

SNORKEL

AÑO
27
N.º64

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN DE OFICIALES SUBMARINISTAS DEL PERÚ



BAP Antofagasta

Cuarenta años de servicio, y muchos más

La Fuerza de Submarinos

110 años de profesionalismo

¿Como funciona el AIP?

O la solución para la energía sin aire

Cómo navegar con Snorkel

Snorkel digital tiene cierta interactividad para facilitar su navegación.

Abrir artículos desde el índice

Basta un toque suave y rápido de la yema del dedo sobre su título.

44 El espíritu submarinista en tiempos de pandemia

2

Volver al índice

Para volver a la lista de artículos, solo hace falta tocar cualquier botón *Hotel* a lo largo del archivo.

¿Listos para la inmersión?



SNORKEL



Publicación editada por la
Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú

La Floresta 751-755, Pancho Fierro, Surco
T: 01 467 8706

Comité editorial
Alfonso Balaguer Torriani
José E. Carcelén Nevares

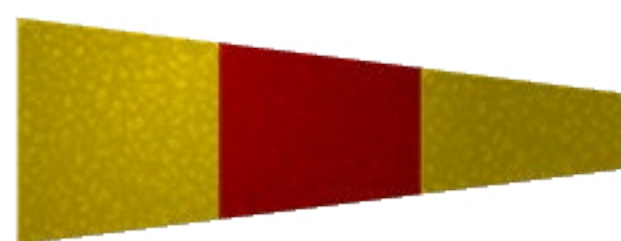
Edición y diagramación
Mauricio Cornejo Puertas

Fotografía
Juan Ulloa Osorio
Archivo de la Marina de Guerra del Perú
Pexels GmbH

Hecho el Depósito Legal en la
Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-03825

Junio, 2022

EDITORIAL



Orgullo y esperanza

Los ganadores más notables generalmente encontraron obstáculos desgarradores antes de triunfar.

Ganaron porque se negaron a desanimarse por sus derrotas.

B. C. Forbes

Durante el año 2021, los submarinistas activos y en retiro continuamos enfrentando el impacto de la grave crisis sanitaria generada por la pandemia del Covid-19 y la desazón que trae con ella, provocada por la sentida pérdida de familiares y amigos, las consecuencias de un confinamiento prolongado y el continuo estado de alerta para cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas.

Pese a ello, tanto la **Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú** como la **Fuerza de Submarinos** adoptaron medidas que fortalecieron el espíritu de investigación, la capacidad, la originalidad y el desarrollo de actividades

operativas propias de nuestras responsabilidades, superando los límites esperados de rendimiento, justo en este año en el que nuestra Marina de Guerra cumple doscientos años de creación.

En este marco, la Asociación desea resaltar que todos los miembros en actividad de nuestra fuerza, siguiendo la estela de sus antecesores, se han fortalecido y han capeado proactivamente los cambios estructurales detallados en líneas anteriores, logrando que el personal obtenga un alto grado de profesionalismo, lealtad, integridad y sacrificio, manteniendo de esta manera seguros los sagrados intereses de la patria.

De esta manera, los submarinistas de ayer, hoy y siempre nos sentimos orgullosos de nuestra Institución, la cual estamos convencidos que siempre se encontrará preparada y dispuesta, y con una visión de futuro adecuada que le permita afrontar los nuevos desafíos que presente la historia, y de esta forma, tra-

zar una singladura que mantenga a nuestra silente fuerza y a nuestra Marina al frente en la región.

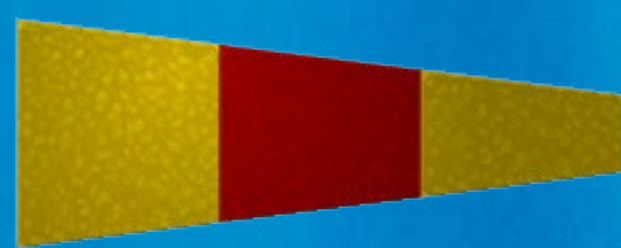
En tal sentido, nuestra Asociación desea felicitar a todos los hombres y mujeres que hoy la integran, como también a aquellos que formaron y siempre formarán parte de ella, fortaleciéndola cada vez más y demostrando en cada momento de su vida que siguen la estela que el gran almirante Miguel Grau, el peruano del milenio, nos dejó como legado. ●—●—●

7



Vicealmirante
Alfonso Balaguer
Torriani
Director

ÍNDICE



Periscopio



Libro de Oro



Todo claro en superficie



Cámara



Trimado



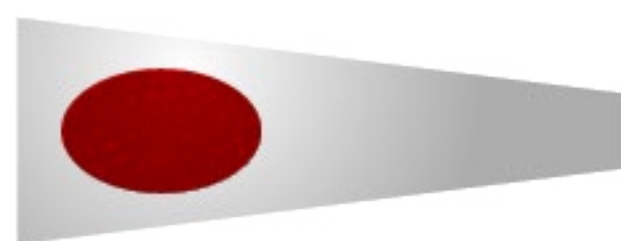
Última Inmersión



Conversaciones de portalón



PERISCOPIO

A series of vertical lines of varying heights, resembling a scale or a decorative element, positioned below the word PERISCOPIO.

PERISCOPIO



Asamblea general ordinaria

22 de marzo de 2021



El viernes 22 de marzo de 2021 marcó un hito en el quehacer de la Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú, al celebrarse una Asamblea general ordinaria –y otra extraordinaria– por primera vez de manera virtual, adaptándonos a los cuidados a mantener por la pandemia que vive el mundo.

Dichas asambleas permitieron informar a los miembros sobre **las actividades del Consejo Directivo en el periodo 2019-2020**, y recibir el informe del Presidente del Comité Electoral, designado para realizar las acciones encaminadas a **la elección del nuevo Consejo Directivo para el periodo 2021-2022**, por lo que se optó por llevar a cabo ambos eventos, empleando



los medios que nos proporcionan las nuevas tecnologías de la información.

Siguiendo la agenda, el señor vicealmirante Alfonso Balaguer Torriani, de acuerdo a lo sustentado **en el artículo 26° de los Estatutos**, realizó un recuento de las actividades realizadas durante el periodo 2019-2020, cerrando con ello el periodo en el cual había sido elegida la presente Directiva. A continuación, puntualizó en su informe dichas actividades, refiriéndose al nombramiento de los nuevos cargos en el Consejo Directivo y en la Junta Revisora de Cuentas, quedando conformado de la manera siguiente para el periodo 2020-2021:



Consejo Directivo

- **Presidente**

vicealmirante Alfonso Balaguer Torriani.

- **Primer vicepresidente**

capitán de navío Carlos Bedón Hurtado.

- **Segundo vicepresidente**

capitán de fragata José Piaggio Thorne.

- **Tesorero**

capitán de navío Juan Francisco Torres Figari.

- **Protesorero**

calm. Luis Felipe Ego-Aguirre Villacorta.

- **Secretario**

capitán de navío José Luis de la Vega Vergiú.

- **Prosecretario**

capitán de navío Edgardo Ramírez Carbajal.

- **Vocal**

contralmirante Guillermo Soriano Lindo.

- **Vocal**

capitán de navío José Carcelén Nevares.

- **Vocal**

capitán de fragata Ricardo Revoredo Ayllón.

- **Vocal**

capitán de fragata Marco Goytizolo Castagnola.





Junta Revisora de Cuentas

- **Presidente**
capitán de navío César Pedraz Calderón.
- **Miembro**
capitán de navío Manuel Otoya Delgado.
- **Miembro**
teniente primero Juan Burgos Hermoza.

A continuación, se enumeraron y detallaron las actividades presenciales durante el año concluido:

- **La actualización del sitio web de la Asociación**, con información abierta para el público en general y zonas reservadas para miembros, presentando una interfaz más amigable y adecuada a los diferentes medios de información electrónica.
- **La inscripción de la modificación de estatutos:** el 13 de febrero de 2020 se inscribió en Sunarp la modificación parcial del Estatuto de la Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú,





con la finalidad de adecuarlo para el Registro de Entidades exoneradas del Impuesto a la Renta, de acuerdo a observación hecha por Sunat. Este acto conllevó a la modificación de los artículos 4º, Objeto; 5º, Fines de la Asociación; 6º, el patrimonio de la Asociación; 12º, la reincorporación de asociados; 34º, tribuciones y obligaciones de los miembros del Consejo Directivo, y 42º, sobre el destino de sus bienes tras la disolución y liquidación de la Asociación.

19

- **La presentación de *Historia del arma submarina en el Perú***: el miércoles 26 de febrero de 2020, en el salón Iquique del Centro Naval del Perú, San Borja, se llevó a cabo la ceremonia de presentación de los dos primeros tomos de *Historia del Arma Submarina en el Perú*, a cargo del señor vicealmirante Julio Pacheco-Concha Hübner. Estos fueron: **tomo I: los sumergibles de la Armada peruana (1010-1922)**, y **tomo II: Los submarinos R de la Armada peruana (1926-1958)**.
-



La presentación estuvo a cargo del señor vicealmirante Julio Pacheco-Concha Hübner.

**Los tomos fueron impresos para distribución gratuita entre los miembros de la Asociación, acción que no pudo concluirse al inicio del año en anterior debido a la cuarentena generada por el Covid-19; pese a ello, dicha entrega concluyó en los meses de agosto y septiembre del año anterior.*

20

La presentación de la memoria concluye, con el Presidente expresando su gratitud por la confianza depositada, y agradeciendo a todos los miembros de su Consejo Directivo por el cumplimiento en exceso del compromiso adquirido, a pesar de la situación actual.

Terminada la presentación de la memoria, el capitán de navío Juan Francisco Torres Figari, –tesorero de la Asociación– presentó el informe económico del periodo tratado, declarando que el desarrollo económico financiero



del año generaba un saldo positivo, pese a los efectos de la emergencia sanitaria mundial.

Finalmente, asumió la palabra el **presidente de la Junta Revisora de Cuentas** –capitán de navío César Pedraz Calderón– quien sostuvo que el año 2020 fue un año atípico, mencionando que las reuniones de la Junta fueron realizadas en forma virtual, en razón a la inmovilización social obligatoria decretada por el Gobierno y los continuos procesos de cuarentena focalizada.

21

Indicó este que se cumplió con supervisar el ejercicio 2020, revisando los libros contables, el flujo de caja, las conciliaciones bancarias, los libros electrónicos de compras y ventas del ejercicio fiscal 2020. Finalizó su informe indicando que el presupuesto ejecutado 2019-2020 **fue verificado y que se encontraba de acuerdo a lo planificado**, coincidiendo con la conciliación bancaria del mismo ejercicio.



Como punto final de la agenda se otorgó la palabra al capitán de navío José Tirado Silva, presidente del Comité Electoral quien informó a la asamblea que **no se había presentado lista alguna** para ocupar los cargos del Consejo Directivo y presentó ante el pleno la moción.

De esta manera, y con aprobación unánime de todos los miembros asistentes, la presidencia dio por concluida la Asamblea General Ordinaria. ●—●—●

PERISCOPIO



Asamblea general extraordinaria

22 de marzo de 2021



A las 1930 h del viernes 22 de marzo del 2021, se llevó a cabo la Asamblea General Extraordinaria virtual, con la finalidad de analizar la moción presentada por el Comité Electoral, presidido por el capitán de navío José Tirado Silva, la cual sostenía lo siguiente:

24

Moción 01-2021 a la membresía de ASOSUBPE

«Ante la ausencia de postulantes a los cargos del Consejo Directivo y principalmente por la grave situación que vive el país por la pandemia COVID-19, los firmantes proponemos a la membresía, que el actual Consejo Directivo de la Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú y la Junta Revisora de Cuentas periodo abril 2019 –



marzo 2021, excepcionalmente mantengan sus cargos por el periodo de un año, abril 2021 – marzo 2022, y que el proceso electoral se postergue el mismo tiempo, iniciándose en enero del 2022».

ASOSUBPE - ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE ASOCIADOS, 22MAR21

AGENDA



1. MODIFICACIÓN PARCIAL DEL ESTATUTO: ARTÍCULO 29 Y ARTÍCULO 30.

25

Frente a lo sostenido, fue convocada una asamblea general extraordinaria para **evaluar, discutir y observar la modificación parcial** del estatuto en los artículos 29º y 30º. Así, fue propuesto a la membresía lo siguiente:

Artículo 29º: *«el Consejo Directivo es el órgano ejecutivo que representa y dirige a la asociación, siendo su responsabilidad*



administrarla. Será elegido por la Asamblea General para un periodo de dos años; ningún asociado puede ocupar un cargo directivo por más de dos periodos consecutivos.

Los cargos son ad honorem. Está integrado por once miembros: presidente, primer vicepresidente, segundo vicepresidente, secretario, prosecretario, tesorero, protesorero y cuatro vocales.»

Modificado, diría: *«el Consejo Directivo es el órgano ejecutivo que representa y dirige a la asociación, siendo su responsabilidad administrarla. Será elegido por la Asamblea General para un periodo de dos años; ningún asociado puede ocupar un cargo directivo por más de dos periodos consecutivos. salvo que, al cierre de la presentación de listas de postulantes en un proceso electoral, este sea declarado desierto. Ante tal situación, se convocará a una asamblea general extraordinaria para solicitar ampliar la gestión del consejo directivo por un año más, debiendo contarse con una asistencia de no menos del*





10% de los miembros activos y ser aprobada por más de la mitad de los asistentes.

Los cargos son ad honorem. Está integrado por once miembros: presidente, primer vicepresidente, segundo vicepresidente, secretario, prosecretario, tesorero, protesorero y cuatro vocales.»

Artículo 30º: *«el Consejo Directivo será elegido en la segunda quincena de marzo de los años impares, debiendo reemplazar al consejo saliente y ejercer el mandato a partir de la primera semana de abril. La elección del consejo directivo se efectuará de acuerdo a lo estipulado en el reglamento del proceso electoral.»*

27

Modificado, diría: *«el Consejo Directivo será elegido en la segunda quincena de marzo, debiendo reemplazar al consejo saliente y ejercer el mandato a partir de la primera semana de abril. La elección del consejo directivo se efectuará de acuerdo a lo estipulado en el reglamento del proceso electoral.»*



Una vez presentada a los asistentes las modificaciones propuestas, y con la finalidad de viabilizar el la discusión y el análisis que permita solucionar la dificultad presentada, derivada de la pandemia y teniéndose en consideración que en un futuro se presentare una situación similar, se planteó a los asistentes las siguientes dos preguntas:

- *¿Aprueba usted la modificación del estatuto en los artículos 29º y 30º?*
- *¿Aprueba que la actual Directiva amplíe por un año más su gestión, en base a lo detallado en artículo 28º (c)?*

28

De esta forma, y considerando el voto aprobatorio del 98% de los asistentes a la Asamblea general extraordinaria realizada, se procedió a dar por concluida la misma, agradeciendo el apoyo de la membresía. ●—●—●

LIBRO D'ORO

A series of vertical lines of varying heights, resembling a barcode or a decorative element, positioned below the main title.

LIBRO D ORO



Vicealmirante

**Jorge Telaya
Hidalgo**



Jorge Eduardo Telaya Hidalgo nació en Arequipa el 13 de mayo de 1930, y desde su adolescencia tomó la decisión de presentarse a la Escuela Naval del Perú, lugar donde se distinguió por su calidad humana y dedicación, recibiendo su despacho de alférez de fragata el 1 de enero de 1952.

Sus primeros puestos como egresado fueron en el *Almirante Grau* y el *Pariñas*. En julio de 1953 ingresó a la Escuela de Submarinos, de donde egresó en mayo de 1954 para prestar *servicio* en los *R-1* y *R-4* hasta julio de 1955, *cuando se le destacó a la comandancia de la Flotilla de Submarinos.*



En febrero de 1957 retorna al *R-1*, pasando al *Abtao* al año siguiente como teniente primero, permaneciendo hasta mayo de 1959, cuando es trasladado al Centro de Entrenamiento de Armas y Electrónica, dependencia donde posteriormente se integraron diferentes escuelas técnicas y dio origen en 1969 a lo que hoy conocemos como el **Centro de Instrucción Técnica y Entrenamiento Naval, el Citen**.

En sus años entre teniente primero y capitán de corbeta sirvió en diversas unidades y dependencias, tales como el *Almirante Grau*, el *Bolognesi* y **la Escuela Naval del Perú**.

32

Posteriormente, entre mayo del 65 y noviembre del 66, asumió el cargo de segundo comandante del *Abtao*, ascendiendo a capitán de fragata en 1967 y siendo destacado a **la Comandancia General de la Marina**, dependencia donde sirvió durante un año, antes de ser nombrado *comandante del Iquique*, cargo que desempeñó hasta agosto de 1969.



Ascendió a capitán de navío en 1972, asumiendo, al año siguiente, un cargo dentro de la Secretaría del Ministerio de Marina. En junio de 1974 fue enviado como **agregado naval** a la Embajada del Perú en los Estados Unidos de Norteamérica, retornando en 1976 para prestar servicios en **la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú.**

En 1977 –último año como capitán de navío–, asumió la Comandancia de la Flotilla de Submarinos, recibiendo su ascenso a contralmirante en 1978, cuando finalizó dicho comando. En enero de dicho año asumió la **Comandancia de la III Zona Naval.** Ya como contralmirante, prestó servicios en diversas dependencias, destacando la Comandancia General de la Escuadra, el Consejo Supremo de Justicia Militar y el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

En 1984, año en el que alcanza el vicealmirantazgo, fue nombrado Inspector General



de la Marina, y poco después, Jefe del Estado Mayor General de la Marina.

Del vicealmirante Telaya podemos decir que siempre se distinguió por su **don de gentes y sus cualidades éticas y morales**, como también por su destacado don para la búsqueda del conocimiento, como medio para elevar el profesionalismo del personal naval. ●—●—●

LIBRO D ORO



Vicealmirante

**Raúl Sánchez
Sotomayor†**



Raúl Alberto Sánchez Sotomayor nació en El Callao el 20 de abril de 1932, ingresó a la Escuela Naval del Perú a los dieciséis años, y recibió su primer despacho como alférez de fragata el **1 de enero de 1954**.

36

Sus primeros puestos al egresar de la Escuela Naval fueron: ayudante del Director General de Personal, oficial de comunicaciones y electrónica en el BAP *Castilla*, luego en el BAP *Chimbote* y en el BAP *Cabo Blanco*.

En 1957, ya con el puesto de teniente segundo, ingresó como alumno a la Escuela de Submarinos. Al finalizar sus estudios en 1958, sirvió en el BAP *2 de Mayo* y el BAP *Abtao* en el año siguiente, pasando al **Cenae** como ofi-



cial instructor de la Escuela de Submarinos en 1960. Entre 1962 y 1965 sirvió en el *2 de Mayo*, y en 1965, ya como capitán de corbeta, fue nombrado **jefe de la Estación de Torpedos**, y al año siguiente, segundo comandante del *Angamos*. Posteriormente se desempeñó como instructor en el Departamento de Entrenamiento de la Escuadra y del Curso de Táctica Avanzada para Submarinos. En 1969, fue designado segundo comandante en el *Abtao*, **buque en el que recibió el ascenso a capitán de fragata –en 1970–, y fue designado comandante**. Al término de este comando pasó a servir en la Fuerza Fluvial de la Amazonía, como comandante de la Flotilla de cañoneras.

37

De esa época es importante **de resaltar la protesta que realizó junto a otros oficiales** contra el paso a retiro de oficiales almirantes de la Marina de Guerra en desacuerdo con la política del general Juan Velasco Alvarado, en



ese entonces jefe del recién creado **Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas**.

Ascendió a capitán de navío en 1974, asumiendo el cargo de comandante de la Flotilla de Submarinos en 1976, y siendo promovido a contralmirante en 1979, cuando se desempeñaba **como agregado naval a la embajada del Perú en España**.

Llegado 1980 fue designado comandante de la **I Zona Naval**, y posteriormente, **director ejecutivo del SIMA**, y del proyecto de la base naval de Chimbote. Bajo su gestión en el SIMA se lanzaron en 1982 el BAP *Montero* y en 1984 el BAP *Mariátegui*, **las primeras fragatas construidas en el Perú**, un gran avance en la construcción naval de alto bordo en el plano continental. En 1985 ya con el grado de vicealmirante, fue nombrado agregado naval ante la OEA, y **delegado de la Marina de Guerra del Perú ante la Junta Interamericana de Defensa**.





El 28 de diciembre de 1987, luego de casi cuarenta años en el servicio, solicitó su pase al retiro al no ser nombrado Comandante General de la Marina, cargo que consideraba corresponderle por ser el oficial más antiguo en actividad.

Ya en retiro, asumió diversas actividades empresariales, como la dirección ejecutiva de la empresa agraria **El Escorial**, la presidencia del directorio de **Copeinca** y **Transoceanic** y **Rasan**; también asumió la primera vicepresidencia de la Confiep. **39**

Dentro del sector público integró el primer gabinete del gobierno de Alberto Fujimori, llegando primero a ocupar el **Ministerio de Pesquería**, y posteriormente el de **Relaciones Exteriores**, destacando su defensa del fuero diplomático durante su paso por la cancillería, por medio de una carta dirigida a la dirección del diario oficial El Peruano, cuando este medio atacó a los miembros de la diplomacia



peruana. Una de sus últimos cargos fue la presidencia del directorio de la **Sociedad Nacional de Pesquería**, desde marzo de 2003 hasta su fallecimiento.

En adición a sus responsabilidades como oficial de Marina calificado en submarinos, el vicealmirante Sánchez Sotomayor fue un **impulsor de la pesca como motor de la economía peruana**, abogando por el desarrollo de una industria orientada al **consumo humano directo** en beneficio de una **mejor nutrición** de la población. ●—●—●

LIBRO D ORO



Contralmirante

Jorge Salinas

Sedó†



Jorge Eduardo Salinas Sedó, nació un 7 de agosto de 1931 en Lima, ingresando a los diecisiete años a nuestra institución, un 21 de febrero de 1949 y egresando como alférez de fragata en diciembre de 1953.

42

Durante sus primeros años sirvió en una serie de unidades como el BAP *Rodríguez*, el *Callao* y el *Castilla*, definiéndose como un profesional entregado. En 1957, y como teniente segundo ingresó a la Escuela de Submarinos, iniciando su etapa en el arma submarina justo al concluir su fase teórica. Desde ese momento, Salinas Sedó, prestó servicios en el *Angamos* (de 1957 a 1959), el *2 de Mayo* (de 1960 a



1961), **Jefe de la Estación Naval de Submarinos** (de 1961 a 1962), *Abtao* (1964).

En 1966 se le designó segundo comandante del *Iquique*, permaneciendo en este buque hasta diciembre de 1968, cuando fue cambiado de colocación como jefe del Departamento de Personal Civil de la Dirección General del Personal de la Marina (de 1968 a 1970).

Ascendió a capitán de fragata en el año 1970, y fue nombrado comandante del *Iquique* (de 1970 a 1972). Ejerció funciones en importantes cargos durante su carrera naval, tales como Jefe del Departamento de Personal Superior de la Dirección General del Personal de la Marina, Subdirector de Administración de Personal, **Agregado Naval a la Embajada del Perú en Argentina**, Subdirector de Ingeniería Naval, y Comandante de la Comandancia de la Flotilla de Submarinos.





Con él se presenta un hito dentro de la historia de los submarinos, ya que el entonces capitán de navío Salinas Sedó fue el **último comandante de la Flotilla, cerrando un ciclo de veinte años de los submarinos.**

Luego de ascender al grado de contralmirante fue nombrado **Comandante de la Primera Zona Naval** (de enero 1981 a enero 1983) y posteriormente fue designado Subinspector General de la Marina (de 1983 a 1984), Director del Centro de Altos Estudios Militares, Jefe de Estado Mayor de la Comandancia de la Segunda Zona Naval (de enero 1985 a diciembre 1986) y **Agregado Naval del Perú ante la Organización de los Estados Americanos.**

Asimismo, fue presidente del Centro Naval del Perú entre 1983 y 1985. Continuando con el fortalecimiento de los planes destinados al desarrollo del Centro, en 1986 funda, junto a un selecto grupo de oficiales de marina y civiles, **la Asociación Optimist del Perú**, destinada



a difundir y a elevar el nivel técnico de este tipo de navegación.

Es importante resaltar que en los años de presidencia del contralmirante Arróspide, el almirante Salinas propuso concluir cada asamblea con toda la asistencia pronunciando la frase *«Una vez submarinista, siempre submarinista»*. La propuesta fue aprobada, quedando como lema de todos los oficiales con calificación del arma submarina e integramos la Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú, entonando este lema hasta el día de hoy.

45



LIBRO D ORO



Capitán de Navío

Ronald Stambuk
Kalinowski



La ciudad del Cuzco recibió a José Ronald Stambuk Kalinowski un 23 de mayo de 1937, entrando a la Escuela dieciocho años después, el 24 de febrero de 1955.

47

Desde nuestra alma máter ya era conocido como *Ruso*, y a pesar de su seriedad siempre se le vio como un caballero en toda la extensión de la palabra, acompañado de virtudes como la lealtad, responsabilidad y el desinterés en sus actos, los mismos que siempre y a lo largo de su carrera mantuvo presentes.

Se recibió como alférez de fragata el 1 de enero de 1960, siendo su primer destino el *Almirante Grau* (1960 y 1961). Inmediatamente después, ingresó a la Escuela de Submarinos



en 1962, para posteriormente ser trasladado al *Iquique*, donde permaneció por cuatro años, hasta 1966, siendo posteriormente nombrado jefe de ingeniería del *Angamos* hasta 1968. Continuó su servicio en el *Aguirre* y el *Bolognesi*. Y ya ascendido al grado de capitán de corbeta, fue designado segundo del *Angamos*, entre 1971 y 1973.

Al ascender a capitán de fragata en 1974, se le nombra comandante del *Angamos* por dos años, y posteriormente **Jefe de Estado Mayor de la Comandancia de la Flotilla de Submarinos** (1976-1977).

Ya como capitán de navío fue nombrado Jefe del Departamento de Intereses Marítimos de la Secretaría General de Marina (1979) y luego **agregado naval adjunto a la Agregaduría de Defensa a la Embajada del Perú en Colombia** (1980-1981), para posteriormente asumir la comandancia de la Segunda División de Submarinos en enero de 1983. Sin embargo,



en junio de ese año, el alto mando naval lo designó como comandante de la Fuerza de Operaciones Especiales, cargo ejercido hasta enero de 1985, cuando fue designado subdirector de la **Dirección de Abastecimiento Naval**. Stambuk Kalinowski solicitó su pase a retiro en el mes de noviembre del año 1986.

Señor, luego de conocer brevemente su historia en la Institución y su gestión en el arma submarina nos gustaría hacerle algunas preguntas, cuyas respuestas, por su importancia, tenemos la seguridad de que serán guía y enseñanza a los submarinistas de la actualidad y de las futuras generaciones:

49

¿Por qué ingresó usted al servicio en submarinos?

Desde cadete de la Escuela Naval sentí interés por los submarinos. Al graduarme como alférez de fragata fui nombrado al BAP *Grau*, y par-



ticipé en todos los operativos de la Escuadra; en los ejercicios programados mi buque siempre era cuerpo principal o parte de él en la fuerza de tarea, y éramos blanco de los ataques simulados de los submarinos: fue este uno de los motivos que incrementaron el incentivo que tenía por ser submarinista.

¿Qué es lo que más recuerda de su paso por submarinos?

50

Mi recuerdo permanente lo tengo en las actividades en la mar, particularmente los patrullajes de guerra y los operativos, cuando la Escuadra navegaba más de 200 días al año. Los submarinistas siempre hemos sido audaces y hemos asumido todo tipo de riesgos, siempre manteniendo la seguridad de nuestras unidades durante la navegación y los ejercicios: he tenido emergencias como oficial de dotación y en mi comando, siempre superamos las situa-



ciones con el profesionalismo que identifica al submarinista.

Una experiencia que nos enorgulleció se dio cuando yo era jefe de ingeniería del BAP *Angamos* fueron los trabajos de **corte y posterior soldadura del casco resistente** para el cambio de los embragues de las máquinas principales: trabajo que se hacía por primera vez en Perú.

51

¿Qué recuerda de su época como Comandante?

El anhelo de todo oficial de marina es comandar un buque y en nuestro caso, un submarino. Tuve el privilegio de servir por seis años continuos en el *Angamos* como segundo comandante y comandante del buque en el que anteriormente había sido jefe de ingeniería: lo que, entre otras cosas, me permitió tener la experiencia de conocer hasta el mínimo detalle



de su estructura, sistemas y equipos, así como su comportamiento y reacciones. Vital fue el hecho de haber contado con una dotación excepcional de excelentes submarinistas, integrada por oficiales, técnicos, oficiales de mar y cabos sumamente profesionales, que supieron darse por entero y siempre entregar lo mejor de ellos por la operatividad y excelente desempeño que tuvimos, obteniendo muy buenos resultados como unidad de combate.

52

¿Qué anécdotas como submarinista guarda en su memoria y que influyeron en el futuro de la actual Fuerza de Submarinos?

Vaya, son muchas. Nos tomaría bastante tiempo encontrar las adecuadas, y quizá no tenga claras las situaciones y resultados en que se dieron, ya han pasado demasiados años.

Sin embargo, a su pregunta sobre influencia en el futuro de la Fuerza de Submarinos puedo



comentarle que más que anécdota guardo en mi memoria la participación en el equipo de trabajo que efectuó la evaluación y emitió recomendaciones sobre el primer contrato para la construcción de los submarinos 209.

¿Qué mensaje podría brindar a las actuales generaciones de marinos y submarinistas?

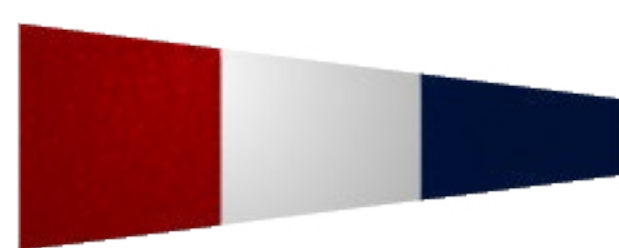
Considero que para todos los marinos de guerra, lo más importante en este momento es evaluar la situación que está viviendo nuestro país, el rumbo que está tomando, conduciéndonos a una situación irreversible si no se toman las acciones que correspondan para mantener y conservar nuestra independencia y soberanía.

