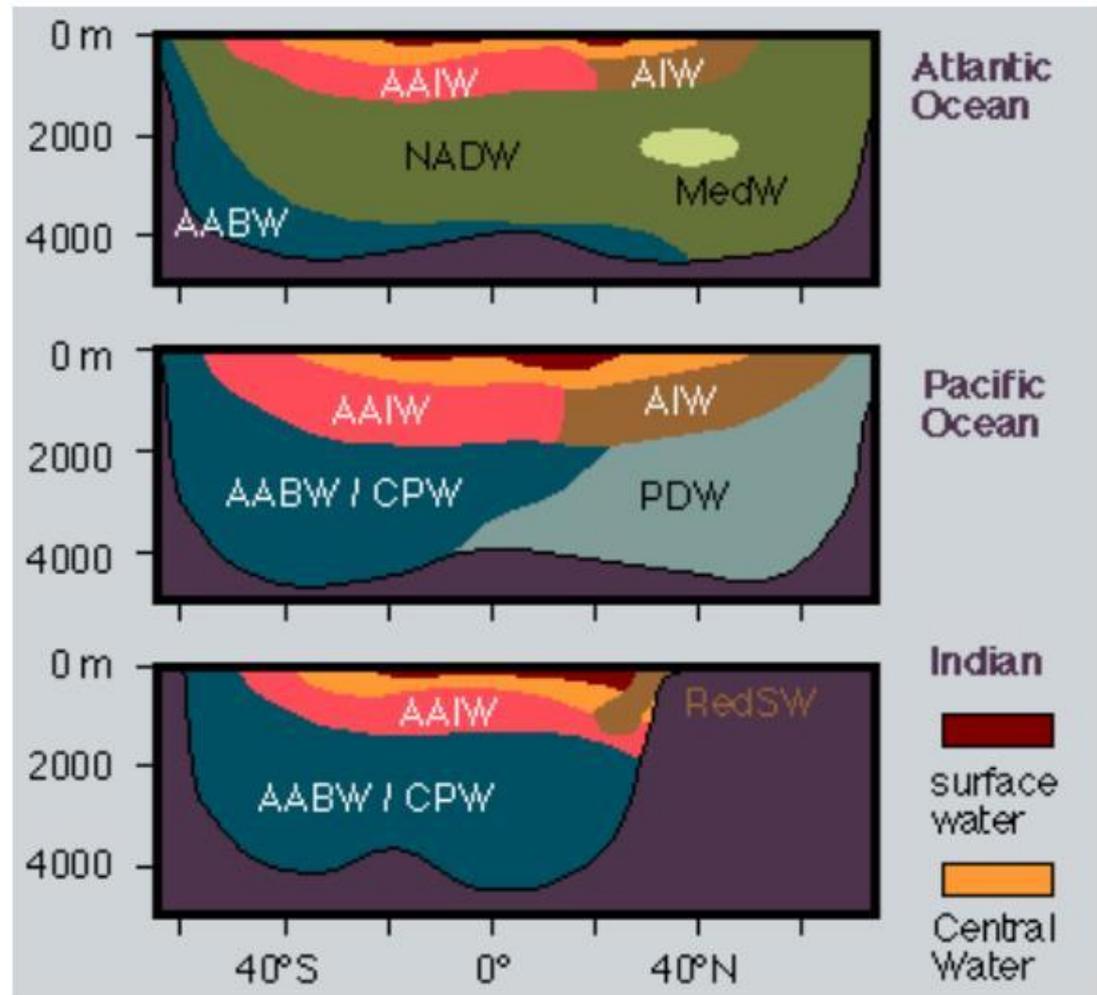
PDW: Pacific Deep Water,

AAIW: Antarctic Intermediate Water,

AIW: Arctic Intermediate Water,

MedW: Mediterranean Water,

RedSW: Red Sea Water,



gold: Central Water, brown: surface water.

