

A última fronteira

“Aos oceanógrafos gústalles dicir que sabemos máis da superficie da Lúa que sobre o fondo oceánico.” A exploración do mar. R. Kunzig



Que pasa cos fondos mariños? Por que temos tantas dificultades para coñecelos cando cobren a maior parte do planeta e nos proporciona alimentos, calefacción... Pois os problemas que temos para coñecer os fondos mariños son os mesmos que deben superar os seres vivos para vivir neles: a presión, a luz e a temperatura. Analicemos estas dificultades grazas ao equipo de mergullo autónomo.

✓ Adaptados ao medio mariño.

Observa a imaxe e pensa, quen nadará mellor? Evidentemente os peixes teñen unhas adaptacións que lles permiten moverse con facilidade no mar: forma do corpo, aletas... Nós, en cambio, necesitamos unha serie de artefactos para conseguilo. Aínda que o máis evidente destes aparellos son as aletas, o máis interesante é o chaleco hidrostático. Este complemento permítenos flotar sen realizar esforzo.



O chaleco de mergullo realiza o mesmo papel cá vexiga natatoria dos peixes, unha bolsa que enchen ou baleiran de aire segundo queiran subir ou baixar. Os peixes non necesitan pensar se queren encher o baleirar a vexiga pero os humanos si, e para tomar a decisión correcta temos que saber un pouco de física.

Pulsa sobre o texto e responde as seguintes cuestións:

APRENDEMOS FÍSICA MERGULLÁNDO

- ❖ Que á a flotabilidade positiva?
- ❖ Por que non sentimos a presión no corpo?
- ❖ Que lle sucede ao volume a medida que aumenta a presión coa profundidade? Imaxina que en lugar de baixar cunha botella aberta como fan no vídeo, levas unha botella tapada cun tapón de cortiza. Que pasaría?
- ❖ Que sucedería nos teus pulmóns se subiras aguantando a respiración durante unha inmersión?
- ❖ Tendo en conta os efectos da presión, durará o mesmo unha botella de doce litros de aire nunha inmersión a trinta metros e noutra a cinco metros?
- ❖ No vídeo falan de distintos tipos de barotraumas, que problemas engloba ese termo? (un exemplo)
- ❖ No vídeo os mergulladores empregan sinais para entenderse baixo a auga, cal é o sinal de todo vai ben? E o que indica un problema?

Resumindo:

- A medida que imos descendendo temos maior cantidade de auga enriba de nós e empezamos a notar molestias nos oídos. Non é máis que a presión da auga golpeando contra o tímpano.
- Unha vez iniciado o descenso caemos cada vez máis rápido axudados pola presión. Para flotar á profundidade que queiramos necesitamos encher de ar o chaleco ata conseguir flotabilidade neutra. Na imaxe da dereita vedes como o mergullador introduce ar da botella no chaleco premendo un botón coa man esquerda.
- Cando ascendemos temos o problema contrario, a medida que hai menos auga enriba, e menos presión sobre o aire do chaleco, o volume deste ar aumenta polo que deberemos baleirar un pouco para evitar subir disparados.
- Repasamos a lei de Boyle no laboratorio (Pincha sobre o globo para ver como facer)



A segunda adaptación ao medio mariño que merece unha mención é a respiración. Moitos animais mariños empregan branquias para respirar pero os humanos estamos máis cómodos cos pulmóns, moi útiles en superficie pero un desastre na auga. A solución, meter ar comprimido nunha botella e levalo aos pulmóns mediante un artefacto chamado regulador (o mergullador da imaxe equivocou o lugar deste aparello. Lévalo na man dereita en lugar de na boca). **NON É OSÍXENO É AR COMPRIMIDO.**

O mergullo deportivo está limitado aos corenta metros, por debaixo desta



A última fronteira

profundidade os mergulladores técnicos empregan outros gases distintos do ar: trimix, nitrox...

Investiga sobre o contido de osíxeno dos fondos abisais.