Como submarinistas, al igual que siempre, estar listos para cualquier situación que la Patria demande: para ello, mantener el espíritu submarinista, cuya mística es el factor fun-



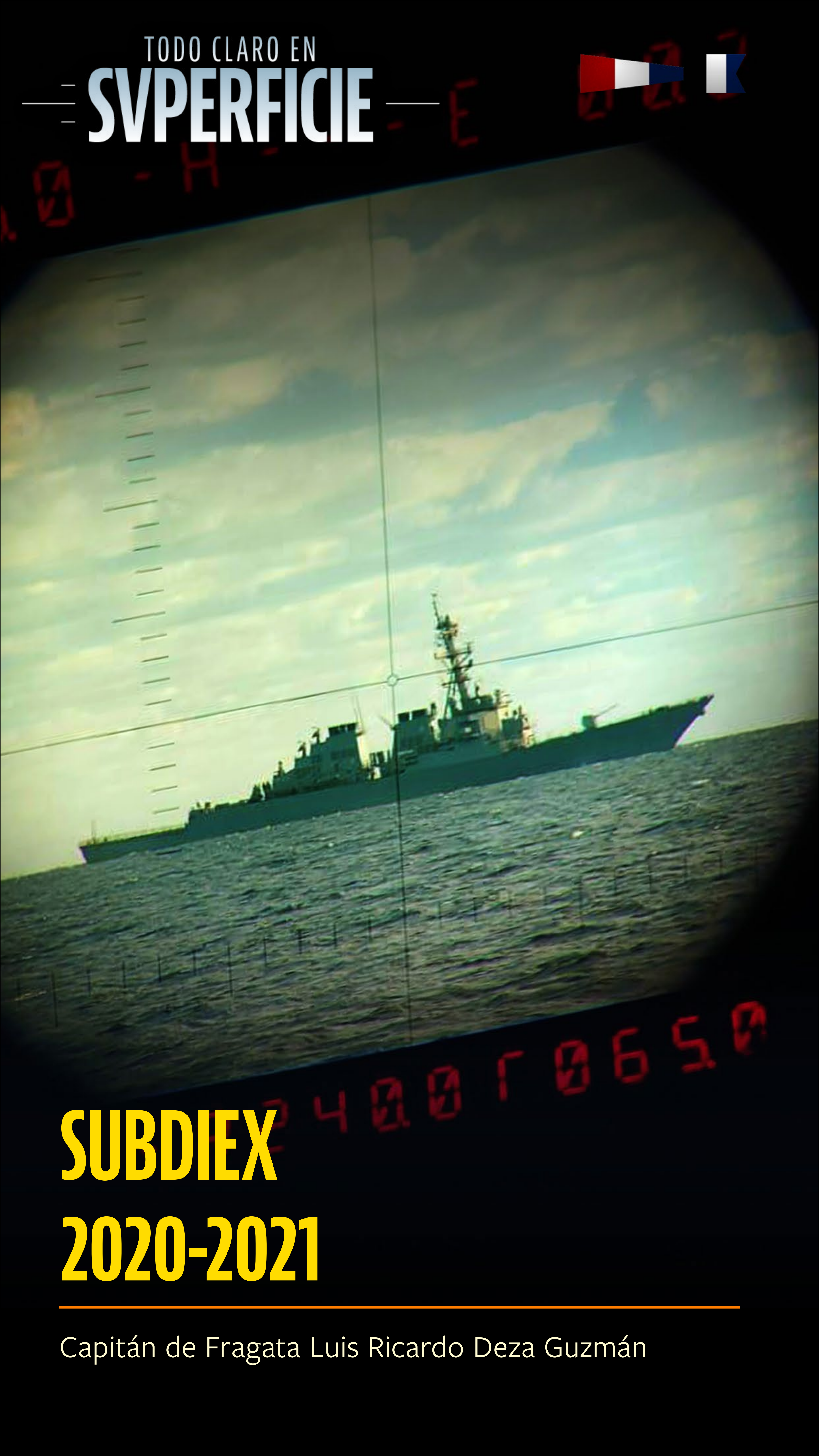
damental que permitirá ser una fuerza operativa y lista para siempre ser la primera línea de ataque en el mar. ●—●—●

— **TUDO CLARO EN**
— SUPERFICIE —

A series of 18 vertical blue lines of varying heights, arranged in a slightly irregular pattern below the main text.

TODO CLARO EN

— SUPERFICIE —



SUBDIEX

2020-2021

Capitán de Fragata Luis Ricardo Deza Guzmán



Este artículo describe las experiencias vividas al mando de un gran grupo humano, durante la preparación y ejecución del desplazamiento operacional SUBDIEX 2020-2021 a la costa este de los Estados Unidos de América. **Teniendo en cuenta la pandemia global** que vivimos y provocó un planeamiento a distancia desde sus inicios, se busca detallar el desarrollo y la importancia de este desplazamiento para toda la tripulación de una unidad submarina y para nuestra Fuerza de Submarinos.

El programa *Diesel Electric Submarine Initiative* –DESI– se estableció en el año 2001 junto a la Marina de los Estados Unidos de América. Consiste en desplazar una unidad



submarina hasta ese país, con el propósito de completar diversos ejercicios navales como parte del entrenamiento y la preparación de una fuerza o grupo de tarea. **El primer desplazamiento efectivo se realizó en el año 2002, y a la fecha se han atendido diecisiete en total, desarrollando ejercicios de nivel básico, intermedio y avanzado para lograr un alto grado de entrenamiento de las unidades de ambas Marinas, alcanzando lo que se conoce como interoperabilidad. El programa DESI es el único que contribuye a la seguridad e interoperabilidad entre las naciones que cuentan con submarinos convencionales.**



Asumí el comando el primero de julio de 2020, y nuestro primer gran desafío consistió en terminar de preparar al *Pisagua*, nave con más de 35 años de servicio, para su participación en el mencionado desplazamiento operacional, pero esta vez durante una pandemia mundial que mermaba la moral de nuestro personal y ralentizaba los tiempos de ejecución y trámites administrativos necesarios para hacernos a la mar. A nivel personal y material la nave se encontraba lista, quedando pendientes las pruebas de equipos y sistemas para lograr un desplazamiento exitoso y así representar de la mejor manera a nuestra Fuerza de Submarinos, nuestra Institución y a nuestro querido Perú.

Estar listos **para una singladura de casi medio año** obligó a un detallado planeamiento, que a su vez se programaba en el tiempo y requería constante supervisión y cambios. Esta labor no solo incluyó a la dotación de la unidad,



sino también a sus familias, de las que recibimos gran y entusiasta apoyo –lo que levantó la moral–, y a otros actores como comandos superiores, direcciones técnicas, áreas logísticas, áreas administrativas, la agregaduría naval del Perú en los Estados Unidos y Panamá, y el SIMA. Una importante cuestión fue mantener la relación y coordinación entre todos los actores antes mencionados.

Antes del zarpe, consideré importante ir conociendo a cada uno de los oficiales y del personal de la dotación que tenía a cargo, con el fin de mejorar su rendimiento a bordo. **Contar con personal de diversos perfiles y distintas generaciones** me hizo tomar la decisión de aplicar un estilo de liderazgo diferente en cada uno de ellos. Creo que es muy importante valorar la importancia del servicio de la tripulación a bordo, que interiorice que el cumplimiento de sus tareas asignadas nos acerca al objetivo común. **Debía explotar sus habilida-**



des al máximo, aplaudir sus buenas decisiones y cuando estas no sean tan buenas, orientarlos a encontrar y aprender la lección en ellas. Decir gracias por tu gran trabajo tiene una gran poder: puede lograr que personas que se sienten posiblemente ordinarias lleven a cabo grandes cosas, al empezar a creer en el poder de sus ideas, su imaginación y la importancia y trascendencia de su trabajo. **También contribuyó a la moral el contacto constante entre la tripulación y cada una de sus familias**, pues ellas también brindan un servicio, pues al creer también en los ideales que defendemos, y aguardando su ausencia con una fortaleza digna de admiración, ayudan a conformar lo que empecé a llamar la *familia del Pisagua*.

61

Al fin, llegó el tan esperado día para zarpar: 23 de noviembre del 2020, fecha inolvidable para mí y para este gran equipo de trabajo que me tocó liderar. Al largar la última espía del muelle para iniciar el viaje, observé



en mi dotación algunos rostros que expresaban una mezcla de orgullo y tristeza, creo que por iniciar el desplazamiento en la unidad, y por dejar a sus familias por un tiempo prolongado con la incertidumbre de una pandemia en curso.

Al concluir la maniobra del zarpe y prepararnos para la inmersión iniciamos el segundo desafío: nuestra travesía hacia la estación naval de **Mayport**, en el estado de Florida, Estados Unidos. Este **largo tránsito en inmersión** permitió a la tripulación entrenar con diversos ejercicios de zafarrancho para afinar la integración entre hombre y máquina, y así obtener la mejor versión de cada tripulante en cualquier emergencia real que se presentase en el trayecto.

62

Durante las inmersiones a profundidad mínima se entrenó a los oficiales en maniobras de seguridad, ploteos cinemáticos y cálculos mentales ante la presencia de contactos que



podrían poner en riesgo la unidad. Asimismo, se entrenó en el uso táctico de los sensores – especialmente el periscopio–, el cual consiste en evadir contactos a poca profundidad, con tiempos de exposición limitados al tipo de contacto y así, evitar llevar a la unidad a profundidad de seguridad innecesariamente. Este entrenamiento fue llevado a cabo especialmente **en el paso de los Vientos** –o paso Windward–, que separa a las islas de Cuba y La Española, entre el mar Caribe y el océano Atlántico. El considerable tránsito marítimo por esta área demandó de los oficiales **la máxima atención y conocimiento** de los conceptos antes mencionados. Otro aspecto importante fue la adaptación a las nuevas condiciones del mar –al cruzar del océano Pacífico al Atlántico–, **como densidad, corrientes, salinidad y temperatura**, que permitieron **distinguir diferencias acústicas entre las masas de agua mencionadas**.



La camaradería a bordo mantiene el ánimo y evita la fatiga de estar varios días en inmersión en un espacio reducido. Nuestras familias **prepararon videos de motivación** y entusiasmo, y muestras de orgullo y agradecimiento por nuestro trabajo. Este video fue reproducido en el marco de un almuerzo de camaradería cuando nos encontrábamos en Ciudad de Panamá, marcando satisfactoriamente la mitad de nuestra derrota.

64



Al fin, el 15 de diciembre, luego de varios días de navegación, arribamos a Mayport, **hogar de**



la Cuarta Flota de la Marina de Estados Unidos. Era momento para que la tripulación se tome un merecido descanso por el trabajo realizado hasta el momento. Se había cumplido con el primer objetivo, que la unidad llegue sin novedad al puerto extranjero, **con una dotación con la moral elevada y un excelente entrenamiento**. Nuestro próximo zarpe estaba previsto para la primera semana del año 2021.

El calendario de eventos previsto para la unidad consideraba ejercicios de nivel básico, intermedio y avanzado, tales como:

65

- **ejercicios avanzados con aeronaves de ala fija y ala rotatoria**, con helicópteros MH-60R *Seahawk* y aeronaves de reconocimiento MPRA P-8A *Poseidon*, con el fin de proporcionar al BAP *Pisagua* entrenamientos en procedimientos de evasión. Se realizaron ejercicios PHOTO-EX y HOIST-EX, y dentro del área de operaciones contábamos con
-



sonares activos, los cuales mostraban la posición de la unidad submarina;

- **eventos de flota:** un grupo de ataque de unidades de superficie y aeronaves de ala fija y rotatoria, así como la participación **del submarino colombiano ARC Pijao;**
- **guerra antisubmarina y guerra antisuperficie,** incluyendo un juego de guerra. Esta última fase puso a prueba la capacidad del *Pisagua* en escenarios reales y complejos. Estos ejercicios se desarrollaron por periodos mayores a doce horas diarias, **con hostigamiento constante de una gran cantidad de sonoboyas activas y**



pasivas, lanzadas por los *Poseidon* de manera asimétrica en distancia, así como por la presencia de sonares de profundidad variable de los helicópteros *Seahawk*. Aprovechando condiciones geográficas adversas y la



67

intensidad de la corriente y empleando procedimientos de evasión, el *Pisagua* operó eficiente ante la amenaza antisubmarina aérea y complicó su detección. Debemos destacar la destreza de la tripulación para mantener un estado de **absoluto silencio** a bordo durante todos los ejercicios;



- **evento con vehículo no tripulado:** participó el buque científico James K. Goodwin, lanzando sus sonoboyas y desplegando un vehículo no tripulado para reconocer el área y localizar a la unidad submarina.

Durante todas las fechas de este evento se contó a bordo del *Pisagua* con la presencia de oficiales de enlace con la Marina de los Estados Unidos, que resaltaron el profesionalismo, el entusiasmo de la dotación y la íntegra comprensión de nuestro submarino. Por otro lado, las actividades en puerto tuvieron un rol aparte importante. Se realizaron entrenamientos en simuladores, en el centro de entrenamiento en la base naval de Kings Bay, en Georgia, **como simulador de control de averías** y simulador de maniobra.

68

Las actividades sociales en el puerto, respetando los protocolos de bioseguridad por la pandemia, sirvieron para incrementar y for-



talecer las relaciones de amistad con las dotaciones de las diversas unidades de la Marina de Estados Unidos, y dar a conocer un poco más de nuestra cultura. Se pudo interactuar con los pilotos y operadores tácticos de los *Poseidon* y los *Seahawk*, con quienes intercambiamos experiencias operativas, sobre todo en cuanto a los ejercicios con submarinos convencionales, que fueron muy enriquecedoras.



69

El desplazamiento demandó un gran esfuerzo y dedicación de toda la dotación. Además, puso a prueba, una vez más, el temple y la experiencia adquiridos durante años en el arma subma-



rina, transmitidos a través de generaciones de submarinistas. Todo esto fue reconocido por la Marina de Estados Unidos en reiteradas ocasiones durante todo el desplazamiento, lo que nos hizo sentir orgullosos de nuestra Fuerza de Submarinos, nuestra institución y nuestro país. **Esto, sin duda, fue lo más gratificante que me tocó vivir durante mi comando.**

En suma, fueron casi cuatro meses de operar con diversas unidades de la Marina de



Estados Unidos. Considero que fue una experiencia extraordinaria para toda la dotación, sobre todo para los más jóvenes, que son el futuro de nuestra Fuerza.

Durante nuestro retorno al puerto del Callao, se realizó un evento trilateral entre **Estados Unidos, Colombia y Perú** en las aguas de Cartagena, Colombia, donde participaron dos unidades de superficie y un subma-





rino colombiano, así como un *Poseidon* de la marina norteamericana.

Al término, nos sentíamos muy satisfechos de cumplir la misión encomendada, pero también ansiosos por ver a nuestros familiares, amigos y compañeros de trabajo. A pesar de esta idea, siempre estuvimos concentrados y atentos hasta el último minuto de la navegación, y así llegó el día de la ceremonia de arribo a puerto, muy emotiva. Durante el acto, la dotación solo reflejaba satisfacción y alegría. Esta imagen quedará imborrable en nuestras memorias.

72

Conclusiones

En los desplazamientos SUBDIEX no hay ganadores, ya que ambas Marinas ganan un mayor nivel de entrenamiento y crecimiento profesional. Considero que podemos continuar



aprendiendo una de la otra en los próximos desplazamientos.

Existe un gran respeto a la fortaleza de nuestros submarinos convencionales y las habilidades de los submarinistas peruanos. A su vez, tenemos un gran respeto de las capacidades de la Marina de los Estados Unidos. Por esta razón, a través de la cooperación mutua, nuestras Marinas **pueden desarrollar tácticas más perspicaces y marineros más conocedores**, lo **73** que fortalecerá nuestras capacidades.

Comandar una unidad submarina en un desplazamiento de esta magnitud y trascendencia es una experiencia única. La Marina de Guerra del Perú encarga sus unidades y su dotación a los oficiales que ejercen el comando, y les otorga un alto grado de responsabilidad y confianza. **El comando de una unidad es el mayor privilegio que la institución le confiere a un oficial** y constituye un gran incentivo en su carrera operativa. El comandante es respon-



sable por la seguridad de la unidad, de la operatividad de los equipos y sistemas, el eficiente uso de los recursos asignados y del bienestar del recurso humano. Considero que la conocida expresión *la soledad del comando* se siente con mayor intensidad en estos desplazamientos prolongados fuera de nuestro territorio. Estos inician con el arduo trabajo de la preparación y concluyen con la ejecución de este, que incluye los tránsitos de ida y retorno hasta el arribo al puerto del Callao.

74

Finalmente, agradezco a la Marina de Guerra del Perú y a la Fuerza de Submarinos por la confianza depositada en mí y por la oportunidad de ser parte de esta gran experiencia profesional. **También agradezco a mis oficiales y al personal subalterno**, quienes fueron un gran capital humano, una pieza clave para el éxito de la misión, y formaron un gran binomio con el *Pisagua*. ●—●—●

TODO CLARO EN
SVPERFICIE



X sesión virtual de la Cooperación de Submarinos Convencionales



El día 2 de septiembre del presente año, se realizó la **X Sesión Internacional del Grupo de Cooperación de Submarinos Convencionales** (Conventional Submarine Cooperation). Esta iniciativa impulsada por la **República Federal de Alemania** tiene como finalidad estrechar los lazos de cooperación entre las fuerzas de submarinos de los países miembros, a través de la conformación de grupos de trabajo e intercambio de ideas y puntos de vista, **permitiendo buscar mejoras sostenibles** para el mantenimiento, logística y operación de la fuerza. El ingreso del Perú fue solicitado por el Comandante General de la Marina en el año 2020, y patrocinado por





la República Federal de Alemania, **quedando aprobado como miembro observador** el 19 de febrero del 2021.



77

La mencionada sesión se realizó de manera virtual, siendo presidida por el capitán de navío Matthias Potthoff, representante de la Marina alemana y atendida por representantes de las fuerzas de submarinos de Alemania, Italia, Noruega, Portugal, Polonia, Canadá y Perú.

Durante el desarrollo de la sesión se conformaron grupos de trabajo que permitieron **el intercambio de ideas de mejoras** encamina-



das al mantenimiento y operación de las unidades submarinas de los países que conforman la alianza.

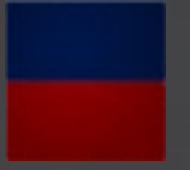
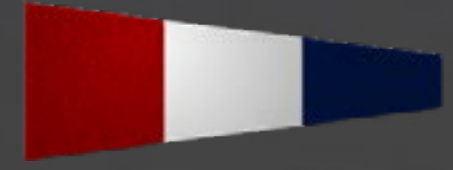
Durante la reunión, el contralmirante Marco Antonio Montero Gallegos, comandante de la Fuerza de Submarinos peruana, presentó los saludos a cada uno de los miembros y disertó respecto a la fuerza de submarinos del Perú.

En el marco de las sesiones llevadas a cabo se debatieron temas en las áreas de investigación y desarrollo, operación y capacitación, soporte de servicios y repuestos e intercambio de experiencias en el ámbito submarinista.



TODO CLARO EN

— SUPERFICIE —



La ciencia contra los U-Boote



La guerra ha sido siempre un acicate para la introducción de nueva tecnología, pero ninguna batalla ha sido tan dependiente de los esfuerzos de los científicos como la mantenida, de una parte, por los submarinos alemanes y, de otro lado, por las escoltas de convoyes aliados. La Batalla del Atlántico se inclinó finalmente del bando más capaz tecnológicamente.

80

La dependencia casi absoluta de Gran Bretaña respecto al tráfico marítimo siempre ha constituido el punto débil del potencial bélico británico, aprovechado con frecuencia por sus adversarios. En 1939, Hitler utilizó a los U-Boote **en un intento de inducir a Gran Bretaña a la rendición.** El valor de las tripu-



laciones de los submarinos fue sin embargo, igualado por el de los marinos británicos y sus aliados, apoyados por avances tecnológicos que, finalmente, demostraron ser decisivos.



La ciencia representó un importante factor, no solo por las innovaciones técnicas que derivaron de ella, sino también por las soluciones que ofreció a la *«búsqueda operativa»*, en razón de los problemas planteados por las exigencias del tráfico marítimo, respondiendo a cuestiones teóricas como las dimensiones y formas óptimas de los convoyes, el número y posición de las unidades de escolta, la conve-



niencia o no de la navegación independiente –con mayor riesgo de pérdidas dobles o triples, pero con una proporción buques/días más favorable en el transporte de la carga–, la elección de las rutas y periodicidad más adecuadas, etc.

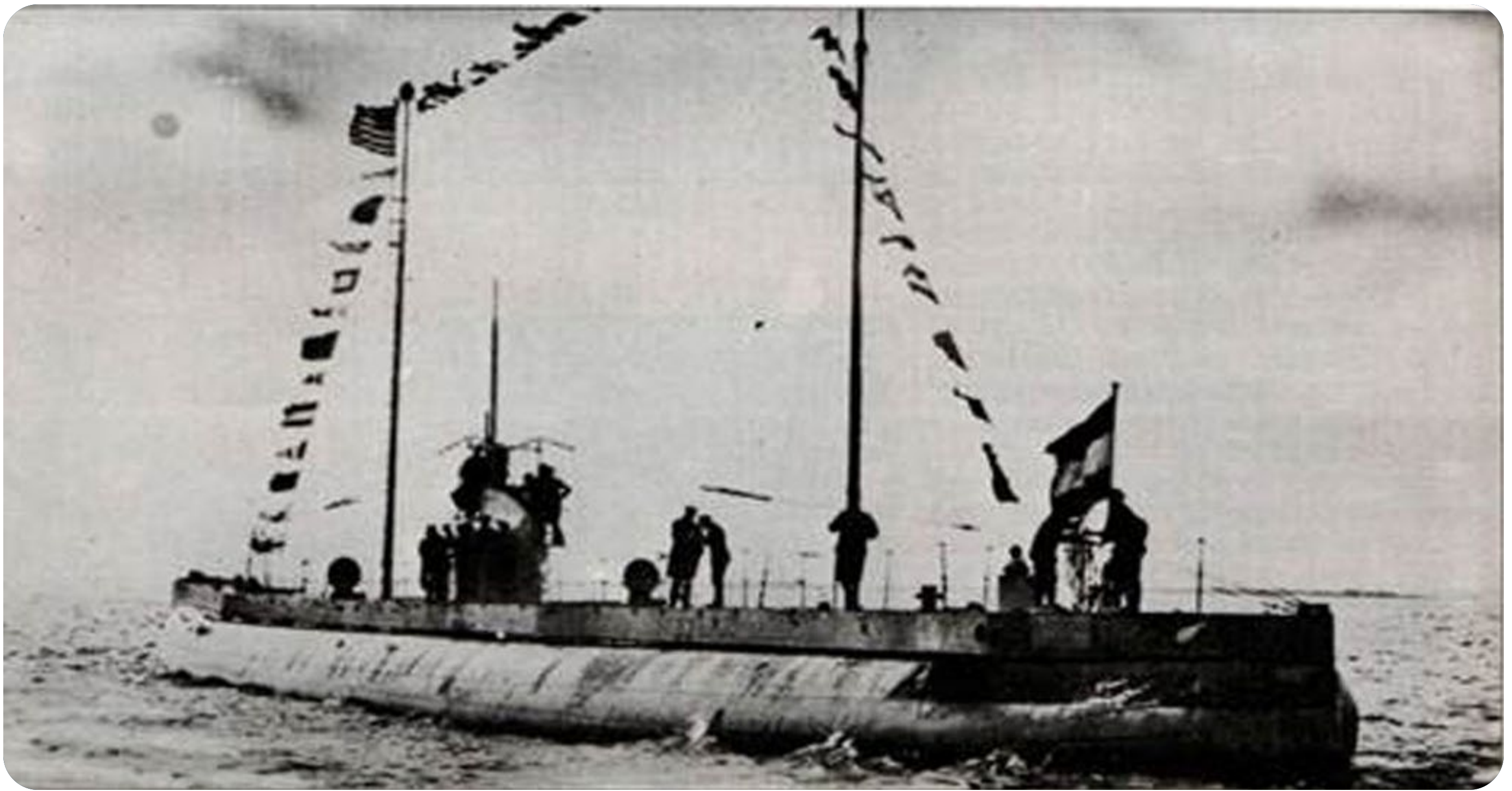
Los principales puntos débiles de los U-Boote residían en su **baja velocidad, insuficiente autonomía** en inmersión y superficie, y su **limitado horizonte** de visibilidad (normalmente de unos 16 km). Se consideró que los buques mercantes reagrupados constituían un blanco menos localizable estadísticamente que los buques en navegación independiente; más aún, una vez localizado, **un convoy funcionaba como un señuelo para atraer a los submarinos al alcance de las unidades de escolta**, lo que ahorrraba tiempo y energía en la búsqueda, notoriamente eficaz solo si se efectuaba en los puntos de tránsito de los buques y no en las extensiones oceánicas.



El Almirantazgo británico revisó asimismo el viejo criterio según el cual **un convoy no debía superar las 40 unidades**. Efectivamente, considerando que las unidades de escolta necesarias normalmente eran tres por convoy más una cada diez buques adicionales, resultaba que se necesitaban cinco para un convoy de 20, siete para uno de 40, nueve para uno de 60, debido a que el perímetro circular de una formación –sobre el que se disponen normalmente las unidades de escolta– aumenta proporcionalmente menos que el área ocupada por los buques que lo componen, con el resultado de que para 100 mercantes, **el perímetro es solo 2,5 veces superior que el de un convoy de 20 unidades** (con la necesidad, además, de 13 unidades de escolta frente a, por ejemplo, las 25 necesarias para cinco convoyes de 20). Bajo la presión de tantas exigencias, a principios de 1943 se adoptó el criterio de formar convoyes muy numerosos. Inmediatamente, **las pérdidas disminuyeron a la mitad**.



Un buque aislado, en superficie, podía aumentar su limitado horizonte de visibilidad mediante la escucha hidrofónica o al avistar el humo de los mercantes, mientras que un grupo de submarinos incrementaba la posibilidad de interceptación **al desplegarse sobre una línea perpendicular** a la probable ruta del convoy.



84

Una vez establecido el contacto, el submarino inmediatamente comunicaba la señal de descubierta de alta frecuencia al mando de tierra que lo retransmitía a todos los submarinos en navegación para que se aproximaran al objetivo y se reagruparan con la conocida táctica



de manada de lobos, *Rudel Wölfe taktik*. Los puntos débiles de este sistema –que eran aprovechados por el adversario– radicaban en la necesidad de **navegar** hacia la presa **en superficie** y también el **gran tráfico de radio** que se producía en situaciones de descubierta.

Las señales interceptadas por los británicos, incluso antes de ser descifradas, indicaban, con la dirección de procedencia, qué convoy estaba amenazado en aquel momento y qué refuerzos eran necesarios. Un importante paso adelante fue la instalación, en dos o tres buques de la formación, de un **radio-goniómetro de alta frecuencia** (HF/DF o *Huff Duff*, *High-Frequency Direction Finder*) que permitía averiguar si una transmisión procedente de un buque enemigo representaba una amenaza real inmediata por su proximidad o posición. En caso afirmativo, el buque de escolta en la posición más adecuada se precipitaba sobre el submarino para hundirlo o bien





86

obligarlo a sumergirse y, por tanto, a perder el contacto, casi siempre definitivamente, ya que las prestaciones de los submarinos alemanes en inmersión eran bastante mediocres en aquella época. Las prestaciones del *Asdic* (ecogoniómetro) ampliamente utilizado en los buques de guerra británicos, fueron sobrevaloradas en el período anterior al conflicto, tanto que los submarinos alemanes atacaban de noche y en superficie, confiando también



en sus reducidas dimensiones. La verdadera respuesta a la amenaza de los submarinos fue **el radar**, inicialmente el tipo *ASW* modificado de ondas métricas y gradualmente sustituido por el centimétrico.

El avión demostró ser **el principal enemigo del submarino emergido**. El único inconveniente planteado por su presencia sobre un convoy derivaba de las necesarias transmisiones radiofónicas en una zona en la que se exigía un silencio absoluto.

87

El primer éxito atribuible al radar se produjo en noviembre de 1941. A principios de 1943 nuevos radares de ondas más cortas anularon el interceptador alemán y durante un trimestre, las pérdidas de los submarinos se elevaron a un promedio de uno al día. Las navegaciones nocturnas en superficie, **aunque solo fuera para recargar baterías**, llegaron a ser extremadamente peligrosas cuando los aviones aliados tuvieron en dotación los proyec-



tores *Leigh* de elevada Intensidad luminosas (80 millones de bujías), armas suplementarias a bordo y cargas de profundidad más modernas, con los que preparaban ataques imprevisos en la oscuridad de la noche.

Para no sucumbir, los alemanes desarrollaron a su vez el *snorkel*, pero con este nuevo avance técnico, las prolongadas y lentas navegaciones en inmersión para llegar a las zonas asignadas agotaban casi toda la autonomía del submarino, mientras que la elevada velocidad en superficie no era utilizable. **El rendimiento de los submarinos bajó rápidamente**, asimismo el desesperado recurso de reforzar su armamento antiaéreo y de aceptar el combate en emersión no sirvió de nada. Tales tácticas se revelaron contraproducentes, dado que las pérdidas aumentaron.

