

## LOS OCÉANOS ESTÁN CAMBIANDO

### Acerca de la expedición

---

Los seres humanos están estrechamente vinculados al océano. El océano es una fuente de alimento, medicina, energía y esparcimiento. Las personas lo usan para el comercio y el transporte. Es una fuente abundante de conexiones culturales y enriquecimiento personal.

Sin embargo, muchas de las propiedades fundamentales del océano están cambiando: el pH del agua de mar está disminuyendo, amenazando a los arrecifes coralinos; el calentamiento de las aguas resulta en aumento en el nivel del mar, poniendo en peligro a las áreas bajas; y el hielo en el Océano Ártico está disminuyendo, amenazando a la fauna local. Los cambios en el ambiente marino afectan no sólo a los habitantes del mar sino también tiene serias consecuencias sobre las comunidades costeras y las poblaciones del interior. Estos cambios son influidos en gran medida por actividad humana, y los individuos pueden jugar un papel importante en proteger y mejorar la salud de nuestros océanos.

## ALREDEDOR DE LAS AMÉRICAS

Con el objetivo de crear conciencia sobre la salud del océano a escala internacional, el Pacific Science Center de Seattle y Sailors for Sea iniciaron el proyecto *Alrededor de las Américas* en colaboración con el Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad de Washington, el Instituto Conjunto para el Estudio de la Atmósfera y el Océano, MIT Sea Grant, y el programa estudiantil de la NASA Observaciones de Nubosidad en Línea.

*Alrededor de las Américas* es una circunnavegación en sentido horario de los continentes América del Norte y del Sur, como si fueran una isla gigante. En Mayo del 2009, un velero de 64 pies (20 m) llamado "Ocean Watch" zarpó de Seattle y visitará 31 puertos en 12 países durante sus 13 meses de travesía. La tripulación consta de 4 miembros más un educador del Centro de Ciencias. Los científicos del océano y de la atmósfera se unirán a la tripulación en algunas de las etapas de la expedición, para realizar investigaciones. El objetivo del proyecto *Alrededor de las Américas* es aprovechar esta insólita aventura para involucrar y educar a los ciudadanos de América del Norte y Sur sobre los problemas de salud que aquejan al océano, utilizando materiales y actividades educativos.

## LA RUTA

La travesía de *Alrededor de las Américas* es la primera circunnavegación continua que se conoce de los continentes de América del Norte y del Sur. El *Ocean Watch* zarpó de Seattle en Mayo del 2009 y cubrirá casi 25,000 millas náuticas en el transcurso de 13 meses.

Durante su travesía, El *Ocean Watch* visitará 31 puertos en 12 países para involucrar a los ciudadanos en las discusiones sobre la salud de nuestros mares. Las escalas fueron seleccionadas en función de los centros poblacionales, la disponibilidad de suministros, y la proximidad a aeropuertos.

La "ruta fácil" alrededor de las Américas es en sentido anti-horario dado el momento y los vientos predominantes. Al seleccionar una ruta en sentido horario, la tripulación del *Ocean Watch* navegará a través del desafiante Paso del Noroeste en los inicios de la travesía.



**MAPA DE LA  
EXPEDICIÓN  
ALREDEDOR DE  
LAS AMÉRICAS**

## LA EMBARCACIÓN

Derecha: Ocean Watch navega cerca de la costa montañosa de Juneau, Alaska.

© David Thoreson Images

Después de una búsqueda de casi 14 meses por Norteamérica y Europa para encontrar la mejor embarcación para la travesía *Alrededor de las Américas*, el velero *Ocean Watch* fue comprado en México en Abril del 2008. El *Ocean Watch* es un cúter de 64 pies (19.5 m) con casco de acero. Los dueños anteriores del *Ocean Watch* utilizaron la embarcación para estudiar el calamar Humboldt en la costa del Pacífico.

El *Ocean Watch* fue seleccionado para este viaje principalmente por tres razones: 1) posee un casco sólido de acero capaz de resistir la abrasión del hielo y es de reparación más fácil en lugares remotos; 2) su calado es de <10 pies lo que permite a la tripulación del *Ocean Watch* navegarlo en aguas someras; y 3) puede convertirse en una plataforma de trabajo donde se podrá



realizar investigación, al mismo tiempo que acomoda de cuatro a nueve tripulantes.