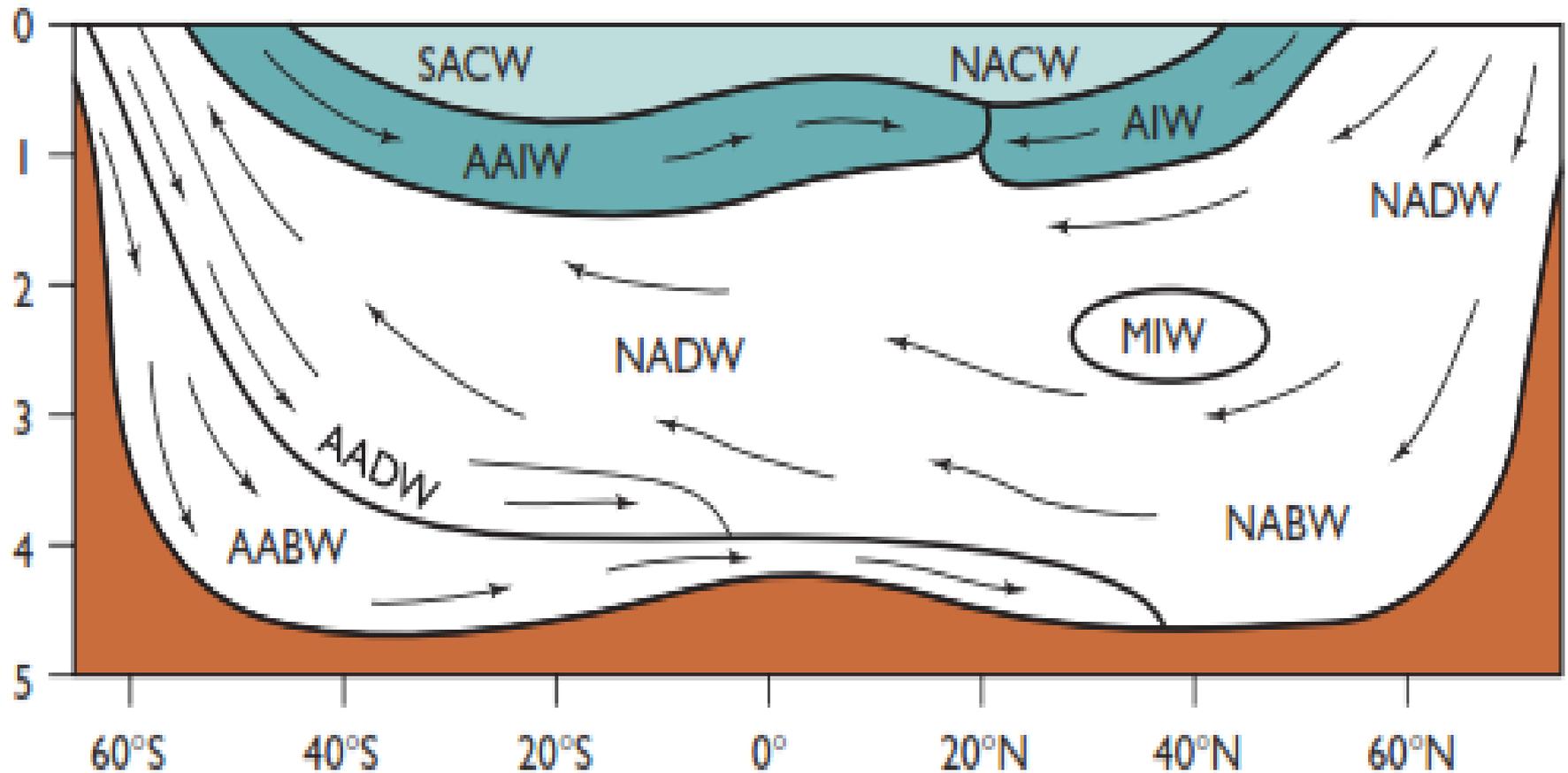
From M. Tomczak: *Introduction to Physical Oceanography*  
<http://gaea.es.flinders.edu.au/~mattom/IntroOc/lecture07.html>

Agua Antártica Profunda (AADW), se forma en las latitudes menos extremas de la Antártida, es menos salada y más cálida que AABW. Fluye hacia el norte en la superficie hasta llegar a la Convergencia Antártica, donde se hunde. Una vez debajo de la superficie, AADW se intercala entre el AABW y aguas del Atlántico Norte (NADW), que se origina al norte, cerca de Groenlandia.