88

A partir de ese momento, **los U-Boote atacaron en inmersión** y el **Asdic** cobró una gran importancia. En 1943, un buque de escolta



navegando a una velocidad de quince nudos era capaz de localizar un submarino bajo el agua **a una distancia de 2.4 km**: sin embargo, debido a las imperfecciones derivadas del sistema de trazado manual del panel táctico, el contacto se perdía a unos 270 m del blanco, lo que concedía al comandante del submarino **un tiempo de 30 segundos para realizar una maniobra evasiva** y eludir la salva de cargas de profundidad del escolta. Por ello se hizo necesario desarrollar sistemas de lanzamiento a gran distancia, antes de que se perdiera el contacto: surgieron así los lanza cargas *Mousetrap* (trampa para ratones), *Hedgehog* (erizo) y, más tarde, el *Squid* (calamar), este último asociado a un *Asdic* más avanzado, idóneo para medir la cota del submarino, además de su posición y distancia. Así, los U-Boote fueron obligados a tener que atacar a los buques de escolta antes que, a los mercantes del convoy, utilizando una nueva arma, el torpedo acústico *Zaunkönig* (chasqueador), capaz de diri-



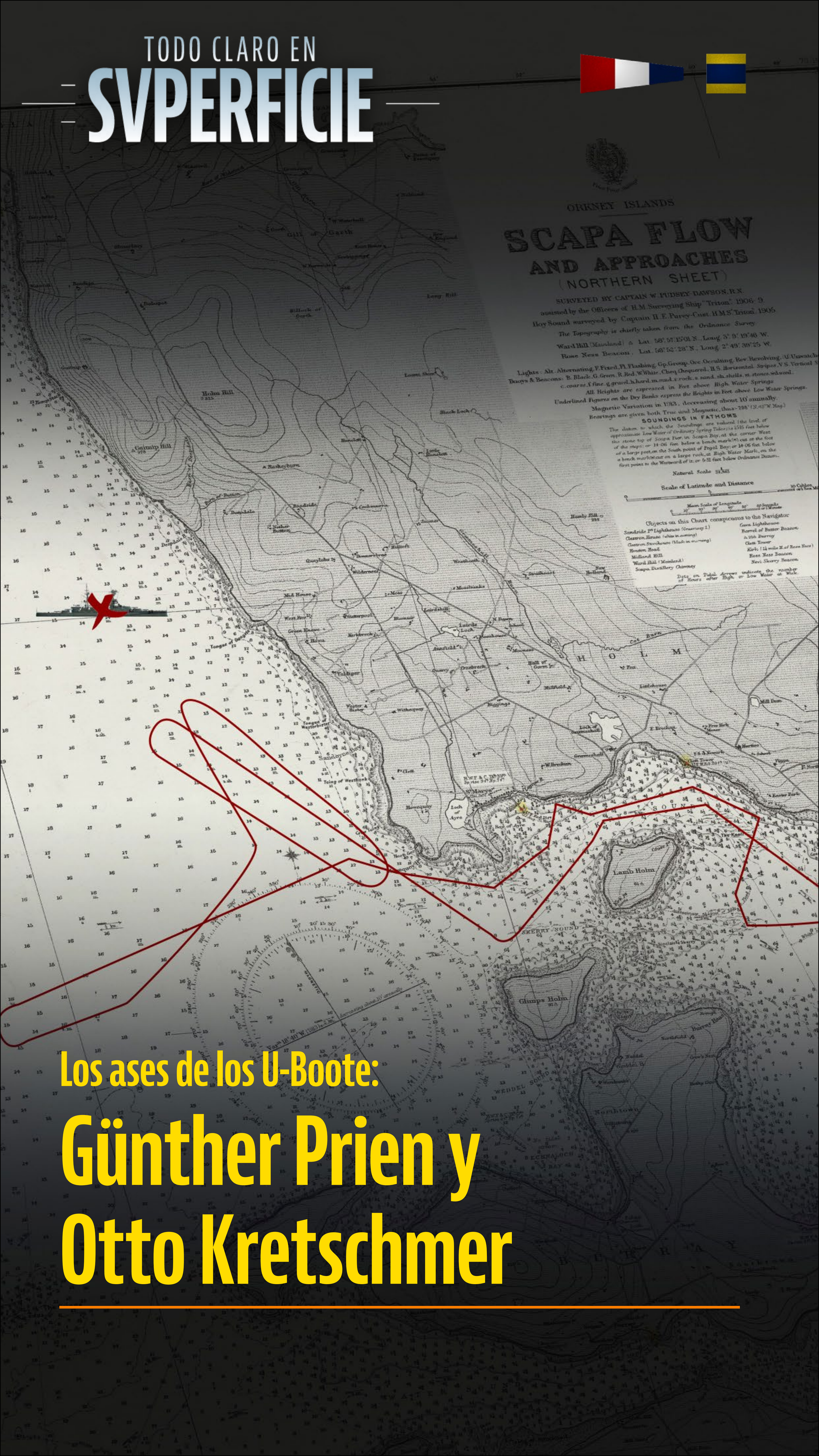
girise hacia el ruido de las hélices de las unidades de superficie. Los británicos, después de sufrir algunas pérdidas, adoptaron en respuesta el recurso de escuchar la llegada de los torpedos **con el hidrófono** y parar rápidamente las máquinas, a lo que los alemanes respondieron con unos torpedos perfeccionados **que se guiaban hacia el ruido de las máquinas auxiliares**. También estas nuevas armas quedaron anuladas con la aparición de un nuevo avance técnico, el *Foxer*, un falso blanco acústico que, remolcado a popa por un largo cable, **emitía ruido atrayendo sobre sí los torpedos**. Predecesor de los sistemas de contramedidas utilizados hoy día, el *Foxer* solo fue uno de los numerosos dispositivos que fueron empleados corrientemente durante la guerra.

Entre otros sistemas los norteamericanos contribuyeron con el *MAD* –*Magnetic Anomaly Detector*–, detector de anomalías magnéticas) en 1942 y con las sonoboyas al año siguiente.



Los británicos, introdujeron en servicio el **FIDO**, un torpedo antisubmarino guiado, lanzable desde aviones a mediados de 1943; por último, los alemanes construyeron los submarinos de elevada velocidad tipo XXI y tipo XXIII: los primeros podían navegar en Inmersión a una velocidad de 16 nudos y, además, disponían de sistemas de lanzamiento y torpedos más avanzados. Por suerte para los aliados, entraron en servicio demasiado tarde para producir efectos decisivos. ●—●—●

TODO CLARO EN SUPERFICIE



ORKNEY ISLANDS SCAPA FLOW AND APPROACHES (NORTHERN SHEET)

SURVEYED BY CAPTAIN W. HADSEY DAWSON, R.N.
ASSISTED BY THE OFFICERS OF H.M. SURVEYING SHIP "TRITON" 1906-9
HOY SOUND SURVEYED BY CAPTAIN H. E. PURDY-CUST, H.M.S. "TRITON" 1906
THE TOPOGRAPHY IS CHIEFLY TAKEN FROM THE ORDNANCE SURVEY
WARD HILL (MAINLAND) Lat. 58° 57' 15" N. Long. 2° 9' 19" W.
ROSE NESS BEACON Lat. 58° 52' 28" N. Long. 2° 49' 39" W.

Lights - Alt. Alternating, F. Fixed, Fl. Flashing, Gp. Group, Occ. Occulting, Rev. Revolving, U. Unwatched
Buoys & Beacons: B. Black, G. Green, R. Red, W. White, Cheq. Chequered, H.S. Horizontal Stripes, V.S. Vertical Stripes
C. Course, F. Fine, G. Gravel, H. Hard, M. Mud, R. Rock, S. Sand, Sh. Shells, St. Stones, Sd. Sd. Wood
All Heights are expressed in Feet above High Water Springs
Underlined Figures on the Dry Banks express the Heights in Feet above Low Water Springs

Magnetic Variation in 1933, decreasing about 10' annually
Bearings are given both True and Magnetic, thus - 798° (131° 42' W. Mag.)

SOUNDINGS IN FATHOMS

The datum to which the Soundings are reduced is the level of the lowest low water of ordinary spring tides in 1911, but below the stone top of Scapa Flow in Scapa Bay, at the corner West of the steps or 14.06 feet below a bench mark (M) cut at the foot of a large post on the South point of Fingal Bay; or 14.06 feet below a bench mark (M) on a large rock, at High Water Mark, on the first point to the Westward of it, or 5.31 feet below Ordnance Datum.

Natural Scale 1:25,000

Scale of Latitude and Distance



- Objects on this Chart conspicuous to the Navigator
- | | |
|--|------------------------------------|
| Sandstone 1st Lighthouse (Quarrying 1) | Corn Lighthouse |
| Causton House (white in evening) | Barrel of Butter Beacon |
| Causton Storehouse (black in morning) | A 5th Bury |
| Ward Hill (Monsieur) | Clack Tower |
| Scapa Battery | Kirk (1 1/2 miles N. of Rose Ness) |
| | Rose Ness Beacon |
| | Nevi Skerry Beacon |

Dots on Tidal Arrows indicate the number of hours after High or Low Water at Work.

Los ases de los U-Boote:
**Günther Prien y
Otto Kretschmer**



El arma submarina alemana amenazó gravemente la supervivencia de Gran Bretaña y los éxitos iniciales de los U-Boote hicieron concebir a muchos la idea de la próxima rendición británica.

93

Günther Prien

Responsable de algunos de estos triunfos iniciales, un comandante, Günther Prien, representó dignamente a otros muchos héroes submarinistas.

A las 0116 horas del 14 de octubre de 1939 el acorazado británico *Royal Oak* fue torpedeado en el fondeadero de **Scapa Flow**. En



trece minutos, el buque, veterano de la **batalla de Jutlandia**, se hundió en solo 24 metros de agua, arrastrando consigo a 833 hombres. Un golpe excepcional que señaló la culminación de la breve carrera en combate de Günther Prien, comandante del *U-47*.

Prien era un producto típico de la situación que atravesaba Alemania en 1920. Por aquellas fechas vivía pobremente en Leipzig con su madre, siempre con el pensamiento puesto en el mar, aunque estuviese muy lejano de su ciudad. Con sus escasos ahorros logró inscribirse en el **Instituto Náutico de Finkenwerder**, y más tarde se embarcó, como grumete, en un bergantín en ruta hacia México, a donde nunca llegó porque el velero naufragó al largo de Dublín. Prien se salvó y regresó a Hamburgo y, entre otras cosas, tuvo que pagar a la compañía una deuda de algunos marcos por el equipo de marinero que había recibido al embarcar.





Más tarde volvió a navegar en una serie de vapores norteamericanos y alcanzó el grado de cuarto oficial a la edad de 21 años. Tres años después, convertido en capitán, se encontró sin buque a su mando y conoció las colas de las oficinas de empleo. **Por esta y otras frustraciones, se unió al nacionalsocialismo**, partido en el que veía, como muchos otros alemanes, la única fuerza capaz de restituir el poder y el prestigio de Alemania.

95

La escuela de Mando

Tras un breve periodo en el **Cuerpo Voluntario de Trabajadores**, Prien se enroló en la renaciente *Kriegsmarine* y e ingresó a la escuela de submarinos de Kiel a comienzos de 1933. Alcanzó el grado de comandante en poco más de cinco años y se le asignó el *U-47*, un tipo *VIIB*, recién completado en el astillero *Germania* de la misma ciudad y encuadrado en la Séptima Flotilla de submarinos, cuyo



distintivo –*Wappen*–, pintado a ambos lados de la vela, era un toro sonriente.

A mediados de agosto de 1939, teniendo ya la certeza del inicio de las hostilidades, el mando naval alemán envió al Atlántico septentrional catorce submarinos, de los que cinco pertenecían a la **Séptima Flotilla**, incluido el de Prien. Este, dos días después del estallido de la guerra, ya había hundido su primer buque mercante británico, el *Bosnia*, seguido por otros dos, hasta totalizar 8000 toneladas. A primeros de octubre el prometedor comandante fue convocado a una reunión en la que se describió, en líneas generales, un plan muy audaz para penetrar en la base naval británica de **Scapa Flow**, ideado y estudiado por el propio almirante **Dönitz**, quien solicitó la opinión de Prien. Expresada en sentido favorable, el comandante del *U-47* recibió inmediatamente la orden de poner en práctica el plan, para lo que zarpó el 8 de octubre. Alcanzó las islas





Orcadas el día 13, en condiciones meteorológicas pésimas y se posó sobre el fondo durante todo el día.

Por aquellas fechas, Scapa Flow aparecía como un fondeadero casi desierto en comparación al período de su máximo apogeo, veinte años antes, cuando alojaba a la mayor parte de la gran flota británica. Por otra parte, sus defensas estaban muy deterioradas y todavía no se habían iniciado los trabajos programados en el período prebélico para reforzarlas, de forma que se transfirió la **Flota Metropolitana** (*Home Fleet*) a la base de **Loch Ewe** por un largo período y en Scapa Flow solo permanecieron unas pocas unidades. En sí, Scapa Flow era una superficie de agua desolada y turbulenta, con una extensión de casi diez kilómetros, y rodeada por las desnudas colinas de las Orcadas. Al fondeadero se accede a través de una docena de canales navegables, sometidos a fuertes mareas y, en su mayor





parte, sembrados de bancos minados defensivos o con barreras antibuque fijas y móviles. Según la hipótesis de Dönitz –que se demostró correcta–, era más probable que únicamente las barreras móviles fueran patrulladas y, por ello, poco antes de la medianoche del 13 de octubre, Prien comenzó a aproximarse al canal, con una anchura de 700 m, entre el escollo de **Lamb Holm** y la isla de **Pomona** sobre el lado de levante de la bahía.

98

Según el reconocimiento aéreo, se calculó que el canal, a pesar de los obstáculos y las viejas barreras, podría ser cruzado con la marea alta y, en efecto, el submarino logró encontrar el camino, aun rozando la playa y las barreras con su casco. Su audacia resultó premiada porque, superados los obstáculos, el *U-47* fue libre para actuar, mientras las lanchas torpederas vigilaban las amplias extensiones de agua a sus espaldas y los motores diésel del submarino zumbaban levemente en la oscuridad de



la noche. En un principio no se conseguía ver nada, pero después, a la derecha, recortada sobre el fondo de las colinas de Pomona, apareció la parte superior de la arboladura de un acorazado y, detrás, otras unidades que Prien identificó como el *Repulse* más un acorazado clase *R*, mientras hacía virar el *U-47*.

El hundimiento del Royal Oak

En realidad, los buques eran el *Royal Oak*, amarrado hacia el exterior, y el viejo porta hidroaviones *Pegasus*. El primero pertenecía a la Segunda Escuadra, que había regresado poco

99





antes de una infructuosa búsqueda del crucero alemán *Gneisenau*, que operaba sobre las rutas del tráfico de aprovisionamiento británico. Mientras el resto de la escuadra regresó a Loch Ewe, el *Royal Oak* y su escolta restaron como cobertura del cercano canal de la isla Fair, desde Scapa Flow.

Prien permaneció en la superficie y acortó la distancia hasta 4000 m. A las 058 horas lanzó tres torpedos. En aquellos tiempos los torpedos alemanes eran deficientes, sobre todo por su tendencia a irse al fondo y la escasa fiabilidad de sus espoletas magnéticas. Pasado un momento, se sintió una detonación amortiguada y nada más. A bordo del *Royal Oak*, algunos pensaron en un ataque aéreo, otros, en cambio, en una explosión interna: de cualquier modo, es probable que el torpedo alcanzase la cadena del ancla. **100**

Con mucha calma, Prien viró el submarino y lanzó el único torpedo de popa, también



esta vez sin ningún resultado, pero tampoco, increíblemente, se produjo ninguna señal de alarma por parte británica. Una vez recargados apresuradamente los tubos, se lanzó otra salva de tres torpedos, de los que solo dos dieron en el blanco, pero el golpe era suficiente como para hundir rápidamente al viejo acorazado. En 13 minutos el buque fue a reunirse en el fondo con los restos de la «Flota alemana de Alta Mar», ocho kilómetros al poniente.

101

Mientras el fondeadero, ahora lleno de actividad, era surcado a lo largo y a lo ancho por pequeñas unidades, Prien se apresuró a salir por donde había entrado, maniobrando hábilmente con la corriente de la marea que se advertía bajo Lamb Holm, y se encontró en aguas libres a las 215 horas sin sufrir ningún daño, a excepción de la pintura del casco. A su regreso, el héroe de Scapa Flow fue reci-



bido por el *Führer* en persona y nombrado **Caballero de la Cruz de Hierro**.

Aunque el *Royal Oak* era un buque anticuado con un valor limitado, su pérdida supuso un golpe moral muy duro que abrió el camino a otros desastres. De hecho, la *Home Fleet* tenía que utilizar diversos fondeaderos que los alemanes habían minado empleando submarinos, de modo que las minas colocadas por el *U-31* en Loch Ewe dañaron gravemente al acorazado *Nelson* y hundieron dos dragaminas, mientras las del *U-21* destrozaron la popa del crucero *Belfast* y echaron a pique otras dos unidades en el estuario del río Forth.

102

Los torpedos defectuosos hicieron fracasar otra misión de Prien en la **campaña de Noruega** de abril de 1940, cuando no consiguió alcanzar a un crucero y algunos transportes anclados junto con el acorazado *Warspite*. En junio de ese año se formó *el grupo Prien*, formado por el *U-47* y otros seis submarinos, y que operó con



gran éxito en las proximidades de la costa occidental de Gran Bretaña, hundiendo 32 buques mercantes con un total 175 mil toneladas, de las que ocho unidades con un total de **51 mil toneladas se atribuyeron a Prien**. Entre ellos debemos incluir el polémico hundimiento del antiguo buque de línea *Arandora Star*, repleto de pasajeros y entre ellos un gran número de ciudadanos alemanes que se dirigían a Canadá para ser internados.

103

Con el método, muy eficaz, de infiltrarse en los convoyes durante la noche –táctica que fue posible hasta el momento en que se generalizó la instalación del radar en las unidades de escolta– Prien hundió en agosto de 1940 cuatro de los cinco buques que se perdieron del **convoy SC 2 Halifax-Gran Bretaña**. En octubre, avistado el **convoy HX 79**, Prien guió un ataque con otros cinco U-Boote que causó la pérdida de 14 buques, y el hundimiento de tres submarinos.



La última acción

El 6 de marzo de 1941, Prien localizó el **convoy OB 293**, con rumbo a poniente, y se preparó para atacarlo con otros cuatro submarinos. El convoy, fuertemente protegido, perdió en un primer momento cuatro unidades contra un *U-Boote* hundido y otro gravemente dañado. Prien permaneció junto a su presa con determinación, aprovechando su elevada velocidad en superficie y algunos chubascos, pero sin una observación cuidadosa de lo que sucedía a sus flancos. En esta situación, el destructor *Wolverine*, un veterano en la escolta de convoyes, le sorprendió, obligándole a sumergirse y **no sin antes dañarlo tan gravemente** que se fue rápidamente al fondo.

104

Prien, además del *Royal Oak*, hundió 30 mercantes con un total de 165 mil toneladas. Su desaparición fue reconocida por el alto mando alemán **dos semanas más tarde**, noticia que fue



publicada junto a la concesión a título póstumo de las **Hojas de Roble** a su **Cruz de Caballero**.

Sorprendentemente, tras un período de tres meses sin sufrir una sola pérdida, en el mes de marzo de 1941 se hundieron cuatro U-Boote alemanes. De ellos, dos eran mandados por ases de los submarinos, el **U-99 de Kretschmer** y el **U-100 de Schepke**. Hábiles comandantes como los dos citados supieron aprovechar la intrínseca debilidad inicial del sistema de convoyes, pero sus pérdidas y la creciente mejora del sistema de escoltas, inclinaron lentamente a favor de los británicos la batalla del Atlántico, a pesar de que todavía quedaba un largo camino que recorrer hasta la victoria final.

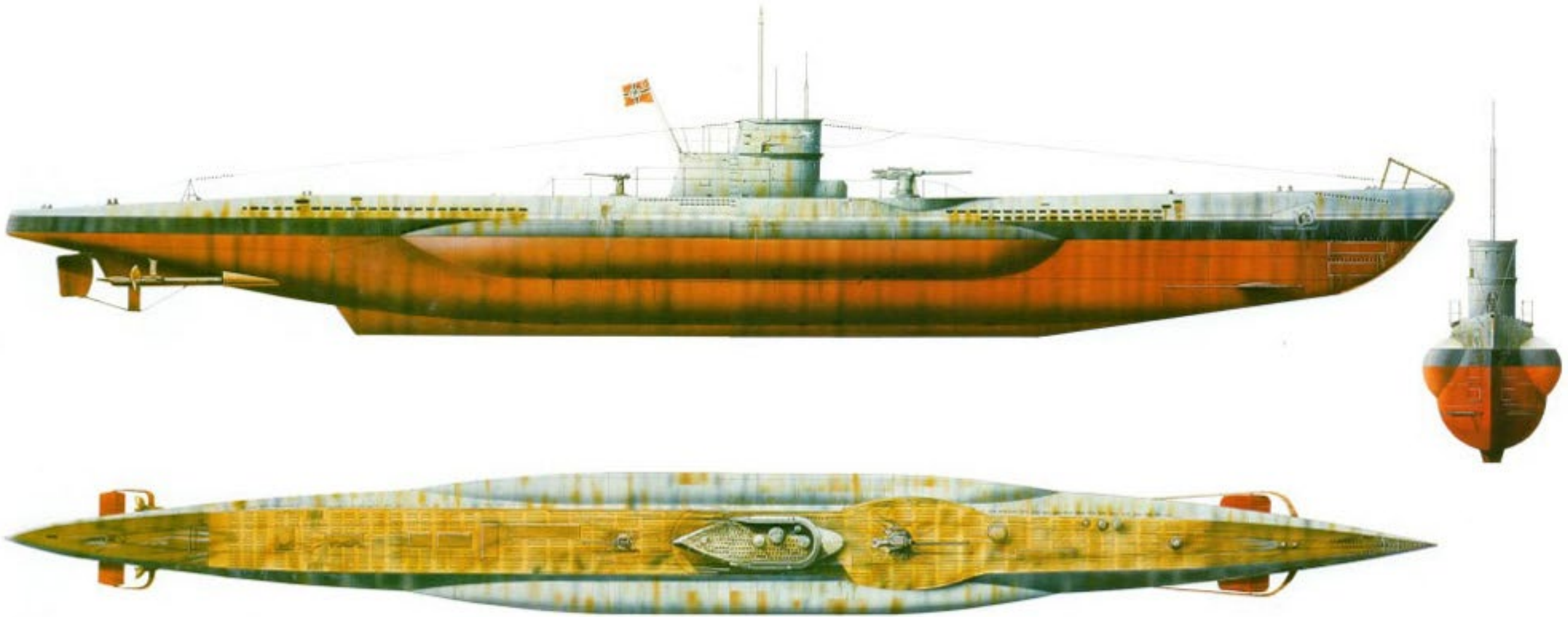
105

Tipo VIIB Unterseeboot U-47

El **tipo VII**, caballo de batalla de la flota submarina alemana, se construyó en seis versiones



Tipo VIIB *Unterseeboot U-47*



principales. El ejemplar ilustrado es el *U-47* de Prien, de la versión B, con el distintivo del *toro que ríe* de la Séptima Flotilla pintada en la vela. El cañón antiaéreo de 20 mm fue luego instalado en candelero a popa del periscopio y completado con otras armas. **106**

Otto Kretschmer

El ataque al **convoy SC 7** se produjo en la noche del 18 de octubre de 1940: los U-Boote alemanes, entre los que se encontraba el *U-99* de **Kretschmer** y el *U-100* de **Schepke**, iniciaron el combate al anochecer. Kretschmer maniobró



hacia el extremo del convoy en dirección a un buque que, de repente, saltó por los aires al ser torpedeado por otro submarino de la manada de lobos. La silueta de un destructor enemigo se destacó en la oscuridad mientras el *U-99* y el *U-123* acortaban las distancias: entonces el *U-99* aumentó la velocidad perdiéndose en la oscuridad y volvió al ataque a las 2200 horas.

Durante la Primera Guerra Mundial algunos comandantes de U-Boote experimentaron con éxito el ataque nocturno en superficie. Durante los primeros 18 meses de la segunda, unos cuantos osados submarinistas **desarrollaron las tácticas de combate nocturno** que diezmaron el tráfico británico en el Atlántico. **107**

Los daños provocados por los ases alemanes de los U-Boote entre los convoyes fueron desproporcionados a su número.

En el trágico ataque al **convoy británico SC-7** del 18 de octubre de 1940, Otto Kretschmer



con su *U-99* infligió más pérdidas él solo que los otros siete submarinos participantes en el combate, regresando después a la base de Lorient, donde fue recibido como un héroe. Este ataque, que representó un éxito típico del almirante Dönitz y sus subordinados, tuvo



108

su origen en un informe del *U-93* que indicaba la posición, ruta y velocidad del gran convoy aliado. Según la reglamentación táctica de los U-Boote, el *U-93* maniobró seguidamente para mantener el contacto, mientras que los submarinos alemanes que se encontraban a una distancia útil, se encaminaban hacia la zona.



El convoy, a su vez, intentó eludir al *U-93*, pero fue descubierto de nuevo por el *U-48* al atardecer del 17 de octubre. Los británicos, sin embargo, al sospechar que eran seguidos mediante la interceptación de las comunicaciones por radio, efectuaron algunas modificaciones en su ruta y el *U-48* perdió nuevamente el contacto con el convoy. Dönitz, ordenó entonces con gran rapidez a sus submarinos que se desplegaran sobre una línea de interceptación perpendicular a la probable ruta del convoy *SC 7*, que fue finalmente localizado en el extremo septentrional. Al anocheecer, la manada de lobos de los *U-Boote* se lanzó al ataque y hundió 17 buques.

Los ases de los submarinos no tenían en cuenta los procedimientos de ataque que habían aprendido antes de la guerra, y se aproximaban a los enemigos navegando en superficie. Kretschmer prefería situarse sobre el lado oscuro del convoy de forma que las siluetas de



los buques fueran visibles a la luz de la luna: si la oscuridad era muy densa, se aproximaba por barlovento de forma que los vigías enemigos le confundieran con el oleaje del mar.

Mientras, según la reglamentación del sistema de ataque, numerosos U-Boote atacaron en inmersión, desde el exterior del sistema de protección, el *U-99* se infiltraba entre las columnas de buques, hundiendo uno tras otro. Kretschmer había dado órdenes para que nin-

110





gún oficial del submarino, excepto él mismo, pudiese mandar una rápida inmersión, ya que estaba convencido de que la salvación había que buscarla en la superficie. Efectivamente, aunque todavía era bastante impreciso, **el aparato ecogoniométrico *Asdic* de los buques aliados** era capaz de localizar submarinos en inmersión y permitiría descargar sobre ellos una salva mortífera de cargas de profundidad.

Por ello Kretschmer, en cada combate, elu- **111**
día a las unidades de escolta gracias a su elevada velocidad en superficie, listo para el combate más que para huir sumergido. El final del *U-99* probó que tenía razón. El 6 de marzo de 1941, participó en otro ataque, penetrando al oscurecer entre las unidades de escolta y hundiendo cuatro petroleros y dos transportes a las tres de la mañana. Era su cuarta acción en cuatro semanas y después, escaso de combustible, emprendió el regreso a su base. Mientras Kretschmer redactaba el informe de fin de la



misión, la guardia en la vela, presa del pánico al ver como dos cazas salieron imprevistamente de la oscuridad, ordenó la rápida inmersión. Los temores de Kretschmer se confirmaron: el *U-99*, localizado por el *Asdic* y perseguido por una salva de cargas de profundidad, con las luces apagadas, sin control, se sumergió por debajo de la cota de seguridad. Dado que el casco, situado al límite de la presión de rotura, **comenzaba a resquebrajarse siniestramente**, Kretschmer no tuvo otra opción que regresar a la superficie, y rendirse a los británicos.

112



TODO CLARO EN SUPERFICIE



Grainings Bands maxwells
Cash-Tan fabrics
Wool-NuneyParrot

Evening Express
No. 32,410 (EST. 1879)
WEDNESDAY, MARCH 31, 1982

Party ends in shotgun drama
SHERIFF CROAN said he had seldom heard a story which filled him with so much horror.

14p

Rakert's
SPRING SALE
LAST FEW DAYS!
UNION/ABROKEN

LATEST

IT'S A GREAT EVENING ...
Bargains galore

SAVE money with tomorrow's "Evening Express" ...

Just the job ...

If you are looking for a job you can't do better than look into the Classifieds ...

Cliff tells of his love for Sue

Mr. Johnstone said that the 15-year-old then went across the room, took the gun and pointed it at the girl when it went off and hit the girl.

Mr. Johnstone said from the evidence the girl was not the shooter but the trigger was pulled by the girl.

Mr. Johnstone said that the 15-year-old then went across the room, took the gun and pointed it at the girl when it went off and hit the girl.

Mr. Johnstone said from the evidence the girl was not the shooter but the trigger was pulled by the girl.

Now Britain Sends in the Gunboats

BRITAIN is sending in the gunboats in a dramatic turn in the growing Falkland Islands crisis.

Whitehall is believed to have signalled the Royal Navy to send a sub to the Falkland Islands and the South Atlantic.

Try the soft sell

BARGAIN hunters of readers ...

A dream of home

ANOTHER North-east dream house ...

WIN £100 CLOTHES

SLIP KING

TAILORING

BLACKLERS WEEKEND SPECIAL!
ALL CURTAIN ORDERS LESS 10% DISCOUNT
★ UP TO SATURDAY, 2nd APRIL ★

Liverpool Echo
31,719 WEDNESDAY, MARCH 31, 1982 14p

BRITAIN SENDS IN THE NAVY

BRITAIN is to-day reported to be assembling a formidable show of naval strength against Argentina in the growing crisis over the remote British Falkland Islands in the South Atlantic.

There were fears among the Falklands' 1,700 inhabitants that Argentina was planning to invade.

The defence fleet, thought to include nuclear-powered hunter-killer submarine HMS Superb, surface warships and an oil supply vessel, were thought to be joining off one of the islands, South Georgia.

The latest moves, which neither the Foreign Office nor Ministry of Defence would confirm, followed the decision by Argentina to send its own warships to the area after the illegal landing by scrap metal workers in South Georgia.

And it was being suggested that the 4,500-ton HMS Superb had already slipped out of Gibraltar and could take up station off the Falklands by the weekend, to be joined by another similar submarine.

H.M.S. Superb ... reported to have slipped out of Gibraltar en route to the Falkland Islands.

