

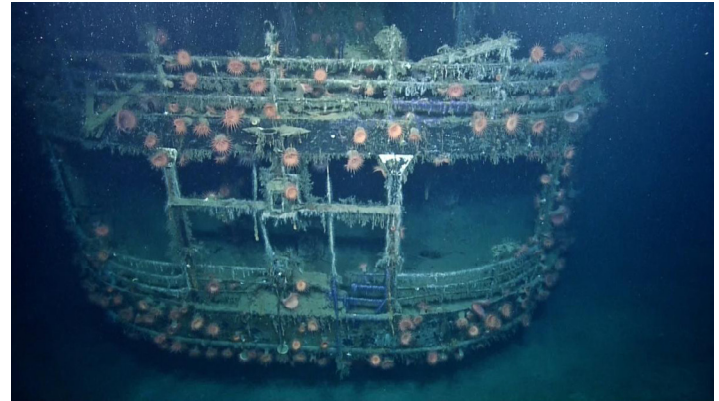


# La ecología del Patrimonio marítimo/sitios arqueológicos marítimos

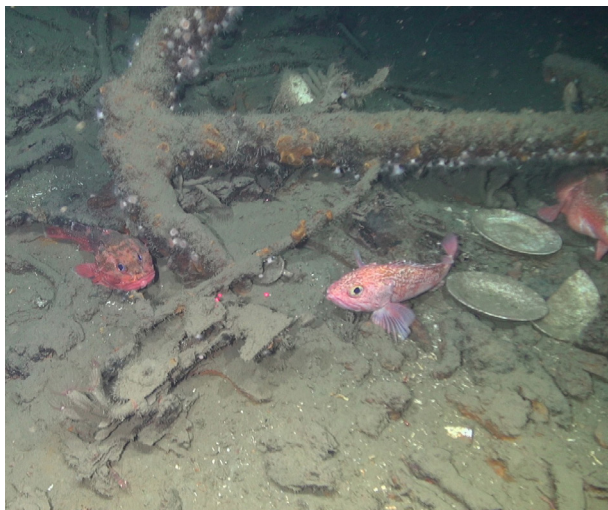
Los naufragios, los naufragios de aviones y otros sitios de Patrimonio marítimo son importantes recursos históricos y culturales. Sin embargo, estas estructuras hundidas también influyen en la forma, la química y la composición biológica de los ecosistemas marinos, incluso décadas después de que haya ocurrido un naufragio u otro acontecimiento.

## ¿Por qué los sitios de Patrimonio marítimo son puntos calientes de biodiversidad?

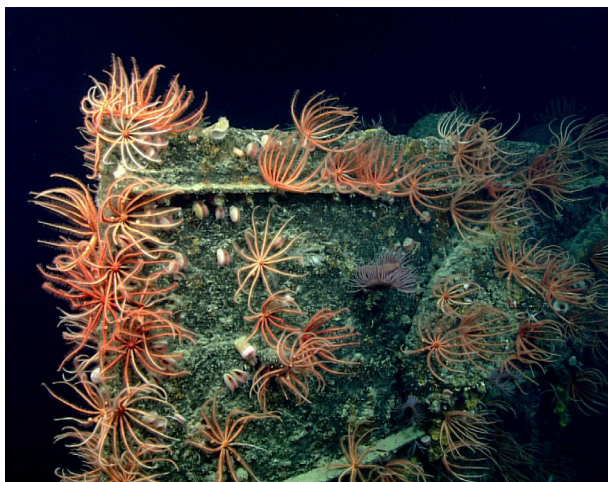
Los sitios de Patrimonio marítimo a menudo funcionan como "islas de biodiversidad" o puntos calientes, creando un hogar ideal para una variedad de especies marinas.



Restos del naufragio del buque de pasajeros a vapor, *Robert E. Lee*, cubierto de anémonas atrapamoscas. Imagen por cortesía de Ocean Exploration Trust.



Una comunidad crece alrededor de un ancla y algunos platos de cerámica encontrados en el sitio del naufragio de un velero con casco de madera del siglo XIX. Imagen capturada por el ROV *Odysseus*, cortesía de *Microbial Stowaways*.



Un vástago de proa en filo de cuchillo del USS *Baltimore* estaba cubierto de estrellas de mar brisíngidos y otros animales de aguas profundas. Imagen por cortesía de NOAA Ocean Exploration.