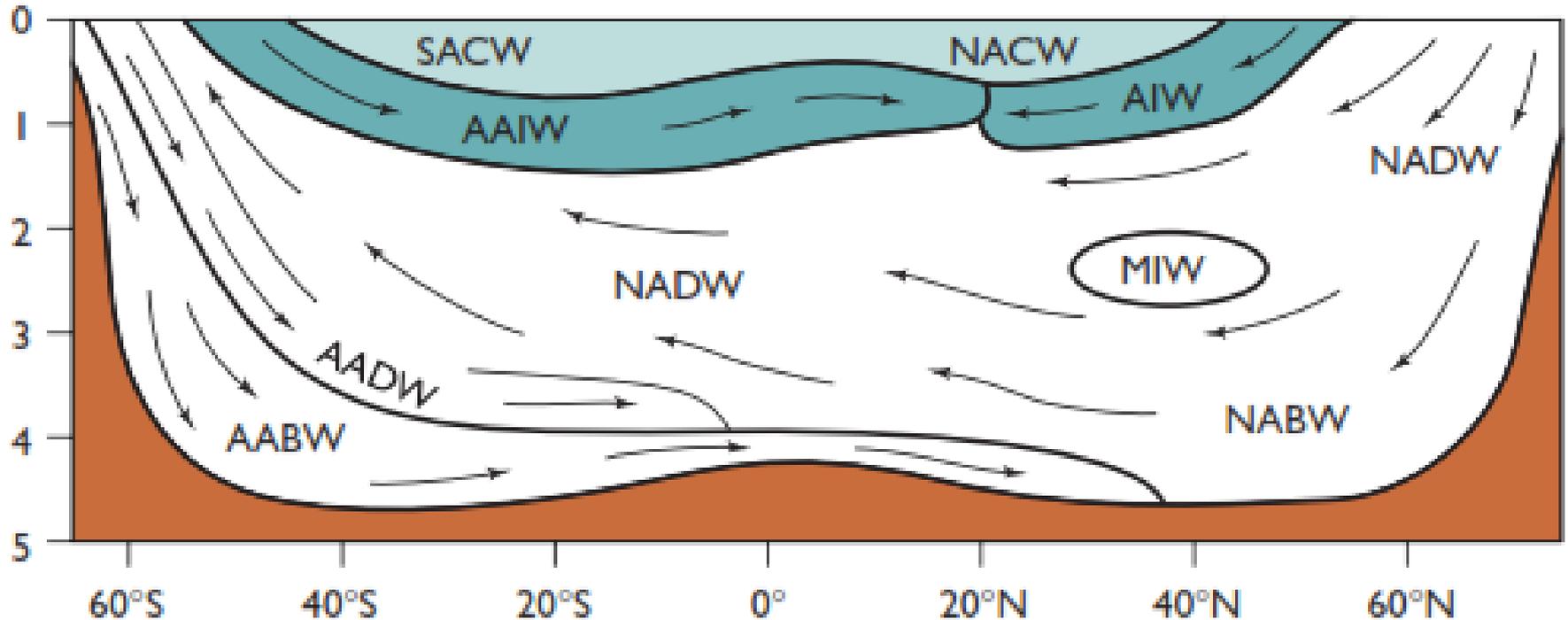
NADW es moderadamente salada y fría. Se genera a una velocidad tan alta en un área tan vasta del océano que, por volumen, es el tipo más común en las profundidades del océano Atlántico.