Vital islands

The Falkland Islands have been a British colony for 123 years. They were settled largely by Scots' sheep farmers and there are just under 2,000 people living there now.

Argentina has claimed the Falklands because, in theory, the islands are within the range of the old Spanish Empire. But they were never settled permanently with the British arrived. The French recognised British sovereignty in 1771.

The islands are important because of the new, multiple territorial waters limit and because there is oil on the islands and abundant fish, especially cod. The islands are vital for the control of north Atlantic and Antarctic seaways.

Cliff talks about his love match

Singing the Cliff Richard to-day looks heavily toward the relationship with 25-year-old British model Janet Barber.

Glue sniffing soars on

The last and greatest of the South Atlantic Islands ...

Binns SPECIAL PURCHASE
SILVERSTONE NON-STICK COOKWARE
Milk Pans Fry Pans Stew Pans
At £3.99 each
Hardware department, lower ground floor.

Liverpool Echo

A winner all the way!

National '82 goes on the counters to-day — 24 pages packed with all you need to know about Saturday's big race.

Star interviews, a comprehensive guide to the course, the tipsters' choice, an A-Z analysis of the runners and a sweep kit.

With all this and costing only 14p it's going to go faster than Red Rum, so be ahead of the rest — get your copy now.

And talking of winners ...

We've had another successful claim on Echo Bingo — one more happy reader in the money.

The next one could be you — Game Eight begins to-day and apart from the £1,000 prize, there's a £1,500 bonus. Check your numbers now — see Page 5.

Auction record

THE world record price for a painting by J.M.W. Turner was set at the Sotheby's auction of Turner's 'Rain, Steam, and Great Bridge' in London.

Two lots, later in the evening, fetched a total of £1,000,000, the highest price ever for an auctioneer's lot.

Day trains

THE Rail will run 200 extra day trains to London from Monday, April 5, to Tuesday, April 12.

La guerra de las Malvinas: HMS Superb: el Submarino Fantasma

Dr. Alejandro Amendolara

SECONDHAND JEWELLERY SALE

| | | |
|-----------------------------|------|------|
| CT 505 MOUNTED DIAMOND | £100 | £125 |
| FACT FIVE STONE DIAMOND AND | £300 | £195 |
| DIAMOND | | |
| CT 503 RUBY WEDDING | £275 | £175 |
| CT 502 | | |
| CT 501 | | |
| CT 500 | | |
| CT 499 | | |
| CT 498 | | |
| CT 497 | | |
| CT 496 | | |
| CT 495 | | |
| CT 494 | | |
| CT 493 | | |
| CT 492 | | |
| CT 491 | | |
| CT 490 | | |
| CT 489 | | |
| CT 488 | | |
| CT 487 | | |
| CT 486 | | |
| CT 485 | | |
| CT 484 | | |
| CT 483 | | |
| CT 482 | | |
| CT 481 | | |
| CT 480 | | |
| CT 479 | | |
| CT 478 | | |
| CT 477 | | |
| CT 476 | | |
| CT 475 | | |
| CT 474 | | |
| CT 473 | | |
| CT 472 | | |
| CT 471 | | |
| CT 470 | | |
| CT 469 | | |
| CT 468 | | |
| CT 467 | | |
| CT 466 | | |
| CT 465 | | |
| CT 464 | | |
| CT 463 | | |
| CT 462 | | |
| CT 461 | | |
| CT 460 | | |
| CT 459 | | |
| CT 458 | | |
| CT 457 | | |
| CT 456 | | |
| CT 455 | | |
| CT 454 | | |
| CT 453 | | |
| CT 452 | | |
| CT 451 | | |
| CT 450 | | |
| CT 449 | | |
| CT 448 | | |
| CT 447 | | |
| CT 446 | | |
| CT 445 | | |
| CT 444 | | |
| CT 443 | | |
| CT 442 | | |
| CT 441 | | |
| CT 440 | | |
| CT 439 | | |
| CT 438 | | |
| CT 437 | | |
| CT 436 | | |
| CT 435 | | |
| CT 434 | | |
| CT 433 | | |
| CT 432 | | |
| CT 431 | | |
| CT 430 | | |
| CT 429 | | |
| CT 428 | | |
| CT 427 | | |
| CT 426 | | |
| CT 425 | | |
| CT 424 | | |
| CT 423 | | |
| CT 422 | | |
| CT 421 | | |
| CT 420 | | |
| CT 419 | | |
| CT 418 | | |
| CT 417 | | |
| CT 416 | | |
| CT 415 | | |
| CT 414 | | |
| CT 413 | | |
| CT 412 | | |
| CT 411 | | |
| CT 410 | | |
| CT 409 | | |
| CT 408 | | |
| CT 407 | | |
| CT 406 | | |
| CT 405 | | |
| CT 404 | | |
| CT 403 | | |
| CT 402 | | |
| CT 401 | | |
| CT 400 | | |
| CT 399 | | |
| CT 398 | | |
| CT 397 | | |
| CT 396 | | |
| CT 395 | | |
| CT 394 | | |
| CT 393 | | |
| CT 392 | | |
| CT 391 | | |
| CT 390 | | |
| CT 389 | | |
| CT 388 | | |
| CT 387 | | |
| CT 386 | | |
| CT 385 | | |
| CT 384 | | |
| CT 383 | | |
| CT 382 | | |
| CT 381 | | |
| CT 380 | | |
| CT 379 | | |
| CT 378 | | |
| CT 377 | | |
| CT 376 | | |
| CT 375 | | |
| CT 374 | | |
| CT 373 | | |
| CT 372 | | |
| CT 371 | | |
| CT 370 | | |
| CT 369 | | |
| CT 368 | | |
| CT 367 | | |
| CT 366 | | |
| CT 365 | | |
| CT 364 | | |
| CT 363 | | |
| CT 362 | | |
| CT 361 | | |
| CT 360 | | |
| CT 359 | | |
| CT 358 | | |
| CT 357 | | |
| CT 356 | | |
| CT 355 | | |
| CT 354 | | |
| CT 353 | | |
| CT 352 | | |
| CT 351 | | |
| CT 350 | | |
| CT 349 | | |
| CT 348 | | |
| CT 347 | | |
| CT 346 | | |
| CT 345 | | |
| CT 344 | | |
| CT 343 | | |
| CT 342 | | |
| CT 341 | | |
| CT 340 | | |
| CT 339 | | |
| CT 338 | | |
| CT 337 | | |
| CT 336 | | |
| CT 335 | | |
| CT 334 | | |
| CT 333 | | |
| CT 332 | | |
| CT 331 | | |
| CT 330 | | |
| CT 329 | | |
| CT 328 | | |
| CT 327 | | |
| CT 326 | | |
| CT 325 | | |
| CT 324 | | |
| CT 323 | | |
| CT 322 | | |
| CT 321 | | |
| CT 320 | | |
| CT 319 | | |
| CT 318 | | |
| CT 317 | | |
| CT 316 | | |
| CT 315 | | |
| CT 314 | | |
| CT 313 | | |
| CT 312 | | |
| CT 311 | | |
| CT 310 | | |
| CT 309 | | |
| CT 308 | | |
| CT 307 | | |
| CT 306 | | |
| CT 305 | | |
| CT 304 | | |
| CT 303 | | |
| CT 302 | | |
| CT 301 | | |
| CT 300 | | |
| CT 299 | | |
| CT 298 | | |
| CT 297 | | |
| CT 296 | | |
| CT 295 | | |
| CT 294 | | |
| CT 293 | | |
| CT 292 | | |
| CT 291 | | |
| CT 290 | | |
| CT 289 | | |
| CT 288 | | |
| CT 287 | | |
| CT 286 | | |
| CT 285 | | |
| CT 284 | | |
| CT 283 | | |
| CT 282 | | |
| CT 281 | | |
| CT 280 | | |
| CT 279 | | |
| CT 278 | | |
| CT 277 | | |
| CT 276 | | |
| CT 275 | | |
| CT 274 | | |
| CT 273 | | |
| CT 272 | | |
| CT 271 | | |
| CT 270 | | |
| CT 269 | | |
| CT 268 | | |
| CT 267 | | |
| CT 266 | | |
| CT 265 | | |
| CT 264 | | |
| CT 263 | | |
| CT 262 | | |
| CT 261 | | |
| CT 260 | | |
| CT 259 | | |
| CT 258 | | |
| CT 257 | | |
| CT 256 | | |
| CT 255 | | |
| CT 254 | | |
| CT 253 | | |
| CT 252 | | |
| CT 251 | | |
| CT 250 | | |
| CT 249 | | |
| CT 248 | | |
| CT 247 | | |
| CT 246 | | |
| CT 245 | | |
| CT 244 | | |
| CT 243 | | |
| CT 242 | | |
| CT 241 | | |
| CT 240 | | |
| CT 239 | | |
| CT 238 | | |
| CT 237 | | |
| CT 236 | | |
| CT 235 | | |
| CT 234 | | |
| CT 233 | | |
| CT 232 | | |
| CT 231 | | |
| CT 230 | | |
| CT 229 | | |
| CT 228 | | |
| CT 227 | | |
| CT 226 | | |
| CT 225 | | |
| CT 224 | | |
| CT 223 | | |
| CT 222 | | |
| CT 221 | | |
| CT 220 | | |
| CT 219 | | |
| CT 218 | | |
| CT 217 | | |
| CT 216 | | |
| CT 215 | | |
| CT 214 | | |
| CT 213 | | |
| CT 212 | | |
| CT 211 | | |
| CT 210 | | |
| CT 209 | | |
| CT 208 | | |
| CT 207 | | |
| CT 206 | | |
| CT 205 | | |
| CT 204 | | |
| CT 203 | | |
| CT 202 | | |
| CT 201 | | |
| CT 200 | | |
| CT 199 | | |
| CT 198 | | |
| CT 197 | | |
| CT 196 | | |
| CT 195 | | |
| CT 194 | | |
| CT 193 | | |
| CT 192 | | |
| CT 191 | | |
| CT 190 | | |
| CT 189 | | |
| CT 188 | | |
| CT 187 | | |
| CT 186 | | |
| CT 185 | | |
| CT 184 | | |
| CT 183 | | |
| CT 182 | | |
| CT 181 | | |
| CT 180 | | |
| CT 179 | | |
| CT 178 | | |
| CT 177 | | |
| CT 176 | | |
| CT 175 | | |
| CT 174 | | |
| CT 173 | | |
| CT 172 | | |
| CT 171 | | |
| CT 170 | | |
| CT 169 | | |
| CT 168 | | |
| CT 167 | | |
| CT 166 | | |
| CT 165 | | |
| CT 164 | | |
| CT 163 | | |
| CT 162 | | |
| CT 161 | | |
| CT 160 | | |
| CT 159 | | |
| CT 158 | | |
| CT 157 | | |
| CT 156 | | |
| CT 155 | | |
| CT 154 | | |
| CT 153 | | |
| CT 152 | | |
| CT 151 | | |
| CT 150 | | |
| CT 149 | | |
| CT 148 | | |
| CT 147 | | |
| CT 146 | | |
| CT 145 | | |
| CT 144 | | |
| CT 143 | | |
| CT 142 | | |
| CT 141 | | |
| CT 140 | | |
| CT 139 | | |
| CT 138 | | |
| CT 137 | | |
| CT 136 | | |
| CT 135 | | |
| CT 134 | | |
| CT 133 | | |
| CT 132 | | |
| CT 131 | | |
| CT 130 | | |
| CT 129 | | |
| CT 128 | | |
| CT 127 | | |
| CT 126 | | |
| CT 125 | | |
| CT 124 | | |
| CT 123 | | |
| CT 122 | | |
| CT 121 | | |
| CT 120 | | |
| CT 119 | | |
| CT 118 | | |
| CT 117 | | |
| CT 116 | | |
| CT 115 | | |
| CT 114 | | |
| CT 113 | | |
| CT 112 | | |
| CT 111 | | |
| CT 110 | | |
| CT 109 | | |
| CT 108 | | |
| CT 107 | | |
| CT 106 | | |
| CT 105 | | |
| CT 104 | | |
| CT 103 | | |
| CT 102 | | |
| CT 101 | | |
| CT 100 | | |
| CT 99 | | |
| CT 98 | | |
| CT 97 | | |
| CT 96 | | |
| CT 95 | | |
| CT 94 | | |
| CT 93 | | |
| CT 92 | | |
| CT 91 | | |
| CT 90 | | |
| CT 89 | | |
| CT 88 | | |
| CT 87 | | |
| CT 86 | | |
| CT 85 | | |
| CT 84 | | |
| CT 83 | | |
| CT 82 | | |
| CT 81 | | |
| CT 80 | | |
| CT 79 | | |
| CT 78 | | |
| CT 77 | | |
| CT 76 | | |
| CT 75 | | |
| CT 74 | | |
| CT 73 | | |
| CT 72 | | |
| CT 71 | | |
| CT 70 | | |
| CT 69 | | |
| CT 68 | | |
| CT 67 | | |
| CT 66 | | |
| CT 65 | | |
| CT 64 | | |
| CT 63 | | |
| CT 62 | | |
| CT 61 | | |
| CT 60 | | |
| CT 59 | | |
| CT 58 | | |



Les presentamos un artículo interesante sobre el empleo de un submarino en un conflicto y que nos invita al análisis y evaluación.

El 30 de marzo de 1982 se anunció en medios británicos el zarpe del submarino nuclear británico *HMS Superb*, rumbo al Atlántico Sur. Sin embargo, pocos días después, esta embarcación apareció en su base en Escocia. La difusión de la **información errónea** de manera premeditada, **fue el disparador de acciones decisivas.**

En el prefacio del libro *Malvinas: el gran relato*, Umberto Eco destacaba que la historia del submarino británico es la verdadera historia de *cómo se construyó una historia inventada*, y en consecuencia, puntualizaba su interés en el modo en que germinó la historia a partir de un rumor vago. Quedaban en pie varios interrogantes, respecto de quién había inventado



el submarino, y en particular, *quién se habría beneficiado la difusión del rumor.*

El 26 de marzo de 1982, mientras evolucionaba la crisis diplomática con Gran Bretaña por **los incidentes en Georgias del Sur**, en Buenos Aires se recibe la información de que los británicos habían destacado hacia las Islas Malvinas al RRS *John Biscoe* (desde Montevideo), con un destacamento de *Royal Marines*, y al RRS *Bransfield* (desde Punta Arenas). Si bien eran embarcaciones operadas por civiles, estaban afectadas a tareas de abastecimiento de la **Royal Navy**, y se sumarían al buque **HMS *Endurance***, operando en el área y que amenazaba desalojar por la fuerza a los operarios civiles en Puerto Leith.

115

Ese mismo día, ante el evidente refuerzo de la guarnición británica, en Buenos Aires se resolvió realizar un despliegue preventivo de fuerzas al Atlántico Sur, a fin de estar en condiciones de adoptar medidas si la evolución



de la situación así lo requería, «*por lo tanto, [se] ordenó preparar todo lo necesario para zarpar el 28 de marzo*», lo que finalmente se cumplió, por la tarde, en dicha fecha.

Entonces, si bien la decisión había sido tomada, el uso de la fuerza quedaba supeditado a la evolución de las negociaciones diplomáticas, «*y por ello se ordenó expresamente al comandante de la **Operación Rosario** (desembarco en Puerto Stanley), que la misma podía ser cancelada si se lograba un arreglo diplomático antes del 1º de abril de 1982 a las 1800 horas*».

116

Mientras tanto, la percepción en Londres era que Argentina no llegaría al extremo de una invasión. El **ministro de Relaciones Exteriores británico, Peter Carrington**, estaba convencido que la forma de actuar en estas circunstancias era «*disuadiendo*» a los argentinos a que se abstuvieran de recurrir a la fuerza. «*El 24 de marzo tuve que informar a mis cole-*



gas del Gabinete que las negociaciones con Argentina podrían llegar a un término, y que no podríamos excluir la posibilidad de acción militar en última instancia».

Entonces, el 25 de marzo, **la primera ministra británica, Margaret Thatcher**, autorizó a preparar planes de contingencia. Se evaluaba que la presencia del destacamento de Royal Marines en las Islas Malvinas, y los refuerzos que llegaban desde Montevideo serían insuficientes para disuadir a los argentinos. «Se examinaron las opciones familiares, con las conclusiones familiares. En un período de tensión en aumento, podía desplegarse un **SSN** [submarino nuclear] hacia la región. Si se lo hacía abiertamente, ello podría servir como una útil disuasión, pero solo a la espera de mayores refuerzos navales».

Se decidió el refuerzo en el Atlántico Sur, siguiendo las propuestas de despliegue de un submarino nuclear, pero en forma encubierta



dado lo delicado del momento. El 29 de marzo por la mañana, **el ministro de Defensa británico, John Nott**, se reunió con el *First Sea Lord*, almirante Sir Henry Leach, para instruirle poner en alerta algunos buques y para el envío de un submarino nuclear previo análisis de los compromisos de despliegue con la OTAN. Esa misma mañana se informó que el HMS *Spartan* estaría disponible, *«pero que tomaría dos o tres días equiparlo con el armamento necesario, aprovisionarlo para una misión muy prolongada, y alistarlo con los torpedos correctos»*.

118





islas Malvinas, entre el 11 y el 12 de abril. Al respecto, Thatcher expresó que *«el submarino tardaría dos semanas en llegar al Atlántico Sur, pero podría comenzar a ejercer su influencia sobre los acontecimientos inmediatamente. Mi sentimiento instintivo me decía que había llegado el momento de demostrar a los argentinos que íbamos en serio»*, tal vez interesada en hacer perder el carácter encubierto del despliegue.

De todas maneras, Nott consideraba aún insuficiente el envío del **HMS Spartan**: *«La siguiente mañana, martes 30, regresé a la oficina y le pedí al estado mayor naval de preparar un segundo submarino»*. Enterado del nuevo despliegue, **Carrington insistía en que resultaba insuficiente**: *«Ya habíamos enviado un submarino nuclear y ese día habíamos acordado enviar un segundo, a fin de ayudar a contrarrestar cualquier movimiento agresivo de la marina argentina, que aún se asumía no sería*





inminente. Yo quería enviar un tercero, pero la decisión fue postergada».

Pero la crisis diplomática entre ambos países seguía escalando, y los medios británicos, ante la falta de noticias concretas, ya hablaban de una *«invasión argentina»*, lo que ponía en aprietos al gobierno de Margaret Thatcher: *«La primera ministra sabía que el 30 de marzo se ventilaría el tema de defensa en el Parlamento y que el incidente de las Georgias del Sur la perjudicaba».*

120

«El deseo de reafirmar al Parlamento y a la prensa que se estaban tomando acciones firmes, llevó a que el despliegue se filtrara el 30 de marzo», lo que ocurrió en oportunidad en que un ministro del **Foreign Office, Robert Luce**, había concurrido a presentar un informe al Parlamento, en donde, de acuerdo a Nott, Luce fue *«atacado»* por varios parlamentarios conservadores *«por la falta de acción del gobierno»*, por lo que debió haberse insinuado



el despliegue del submarino. *«Estoy seguro que no lo especificó, pero cierto número de parlamentarios tory corrieron bajando las escaleras para especular con la prensa parlamentaria, entre otros, que el gobierno había despachado un submarino».*

Así, en los pasillos de Westminster, varios parlamentarios comentaron a los periodistas allí presentes, que submarinos nucleares estaban siendo despachados hacia el Atlántico Sur debido al empeoramiento de la crisis en Georgias del Sur: *«pero detrás de estas sensatas misivas se encontraba el poderoso lobby de la Armada Real, de la Falkland Island Company, de la British Antarctic Survey y el interés creciente de la propia primera ministra que deseaba aprovechar al máximo la situación creada para obtener un rédito político».*

Geoffrey Archer, corresponsal de defensa de la ITN, quien el 26 de marzo había observado que el submarino **HMS Superb** zarpaba apresuradamente de Gibraltar, replegado de las



maniobras con otros buques de la Royal Navy (ejercicios *Springtrain*), dijo: «*Juntamos dos más dos e hicimos cinco*», asumiendo entonces que este había sido el primer **SSN** en ser desplegado y que ahora estaba en camino al Atlántico Sur.

Otros corresponsales pronto siguieron el informe de la ITN sobre la misión del *Superb* en el Atlántico. Jon Connell, corresponsal de defensa del *Sunday Times*, describe el proceso: «*Debido a que la información era tan escasa, uno la recogía a veces de otros colegas, a veces de leer otros periódicos, y tomando lo que no eran realmente confirmaciones sino probablemente conversaciones con alguien en el Parlamento o alguien en el Ministerio de Defensa que podría indicar, sí, que había un submarino en camino, o algo a esos efectos. No puedo recordar con precisión en esa instancia qué fue lo que nos hizo imprimirlo*».

122

Pero, al momento de la filtración en los pasillos del Parlamento, ningún submarino



británico tenía proa al Atlántico Sur. El **HMS *Splendid***, junto con el **HMS *Spartan*** recién zarparían el 1º de abril.

«La historia del Superb había cobrado velocidad por sí misma, porque era creíble en sí misma pero ¿fue alentada por el Gobierno? Sí, responde una minoría de corresponsales de defensa. No, dijeron otros». El entonces vocero del Ministerio de Defensa británico, Ian Macdonald, declaró: *«El error de los medios sobre el Superb fue extremadamente útil para nosotros, pero di instrucciones precisas a mi equipo de nunca decir nada más que como ustedes saben, nunca discutimos la posición de los submarinos nucleares».*

Si bien ante la Cámara de los Comunes, en el debate del 3 de abril de 1982, Margaret Thatcher puntualizó que *«en tanto, prometimos no tomar acciones que escalaran la disputa por el temor de precipitar el evento que nuestros esfuerzos estaban dirigidos a evitar»*,



la omisión en negar la información errónea no hizo más que alimentar el rumor y explotar la noticia en beneficio del Gobierno. Años más tarde, en sus memorias, la primera ministra reconoció *«no me molestó demasiado cuando se filtró la noticia de esta decisión»*.

Pero, si bien pareciera que la difusión del rumor habría estado destinada inicialmente a apaciguar la opinión pública interna en Gran Bretaña, la noticia actuó también como un medio de engaño o decepción destinado a disuadir a los decisores en Buenos Aires, en ese momento como un arma de política exterior durante la crisis diplomática.

Así, la decepción, puede entenderse como *«la información diseñada para manipular el comportamiento de otros induciéndoles a aceptar una presentación falsa o distorsionada de su entorno físico, social o político»*. Para lograr el efecto deseado, *«los mecanismos de la decepción son muy simples; es solo un pro-*



blema de alimentar al enemigo con indicadores falsos e información por todos los canales de sentidos y fuentes posibles».

«Una decepción no tendrá éxito en su objetivo si el enemigo no cree en la fuente o en el plan de cobertura». «Además de contar con la capacidad física en elementos bélicos y canales de control de dichos elementos, se debe comunicar al adversario, puesto que de nada sirve contar con una capacidad si ésta no es conocida, por lo menos vagamente, por el adversario a quien se intenta disuadir de atacar».

125

Siguiendo esos principios, el mensaje llegó a Buenos Aires proveniente de varias agencias de noticias internacionales. El canciller argentino, Nicanor Costa Méndez, recuerda el análisis de esas noticias y el convencimiento que ellas generaron en Buenos Aires: *«Los medios anunciaban diversos despliegues de fuerzas que no eran contradictorios entre sí; los diarios más*



destacados, la radio y la televisión habían adoptado un tono claramente nacionalista y agresivo».

Apenas difundida la noticia, el encargado de negocios de la Embajada Argentina en Gran Bretaña, Ministro Atilio Molteni, enviaba a Buenos Aires la siguiente información: «Noticia dada a las 10.00 PM por ITN Thames, del envío de dos submarinos nucleares al Atlántico Sur, fue anunciada antes de reiteración parcial por Lord Buxton en persona de mensaje a V.E. contenido mi 741. Este contexto otorga a esta información seriedad. Locutor afirmó se trata de unidades **Hunter Killer** no necesariamente con armamento nuclear. Uno de ellos habría zarpado el jueves pasado (25 de marzo) desde Gibraltar». Un segundo mensaje confirmaría la información: «...Periódicos informan ampliamente sobre presunto envío de uno a dos submarinos nucleares con capacidad nuclear. Algunos diarios aseguran haber recibido confirmación del Gobierno Británico de que submarino **Superb** salió de Gibraltar, jue-



ves 25 de marzo. Noticia no fue confirmada ni desmentida por Foreign Office...».

La maniobra de decepción se estaba consumando. «*Se suponía que las filtraciones aparecidas en la prensa británica no eran inocentes (pues no lo habrían sido en Buenos Aires) y que la referencia a los movimientos de los barcos sin duda era anterior a la hora que aparecían en la prensa*».

Estas noticias confirmaban las sospechas que los británicos estaban tomando una línea dura **con el objeto de dilatar la crisis** y reforzar el despliegue militar en las islas Malvinas. Con ello, los británicos alcanzarían la superioridad militar al arribar el primer submarino nuclear a la zona.

Si efectivamente el submarino HMS *Superb* había zarpado de Gibraltar el 25 de marzo, su arribo a las islas Malvinas ocurriría a partir del 10 de abril, lo que entonces haría imposible cualquier maniobra argentina ante la pér-



dida de la sorpresa estratégica. «Esta desfavorable modificación de la relación de fuerzas, en acuerdo con las conclusiones del Grupo de Trabajo Conjunto, hacía no factible la recuperación militar, de modo que esa fecha –10 de abril– resultaba el término del periodo durante el cual podíamos operar con éxito».

El almirante norteamericano Harry Train, **Comandante Supremo Aliado del Atlántico**, quien entrevistó personalmente al almirante Anaya después de la guerra sobre los efectos de disuasión de un submarino, y su papel en la crisis de 1982, expresó: «¿Submarinos? Asustan a la gente. La gente no los entiende. No se los ve. ... Pueden empujar a uno a pasar el umbral de la guerra, que es lo que sucedió en el caso de las islas Malvinas, estoy realmente convencido –al igual que Anaya–, que eso fue el **disparador de la guerra**».

«Manipular la conducta de otro a través de las amenazas es un fenómeno natural», y la noticia del despliegue del HMS *Superb*



«no necesitaba ser verdad para lograr el efecto deseado», tal como expresara **Henry Stanhope**, corresponsal de defensa del periódico británico *The Times*, admitiendo que en tiempos de guerra la manipulación de las noticias resulta conveniente para la obtención de los fines buscados.

Los grupos de presión vinculados a las islas Malvinas buscaron congelar las negociaciones entre los gobiernos por la soberanía, **magnificando la crisis en las Georgias del Sur**, y pretendiendo justificar la militarización del área. El gobierno generó el rumor del zarpe para aplacar la creciente opinión pública adversa generada por la crisis, pero inmediatamente **utilizó la noticia como factor de disuasión estratégica** contra Argentina, sea para prevenir una escalada armada, como para eventualmente posicionarla en un mejor plano diplomático, cuando los submarinos verdaderos





–no el HMS *Superb*– llegaron a las aguas del Atlántico Sur.

Sin embargo, tal como señala el propio Peter Carrington, renunciante a su cargo después del 2 de abril de 1982, «*la disuasión puede fallar: y si falla, uno se enfrenta a las opciones de rendición o la guerra. En el caso de las Malvinas, falló. Tuvimos guerra*». ●—●—●

TODO CLARO EN

— SUPERFICIE —



Sólido puente submarino de acero HY80, entre Alemania y Perú

Capitán de Navío Percy Isaac Suarez Cáceres



La fuerza de submarinos en el Perú posee aproximadamente 110 años de tradición, siendo la pionera a nivel Sudamérica, forjadora de oficiales submarinistas no solo peruanos, sino que también de oficiales y subalternos de países de la región sudamericana. El oficial submarinista en el Perú, luego de dos años de estudios, logra calificarse como tal y continúa en constante capacitación, desarrollando durante sus primeros años a bordo de las unidades submarinas la habilidad de controlar la plataforma no solo en situaciones de entrenamiento básico como las maniobras para amarrar y zarpar de puerto o controlar la profundidad del submarino, sino también





en situaciones complejas como el sembrado de fuerzas especiales u operaciones marítimas diferentes a la guerra, las cuales incluyen situaciones de estrés y emergencia.



133

Escuela de Submarinos de la Marina de Guerra del Perú, en El Callao.

Posteriormente, el oficial submarinista orienta su entrenamiento a desarrollar habilidades tales como la de detectar sin ser detectado, manteniendo la situación táctica en mente, obteniendo mayor destreza en el empleo táctico de sensores y el empleo eficiente de las armas. Se minimizan así las debilidades propias de este tipo de submarinos mediante las



fortalezas con las que se va desarrollando el binomio hombre-máquina. Contando ya con estas competencias profesionales, el oficial submarinista llegará a desempeñarse como coordinador de ataque, logrando convertirse en el principal asesor del comandante de la unidad.

La relación del Perú con Alemania en el área de la guerra submarina, **se inicia durante las décadas del setenta y el ochenta**, en que se concreta la adquisición de **seis unidades submarinas alemanas tipo 209**, iniciándose una larga relación comercial y de capacitación entre la Fuerza de Submarinos del Perú y el Escuadrón de Submarinos alemán.

Es así que, **desde la década del ochenta**, la Marina de Guerra del Perú envía submarinistas peruanos al Centro de Formación para Submarinistas –*Ausbildungszentrum Uboote*–, **AZU**, por sus siglas en alemán, en la ciudad de Eckernförde, Alemania.



Las tripulaciones de submarinos requieren capacitación en los nuevos sistemas.

135

Dicha capacitación inició basándose principalmente en el área de ingeniería y armas de la unidad submarina, siendo muy útil para los futuros jefes de ingeniería y jefes de armas de los 209 con los que cuenta la Marina de Guerra del Perú.

A partir del año 2012, respondiendo a la invitación del gobierno alemán, la Marina de Guerra del Perú decide recibir capacitación mediante cursos relacionados al empleo táctico de submarinos. El *AZU* alemán dicta



anualmente, entre otros, dos cursos principales: el curso de **Oficial de Operaciones**, dirigido a oficiales subalternos que se desempeñarán como oficiales de guardia de operaciones en unidades submarinas, y el curso de **Comandante de Unidad Submarina**, dirigido a oficiales superiores que se han desempeñado como segundos comandantes de unidades submarinas y que aspiran llegar a ser comandantes de submarinos.

