

Introducción a la Física

Magnitudes, unidades sistema de unidades

Texto del libro, Mecánica básica, Lic. Lorenzo Iparraguirre, colección las ciencias naturales y la matemática.

La física es una ciencia experimental. Todas sus teorías se apoyan en verificaciones experimentales. De manera que uno de los pilares de esta ciencia es el constituido por los procedimientos y teorías sobre la medición.

Todas las cosas que se pueden medir (en general pensamos en propiedades de cuerpos) se denominan **magnitudes físicas**.

El valor de una magnitud física se determina mediante un proceso de medición, ya sea directamente, o bien por medio de cálculos a partir de otras magnitudes que a su vez se miden.

Medir una magnitud implica directa o indirectamente una **comparación** con algún **patrón** de referencia. Este patrón se denomina **unidad** de la magnitud. Como resultado de una medición obtenemos un número que se llama valor de la magnitud, que expresa el número de veces que la unidad está contenida en la magnitud medida. Como esta unidad es arbitraria, es necesario agregar un símbolo al valor numérico para indicar que unidad se utilizó.

El tipo o naturaleza de la magnitud que se mide se denomina **dimensión**. Así por ejemplo, si se mide la distancia entre dos puntos y se encuentra que vale 5 metros, se dice que es una longitud, o equivalente, que su dimensión es la longitud.

De la misma manera, si a las 11 horas se registró una presión atmosférica de 950 hPa, y una temperatura de 24°C, se puede decir que: 11 horas tiene dimensión tiempo, 950 hPa tiene dimensión de presión y 24°C tiene dimensión de temperatura.

En todos los casos la unidad determina cuál es la dimensión, sin que ambos conceptos sean sinónimos, ya que para cada dimensión siempre hay muchas unidades. Así, hora, minuto, segundo, mes, o año, son unidades para la dimensión tiempo y metro, pie, pulgada, legua, son unidades para la dimensión longitud, etcétera.

Sistema Internacional de unidades

Durante la Revolución Francesa, entre 1789 y 1799, el gobierno de Francia emprendió el diseño de un sistema de unidades con fundamentación científica, para unificar las unidades existentes, que eran arbitrarias en tamaño y diferentes de una ciudad a otra. Por ejemplo el pie, pie inglés (30,48cm), pie romano (29,5cm) pie de paris (27,61cm), etc.

Después de una ardua tarea se pudo elaborar el **sistema métrico decimal**: métrico por el nombre de la unidad de longitud, metro, que se definió sobre la base de un patrón absolutamente universal (tamaño de la tierra-que hubo que medir, cómo parte de la tarea), y decimal porque todos los múltiplos y submúltiplos se definían con potencias de diez. Además, como unidades fundamentales se definió el kilogramo para la masa y el segundo para el tiempo, por lo que durante mucho este sistema se conoció como MKS (por metro-kilogramo-segundo).

El sistema no se impuso de manera inmediata, ni siquiera en Francia. En 1795 se adoptó oficialmente en Francia, pero convivió un tiempo con las viejas unidades, se convirtió en obligatorio en Francia el 1 de Enero de 1840. Luego, en 1875, delegados de 17 países, incluido Estados Unidos de América firmaron el tratado del Metro en París. Con diversas contingencias el sistema se fue imponiendo mientras las definiciones de sus unidades también evolucionaban hacia patrones más precisos y más fácilmente reproducibles en cualquier laboratorio. En 1960 fue adoptado por la mayoría de los países, en nuestro país se instituyó en 1972 el sistema Métrico Legal (SIMELA) que adoptó el sistema internacional. Recordemos que también existen el sistema cegesimal o CGS y el sistema terrestre.

- Actividad -

- Realizar un cuadro sinoptico con la información del texto.
- Realizar una línea de tiempo con la evolución del sistema

Magnitud

es

.....

.....