(a) ATLANTIC OCEAN

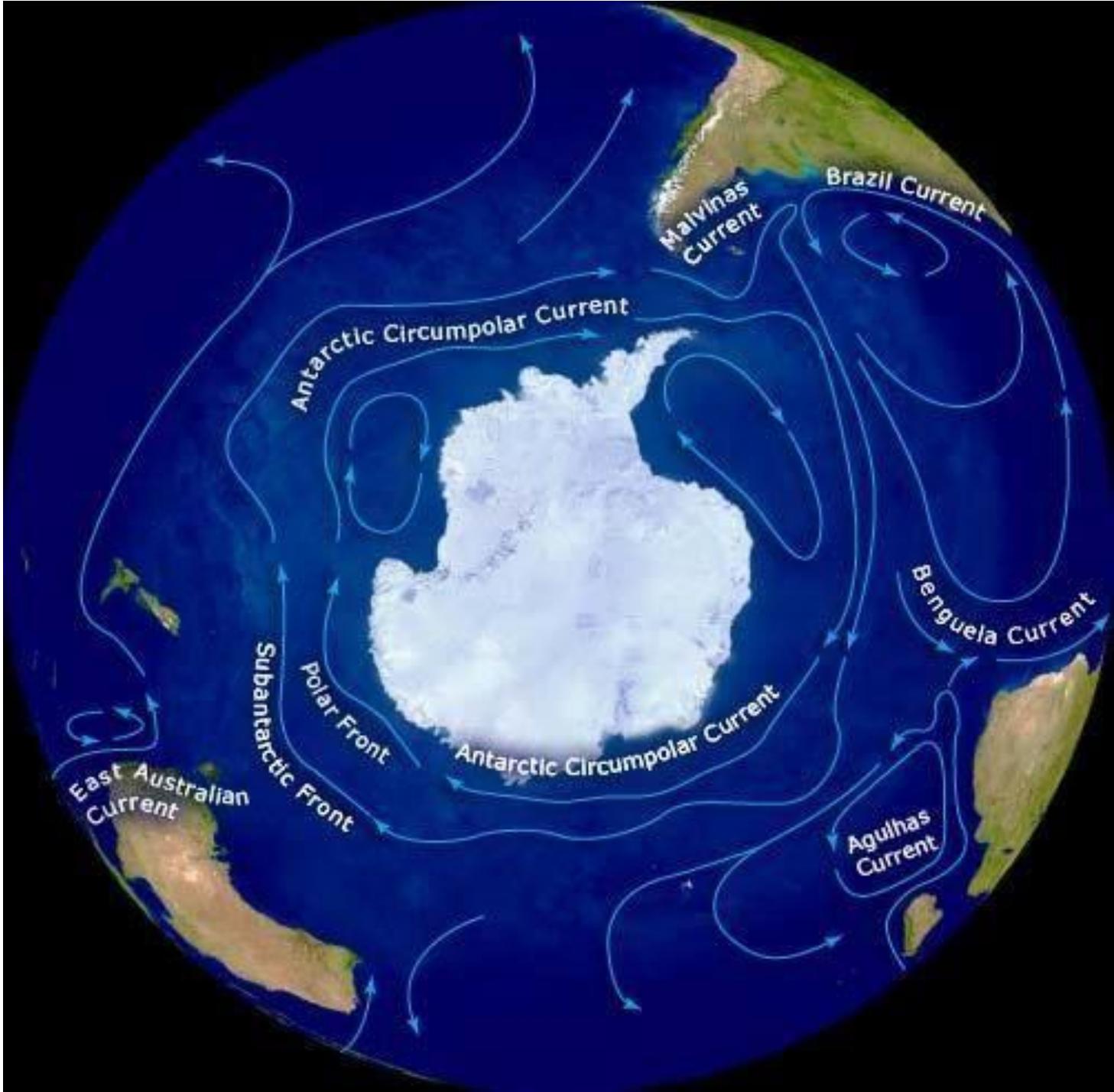


Varias masas de agua intermedias son evidentes en el Atlántico. Una, el Agua Ártica Intermedia (AIW), se forma en el subártico, y a medida que fluye hacia el sur, se desliza bajo el agua tibia del Mar de los Sargazos, hasta que su borde delantero se encuentra con el Agua Intermedia Antártica en movimiento hacia el norte (AAIW). El agua intermedia mediterránea (MIW), se produce en el mar Mediterráneo. El intenso sol del Mediterráneo calienta las aguas superficiales entrantes del Atlántico Norte, que son frescas y tienen salinidades oceánicas normales.