*Ocean Watch* llegó a Seattle en Junio del 2008 para someterse a ocho meses de reparaciones, incluyendo la instalación de un motor, un generador y un equipo de navegación nuevo, e interiores reconfigurados.

## LA TRIPULACIÓN

La tripulación del *Ocean Watch* consta de cuatro marinos profesionales. El Capitán **Mark Schrader**, originario de Nebraska, hombre de negocios y propietario de una pequeña granja en el estado de Washington, ha completado dos circunnavegaciones al mundo y es el primer estadounidense que lo hizo por la ruta más meridional.

Primer Oficial **Dave Logan**, originario del estado de Washington, es un veterano de cruceros oceánicos y velerismo competitivo. Dave ha completado cinco travesías del Pacífico y es propietario de un negocio de fabricación de muebles finos.

**Herb McCormick**, un Capitán en turno y escritor de Rhode Island, es el editor previo de la revista *Cruising World* y corresponsal/escritor de deportes para

el *New York Times*. Velerista veterano de competencias y cruceros, se documentará en la histórica travesía del *Ocean Watch*.

**David Thoreson**, un Capitán en turno y fotógrafo de Iowa. David es un ciclista y velerista. Ha recorrido en bicicleta 10,000 millas solo alrededor de los Estados Unidos y Canadá, navegado en los océanos Ártico y Antártico, y ha cruzado el Atlántico tres veces. David fue el primer velerista estadounidense en cruzar el Paso Noroeste de este a oeste en el 2007.

A la tripulación permanente del *Ocean Watch*, se le unirá un educador del Pacific Science Center y distinguidos investigadores en ciencias atmosféricas y oceánicas que colaboran con el proyecto *Alrededor de las Américas*.

## PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN A BORDO



Una boya usada por el programa Internacional de Boyas en el Ártico para el pronóstico del hielo y tiempo. El Ocean Watch lanzó tres de éstas en el Ártico. Fotografía por cortesía de I. Rigor, UW-APL

Los instrumentos a bordo del *Ocean Watch* permitirán adquirir bases de datos de oportunidad durante la travesía. A continuación se describe brevemente cada proyecto.

### **Estudio de Medusas**

*(Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad de Washington y la Universidad Western Washington)*

Los afloramientos de medusas, cada vez más comunes en aguas costeras, se piensa que son un síntoma del estrés antropogénico del océano y del cambio climático. Poco se conoce en la actualidad sobre la extensión espacial de las poblaciones de medusas, y son pocos los estudios que han evaluado sus poblaciones en vastas regiones geográficas. Técnicas de imagen visible han demostrado ser efectivas en evaluar las poblaciones de medusas, y un estudio de las poblaciones de medusas en función de la latitud a lo largo de toda la cuenca oceánica contribuirá a este tema. Este estudio usará cámaras de videos montadas en la popa de la embarcación junto con muestreos de tejidos e identificación de medusas.

### **Estudios Meteorológicos**

*(RMR Co. en contrato con el Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad de Washington)*

La comprensión del cambio climático global depende de la calidad de las mediciones que alimentan a los modelos computacionales. Las mediciones de satélite dependen de una red de mediciones de alta precisión de la superficie de la Tierra. Las mediciones del flujo aire-océano (intercambio de calor y vapor de agua) son tanto escasas como cruciales. El

paquete meteorológico de *Alrededor de las Américas* descansa en la parte superior del mástil y es un sistema cuidadosamente diseñado para realizar todas las mediciones que se requieren para definir el intercambio de calor y vapor de agua entre el océano y la atmósfera. Las mediciones que se tomen durante la travesía (viento, temperatura, humedad, presión, radiación solar, radiación infrarroja, y temperatura del mar) serán de alta precisión.

### **Lanzamiento de Boyas en el Ártico**

*(Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad de Washington)*

Las boyas lanzadas en el Ártico, como parte del Programa Internacional de Boyas en el Ártico, miden la presión atmosférica y la temperatura superficial del mar. Estos datos se usan ampliamente para pronosticar las condiciones meteorológicas y del hielo. Si las boyas se encuentran cerca de otras boyas o de estaciones de investigación que estén tomando datos similares, las mediciones de presión atmosférica pueden usarse para estimar la velocidad y dirección del viento. La trayectoria de cada boya es seguida por un satélite. La información de la trayectoria sirve para derivar información sobre las corrientes oceánicas o velocidad del hielo, dependiendo de donde se lance la boya. Recientemente, datos registrados con estos instrumentos se usaron para apoyar el listado de los osos polares como especies en peligro.