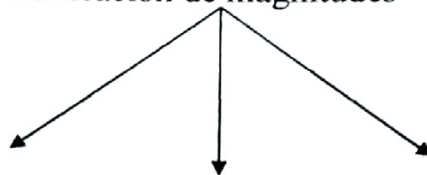
La unidad es

.....

Sistema de unidades



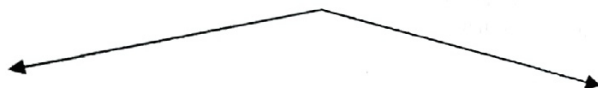
Clasificación de magnitudes




agua

estados

tipos de agua





ARA SAN JUAN, 6 MESES DESPUÉS

Un recuerdo para cada ausencia

| | | | | | |
|-----------------|-------------------|------------------------|------------------|-----------------|----------------------|
| Pedro Fernández | Jorge Bergallo | Adrian Mecqui | Fernando Mendoza | Diego Wagner | Eliana Krawczyk |
| Renzo Silva | Jorge Mealla | Alejandro Tagliapietra | Javier Gallardo | Walter Real | Alberto Sánchez |
| Roberto Medina | Celso Vallejos | Hugo Herrera | Victor Enriquez | Victor Coronel | Ricardo A. Rodriguez |
| Jorge Monzón | Jorge Valdez | Cristian Ibáñez | Mario Toconás | Franco Espinoza | Jorge Ortiz |
| Sergio Cuellar | Fernando Santilli | Alberto Arjona | Luis Nolasco | David Melián | German Suárez |

Actividad

Redactar un informe con la información sobre lo ocurrido al
submarino ARA San Juan.

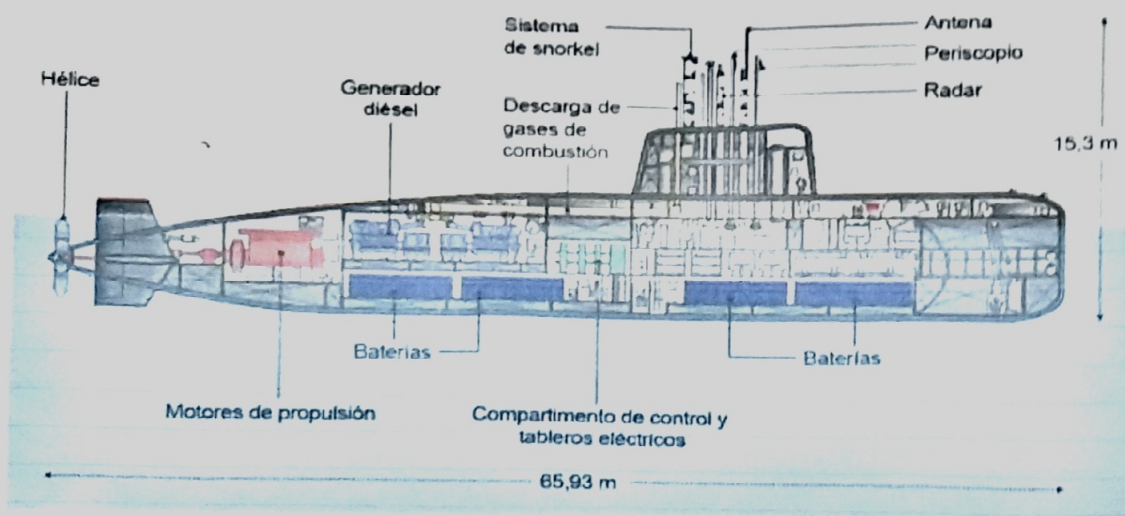
Máquina de combate

El ARA San Juan (S-42) es un submarino clase TR-1700, construido en el astillero Thyssen Nordseewerke de Emden, Alemania, donde fue botado el 20 de junio de 1983. Recibió el pabellón argentino el 18 de noviembre de 1985. Tras las correspondientes pruebas de mar, la unidad fue recibida por la Armada Argentina el 2 de diciembre de 1985.