136



Oficial de la Armada del Perú a bordo de un submarino clase 212 durante el curso de Comando Submarino Alemán 2016.



El curso de Comandante de Unidad Submarina en AZU, se realiza tomando como plataforma de curso el submarino tipo 212A, unidad submarina convencional que se inició como proyecto en los años noventa, lanzándose el primero al mar en el 2003, para la Marina alemana.

Actualmente, **seis unidades submarinas tipo 212A**, se encuentran a flote como parte integrante del escuadrón de submarinos alemán, desde el *U-31* hasta el *U-34* son las denominadas del primer lote y el *U-35* y el *U-36*, con sustanciales mejoras en el área de electrónica y sistema de armas conforman el segundo lote.

137

Tuve la oportunidad de participar como alumno en el curso de comandante de unidad submarina en Alemania, en el año 2014, en los submarinos tipo 212A del primer lote y puedo asegurar que este tipo de submarino es extremadamente silencioso, sumado esto a la gran capacidad de detección acústica demostrada en los diferentes eventos en



la mar durante el operativo **NOCO-2014**, en las costas de Finlandia, operativo en el que el curso de comandantes, al que pertenezco, participó activamente.



138

Curso de Comando Submarino Alemán 2014, a bordo del submarino Clase Walrus de la Onderzeedienst, la Fuerza de Submarinos danesa.

Al llegar al centro de formación de submarinistas alemanes, se nos dio a conocer a los participantes la estructura del curso, así como las instalaciones y facilidades de la Base Naval de Eckernförde. Inmediatamente, se hizo evidente el gran reto que teníamos en frente, lo que produjo un agrídulce sentir: la adrenalina



de perseguir una elevada meta unida a la gran responsabilidad de representar a mi patria.

Nos encontrábamos en la cuna mundial de los submarinistas en el mundo, poseedora de una gran tradición en el empleo de estas impresionantes estructuras metálicas. El reto era grande, de verdad, mis compañeros de estudio eran tres oficiales de la Marina alemana y uno de la Armada colombiana. Asimismo en calidad de observadores, se encontraban dos oficiales, de las Marinas australiana y brasileña.

139

La estructura del curso de comandantes en Alemania es muy similar a las de otros cursos en el mundo: **una fase teórica** en donde se revisan y comparten procedimientos tácticos –muy enriquecedora al analizar y mejorar procedimientos operacionales–, y a continuación **una fase de simuladores**, que permite a los oficiales alumnos foráneos familiarizarse con los equipos y sistemas a bordo, para quedar aptos para el gran reto, **la fase de mar**.



Submarino S183 U-33 en el NOCO 2014.

La Fase de Mar, se realizó a bordo del *U-33*, aprovechando la participación de Alemania en el ejercicio naval multinacional **NOCO 2014**. El puerto base fue la ciudad de Turku, en las costas de Finlandia. El operativo **NOCO**, acrónimo que proviene de **Northern Coasts**, es un ejercicio naval multinacional el cual tiene como objetivo la ejecución de diversas misiones marítimas, así como el entrenamiento en la desactivación y eliminación de artefactos explosivos mediante la ejecución de operaciones especiales.



Se inició la primera parte de la singladura, desde Eckernförde hasta el área asignada para los ejercicios de periscopio –**PEREX**–, en provecho del Curso de Comandantes de Submarinos. El grupo de tarea alemán estaba conformado por el *U-33*, el ténder de submarinos *Main*, una unidad auxiliar perteneciente al escuadrón de submarinos y una fragata tipo *Bremen*. Liderando este grupo de tarea se encontraba el **comandante del Escuadrón de Submarinos alemán**.

141

Fue realmente una experiencia académica y operativa enriquecedora, el empleo de herramientas de *Crew Resource Management*, en el sembrado de operadores especiales, evasión de amenazas aéreas y de sonoboyas, inteligencia acústica, electrónica y visual; nuevos procedimientos para enfrentamientos submarino contra submarino, evasión de torpedos y operaciones marítimas diferentes a la guerra, fueron realmente el idioma común de un curso de comandantes de cinco nacionalida-



des. La experiencia y destreza táctica de los submarinistas alemanes es digna de admirar, complementadas perfectamente con la plataforma, ya que el submarino tipo 212A es, bajo mi humilde opinión, el submarino convencional mejor diseñado al día de hoy, poseedor de una tecnología verdaderamente admirable.



142

Curso de Mando de Submarinos Alemán 2014, en la Fuerza Aérea alemana, en Strausberg.

Esta experiencia académica-operacional fue de gran utilidad durante la etapa más importante –hasta ahora, en mi experiencia naval–, el ejercer el comando de una unidad submarina. Inicié



mi comando con un primer reto, el submarino en periodo de mantenimiento, en el dique flotante, a cargo del **SIMA**. En ese periodo tuve la oportunidad de afianzar aún más el concepto del trabajador del SIMA, capital humano con amplia experiencia en materia de reparación y mantenimiento de unidades submarinas, al ver cómo el BAP *Angamos*, submarino que comandé, se recuperaba día a día. Las destrezas desarrolladas por los ingenieros de dicho astillero son dignas de reconocimiento en el área de submarinos, al poseer una extensa experiencia de vida en submarinos tipo 209 desde que estos arribaron **hace ya cuarenta años** desde el puerto de Kiel, Alemania.

143

Sumado al reto de recuperar la operatividad de la unidad submarina, se sumó un objetivo más en la ruta: el 13 de agosto de 2015, recibimos oficialmente la orden de preparar la unidad para participar en la decimotercera edición del programa **DESI**, que se llevaría a cabo



en la costa este de Estados Unidos, entre julio y diciembre del 2016. Contábamos con menos de once meses para prepararnos no solo en el aspecto material sino también en el entrenamiento de la dotación.

Zarpamos el día 20 de julio del año 2016 desde El Callao, hacia Mayport. En ese período empleamos herramientas valiosas para la evaluación y preparación de los oficiales durante los tránsitos a profundidad de periscopio: **la ventana de Johari**, que permite al comandante de la unidad submarina evaluar comportamientos y reacciones de los oficiales de guardia en condiciones de estrés. La presencia de varias unidades de superficie a profundidad de periscopio, sin tener que bajar a profundidad de seguridad, siempre y cuando el oficial en el periscopio maniobre con la finalidad que los contactos de superficie no ingresen al círculo de seguridad de la unidad submarina, empleando intervalos de observación, lo que



incrementa la incertidumbre y la responsabilidad del oficial de guardia.

El área de la ventana de Yohari que está referida al área desconocida, la cual describe la zona que yo no conozco y que los demás tampoco conocen se logra descubrir en momentos de estrés máximo. En *La inteligencia emocional*, Daniel Goleman señala que la amígdala, localizada en las profundidades de los lóbulos temporales del cerebro, procesa y almacena reacciones emocionales, es decir, activa un dispositivo de seguridad ante situaciones de emergencia o de peligro de manera instintiva, de tal forma que no se pierde tiempo en raciocinios.

145

Con esto se consiguió que los oficiales de guardia, luego de **maniobrar en situaciones complejas** a profundidad de periscopio, desarrollaran la destreza y que efectuaran cálculos matemáticos inmediatos para determinar si los contactos podrían ingresar al «círculo de seguridad» de la unidad, así como el cál-



culo de los intervalos de observación de los diferentes contactos, maniobrando de manera automática ante su presencia.



Submarino peruano durante operación DESI en la costa este de Estados Unidos.

Luego de 24 días de navegación en inmersión, solo salimos a superficie para cruzar el canal de Panamá, arribamos a la **Base Naval de Mayport**, la cual alberga a la Cuarta Flota de la Marina de los Estados Unidos.



Fueron casi cuatro meses de interacción con la US Navy. Aviones, helicópteros, submarinos, portaaviones, destructores asignados a la Cuarta Flota interactuaron con nosotros en ese tiempo. Fue una experiencia profesional formidable, puesto que pusimos en práctica años de experiencia en inmersión y la capacitación brindada por la Marina de Guerra del Perú tanto en el país como en el extranjero.

El comandar una unidad de guerra es el más difícil y exigente empleo que se le confiere a un oficial de la Marina. Durante su ejercicio no existe un minuto en el que se pueda eximir de la responsabilidad conferida y sus privilegios en relación con sus obligaciones son ridículamente exiguos; sin embargo, el comando constituye el mayor incentivo que la Marina otorga a sus mejores hombres. **147**

Fui relevado del comando de la unidad submarina y la Marina de Guerra del Perú me encarga un nuevo reto, **el mantenimiento de la**



Flota de Guerra en el SIMA, astillero que pertenece a la Marina de Guerra del Perú. Un reto muy importante por lo complejo de las actividades, puesto que durante el último decenio la Marina de Guerra del Perú encargó varios proyectos de construcciones navales al astillero.



Equipo de trabajo del SIMA, encargado de la modernización del BAP Chipana.

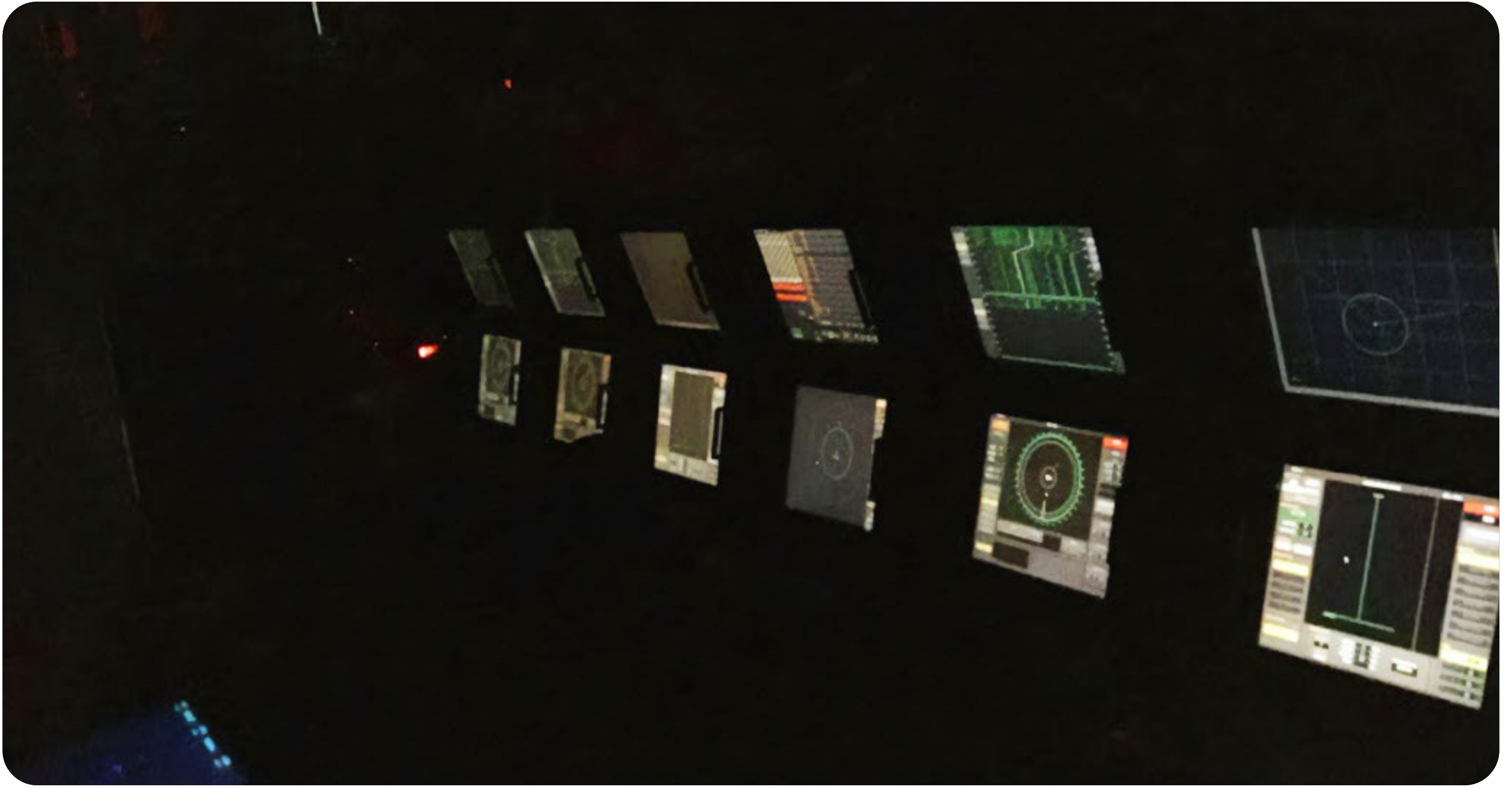
Luego de ello, **asumo la Jefatura del SIMA Callao**, lo cual incluye, entre otras responsabilidades, el emblemático proyecto de modernización de las cuatro unidades submarinas tipo **209-1200** de fabricación alemana.



Este proyecto incluye el corte del casco resistente de dichas unidades inmersas en el proyecto de modernización. En la actualidad **el primer submarino sometido a la modernización** es –BAP *Chipana*–, el cual se encuentra en fase final de armado, estando próximo a soldarse el casco resistente.

Este proyecto esta siendo acompañado por asistencia técnica alemana, **el astillero TKMS** – constructor original de este tipo de unidades submarinas– nos brinda el soporte técnico en todas las actividades, rigurosamente controladas por la jefatura del proyecto de recuperación de la capacidad submarina del Servicio Industrial de la Marina, sede Callao. **149**

Este proyecto incluye la **instalación de sonares de baja frecuencia** del tipo flanco, de fabricación alemana, los cuales complementarán los sonares que han venido operando en los submarinos pertenecientes a la Armada peruana.



El nuevo Sistema de Combate Kallpa está instalado en nuestros cuatro submarinos 209-1200.

Contar con cuatro unidades submarinas con capacidad de escucha en baja frecuencia representa un salto tecnológico considerable, bajo el concepto de una Fuerza de Submarinos en el mar. También se encuentra considerada la instalación del **nuevo sistema de control de tiro –Kallpa–**, vocablo quechua para «fuerza». Dicho sistema se diseñó y estructuró a requerimiento de la Fuerza de Submarinos del Perú, basado en los nuevos equipos que se vienen instalando en el proceso de modernización. El sistema de control de tiro fue probado y aceptado por la Marina de Guerra del Perú no solo



en aguas territoriales, sino también en desplazamientos internacionales en las unidades submarinas en donde ya fueron instalados.

Este sistema se ha integrado de manera satisfactoria a los nuevos periscopios, radares, **medidas de apoyo a la guerra electrónica** y demás equipamiento adquirido en este proceso de modernización, siendo también importante en este nuevo sistema, el aprovechamiento de las condiciones batitermográficas, brindándole al comandante de la unidad, asesoramiento basado en tecnología recientemente desarrollada.

151

En el área de ingeniería, **el primer corte de casco resistente, efectuado por personal del astillero alemán**, ha permitido la transmisión del conocimiento al capital humano de los Servicios Industriales de la Marina.

El retiro del motor eléctrico de propulsión y de las cuatro máquinas principales ha sido



Reinstalación del motor del Chipana repotenciado: un hito de trabajo conjunto.

152

un hito importante en este proceso, el **reini-**
ciar el ciclo operativo con el motor eléctrico
de propulsión recorrido de manera integral
así como las 4 máquinas principales nuevas,
le darán al comandante de la unidad la posibi-
lidad de efectuar procedimientos a alta velo-
cidad, basados en las capacidades adquiridas
y tiempos de carga de baterías mucho meno-
res a lo que estábamos acostumbrados. Otro
aspecto importante, es **el cambio general del**
cableado de fuerza y auxiliar lo cual hace la



planta de propulsión mucho más confiable. El cambio de convertidores de corriente, tableros de control automatizados y equipos de ingeniería de última tecnología garantizan que estas unidades submarinas sean las más silenciosas de la región.

A lo largo de los años se evidencia que aparentemente las misiones asignadas a las unidades submarinas son las mismas, sin embargo, el avance tecnológico, las nuevas tendencias en las relaciones internacionales y la necesidad de hacer frente a las nuevas amenazas que azotan a las naciones, han sufrido variaciones de fondo debido a que esto ha propiciado el desarrollo de nuevos procedimientos operacionales.

Las operaciones marítimas diferentes a la guerra, *MOOTW*, por sus iniciales en inglés, también son un objetivo importante en este proceso de modernización: los nuevos sensores ópticos, acústicos y de guerra electrónica



le permitirán a las unidades submarinas peruanas cumplir de manera eficiente misiones para evidenciar ilícitos en la mar, como pesca ilegal y tráfico de drogas, contando con sistemas de comunicaciones apropiadas para tales fines.



154

Trabajadores de TKMS y SIMA, trabajando en conjunto en la modernización de los submarinos peruanos.

Es importante mencionar la importante suma de conocimiento generado en el capital humano del **SIMA** por la industria alemana, que viene



participando en la actualidad en el proceso de modernización de las unidades submarinas peruanas. El aprendizaje al que está siendo sometido el capital humano del SIMA, generará el desarrollo de nuevas competencias **y una nueva línea de negocio para el astillero peruano**, basado en la demanda de este tipo de actividades a nivel regional.

Asimismo, es necesario precisar que, entre otras empresas extranjeras que vienen participando en el proceso de modernización de nuestras unidades, **las empresas alemanas en contra prestación efectúan compensaciones industriales y sociales**, las cuales forman parte de los contratos del sector defensa. Dicha práctica permite al gobierno comprador recibir una compensación en su balanza comercial, basada en productos o inversión directa en la industria local. Es así como se darán las compensaciones, específicamente en beneficio del SIMA, de las instalaciones sanitarias



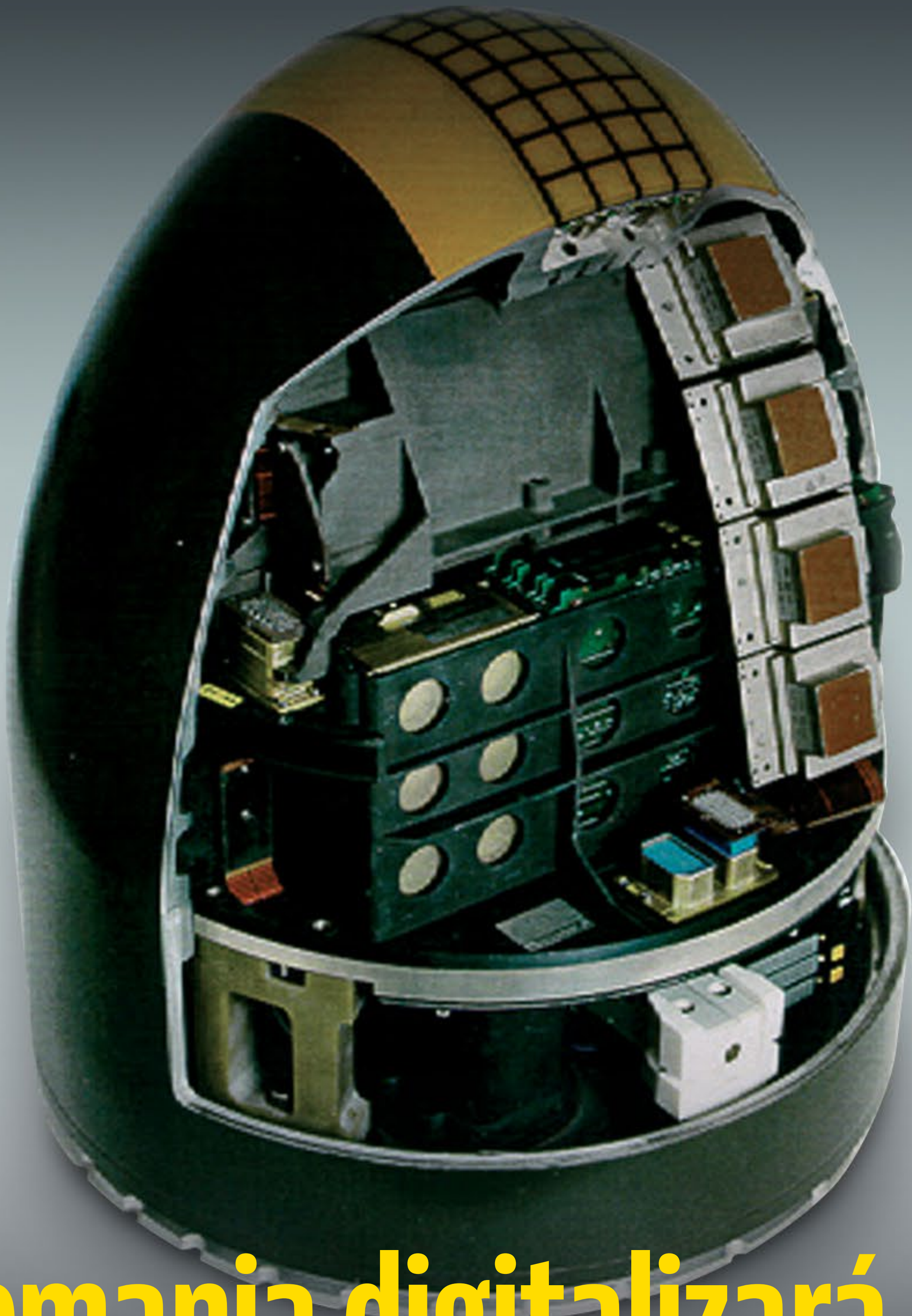
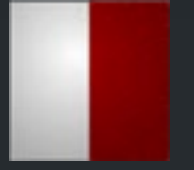


de la Marina de Guerra del Perú y en la capacidad de entrenamiento de las dotaciones de las unidades navales. ●—●—●

Suárez, Percy. (Enero 31, 2021). Sólido puente submarino de acero HY80, entre Alemania y Perú. www.elsnorkel.com. <https://www.elsnorkel.com/2021/01/solido-puente-submarino-de-acero-hy80-entre-alemania-y-peru.html>

TODO CLARO EN

— SUPERFICIE —



**Alemania digitalizará
por completo el torpedo
DM2A4**

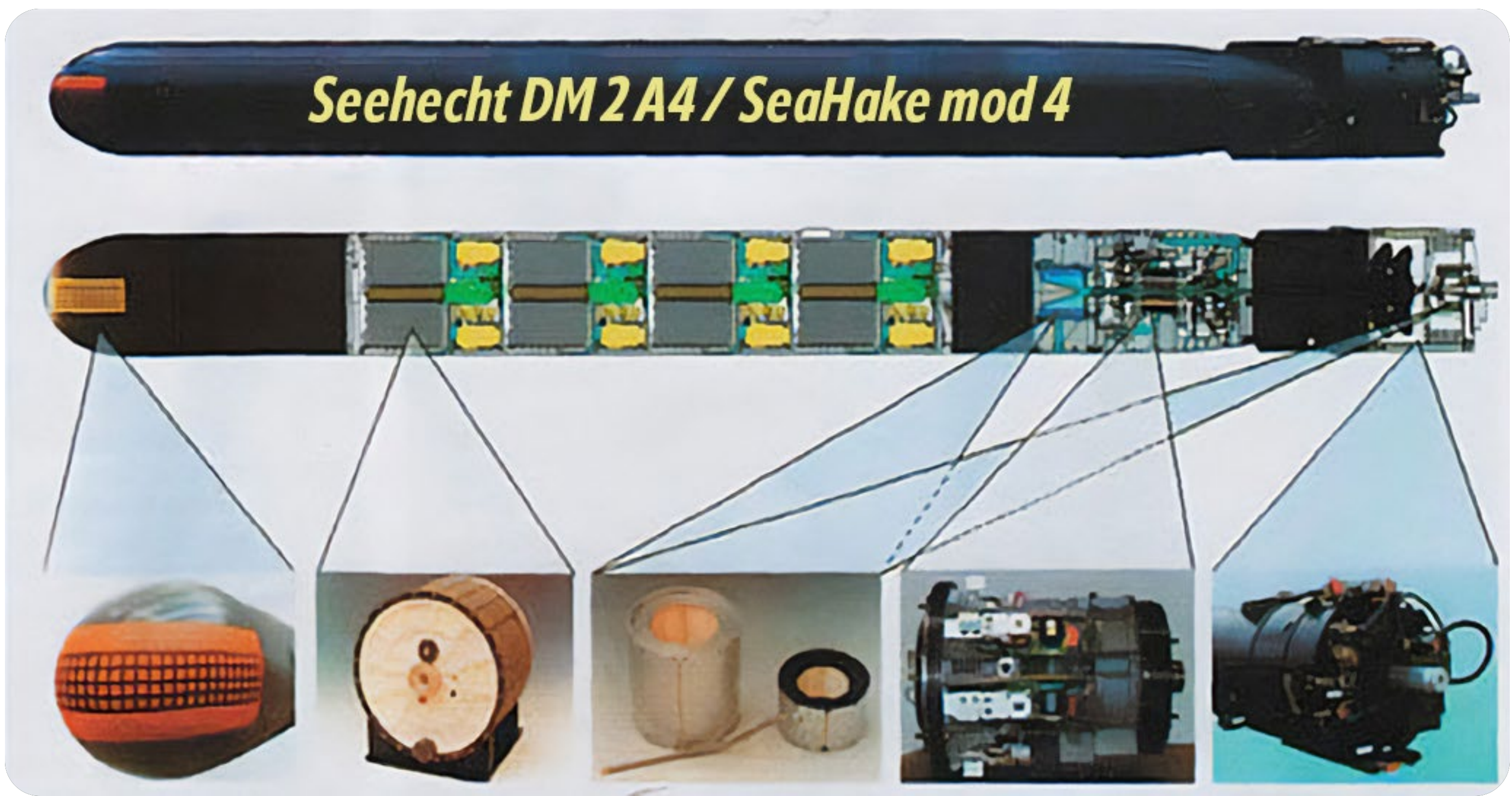


La Oficina Federal de Equipamiento, Tecnología de la Información y Uso de las Fuerzas Armadas Alemanas –*BAAINBw*– firmó un contrato para modernizar la parte de sonar y electrónica del torpedo **DM2A4**, el armamento principal de los submarinos alemanes de la clase *U212A*.

158

Con esta acción, la electrónica de todos los torpedos DM2A4 se actualizará a la última tecnología y se **reemplazarán los módulos analógicos**. Al mismo tiempo, se renovarán el probador del sistema de torpedos y el dispositivo de prueba del sonar de torpedos.

Al cambiar al procesamiento de datos digitales, también se deberían sentar las bases



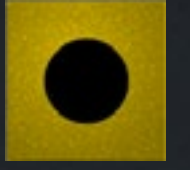
para futuras mejoras de rendimiento y los torpedos deberían prepararse tecnológicamente para su uso en futuras clases de submarinos.



El Snorkel. (Noviembre 26, 2020). Alemania digitalizará completamente el Torpedo DM2 A4. www.elsnorkel.com. <https://www.elsnorkel.com/2020/11/Alemania-Digitalizara-completamente-Torpedo-DM2-A4.html>

TODO CLARO EN

— SUPERFICIE —



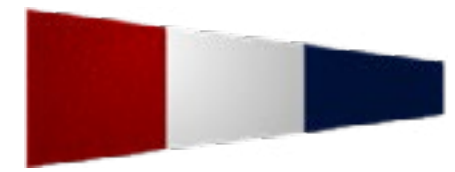
Proyecto del sistema de misiles para submarinos U212A (IDAS)



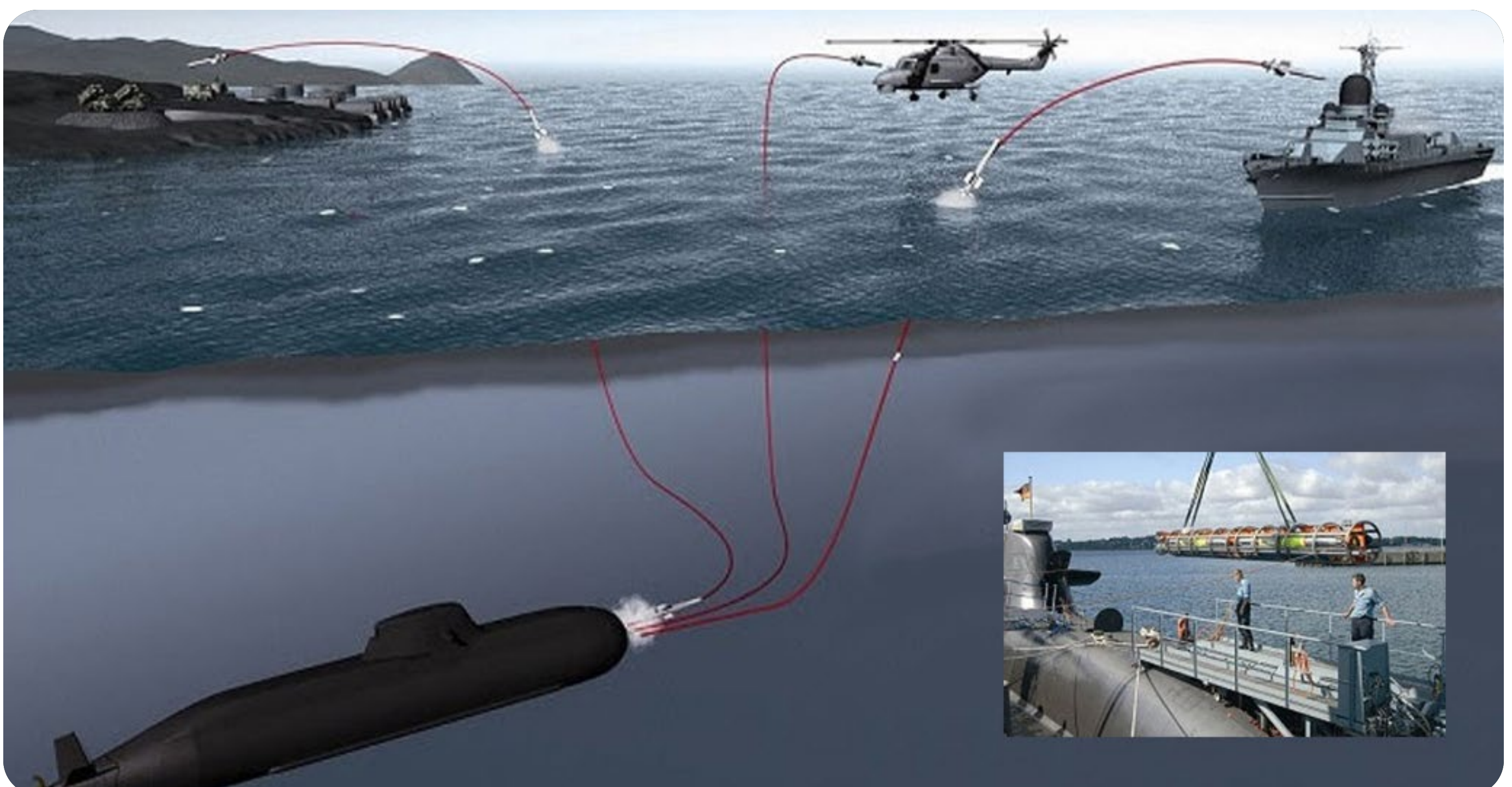
El proyecto del sistema de misiles para submarinos tipo **212A (IDAS)** comenzó en 2018. Debido a la novedad, un periodo de cuatro años está destinado para el desarrollo a finales de 2023.