## Sustrato

Los sitios de Patrimonio marítimo sumergidos proporcionan estructuras artificiales y materiales que son muy diferentes del ecosistema circundante. Crean una superficie dura, o un sustrato, sobre el que muchos organismos inmóviles (anclados en su lugar) pueden adherirse. Los naufragios de madera suelen descomponerse con el tiempo, pero los buques hechos de metal y sus partes metálicas (como cañones, anclas y hélices) suelen ser lugares de aterrizaje perfectos para muchas especies.

Los microbios marinos suelen ser los primeros en asentarse en un sitio, creando una capa superficial viscosa (**biopelícula**) que actúa como una señal física y química para atraer a otros organismos. Los corales, las esponjas y otros organismos inmóviles se asientan en superficies duras, proporcionando hábitat y alimento adicionales. Peces pequeños, cangrejos, erizos de mar y otras especies móviles se refugian en los rincones y grietas del material hundido, y los peces más grandes, pulpos y otros depredadores utilizan los sitios como zonas de alimentación o paradas de descanso a medida que se desplazan de un lugar a otro. Diferentes organismos pueden elegir diferentes lugares en un naufragio dependiendo de sus necesidades específicas.

## Alimentación

Junto con un sustrato duro, las estructuras sumergidas también proporcionan elevación sobre el suelo marino, elevando a los animales hacia la corriente circundante. Orientarse hacia la corriente ahorra energía y permite un fácil acceso a posibles alimentos que pasan flotando. Esta es la razón por la que las esponjas, los corales, las anémonas y otras especies a menudo se asientan en el fondo marino en un naufragio (o un afloramiento rocoso), orientándose hacia la corriente.

## Reproducción/dispersión

Al crear hábitats de fondo duro donde antes solo había arena o lodo, los sitios de Patrimonio marítimo también pueden influir en el movimiento y el asentamiento de las larvas en las profundidades marinas. Muchas especies marinas comienzan su vida como pequeñas larvas flotando en el océano. Si entran en contacto con la superficie dura de un naufragio o detectan una señal química de la biopelícula, entonces se asentarán y crecerán en ese lugar.



## ¿Qué es la ecología de Patrimonio marítimo?

Los sitios de Patrimonio marítimo ofrecen oportunidades únicas para estudiar las relaciones entre los organismos vivos y su entorno físico (**ecología**). Las estructuras y artefactos hechos de diferentes materiales, como madera, piedra caliza, metal o fibra de vidrio, se descompondrán a diferentes velocidades. Los organismos que se asientan en estos sitios dependen del sustrato disponible, las corrientes y otras condiciones ambientales. Arqueólogos, biólogos, geólogos, químicos, ingenieros y otros trabajan juntos para comprender qué procesos afectan a estos sitios, cómo cambian con el tiempo (sucesión) y cómo estos cambios afectan el crecimiento de las comunidades biológicas.

## ¿Pueden los sitios de Patrimonio marítimo tener impactos negativos?

Si bien los naufragios pueden actuar como “puntos calientes de biodiversidad,” también pueden albergar y causar la propagación de especies invasoras, dañar o cambiar el hábitat y las comunidades biológicas existentes, o liberar carga dañina, como el petróleo. Por ejemplo, [los mejillones cebra y quagga invasores](#) comen el alimento planctónico de las especies nativas de los Grandes Lagos y esto ha alterado los ecosistemas lacustres. Las enormes masas de crecimiento de mejillones también han impactado en muchos naufragios lacustres.

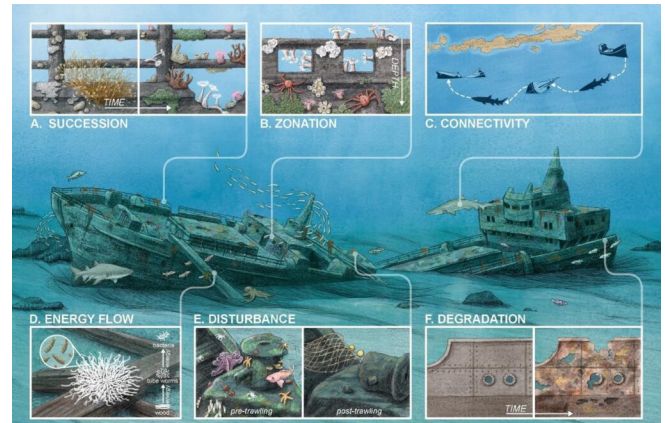
## ¿Cuáles son las amenazas para los sitios de Patrimonio marítimo?