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Desplazamiento en superficie: | 2,140 toneladas |
| Desplazamiento sumergido: | 2,336 toneladas |
| Profundidad: | 250 metros |
| Armamento: | 6 tubos lanza-torpedos |
| Velocidad: | 15 nudos |
| Velocidad en inmersión: | 25 nudos |
| Tripulación: | 8 oficiales y 29 suboficiales |



Por esta línea fue cortado y separado, en 2009, para realizarle los trabajos de media vida. Entre otras cosas se reemplazaron los cuatro motores diésel.



Fuente: Tráiler y www.arsistemas.org

Dato: DIARIO DE CUYO

CRONOLOGÍA DE LA TRAGEDIA ARGENTINA

La desaparición y el hallazgo del ARA San Juan

2017

13 NOV

El ARA San Juan parte del puerto de Ushuaia, en Tierra de Fuego, hacia Mar del Plata.

15 NOV

La nave comunica una avería que afecta una de sus baterías. Se pierde la comunicación con el buque.

16 NOV

La Armada Argentina puso en marcha un dispositivo de búsqueda del buque.

18 NOV

La Armada detecta que se efectuaron siete llamadas desde el submarino a distintas bases, pero no logra conexión.

23 NOV

La Armada informa que horas después de perder el contacto se registró en la zona una explosión.

24 NOV

El Ejecutivo argentino inicia una investigación contra la Armada para determinar su responsabilidad en la desaparición del submarino.

4 DIC

La Armada admite por primera vez la posibilidad de que no se sepa nunca qué le pasó al submarino.

2018

15 ENE

El Congreso argentino aprueba una Comisión Especial Investigadora.

17 ABR

La empresa estadounidense Ocean Infinity asegura que, teniendo la información adecuada, el buque es "100% rastreable" en un máximo de 100 días.

26 OCT

Ocean Infinity suspende hasta febrero del 2019 la búsqueda del submarino.

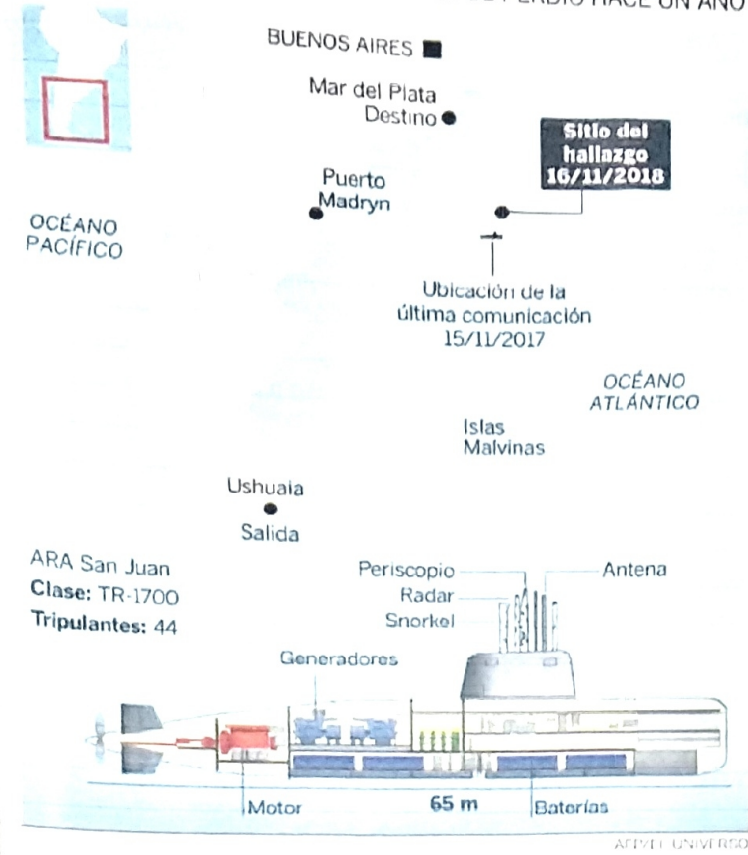
16 NOV

El Ministerio de Defensa y la Armada informan que Ocean Infinity ha encontrado el ARA San Juan.