161

El **Sistema interactivo de defensa y ataque para submarinos –IDAS–** se utiliza para la defensa propia de los submarinos **contra amenazas desde el aire**. Estas pueden ser, por ejemplo, helicópteros equipados con torpedos ligeros para la lucha antisubmarina. En tal situación de amenaza, los submarinos en el estado sumergido no tienen hasta ahora una defensa activa posible. La única opción es esconderse bajo el agua y esperar no ser descubierto.



El objetivo de este proyecto puramente nacional es la **integración de un sistema de misiles para ser lanzados desde el submarino**, que debería permitir a la tripulación en el estado sumergido defenderse contra helicópteros antisubmarinos. **162**





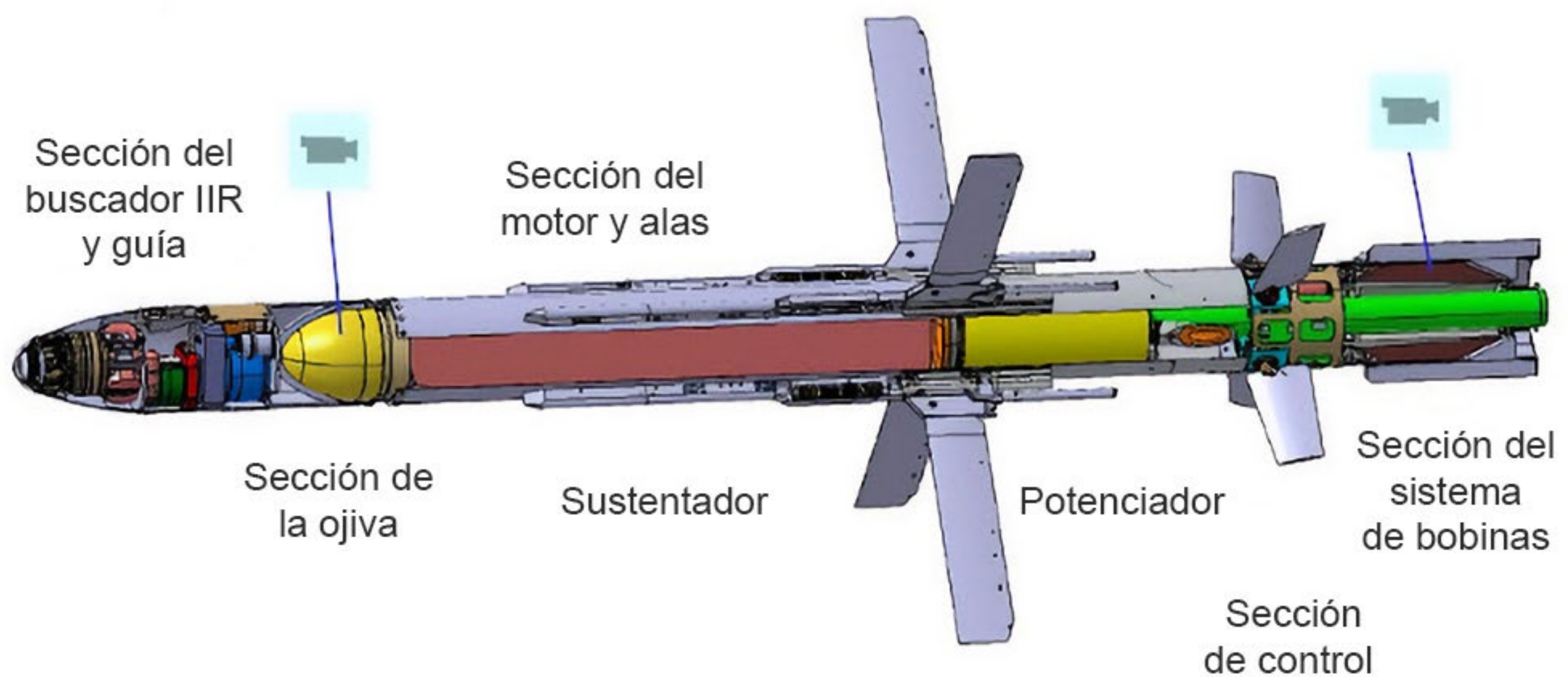
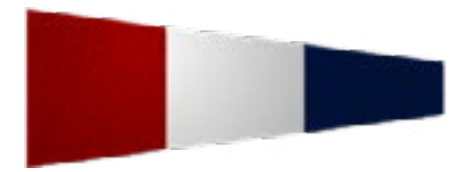
Estabilidad bajo el agua y control de vuelo

Las capacidades centrales de este novedoso sistema son las capacidades de lanzamiento submarino del misil y su control interactivo y **control durante todo el vuelo** del operador. También hay un enlace de datos entre el misil guiado (LFK) y el submarino durante el vuelo a través de una fibra óptica.

Operación

163

La identificación del helicóptero de ataque la realiza el sonar del submarino. Luego, los datos de posición de destino se muestran en la consola del operador. En el siguiente paso, el **LFK** se expulsa hidráulicamente del tubo de torpedo. Después de que su motor ha detonado a una distancia segura del submarino, el misil ya se mueve bajo el agua en la dirección del objetivo. Incluso en este momento, **es posible cambiar la dirección** para luchar contra el



objetivo desde la banda o desde atrás. Con un motor de refuerzo, el LFK empuja a través de la superficie del agua y se eleva a la altitud del vuelo. Para el control, **las alas se despliegan.**

164

Al buscar el blanco, el LFK vuela a máxima velocidad en dirección del área de destino objetivo previamente asignada. A lo largo de la misión el sistema muestra al operador en el submarino sumergido, el entorno y los objetivos del buscador. Si fuese necesario, el operador puede intervenir en cualquier momento, incluido el cambio de objetivo operativo o las **correcciones de objetivo**, y llevar a cabo la cancelación de la misión en cualquier momento.



La orientación de destino se produce al final de la operación mediante la activación de la cabeza de combate con un efecto de fragmentación correspondiente.



165

Cuatro (4) misiles por cada contenedor de lanzamiento.
Compatible con todos los tubos de torpedo estándar.
Los tubos de torpedos todavía pueden emplearse para otras armas.

Calendario

El proyecto comenzó en 2018. Debido a que este es un sistema completamente nuevo, un período de cuatro años está destinado para el desarrollo a finales de la 2023.



La introducción a las Fuerzas Armadas alemanas y la entrega a la Armada están programadas para completarse en 2024, después de la finalización del desarrollo y la prueba de implementación. ●—●—●

TODO CLARO EN

— SUPERFICIE —



Optrónica de submarinos

David Lagar



Modernas tecnologías y unidades de alta performance como intensificadores de luz residual, cámaras CCD de alta resolución, sensores térmicos, telemetría láser, antenas o procesamiento digital de datos, están revolucionando los desarrollos y configuraciones de un sensor muy clásico en los submarinos.

168





El periscopio

169

Tradicionalmente, los submarinos poseen dos mástiles de periscopios que perforan el casco. Diseños actuales implementan un mástil de ellos alojado en la vela, con prestaciones optónicas totales. El mismo no penetra el casco resistente del submarino.

Perspectiva histórica

Desde las épocas del sumergible *Brandtaucher* –1850– a la fecha, la posibilidad de poder mirar al exterior era una necesidad estratégica



preponderante, de allí que nace en forma imperiosa la necesidad de un dispositivo para ese fin. El periscopio es, en efecto, el equipo para ello, implementado tanto en sumergibles, tanques de guerra y hasta en trincheras: posibilitaba la visión, y con ello, *todas las decisiones y análisis posibles*. **Carl Zeiss**, una compañía con más de 100 años de experiencia en tecnologías de defensa, es una empresa de las más importantes en el desarrollo, fabricación e instalación de periscopios para submarinos. El primer periscopio fue muy simple, diseño óptico-mecánico, fabricado y probado sobre la base de requerimientos de la época y los conflictos de la misma, tales como resistencia a bombas de profundidad y minas, cambios de presión y estanqueidad, corrosión, y reducción de ruidos y turbulencias.

Después de la Segunda Guerra Mundial, los fabricantes comenzaron los nuevos diseños de la mano de nuevas tecnologías, opti-



mizando la parte óptica y **comenzando a utilizar los periscopios como plataformas para otros sistemas:** navegación, ataque y electrónica. De allí se toma al periscopio como un sistema integrado de combate, siendo uno de los sensores pilares para el arma submarina.

Desarrollos en los últimos 20 años

Los desarrollos tecnológicos comenzaron una carrera, en la cual electrónica e informática revolucionaron los cambios en sistemas, motores, ópticas y señales giroscópicas, complementando su primera prestación, la visión ocular. La oscuridad y la mala visibilidad, dos fenómenos naturales que disminuían las prestaciones, provocaron el inicio de proyectos para contrarrestarlos: intensificadores de luces, sensores térmicos, telémetros láser. Se instalaron sistemas de fotografía de 35 mm, cámaras de video para reconocimiento, cambiando la primera filosofía del periscopio base





y ampliando los usos a: observación ocular, navegación, **telemetría**, control de tiro, reconocimiento y **obtención de documentación**.

Se toma como plataforma para la instalación en los periscopios, en su parte superior, la instalación de antenas como **GPS**, **ESM**, contramedidas, comunicaciones y radar.

Actualidad

Las principales empresas y fábricas de periscopios del mundo son **Kollmorgen** (Estados Unidos) **Pilkington Optronics** (Reino Unido), **Sagem** (Francia) y **Carl Zeiss** (Alemania). Están en desarrollo y ya existen en el mercado modernos **periscopios electroópticos**, así como también los primeros sistemas **optrónicos** –la Armada alemana tiene como prioridad la implementación de estos sistemas en su Fuerza de Submarinos–, para ello designó a un submarino clase 206 (*U1*) para investigación. La





misma será muy importante ya que este sistema está previsto en los submarinos clase 212 y 214, próximos a ser construidos. La Armada noruega **es la primera en tener operativos sistemas con tecnologías optrónicas**, en sus submarinos de la clase *ULA*.

Mástiles optrónicos

Visto lo enunciado anteriormente, los mismos cambian radicalmente doctrinas, filosofías y operación de los sistemas de periscopios. Su ubicación es en la vela, telescópicos y **como característica principal no atraviesa el casco**: la información ingresa a bordo **mediante cableados estructurados**, señales digitales y analógicas para ser administradas por un sistema maestro integrado (Ej., *ISUS*





90). Toda la información procesada ingresa en forma de canal de video periscopio permanente (real time), ajuste en línea, ángulos, zoom, etc., visión IR diurna, nocturna, luz intensificada, radar, detección de objetos 3D, metálicos y no metálicos; programación automática, manejo en varias estaciones, vista panorámica, estabilización permanente, sensores pasivos, diseño hidrodinámico, integración rápida a GPS, ESM, diseño y materiales stealth, y alta posibilidad de almacenamiento y administración de imágenes para posterior análisis. La ubicación de la consola es integrada a otros sensores en comando, **como así también la representación en varios monitores simultáneamente**. A las prestaciones y características nombradas, se agregan posibilidades operativas nuevas: grabación, muestreo, evaluación y archivo de información de imágenes en video o detección IR, reconocimiento, tracking de blancos a la noche o en malas condiciones de visibilidad, imagen cromática de alta calidad e



información simultánea en video e IR, zoom electrónico y óptico integrado, medición de distancia y ángulos en forma automática, movimiento remoto y eléctrico a distancia.

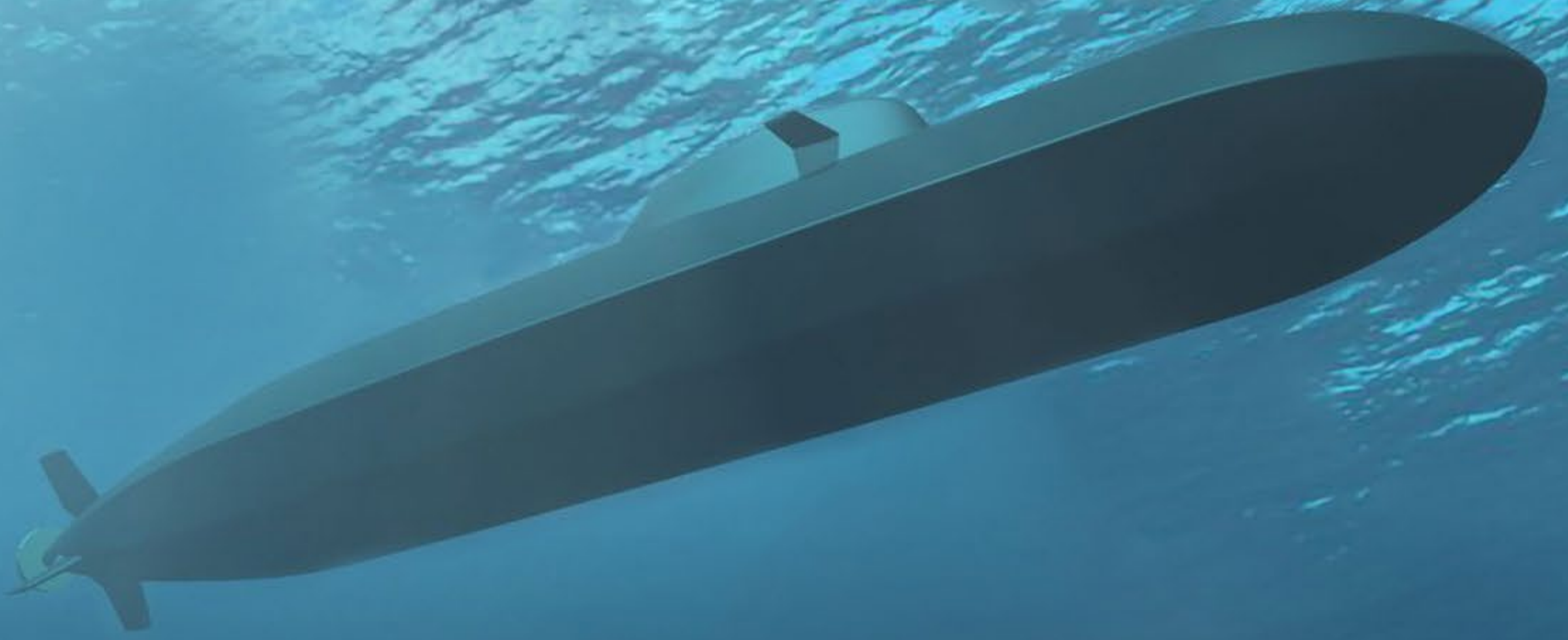
Conclusión

Estamos ante un nuevo equipo. Si bien es un periscopio, **su operación y prestación es muy diferente** a la empleada actualmente por nuestros submarinos. Todo cambio tecnológico es muy bueno, pero bien la administración y su uso deberá estudiarse en forma muy detallada, ya que existen cambios muy profundos en procedimientos principalmente de seguridad, ya que una dependencia automática es muy peligrosa. ●—●—●

175

TODO CLARO EN

— SUPERFICIE —



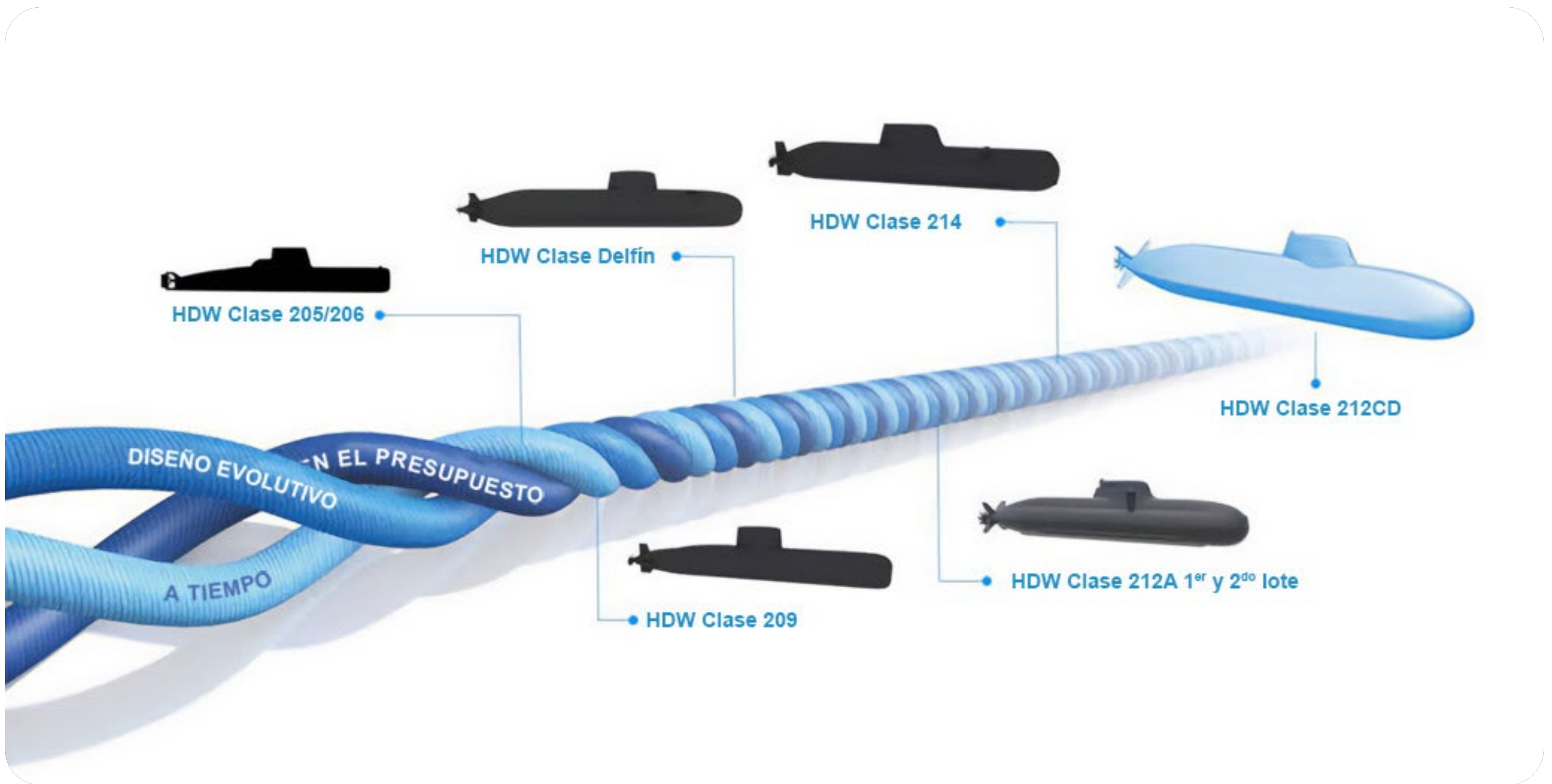
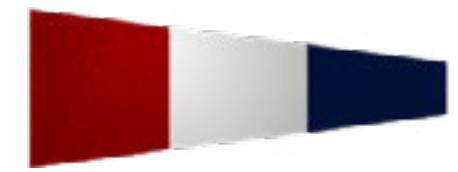
Tipo 212 CD: El submarino récord para Alemania y Noruega

Christian Wolf



Los submarinos tipo **212A** de la Armada alemana se encuentran entre los más modernos del mundo. Aun así, la unidad híbrida se considera revolucionaria. Además del generador diésel convencional, también se utilizan celdas de combustible. La energía se obtiene de las celdas de combustible, que conservan la carga de las baterías que alimentan el sistema de a bordo y la propulsión eléctrica. Por lo tanto, los submarinos deberían poder permanecer en inmersión sin interrupción hasta 14 días. En el 2013, El submarino alemán **U-32** incluso estableció un récord de inmersión **con 18 días**. Los submarinos son prácticamente silenciosos y, por lo tanto, difíciles de localizar.





El astillero de **Thyssen Krupp Marine Systems** –**TKMS**– en Kiel ha presentado ahora la cuarta generación de la unidad con el submarino clase **212 CD**. El sistema ya cuenta con setenta mil horas de prueba. *«Ninguna otra nación ofrece tecnología de celdas de combustible en esta etapa de desarrollo»*, dice el Director Gerente de TKMS, Andreas Burmester.

178

Baterías nuevas para submarinos

Sobre todo, la nueva tecnología de pila de combustible debería ser más eficiente que la anterior y también más eficiente. Sin embargo,





TKMS se reservó los detalles técnicos exactos. Está claro que la nueva tecnología también se puede combinar con nuevas baterías. El año pasado se presentó el prototipo de una batería de iones de litio en la feria Euronaval, cerca de París. Hasta ahora, por razones de seguridad, las baterías de plomo-ácido se utilizan porque las de iones de litio se consideran altamente inflamables. Sin embargo, se dice que este problema fue resuelto por TKMS y Saft, un fabricante de sistemas de baterías.

179

Las baterías de iones de litio duran más que las baterías de plomo y ácido y se recargan más rápido: «*Esto reduce a la mitad el tiempo*





que le toma al submarino recargar sus baterías», explica Andreas Burmester. En los submarinos de la clase 212, las baterías a bordo se recargan completamente con el motor diésel.

¿Nueva tecnología para Alemania y Noruega?

Todavía no hay países que hayan ordenado la nueva tecnología de Kiel. Sin embargo, TKMS está actualmente en conversaciones con Alemania y Noruega. Ambos países quieren seis submarinos de la clase 212 CD: Noruega cuatro, Alemania dos. El contrato debe completarse antes de fin de año, y las firmas requeridas deben seguir a principios del próximo año.

180

Posible retraso en la entrega

En el verano el gobierno noruego publicó un calendario de adquisiciones donde el primer submarino debería ser entregado en 2026.



Sin embargo, según la información de **NDR Schleswig-Holstein**, esta fecha ya no parece ser segura, debido a que el Ministerio de Defensa de Noruega estaba de acuerdo con la oferta anterior para el nuevo submarino. Ahora la oferta debe ajustarse nuevamente.

Los nuevos submarinos deberían reemplazar la llamada clase *Ula*. Para 2022, la flota, que consta de seis barcos, se reducirá a cuatro. La Armada de Noruega quiere ahorrar costos operativos y costos de piezas de repuesto y garantizar la disponibilidad operativa de la clase *Ula* construida en Alemania para el año 2028. Noruega planea comprar y operar los cuatro submarinos a un costo de alrededor de 4.600 millones de euros. ●—●—●

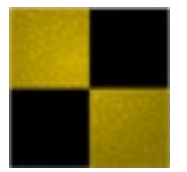
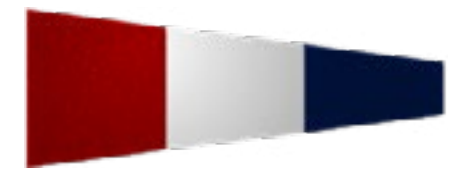
TODO CLARO EN

— SUPERFICIE —



El Sistema Independiente de Aire (AIP) en los submarinos

Teniente de Navío Nicolás Aguirre Fontenla
Teniente de Navío Pablo Álvarez Llaneza



En la realización de este trabajo se pretende dar respuesta al motivo de la instalación de un **Sistema Independiente de Aire** –o *AIP*, siglas de **Air Independent Propulsion**–, el ahínco en su desarrollo, su funcionamiento básico y las ventajas que aportaría este nuevo sistema de propulsión al arma submarina, a la Armada y por supuesto a España. Pero para llegar a

183





comprender de una mejor manera el interés de nuestra Armada en dotar a sus submarinos de esta tecnología, es necesario echar la vista atrás una veintena de años.

Tiempo después de la construcción de dos series de submarinos en consorcio con la **DCNS** francesa, los submarinos clase 60 y clase 70, la Armada española consideró que debía plantearse un relevo generacional de los antiguos submarinos clase *Delfín* y *Galerna*. Para ello, en 1999 se concluye la redacción del proyecto junto con **Izar** –la actual **Navantia**–, para la concepción de un submarino puntero en tecnología, que colocara a España a la vanguardia de los submarinos de propulsión convencional.

184

Después de definirse los objetivos y características del submarino, en 2004 se formaliza la orden de ejecución de los cuatro submarinos, con la posibilidad de ampliarla a dos más, y, un año más tarde, Navantia inicia la construcción de la primera unidad de la serie.

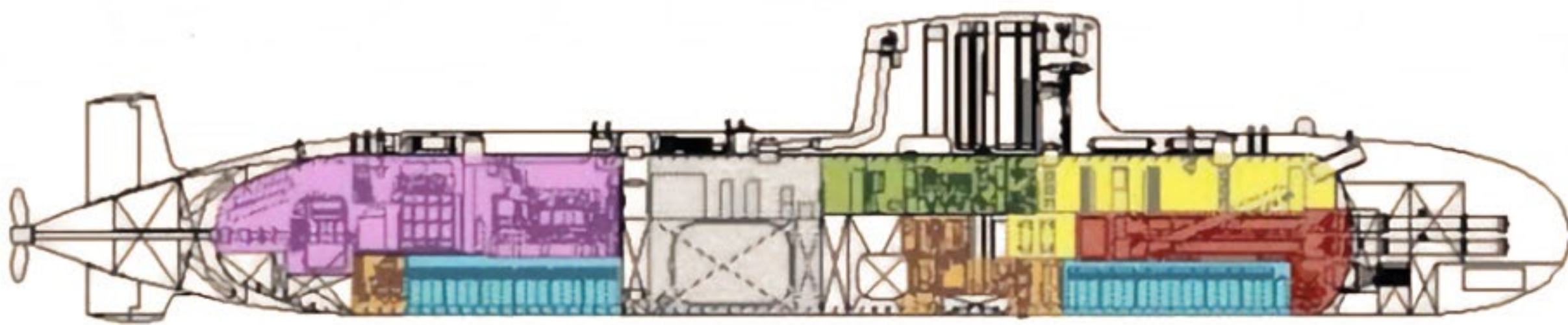


Diversos problemas en el desarrollo y vuelto público un sobrepeso de 75 toneladas que ponía en peligro la reserva de flotabilidad del submarino, se contrata a la empresa estadounidense **General Electric Boat**. En 2016, se supera la *critical design review* (**CDR**) y se comienza la construcción de los submarinos, con nuevas modificaciones que afectan al desplazamiento total y por tanto, a su eslora.

185

Características técnicas

Las características iniciales se han visto modificadas, tal y como se ha dicho, por diversos problemas en el diseño inicial. Tras solventar dichos errores, las principales características del submarino pasan a ser: eslora de 80.81 m; manga de 7.30 m; desplazamiento de 3446 toneladas en inmersión, y 3220 en superficie; capacidad para una dotación de 32+8 (Stol SOPS); autonomía operativa de 50 días –15 días con AIP–; 6 tubos lanzatorpedos; motor eléctrico, imanes perm. de



- | | | |
|----------------|---------------------------|-------|
| ● Habilitación | ● Auxiliares | ● AIP |
| ● Armas | ● Mando y control | |
| ● Baterías | ● Generación y propulsión | |

3500 Kw; generadores 3 MTU de 1200 Kw; propulsor AIP de 320 Kw; y 3 grupos de baterías (180 elementos).

186

Reducción del coeficiente de indiscreción

El **coeficiente de indiscreción (CI)** –aplicado únicamente en submarinos convencionales–, se define para una determinada velocidad media como la relación entre el tiempo que invierte el submarino en cargar las baterías y el tiempo total, tanto de navegación como de esnórquel.





Ante la aparición de este nuevo concepto, no cabe duda de la importancia del **CI** en cualquier misión asignada a un submarino. Es por ello que a pesar de las múltiples ventajas que puede aportar un submarino convencional con respecto a un nuclear en función de la misión a realizar, el **CI** es primordial, más cuando la característica fundamental de un submarino es la discreción. Por tanto, **realizar largos periodos de esnórquel aumentan el CI** y, por ende, ponen en riesgo dicha discreción, pudiendo dar al traste con la misión e incluso perder la tan necesaria iniciativa en un combate naval convencional.



Ventajas y restricciones de un submarino diésel

Como ya se ha dicho, según el tipo de misión a realizar, cada tipo de submarino proporciona unas características que lo hacen idóneo para ese tipo de misión.

Debemos distinguir fundamentalmente dos tipos de unidades de acuerdo al tipo de propulsión. **El submarino convencional utiliza generadores diésel para cargar las baterías** mediante el procedimiento de esnórquel cuando está en inmersión, y la inducción de superficie cuando se encuentra navegando en superficie. **El submarino nuclear posee un reactor nuclear que mueve una turbina de vapor**, lo cual le proporciona energía ilimitada para los sistemas eléctricos y para su propulsión.