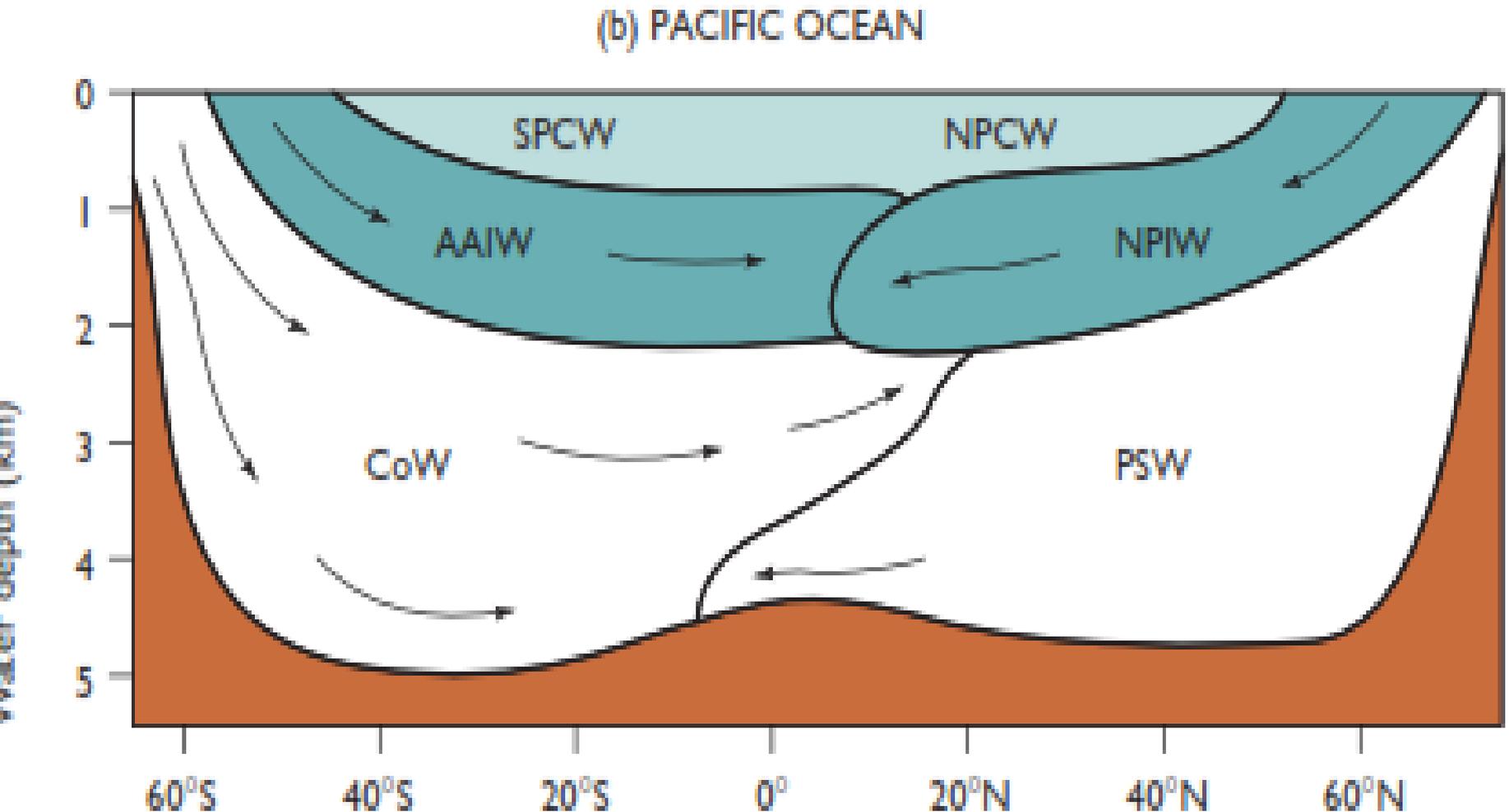
(a) ATLANTIC OCEAN

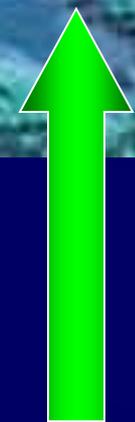
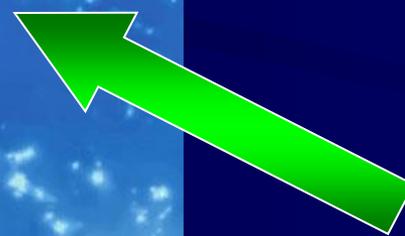
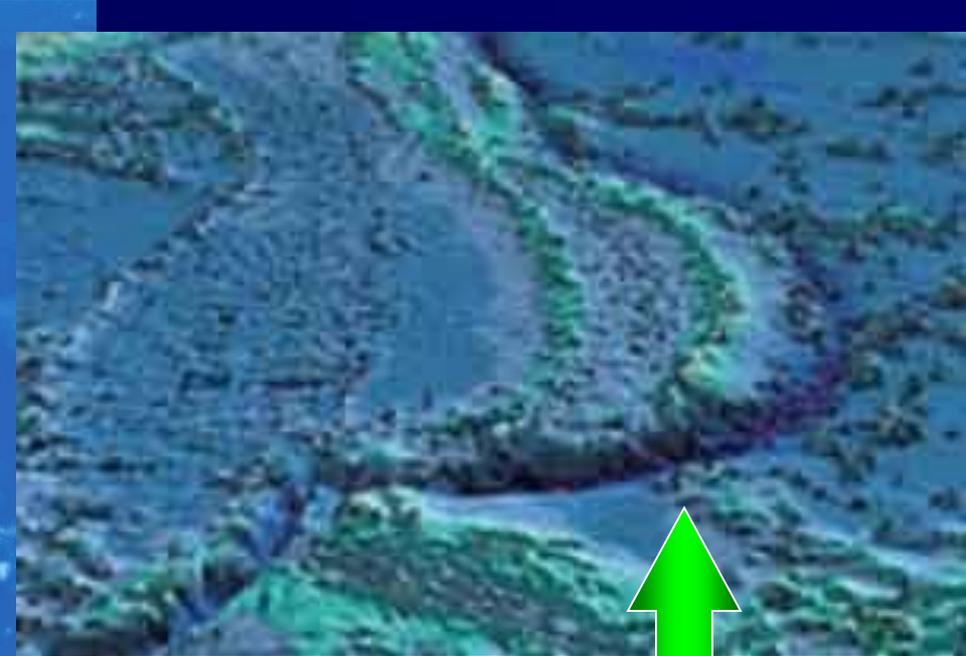
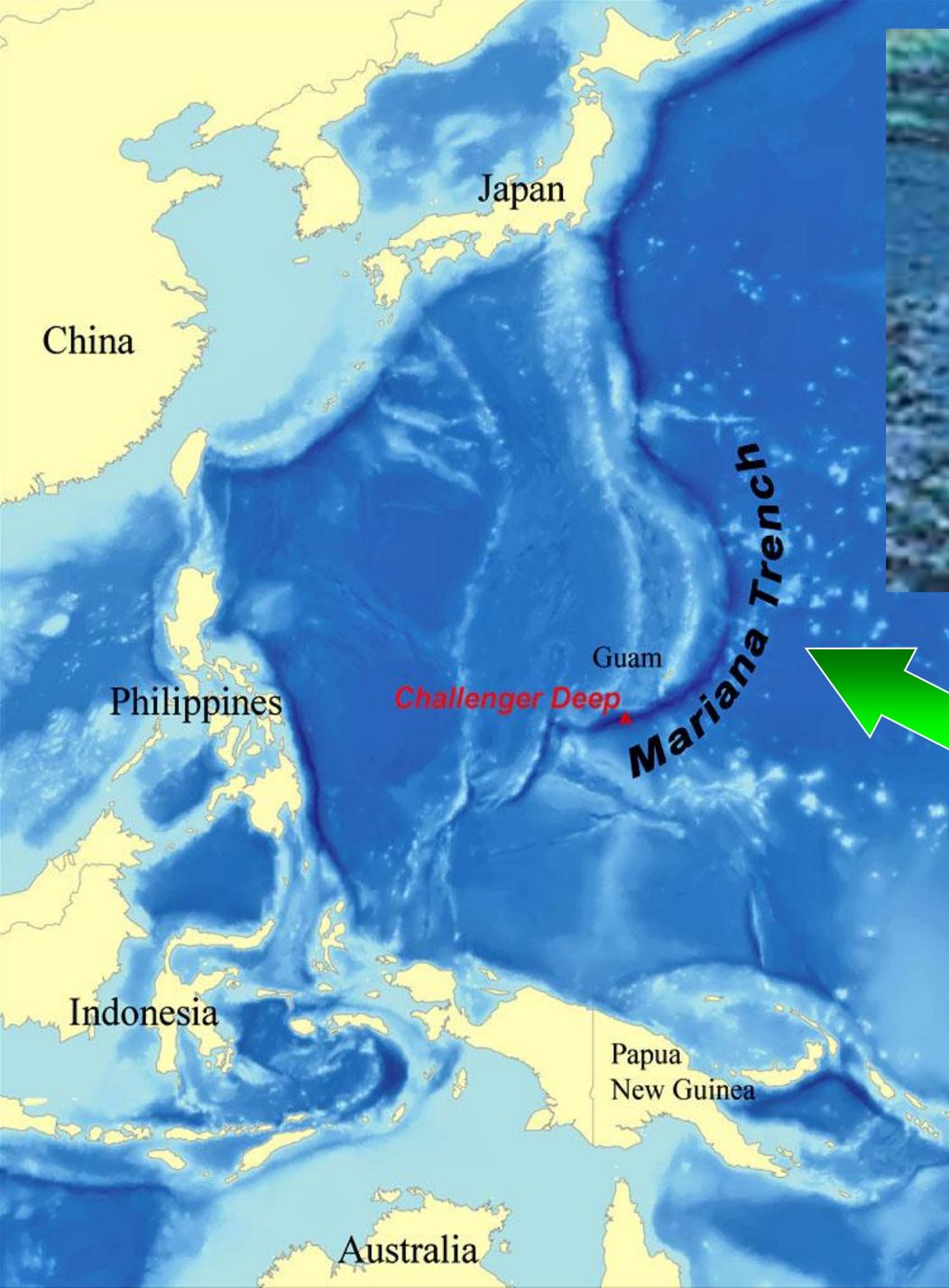


El tipo dominante de agua del fondo del Océano Pacífico es agua común (CoW), representa la mezcla de AABW y NADW. La Corriente Circumpolar Antártica inyecta una CoW que se mezcló en el Atlántico Sur, al Océano Índico y Océano Pacífico, se hunde y fluye hacia el norte a lo largo del fondo de la cuenca del Pacífico a aproximadamente 10°S.



Por encima de 2,000 metros, dos masas de agua fría y de baja salinidad dominan la columna de agua: Agua Intermedia Antártica (AAIW) y Agua Intermedia del Pacífico Norte (NPIW). Ambas masas de agua son híbridos, ya que parecen estar formadas en gran parte por procesos de mezcla.





Fosa de las Marianas  
¿se encuentra el agua  
mas densa del  
planeta?