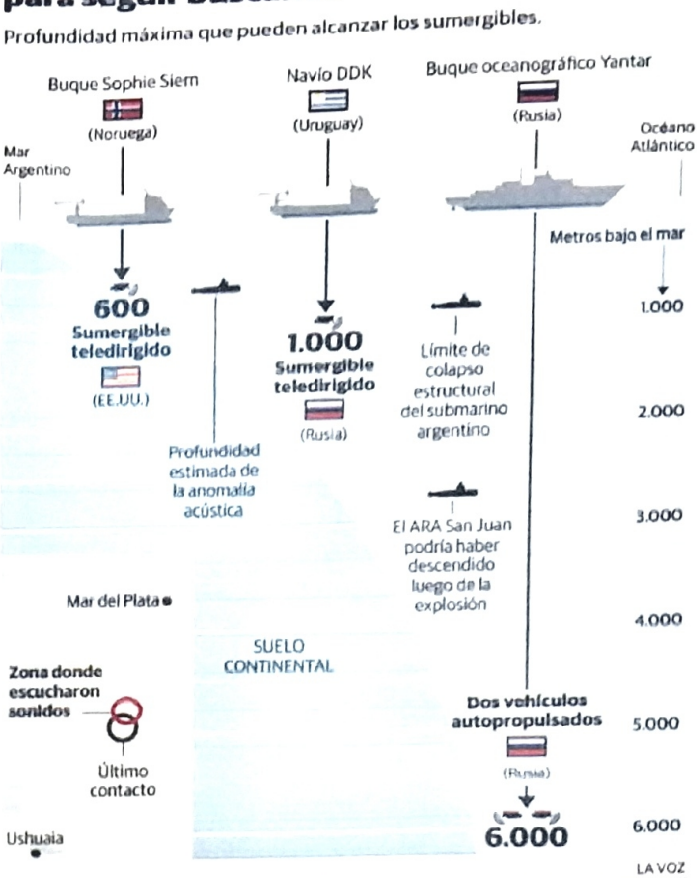


Localizan a submarino argentino

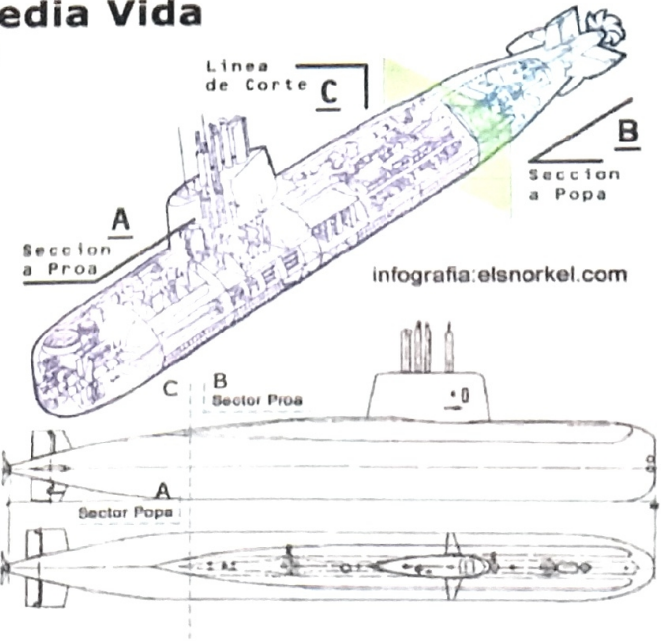
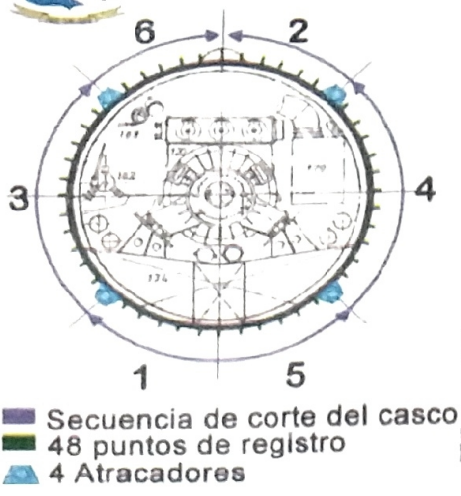
EL ARA SAN JUAN CON 44 TRIPULANTES SE PERDIÓ HACE UN AÑO