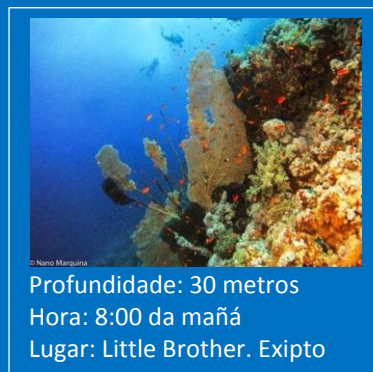
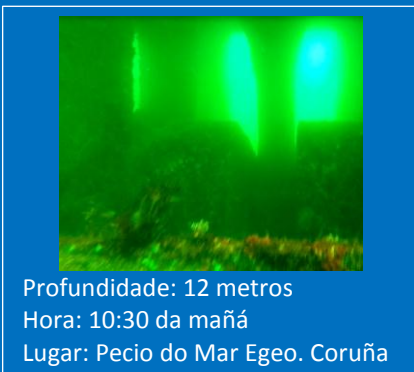
✓ Temperatura da auga. Galicia é un gran produtor de marisco grazas a que as súas augas están cargadas de nutrientes. Isto débese a que a auga superficial está mesturada con augas profundas que son moi frías. A temperatura superficial soe estar entre os once e os dezanove graos. A esas temperaturas un humano chega rápido á hipotermia (a súa temperatura corporal baixa por debaixo dos 36 graos) e pode morrer polo que os mergulladores teñen que protexerse con traxes especiais. Con algúns destes traxes podemos incluso mergullar baixo o xeo.



Dominio público

Os organismos que viven nas zonas máis profundas dos océanos teñen que soportar temperaturas constantes duns catro graos centígrados. Xa sabemos que eses animais non regulan a súa temperatura así que, como sobreviven con tanto frío?

✓ Luz. Observa estas dúas imaxes.



Como podes comprobar a luz non alcanza a mesma profundidade en todos os lugares do planeta. Pero, a que se debe a falta de visibilidade da imaxe de Galicia?

O primeiro dos motivos é moi evidente, o noso clima con moitas precipitacións e temporais, fai que se removan

as partículas do fondo escurecendo as nosas costas. O segundo motivo fundamental é a gran riqueza en nutrientes do noso mar. Así o fitoplancto é capaz de crecer cun pouco de luz, provocando tamén que aumenten os consumidores (zooplancto). Entre todos fan que a capa superficial de auga en Galicia soa ter a cor da imaxe. A trinta metros de profundidade a visibilidade é excelente moitas veces, pero dá a sensación de ser noite xa que non chega a luz por esa capa superficial chea de vida. (No seguinte vídeo no pecio do Cardenal Cisneros podedes ver a pouca luz que hai a máis de sesenta metros de profundidade cerca de Fisterra)

Nos fondos abisais non hai produtores, como pode haber consumidores?

✓ Presión. No gráfico da dereita podes ver como vai aumentando a presión a medida que nos afundimos no océano. Cada dez metros a presión aumenta unha atmosfera, así aos vinte metros temos o dobre de presión que aos dez. Evidentemente iso ten que ter consecuencias, lembrás o globo? Pois imaxina o que sofren as túas cavidades corporais.

Coa presión tamén se producen alteracións no estado de consciencia dos

mergulladores, é a narcose de nitróxeno. Observa o vídeo (enlace) e explica que consecuencias ten a narcose para un mergullador.

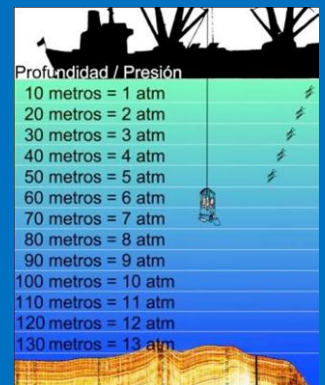
Os organismos que viven a grandes profundidades teñen adaptacións que lles permiten soportar presións que esmagarían un autobús.

O estudo da fosa das Marianas, un dos lugares máis profundos dos océanos, está proporcionándonos enormes sorpresas.

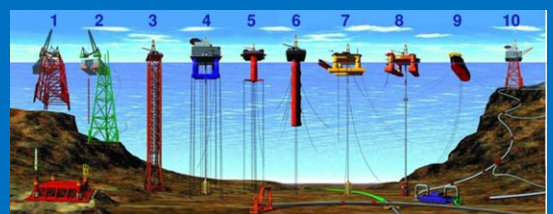


NOAA, Ocean Explorer,
Dominio público

A extracción de petróleo a grandes profundidades é unha das actividades que saca proveito dos grandes avances da oceanografía. No seguinte vídeo (enlace) verás como fan para perforar a centos de metros de profundidade.



HGrove/AWI, CC-BY-SA



NOAA Types of offshore oil and gas structures, Dominio público NC