188

Entre las ventajas de un submarino convencional se puede mencionar que **puede posarse en el fondo** (la refrigeración de los submari-



nos nucleares se encuentra en la quilla, lo que vuelve prohibitivo este tipo de maniobras); es más discreto al generar mucho **menos ruidos a velocidades bajas**, y al ser más pequeño es **más maniobrable** en operaciones litorales, permitiendo realizar operaciones de inteligencia con agilidad y seguridad.

Por el contrario, entre sus desventajas se pueden enumerar: la **fatiga de la dotación** al convivir en un espacio reducido, y la desconcentración y errores que esta provoca; una **autonomía limitada al porcentaje de carga** de las baterías; la **pobre calidad del aire** en inmersión, reduciéndose con el pasar de los días el oxígeno disponible por respiración y combustión, junto al incremento del dióxido de carbono. A este problema se suman la acumulación progresiva de monóxido de carbono por combustión incompleta del combustible; aumento del vapor de agua por respiración, evaporación de las sentinas y la cocina; la **presencia de gases**





como freón, olores de tanques sanitarios, pinturas o disolventes. Respecto a la carga de las baterías, puede aumentarse el hidrógeno y en el peor de los casos, si se mezclara el ácido sulfúrico con agua de mar puede liberarse cloro al ambiente, lo que sería mortal para la dotación aun en concentraciones bajas.

Su **velocidad máxima** es de alrededor de **veinte nudos**, muy por debajo de los **cuarenta que alcanzan los nucleares**: pero si bien es **190** cierto, cuando un submarino navega a esas velocidades es prácticamente ciego y excesivamente indiscreto, debiendo detenerse o bajar a velocidades de submarino convencional para poder escuchar lo que tiene a su alrededor. Por otra parte, alcanzar velocidades tan elevadas les permite evadir algunos torpedos de los años noventa e incluso de la primera década del siglo XXI: no así de los de última generación, como pueden ser el torpedo **DM2A42** cuya velocidad máxima alcanza los 45 nudos,



y ni qué decir del torpedo ruso de supercavitación *Shkval*.

El CI de un submarino convencional siempre es superior al del submarino nuclear –que es cero–, debido a que el primero debe recargar sus baterías de acuerdo a la descarga que haya sufrido durante su misión y además, debe renovar el aire viciado del interior del submarino.

Variables del sistema independiente del aire 191

Desde hace ya unos años han empezado a aparecer en las listas de buques de distintas armadas, submarinos, entendiéndose por anaerobio a todo aquello que puede vivir o funcionar sin la presencia del oxígeno atmosférico. Aunque el referente de este tipo de tecnología son los buques que funcionan con propulsión nuclear, **no es una solución interesante excepto para las grandes marinas**, debido a motivos



políticos, sociales, el coste o la complejidad técnica. Debido principalmente a este último motivo, se han buscado **otras soluciones para conseguir un sistema independiente del aire**, y aunque en el sentido estricto de la palabra, la planta eléctrica de un submarino nuclear funciona sin necesidad del oxígeno del aire, los términos **anaerobio y AIP se utilizan para denominar a los submarinos no nucleares que tratan de aumentar o completar el sistema de propulsión diésel-eléctrico con un funcionamiento independiente de la atmósfera.**

192

Estas nuevas alternativas han sido desarrolladas principalmente en Alemania, Suecia y Francia, satisfaciendo los requisitos de autonomía imprescindibles para el desempeño de misiones en las que el factor de la discreción tiene un papel fundamental. En términos generales, la propulsión anaerobia puede definirse como un conjunto de elementos que transforman la energía química o calorífica que el



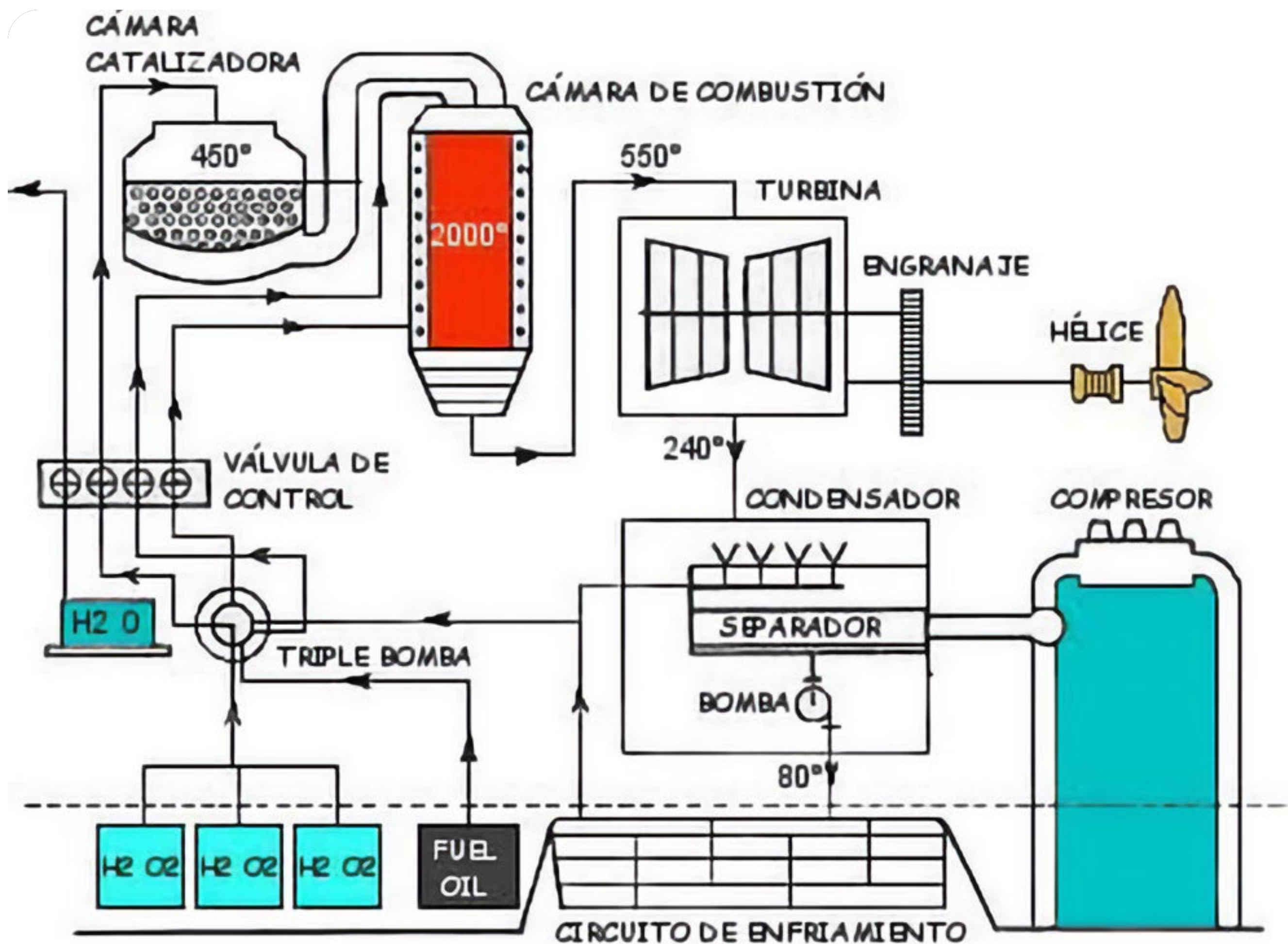
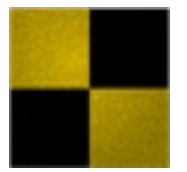
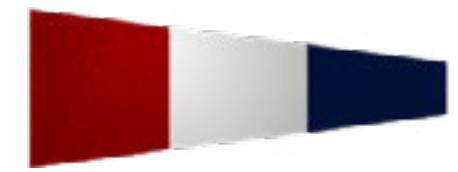
propio sistema almacena, en energía mecánica o eléctrica, sin estar en contacto con la atmósfera. En los últimos años han experimentado un desarrollo espectacular. Su capacidad actual y previsiones futuras los sitúan como un complemento fundamental de la propulsión convencional.

PRECURSORES DE LOS SISTEMAS AIP

193

La turbina Walter

A finales de la Segunda Guerra Mundial, el ingeniero alemán Hellmuth Walter diseñó **el primer submarino con tecnología AIP**, orientado a obtener largos periodos de inmersión y altas velocidades para conseguir ventaja en sus enfrentamientos con los Aliados. Contaban con propulsión mediante una turbina que utilizaba **peróxido de hidrógeno al 90 %** de pureza como combustible/comburente.



Esquema de funcionamiento de la turbina Walter.

El peróxido de hidrógeno pasaba a una cámara donde, en contacto con un catalizador, se descomponía en agua y oxígeno. Al pasar estos elementos a una segunda cámara, -llamada de combustión-, se le inyectaba un combustible orgánico produciendo la oxidación/combustión. Como resultado de esta reacción se generaba vapor de agua y dióxido de carbono a una elevada temperatura y presión. Este gas resultante se dirigía hacia una tur-



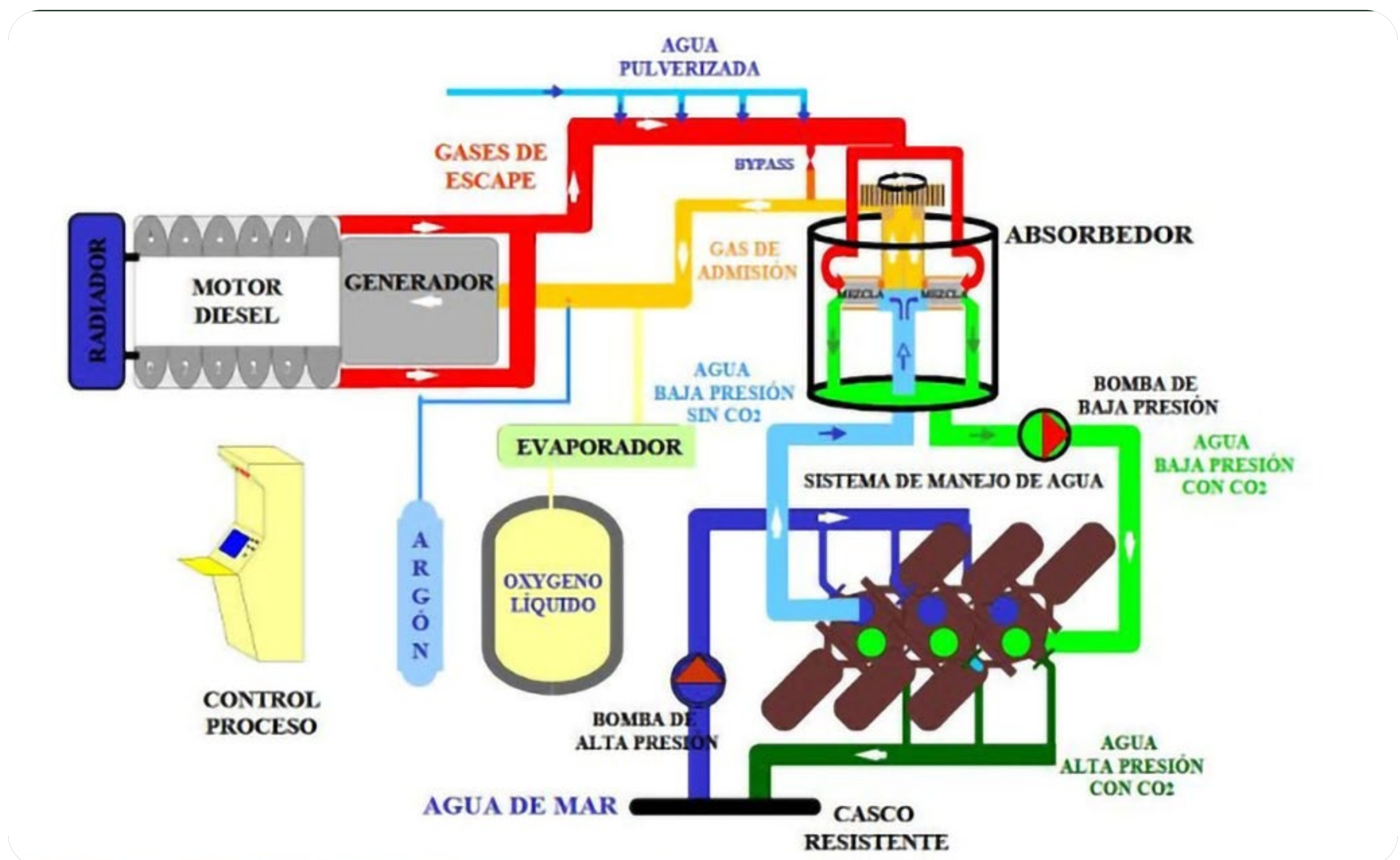
bina la cual accionaba un eje haciendo girar una hélice acoplada en su extremo. Parte de ese vapor se recuperaba en forma de agua al pasar por un condensador, y el dióxido de carbono se disolvía en agua salada y se expulsaba al mar, y el vapor se redirigía a la cámara de combustión, para producir más vapor en la reacción del peróxido con el catalizador y el combustible.

Debido a la inestabilidad del peróxido de hidrógeno se acabó descartando este sistema, ya que, ante una mínima fuga, pueden producirse incendios al reaccionar este compuesto fácilmente con grasas, gomas, tejidos, pinturas u otros. Además, el consumo era muy elevado: para recorrer una milla el submarino necesitaba veinticinco veces más combustible que con su equivalente el motor diésel. Aún así, los submarinos con esta propulsión llegaron a alcanzar 25 nudos en inmersión.



Diésel en circuito cerrado (CCD)

En los años noventa, la Marina alemana desarrolló un sistema basado en un motor diésel de ciclo cerrado, el cual operaba en conjunción a otros dos motores diésel convencionales. La energía eléctrica se generaba con un alternador acoplado al motor diésel modificado. En este sistema, los gases de escape se recircu-



196

Esquema de funcionamiento del CCD.

laban parcialmente hacia la admisión. Dióxido de carbono, argón y vapor de agua abandonan el motor a una elevada presión y temperatura.



Se introducen en un «*absorbedor*», donde se disuelve el dióxido de carbono en agua de mar y se expulsa al exterior sin formación de burbujas. De aquí sale un flujo de gases al que se le añade oxígeno y argón (gas inerte que no reacciona en las combustiones) para aumentar el coeficiente de dilatación adiabático de los gases de admisión, y para que la combustión se realice en condiciones termodinámicas similares a la combustión con aire atmosférico.

197

Es un sistema muy seguro ya que **no hay sustancias tóxicas o explosivas**, y además se emplea el mismo combustible que para los motores diésel principales, por lo que no haría falta un tanque específico para el diésel modificado con ciclo cerrado. Pero también tiene inconvenientes, como el **bajo rendimiento del sistema** (alrededor del 30 %), la eliminación del CO₂ consume parte de la energía generada **y sus equipos ocupan un espacio importante**, y, lo más crítico al hablar de submari-



nos, es que al ser un motor de combustión interna será ruidoso debido a las explosiones de los cilindros, además de las vibraciones, aunque éstas se intenten soslayar mediante el encapsulado y un aislamiento de la estructura. El sistema tiene grandes ventajas y las pruebas efectuadas fueron muy satisfactorias tanto desde el punto de vista de las prestaciones como de la firma acústica; aún así, no existe actualmente ningún submarino en servicio con esta tecnología.

198

SISTEMAS ACTUALMENTE OPERATIVOS

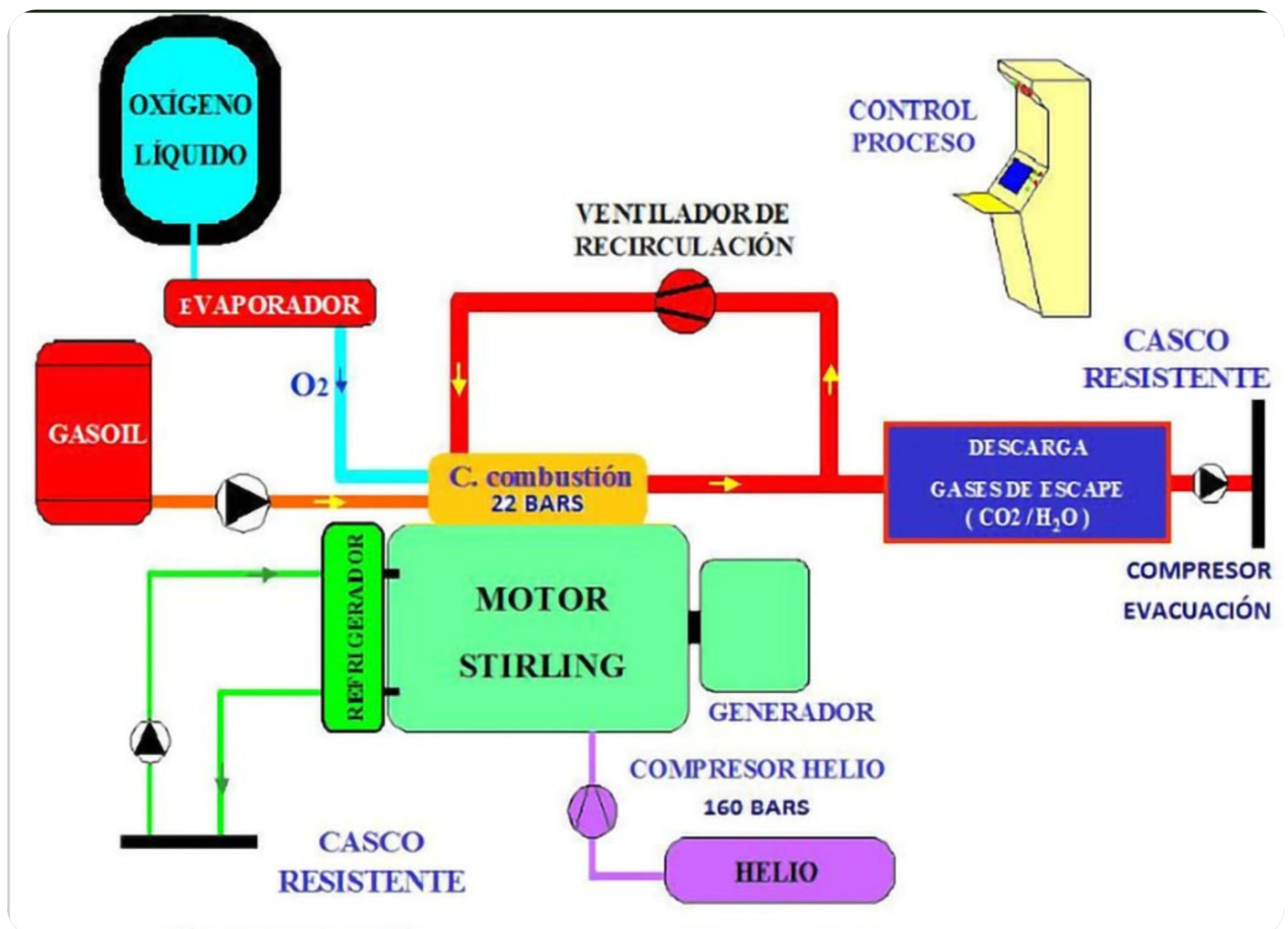
Actualmente existen **cinco tipos** diferentes de propulsión AIP, operativos o en proceso de construcción en submarinos. Son **el motor Stirling** (Saab Kockums), **el sistema Mesma** (DNCS), **los depósitos criogénicos conteniendo hidrógeno** (Rubin), **los sistemas basados en la obtención de hidrógeno desde hidruros metálicos** (HDW/Siemens) y el sistema me-



diante el reformado de bioetanol (Navantia/Hynergreen).

Motor Stirling

Datado de comienzos de los años noventa, es el primero de los sistemas anaerobios en funcionamiento operativo. Aunque el motor Stirling se definió teóricamente en el siglo XIX por el reverendo escocés Robert Stirling, la tecnología actual ha sido desarrollada por la **199**



Esquema de funcionamiento del motor Stirling.



empresasueca **Kockums** (ahora Saab Kockums). El motor Stirling realiza los mismos procesos de calentamiento y enfriamiento de un gas en una máquina de vapor, pero todo ocurre dentro del motor y el gas es aire en vez de vapor de agua, por lo que la caldera no es necesaria. El principio de funcionamiento **es tan solo el calentar y enfriar, a volumen constante**, un medio de trabajo, que puede ser aire, helio, hidrógeno e incluso un líquido, mediante la aportación del calor generado en una cámara de combustión externa.

200

El gasoil pasa a la cámara de combustión conjuntamente con el oxígeno criogénico (previamente evaporado) cediendo el calor generado mediante un intercambiador a un área determinada de un circuito cerrado de gas (foco caliente). Consta de dos cilindros y dos pistones, uno de ellos operando frente a un foco caliente (cámara de combustión) y otro frente a un foco frío. El gas que se encuentra



entre los dos pistones –helio– se mueve continuamente del foco caliente al frío. **Este gas se calienta en un cilindro y se expande, provocando el desplazamiento del pistón hacia el punto muerto inferior.** Es en este punto donde se genera el trabajo. De aquí el pistón se desplaza al punto muerto superior, y el gas atraviesa el regenerador absorbiendo esta parte de la energía calorífica, lo que hace que el gas se enfríe y disminuya su presión. El pistón del cilindro del foco frío desciende al punto muerto inferior. A continuación, el pistón frío se desplaza en carrera ascendente comprimiendo el gas y calentándolo, y, al pasar de nuevo a la cámara caliente incrementa su temperatura al atravesar el regenerador. Todo esto provoca un movimiento alternativo de pistones que se transmite a un cigüeñal por medio de bielas. En pocas palabras, es una máquina que entrega trabajo a consecuencia de la expansión y contracción de un gas en dos fases isotérmicas y dos fases a volumen constante.



Algunas ventajas de este sistema es que **tiene mejor rendimiento que un motor de combustión interna** (35 %) así como un funcionamiento silencioso y con bajas vibraciones debido a las pocas partes móviles que tiene y que la combustión es continua, no con explosiones periódicas. Como desventajas tenemos la eliminación del dióxido de carbono, que limita la máxima cota a 200 metros. El sellado del motor es crítico, ya que el gas de trabajo debe permanecer completamente estanco.

202

Actualmente existen submarinos operativos con este sistema AIP en varios países: Suecia, con tres submarinos clase *Gotland* (con el sistema Stirling desde su fabricación) y dos submarinos clase *Södermanland* (antes clase *Västergötland*, reconvertidos en Stirling tras una obra de media vida realizada por Kockums); **Singapur**, dos submarinos clase *Archer* (antiguos clase *Västergötland*, comprados a Suecia); **Japón**, diez submarinos clase *Sōryū*, y otros

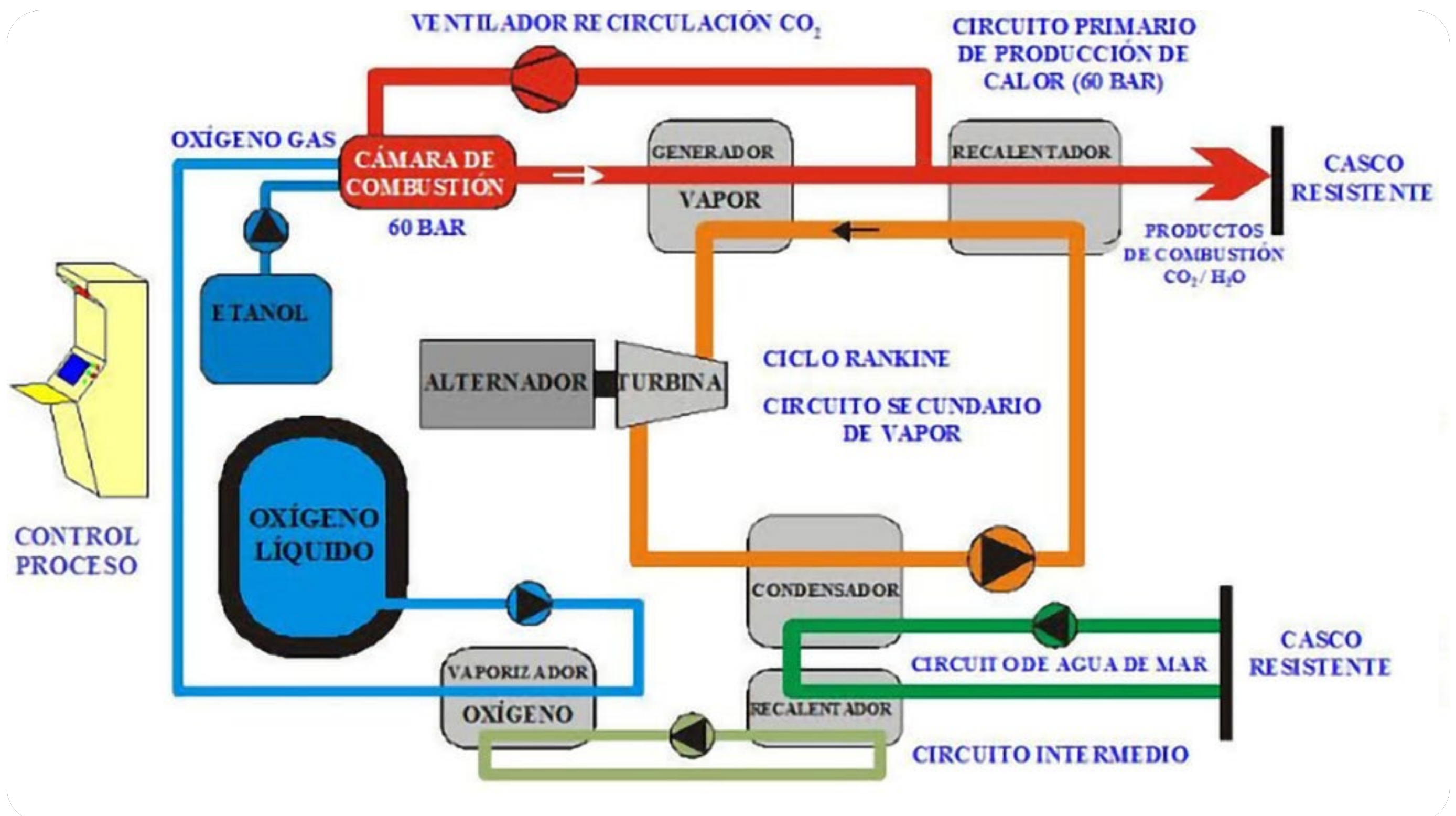


cuatro en construcción, los cinco primeros por la empresa Mitsubishi Heavy Industries y los cinco siguientes por Kawasaki Heavy Industries con licencia de construcción de la empresa sueca Kockums Naval Solutions.

Módulo de Energía Submarina Autónoma (MESMA: Module d'Énergie Sous-Marine Autonome)

El AIP llamado **MESMA** consiste en un módulo **203** de una turbina de vapor convencional, donde la energía térmica es convertida en energía eléctrica utilizando un ciclo convencional de *Rankine*, que comprende un generador de vapor, turbo-alternadores y un condensador.

El vapor es calentado por un circuito primario en una cámara de combustión, quemando una mezcla gaseosa de etanol y oxígeno. El oxígeno se almacena bajo presión de forma criogénica, a $-185\text{ }^{\circ}\text{C}$, de aquí se bombea a



Esquema de funcionamiento del MESMA.

un vaporizador para convertirlo a gas. A continuación, se envía a una cámara de combustión donde, combinado con el etanol, se produce una salida termal de 700 °C a una presión de 60 Bar. Un recirculador recicla la parte del gas de escape refrescado para regular la temperatura dentro del circuito primario. Estos gases pasan a través de un intercambiador de calor. Los gases de combustión se expulsan al mar directamente sin necesidad de emplear un sistema de gestión de agua para la disolución previa e independientemente de la cota



de operación, gracias a la elevada presión de trabajo de la cámara de combustión.

El circuito secundario de vapor es el que se encarga de mover la turbina con la que, gracias a un alternador conectado de manera mecánica, se produce la energía eléctrica para recarga de baterías. Este vapor, tras la turbina, pasa por un condensador calentando un circuito de agua salada, el cual se encarga a su vez de aumentar la temperatura de un circuito intermedio que es el que vaporiza el oxígeno líquido, aprovechando así la energía al máximo.

205

El oxígeno líquido y el etanol deben almacenarse por separado a suficiente distancia para satisfacer las rigurosas normas de seguridad y requisitos de almacenaje peligrosos. Este sistema puede funcionar igualmente con diésel, pudiendo utilizar los mismos tanques de los motores de la planta de generación de energía. Los estándares de control y de la conten-



ción deben mucho a la gran experiencia de DNC en el campo de la propulsión nuclear, empresa francesa que comenzó a desarrollar este diseño a principio de los años ochenta.

El estado de desarrollo de este sistema es avanzado y está instalado en un submarino de la Armada de **Paquistán**. Tiene una fiabilidad elevada con un funcionamiento y mantenimientos seguros desde el punto de vista de la dotación. Por otro lado, tiene un rendimiento reducido (20 %) y necesitaría grandes cantidades de oxígeno líquido y de etanol, lo que aumentaría la eslora del submarino en 8 o 9 metros para los requerimientos del sistema. **206**

Depósitos criogénicos de Hidrógeno (Rubin)

Es el sistema AIP utilizado en los submarinos de la clase *Lada* –clase *Sankt Petersburg*– de la Marina rusa y está previsto para los derivados



de esta clase. Está diseñado por la empresa **Rubin Design Bureau**, basado en la existencia de depósitos criogénicos verticales y horizontales interiores que contienen oxígeno e hidrógeno respectivamente. **El inconveniente de este sistema es el gran peligro del almacenamiento de una elevada cantidad de hidrógeno.** Cualquier fuga produciría una incontrolable reacción exotérmica. Además, el hidrógeno debe almacenarse a temperaturas próximas a -250 °C, por debajo de su punto normal de ebullición a 1 atm que es a -252.76 °C (20.38 °K). Se introduce en un tanque de doble pared aislado térmicamente, de tal manera que se minimicen las pérdidas por evaporación, que pueden llegar a ser del 1 al 2 % diario. Estos tanques además requieren un circuito de nitrógeno líquido para mantener su baja temperatura.