El mejor equipamiento Internacional para seguir buscando



Reparación Media Vida ARA San Juan



HALLAZGO DEL SUBMARINO ARA SAN JUAN

LAS ÚLTIMAS HORAS DEL SUBMARINO

1 Falla inicial:

El 14 de noviembre, el submarino navegaba por el Golfo de San Jorge después de zarpar de Ushuaia hacia Mar del Plata. A la nave ingresó agua al sistema de ventilación de tuberías que generó un cortocircuito y un incendio. La nave salió a superficie para controlar el humo.

2 Último contacto:

En la madrugada, la tripulación informó sobre el cortocircuito y desde la base en Mar del Plata les solicitaron regresar. El submarino señaló que volverían apenas pudieran sumergirse. Cerca de las 8:52 de la mañana perdieron todo tipo de comunicación.

3 Inmersión:

Según el informe, el submarino se sumergió, pero el hidrógeno acumulado en la zona de baterías generó una explosión que reactivó el incendio. Al quedarse sin baterías perdieron el control y comenzaron a hundirse.

4 Implosión:

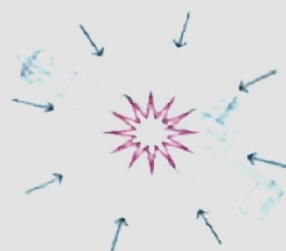
El submarino sin poder ser controlado habría empezado a descender. Casi dos horas después de la última comunicación se detectó una implosión que ocurre cuando la nave alcanza profundidades para las que no está diseñada.



1ª Explosión en las baterías



2ª Explosión en las baterías



LUGAR DEL HALLAZGO

Mar del Plata ○

Puerto ○
Madryn

Comodoro
Rivadavia ○

Golfo
San Jorge

Lugar del hallazgo del submarino:

Cerca de la medianoche del 16 de noviembre a 907 metros de profundidad

Detalle

Lugar del hallazgo del submarino

Sitio donde los sensores del CTBTO detectaron una "anomalía hidroacústica"

15-28km

91,2km

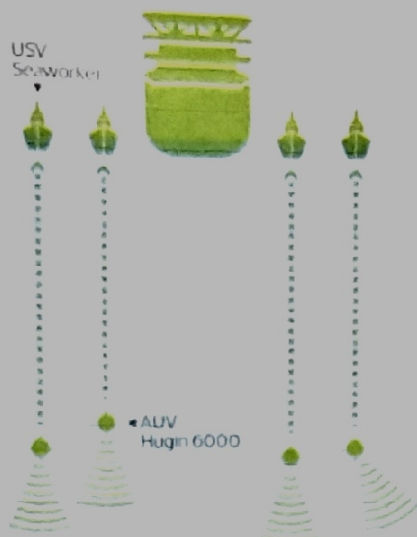
Última posición comunicada del submarino (15/11/2017)

CÓMO LO ENCONTRARON

En septiembre, la empresa estadounidense Ocean Infinity inició la etapa de búsqueda científica. Gracias al buque noruego Seabed Constructor, se trasladaron cinco naves autónomas y cada una de ellas guiaba a un mini-submarino, el que realizó un barrido lateral del terreno a través de sonares.