Los sitios de Patrimonio marítimo se ven afectados por factores naturales como las tormentas, corrientes y la descomposición por teredos y otros animales marinos. Los impactos humanos, como la contaminación, el desarrollo costero, el saqueo y rescate ilegal, la pesca de arrastre de fondo y los aparejos de pesca perdidos o abandonados, también son amenazas para los sitios de Patrimonio marítimo. Una vez que un sitio o sus artefactos han sido alterados o dañados, no hay forma de recrear la historia que podrían haber contado. Las políticas de preservación cultural han sido desarrolladas por administradores de recursos y otros funcionarios para proteger estos sitios.

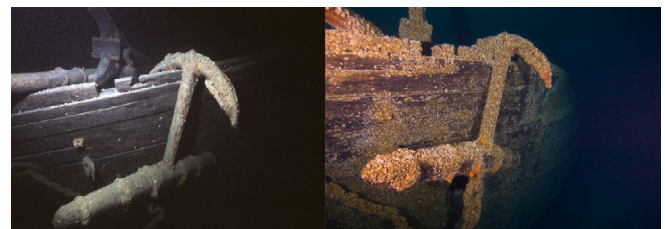
## ¿Cómo se preservan los sitios de Patrimonio marítimo?

Los esfuerzos actuales de arqueología marítima tienen como objetivo principal preservar los sitios en el lugar (*in situ*). Cuando se descubre un sitio por primera vez, los equipos pueden mapearlo y documentarlo utilizando [una serie de herramientas diferentes](#). Estos registros permiten a los científicos estudiar el sitio desde la costa y luego, posiblemente, volver a visitar los sitios, medir cualquier cambio y observar nuevos descubrimientos.

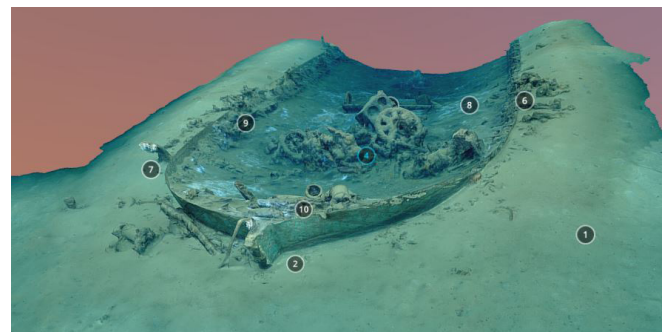
A veces, los equipos pueden optar por excavar un sitio, sacando artefactos clave y preservándolos en un museo. Esto permite el estudio en profundidad y la visualización pública de piezas específicas. Sin embargo, los avances tecnológicos, como los modelos fotogramétricos en 3D y la realidad virtual, están permitiendo ver y estudiar los sitios arqueológicos de manera que se conservan los artefactos y las estructuras sin eliminarlos.



Cada panel insertado de este diagrama muestra ejemplos de los procesos y funciones ecológicas que pueden tener lugar en naufragios metálicos en profundidades oceánicas y regiones geográficas particulares. (A) Sucesión en la que los colonizadores primarios de biopelículas y otros colonizadores iniciales preparan la estructura del naufragio para los colonizadores secundarios. (B) Zonación donde los grandes invertebrados que se alimentan en suspensión se encuentran en las partes superiores (menos profundas) de los naufragios con invertebrados incrustantes móviles y más pequeños más cerca del lecho marino. (C) Conectividad, en la que los naufragios actúan como peldaños para el movimiento de los organismos. (D) Flujo de energía donde las bacterias quimiosintéticas apoyan a los gusanos tubícolas que crecen sobre materia orgánica. (E) Perturbación donde las presiones causadas por el hombre, como la pesca de arrastre, pueden alterar la forma del naufragio, influir en lo que puede vivir allí. (F) Degradación de la estructura del naufragio con el tiempo a través de la corrosión. Ilustración por cortesía de Alex Boersma.



Un ancla de la goleta, Kyle Spangler, claramente visible cinco años antes (izquierda), está cubierta por mejillones quagga (derecha), lo que afecta el valor arqueológico y recreativo del sitio. Imagen por cortesía de NOAA Thunder Bay National Marine Sanctuary.



Fotogrametría de alta resolución del Naufragio 15377 en el Golfo de America, probablemente un buque mercante del siglo XIX que transportaba carga. Eche un vistazo aquí para ver de cerca una serie de intrigantes sitios y estructuras de Patrimonio marítimo. [Museo Arqueológico Virtual BOEM](#). Imagen por cortesía de NOAA Ocean Exploration/BOEM.