Científicos a bordo del Ocean Watch usan un hidrófono (arriba) para escuchar sonidos submarinos. Imagen por cortesía de J. R. Olson, Cetacean Research Technology

### **Sonidos Submarinos** (Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad de Washington)

Un hidrófono se usará para registrar los sonidos submarinos de mamíferos marinos, además del sonido de fondo más general, o del ruido ambiental, presente en diferentes puertos. En lo posible, los datos acústicos se complementarán con fotos y grabaciones de video de los animales. Los datos tomados en los diferentes puertos se usarán para examinar la variación de los niveles de sonido con la latitud, los cuales son influidos por poblaciones de camarones chasqueadores, de mayor abundancia en latitudes tropicales, y por el grado de industrialización de los puertos.

### **Luminosidad Solar en la Superficie de la Tierra** (Instituto Conjunto para el Estudio de la Atmósfera y el Océano)

Los científicos usan un fotómetro manual para medir la luminosidad del sol en la superficie de la Tierra en condiciones sin nubosidad. La reducción de la luminosidad solar bajo cielo despejado se debe a diminutas partículas, conocidas como aerosoles, que reflejan una fracción pequeña de los rayos solares de vuelta al espacio. Estos datos, que por cierto no se obtienen rutinariamente en el mar, se compararán con mediciones de satélites de la NASA, y servirán de complemento a las mediciones hechas desde la Tierra por la red de fotómetros. Los aerosoles son tanto de origen natural como sintético. Reducen la cantidad de radiación solar (energía) que alcanza la superficie de la Tierra, reduciendo así la temperatura y contrarrestando

el calentamiento global producto de los gases con efecto de invernadero. Sin embargo, cualquier reacción al calentamiento por efecto invernadero es incompleta, de corto plazo y ocurre cerca de las fuentes principales.

### **Mediciones de Calidad de Agua en Puerto** (Programa Universitario MIT Sea Grant)

El Sea Perch es un vehículo submarino sencillo, operado a distancia (ROV, por sus siglas en inglés) y equipado con sensores que toman datos de la calidad del agua en cada puerto. Desarrollado por el programa Sea Grant del MIT en el 2003, el programa Sea Perch adiestra a profesores y estudiantes en la fabricación y lanzamiento del Sea Perch. Ahora, estudiantes alrededor del mundo usan sus Sea Perches para tomar datos de calidad del agua y cargarlos en el Banco de Datos Sea Perch (Sea Perch Data Bank), una base de datos de calidad de agua internacional. Los datos tomados por los usuarios de Sea Perch se integran automáticamente en mapas SIG y gráficos comparativos de tecnología avanzada. Los estudiantes y científicos de todo el mundo podrán usar la base de datos de Sea Perch en sus investigaciones. Información adicional disponible en <http://seaperch.mit.edu>.

### **Observaciones de Nubosidad (NASA)**

Observaciones diarias del grado y tipo de nubosidad se harán desde el Ocean Watch a lo largo de la expedición como parte del proyecto estudiantil de la NASA Observaciones de Nubosidad en Línea (S'COOL, por sus siglas en inglés). Estos datos se usarán para verificar los datos de los instrumentos de satélites CERES de la NASA. Esta es la

primera vez que las observaciones de nubosidad se toman consistentemente desde el océano abierto para el proyecto S'COOL. Los estudiantes que sigan la expedición pueden contribuir con esta base de datos usando la página web S'COOL Rover, proporcionar sus propias observaciones de nubosidad en sus patios y/o escuelas, y compararlas con las observaciones desde el *Ocean Watch*.

***Propiedades del agua de mar  
(International Seakeepers Society)***

Las propiedades del agua de mar tales como la salinidad, temperatura, concentración de oxígeno disuelto, y pH se analizan con el paquete instrumental SeaKeeper 1000. La Organización Meteorológica Mundial (WMO, por sus siglas en inglés) utiliza estos datos en sus pronósticos del tiempo a través de la asociación entre la Sociedad Internacional Seakeepers, OMM, y la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA por sus siglas en inglés).