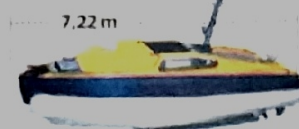
Seabe Constructor

(Buque de búsqueda)



USV Seaworker de superficie

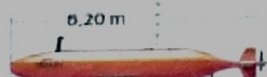
El USV guía y mantiene la posición del AUV, recibe información del barrido que hace el submarino y la transmite al buque principal.



Sistema de posicionamiento acústico de alta precisión

AUV Hugin 6000 (submarino)

El AUV puede operar de manera individual o el conjunto realizando un barrido lateral de la superficie submarina a través de sonares y sondas multihaz.



CÓMO LO IDENTIFICARON

Una vez analizadas las imágenes registradas por los submarinos AUV, dos vehículos remotamente operados (ROV) bajaron a las 23.30 del viernes hacia el lugar de contacto para inspeccionar el punto de interés número 24 de la búsqueda. Fue así como las cámaras y sensores de estos artefactos permitieron reconocer al ARA San Juan.

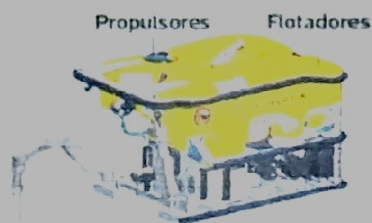
Buque de apoyo



A El vehículo submarino es bajado al mar por medio de grúa que a su vez lo mantiene unido al buque. Se utilizan cables por donde pasa la información que la nave envía al centro de mando.

B El operador puede ver cualquier anomalía en el fondo marino y reportarla inmediatamente.

ROV Supporter



Brazos Robóticos

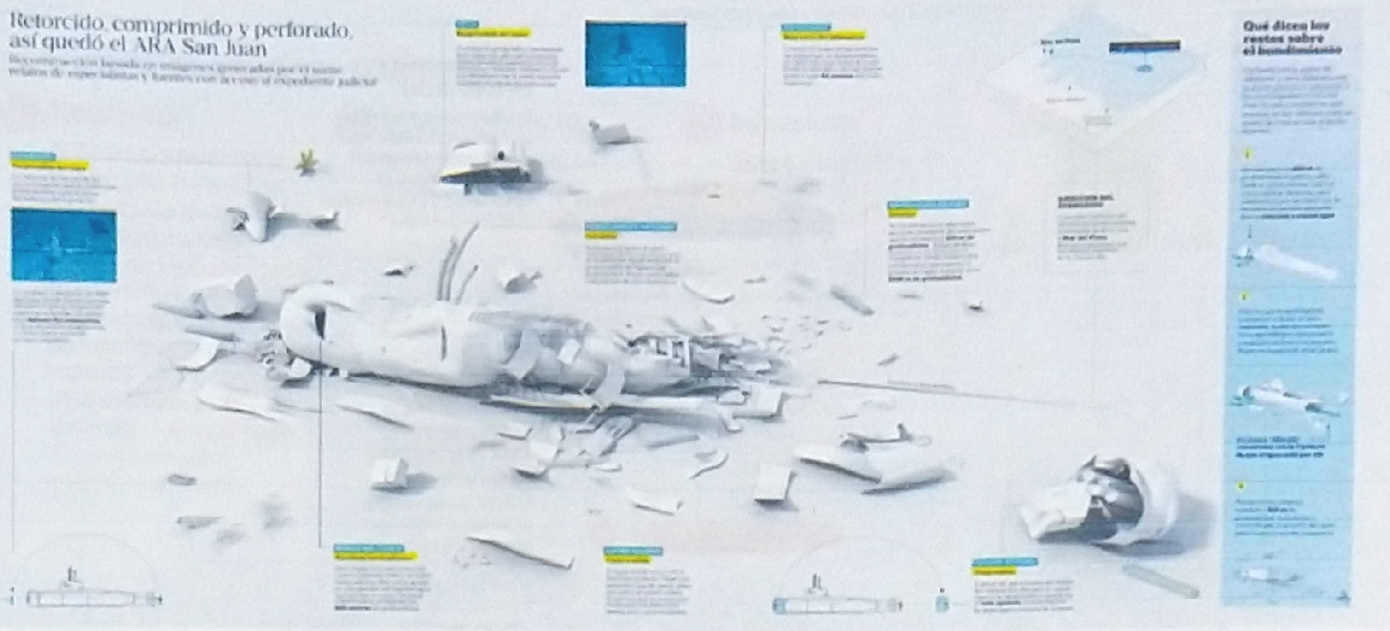
Pueden orientarse hacia distintos lados y se le pueden añadir herramientas capaces de cortar alambres de 38 mm.

Cámaras HD

El vehículo puede llevar hasta 8 cámaras que pueden filmar en color y corregir perspectivas.

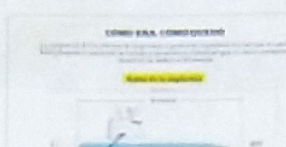
Retorcido, comprimido y perforado, así quedó el ARA San Juan

Reconstrucción basada en imágenes aéreas por el taller de reportajes y fuentes con acceso al expediente judicial



Representación 3D Cómo se hizo la compleja reconstrucción del final del

El taller de reportajes de la Nación, en colaboración con el equipo de la Armada, realizó una reconstrucción 3D del ARA San Juan. La imagen principal muestra la parte superior del submarino, que se encuentra retorcida y comprimida. Las imágenes secundarias muestran detalles de la estructura, como la hélice y la proa. El texto describe el proceso de reconstrucción, que se basó en imágenes aéreas y el expediente judicial.

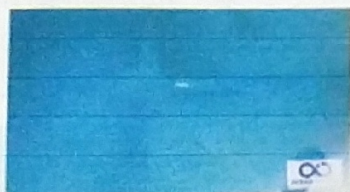


COMO EN LA COMERCIAL
El taller de reportajes de la Nación, en colaboración con el equipo de la Armada, realizó una reconstrucción 3D del ARA San Juan. La imagen principal muestra la parte superior del submarino, que se encuentra retorcida y comprimida. Las imágenes secundarias muestran detalles de la estructura, como la hélice y la proa. El texto describe el proceso de reconstrucción, que se basó en imágenes aéreas y el expediente judicial.

EL TESTIMONIO
La imaginación y la versión definitiva
El taller de reportajes de la Nación, en colaboración con el equipo de la Armada, realizó una reconstrucción 3D del ARA San Juan. La imagen principal muestra la parte superior del submarino, que se encuentra retorcida y comprimida. Las imágenes secundarias muestran detalles de la estructura, como la hélice y la proa. El texto describe el proceso de reconstrucción, que se basó en imágenes aéreas y el expediente judicial.

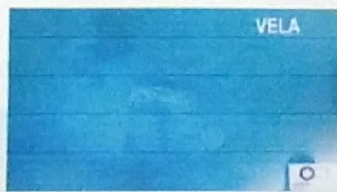
Hélice y eje

Dos de las siete palas están enterradas en el fondo del lecho submarino



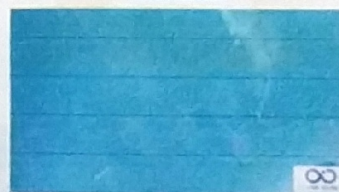
Vela

Está desprendida e inclinada 90 grados hacia la izquierda o babor



Casco resistente - proa

Se desprendió la sección de proa de libre circulación donde estaban las baterías incendiadas.



HÉLICE

POPA

VELA

VELA

PROA

El casco resistente es la parte interior del submarino que está construido para soportar grandes presiones bajo el agua