207

En términos generales es un sistema que utiliza células de combustible **LOX-H₂**, hidrógeno y oxígeno líquido, para la conversión directa



de la energía química de un combustible en energía eléctrica y calor. Tras las pruebas de mar realizadas a los submarinos con este sistema, y tras unas mejoras tras verse paralizado el proyecto varios años, existen tres submarinos en activo y un cuarto previsto para 2019. Además, Rusia pretende aumentar su mercado de exportación vendiendo una variante del prototipo (**Proyecto 950 AMUR**), más barato que el proyecto alemán-italiano (**212**) y el franco-español (**Scorpene**).

208

Obtención de hidrógeno desde hidruros metálicos (HDW/SIEMENS)

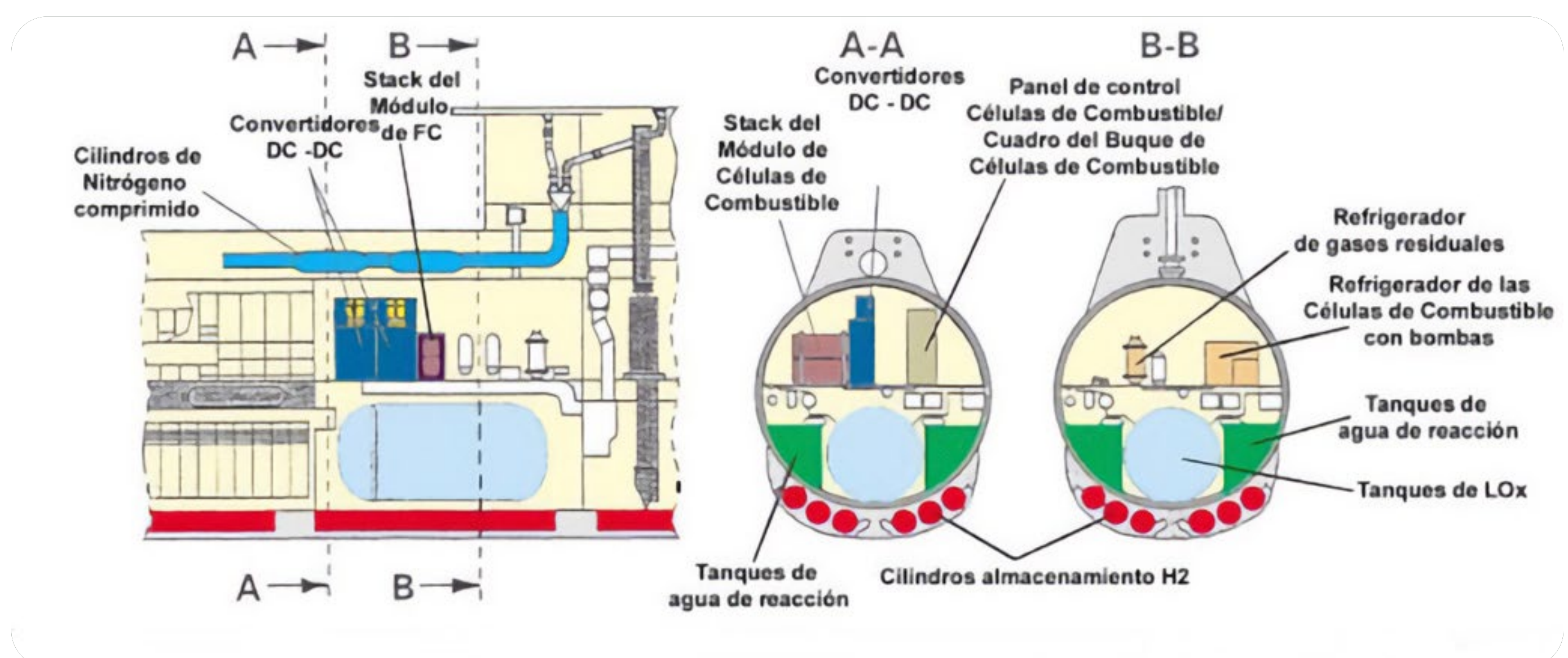
El hidrógeno es un elemento muy abundante, aunque no en estado puro, sino que se encuentra combinado con otros elementos. Se puede obtener del agua, de hidrocarburos o de hidruros metálicos. **El almacenamiento de hidrógeno en estado puro presenta muchas dificultades**, debido a su baja temperatura de



licuefacción y a que reacciona violentamente al entrar en contacto con el oxígeno, siempre con una reacción exotérmica incontrolable. El mejor procedimiento implantado al día de hoy en submarinos **es el de hidruros metálicos**, ya que es el más seguro y fiable, pero también es el más caro.

La base de este método consiste en que ciertos metales y aleaciones metálicas tienen la propiedad de formar enlaces covalentes reversibles cuando reaccionan con el hidrógeno, formando lo que se conoce como hidruros metálicos, que se descomponen cuando se calientan liberando hidrógeno. El hidruro

209



Disposición de los elementos del AIP en un tipo 212.



se forma sometiendo un determinado metal a una presión elevada de hidrógeno, lo que ocasiona que el metal atrape átomos de hidrógeno en su estructura cristalina como si fuera una esponja. Basta luego con disminuir la presión exterior para que el metal libere el hidrógeno. **Los hidruros pueden almacenar hidrógeno durante muchos ciclos de asociación-disociación sin que con ello disminuya su capacidad de almacenamiento.** Los tanques de metal-hidruro, por tanto, tienen en su interior una aleación capaz de absorber hidrógeno el cual se recupera más tarde aportando calor. Los hidruros metálicos llevan una proporción del 1 al 7 % en peso de hidrógeno. En metales como el titanio, la concentración de energía por unidad de volumen es más alta que en el hidrógeno líquido. Se han estudiado más de doscientas aleaciones diferentes, siendo las más adecuadas las del grupo V de los metales de transición, tanto por su capacidad de almacenamiento como por su precio, su no decrepi-



tación y la baja temperatura que se necesita para disociar el hidruro.

Los tanques de metal-hidruro tienen dos inconvenientes: uno es que se necesita el aporte de energía para recuperar el hidrógeno, y el segundo es que no todo el hidrógeno que se introduce en los metales es recuperable, su rendimiento no es del 100 %.

Actualmente se encuentra operativos o en construcción numerosos submarinos, pudiendo nombrar los tipo *212A 4 U-31* de Alemania e Italia, el tipo *212A Batch 2* de Alemania, el tipo *214* de Grecia, Corea del Sur, Turquía y Pakistán, los clase *Dolphin* de Israel, y los tipo *209/1400* de Portugal.

211

Obtención del hidrógeno mediante reformado del bioetanol (NAVANTIA/Hynergreen)



Al igual que los dos sistemas anteriores, en este el objetivo es cargar pilas de combustible, pero esta vez **a través del uso de bioetanol producido a partir de biomasa**. Con este nuevo método, el rendimiento termodinámico se incrementa considerablemente y se eliminan los contaminantes gaseosos que se producen en la combustión.

Para la obtención de energía debemos tener en cuenta dos fases: la primera de obtención del hidrógeno por aportación de bioetanol y agua/oxígeno sobre un catalizador; y la segunda, con el hidrógeno obtenido y oxígeno aportado, se obtendría la energía necesaria para las baterías. Como subproductos se obtienen dióxido de carbono de la reacción del reformado y agua de la pila de combustible.

Tras este reformado en el Sistema Procesador de Bioetanol (SPB), se obtiene una mezcla gaseosa que contiene dióxido de carbono e hidrógeno. Tras esta reacción, el hidrógeno



se suministra a la pila de combustible para la obtención de energía, y el dióxido de carbono será eliminado tras ser disuelto en agua de mar a presión constante, lo que permite independizar el funcionamiento de la planta AIP de la cota de operación del buque.

Como ventajas de este sistema, podemos destacar el buen rendimiento, que es de aproximadamente el 25,5 % (el rendimiento teórico de las pilas de combustible tras la obtención del hidrógeno es del 95 %, pero en la práctica es del 70-75 %). Además, tiene un bajo impacto ambiental, ya que no existe proceso de combustión y no se forman nitrógeno ni azufre, aunque sí se forma dióxido de carbono en una proporción mucho menor que en una combustión. No solo eso, sino que el bioetanol es una fuente de energía renovable, obtenido por la fermentación de azúcares, cereales o biomasa, y no tiene impurezas perjudiciales para el reformador y las células, como el azu-

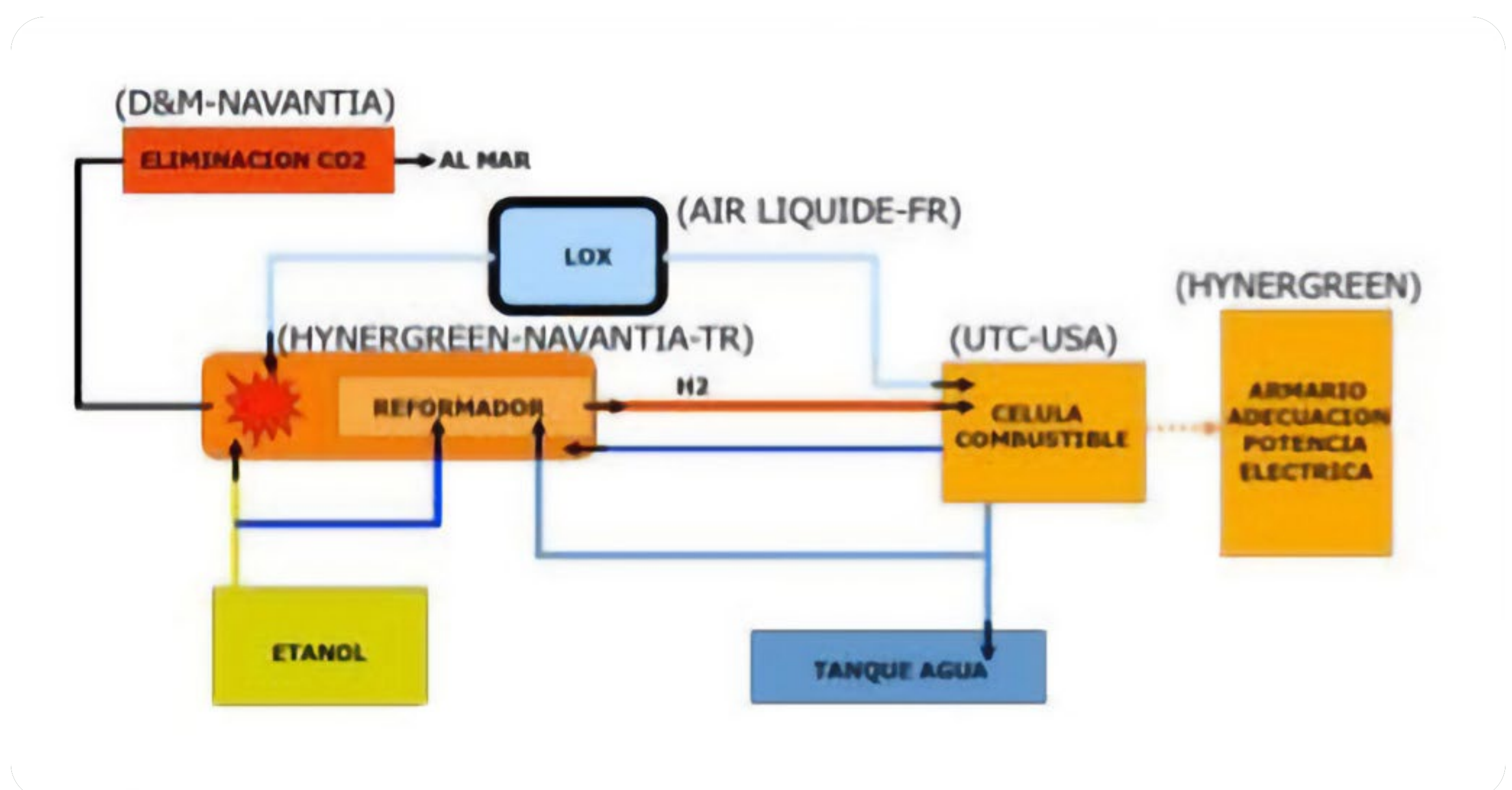




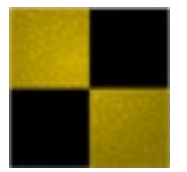
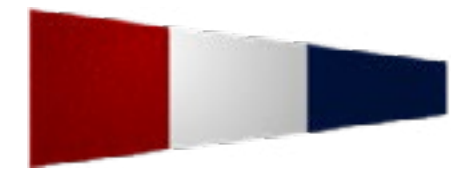
fre. Su firma acústica y térmica es reducida y su tecnología se encuentra en continua evolución, con prometedoras perspectivas.

Como inconvenientes podemos señalar que el almacenamiento y distribución de hidrógeno supone un riesgo para la seguridad del personal y del propio submarino, sobre todo las zonas en las que pasa el hidrógeno puro. También podemos señalar que hay producción de dióxido de carbono, que, aunque sea un problema resuelto, supone una reserva de espacio en el interior del buque para su eliminación.

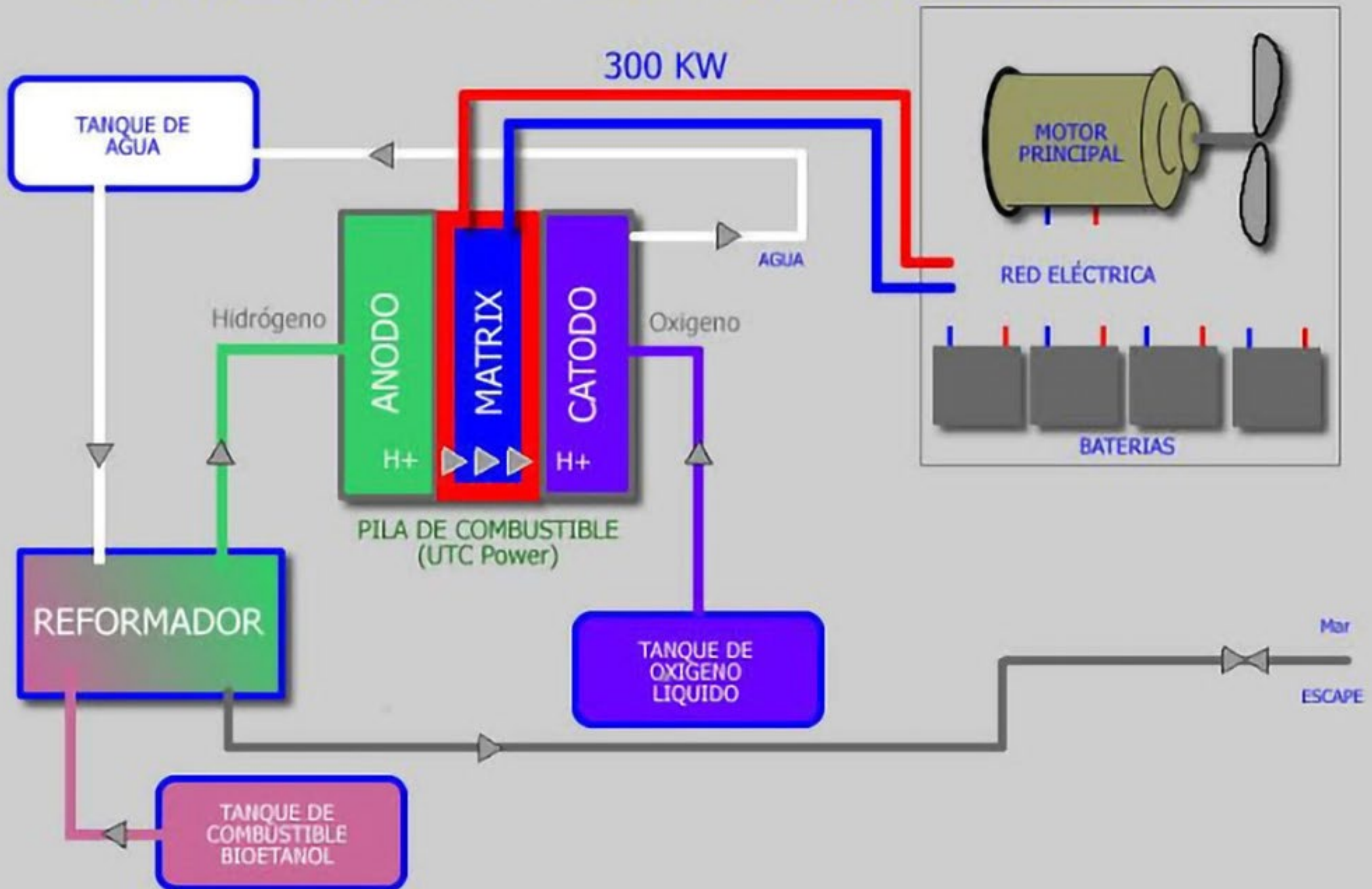
214



Disposición de los elementos del AIP en un tipo 212.



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AIP S-80 DE HYNERGREEN

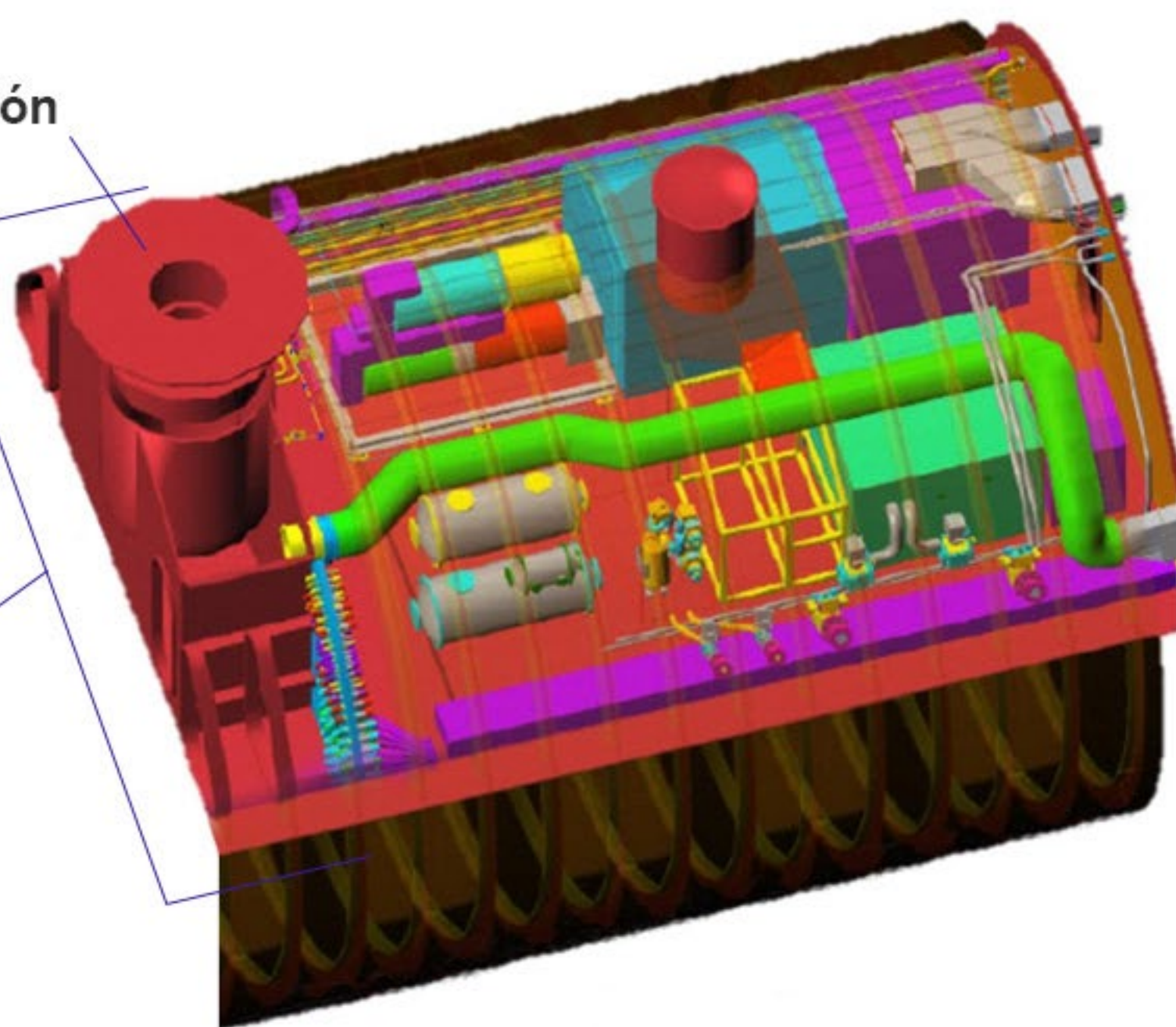


Esquema de funcionamiento del AIP.

215

Escotilla de evacuación

Cofferdam



Instalación AIP en el S-80.



Funcionamiento del AIP del S-80

Como se ha explicado ya anteriormente, el futuro submarino S-80 utilizará un sistema AIP con obtención de hidrógeno a partir del reformado de bioetanol. No obstante, es conveniente explicar qué son y cómo funcionan tanto el **Procesador de Bioetanol (SPB)** como una pila de combustible.

El objetivo principal del **Sistema Procesador de Bioetanol** es transformar un flujo de bioetanol en hidrógeno apto para alimentar la pila de combustible. Para ello cuenta con una cámara de combustión donde se proporciona el calor necesario para el desarrollo de la reacción endotérmica inicial, y dos módulos: el reformador, que es donde tiene lugar la transformación del bioetanol en hidrógeno, y el sistema de purificación de gases residuales.





Existen actualmente tres tipos básicos de reformadores:

- **Oxidación parcial:** se hace reaccionar una mezcla pobre de oxígeno con el combustible, utilizados normalmente con hidrocarburos pesados como diésel, gasolina o aceite pesado
- **Autotérmicos:** combustible, vapor y oxígeno se alimentan de forma conjunta a un catalizador.
- **Reformadores de vapor:** estos son los más eficientes y económicos, y es el que utilizará el S-80. El reformado por vapor se basa en el principio de que el contenido en hidrógeno del combustible se descompone ante la presencia del vapor excedente en catalizadores níquelosos para producir la mezcla de hidrógeno y monóxido de carbono.

217

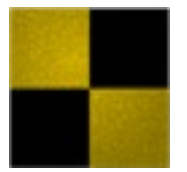
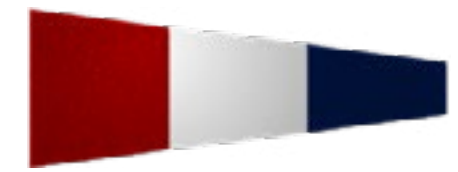
Una gran ventaja de este último tipo de reformador es que el hidrógeno presente en el agua **será desprendido durante la reacción**, con lo que contribuirá a la producción total de hidró-



geno. Además, al ser un proceso **endotérmico**, una gran parte de la energía puede ser recuperada e introducida de nuevo en el proceso, mejorando la eficacia térmica del reformador.

Tras el reformador, es necesario que exista un sistema para la eliminación del monóxido de carbono, ya que envenena los catalizadores y las membranas poliméricas de las células de combustibles. El proceso continúa con el sistema de purificación mediante la reacción de desplazamiento con vapor de agua (**Water Gas Shift**). Se trata de una reacción exotérmica que se realiza en una etapa a alta temperatura (350 °C) y otra etapa a baja temperatura (200 °C) con refrigeración intermedia. De esta manera se consigue una disminución de la concentración de monóxido de carbono y el aumento de la cantidad de hidrógeno, según la siguiente fórmula:



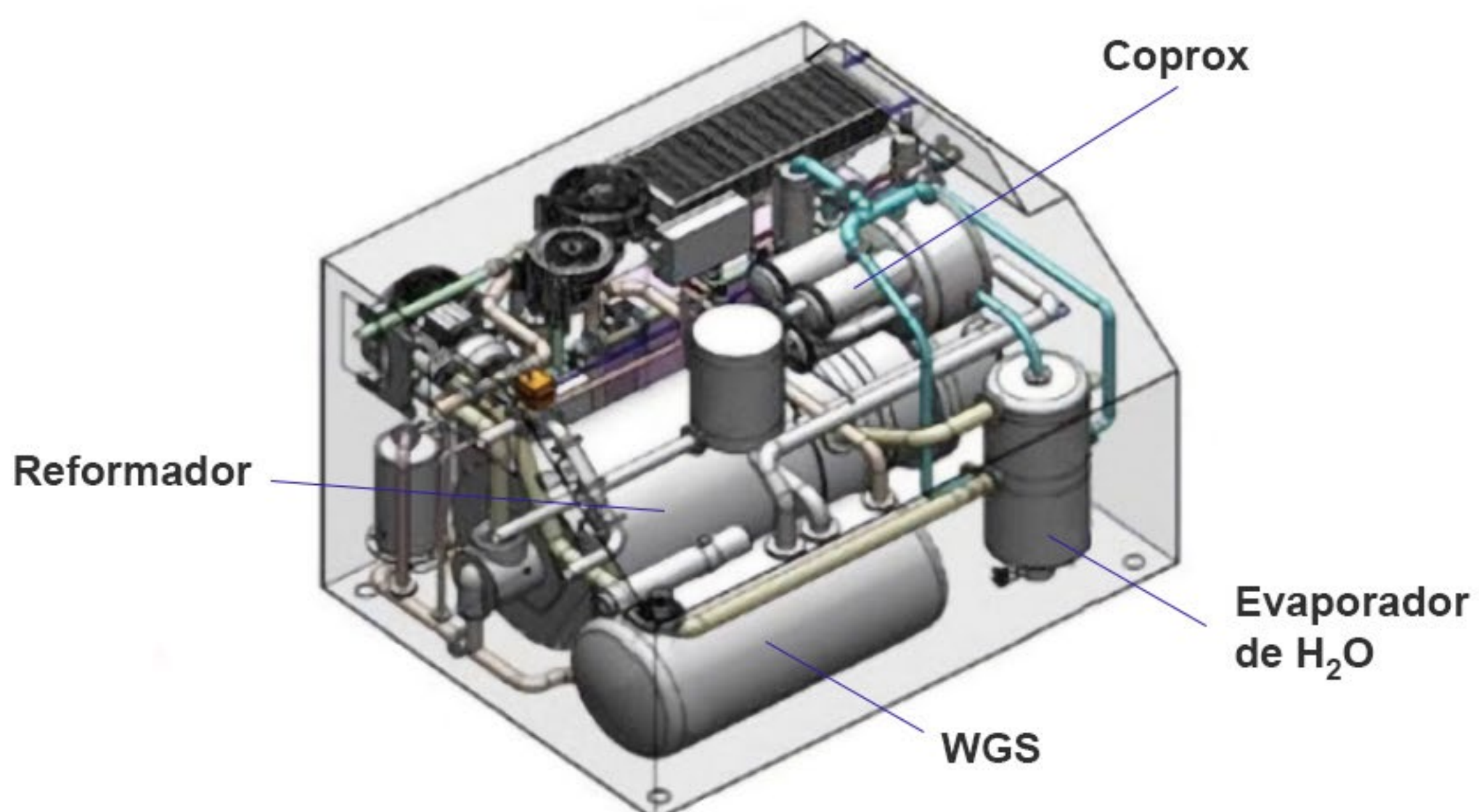


Después de esta etapa, se realiza una purificación mediante la oxidación selectiva (**COPROX**), otra reacción exotérmica, esta vez a 150 °C, disminuyendo la concentración de CO del orden de 20 ppm, para que las pilas no vean afectada su eficiencia de forma significativa. Esta purificación ocurre según la fórmula:



Dado que las dos reacciones que se producen en el purificador son exotérmicas, y que la temperatura del hidrógeno a la entrada de las células de combustible no puede exceder de 40 °C, debe pasar antes por un intercambiador

219



Instalación de elemntos AIP.



de calor. Gracias a este sistema, se aprovecha el calor de las reacciones de purificación para el calentamiento y evaporación de los reactivos y reacción del reformado.

Las células de combustible son dispositivos electroquímicos de conversión directa de la energía química de un combustible en electricidad y calor, **en un proceso inverso al electrólisis del agua**. Están constituidas por un conjunto de celdas electroquímicas, cada una de ellas está compuesta por dos electrodos separados por una matriz que contiene el electrolito. El combustible es hidrógeno y el oxidante oxígeno, obteniéndose como únicos productos de la reacción agua, energía eléctrica y calor. **220**

En la actualidad existen numerosos tipos o familias de células de combustible clasificadas por su electrolito:

- Alcalinas (PCA/AFC).
 - De ácido fosfórico (PCAF/PAFC).
 - De óxidos sólidos (PCOS/SOFC).
-



- De polímeros o de membrana (PCPS/PEMFC).
- De carbonatos fundidos (PCCF/MCFC).

En el sistema que se integrará en los S-80 se utilizarán las **PEM (Polymer Electrolyte Membrane, o Proton Exchange Membrane)**, cuyo electrolito es un polímero orgánico sólido en forma de membrana. Son las que presentan mayores ventajas para su empleo en instalaciones donde el peso y el volumen son determinantes, como es el caso de los sub-

221

- Tamaño y peso reducidos.
 - La potencia suministrada es fácilmente ajustable a la demandada.
 - Tiempo de vida elevado (unas 20000 horas).
 - Reducida temperatura de funcionamiento, lo que conlleva menos corrosión, rápida puesta
-



en marcha y minimización de las pérdidas por transmisión de calor al exterior.

- Firma acústica despreciable y firma térmica insignificante (60-80 °C).

Como se ha dicho anteriormente sobre estas pilas, se convierte la energía química en energía eléctrica, obteniéndose como producto resultante agua destilada. Mientras que en la electrólisis es de sobra conocida, el proceso inverso no lo es, y se logra que la energía liberada no se disipe sino que se convierte en energía eléctrica, y esto se consigue evitando que los gases que reaccionan (H_2 y O_2) entren en contacto directamente. **Esta separación se consigue gracias a la membrana, el electrolito, que solo permite el paso de uno de ellos a través suyo y solo de forma iónica.** En este caso, al ser un polímero fluorocarbonado, además de ser un aislante electrónico, es un excelente conductor de iones hidrógeno, por lo que los iones que la atraviesan son H^+ .

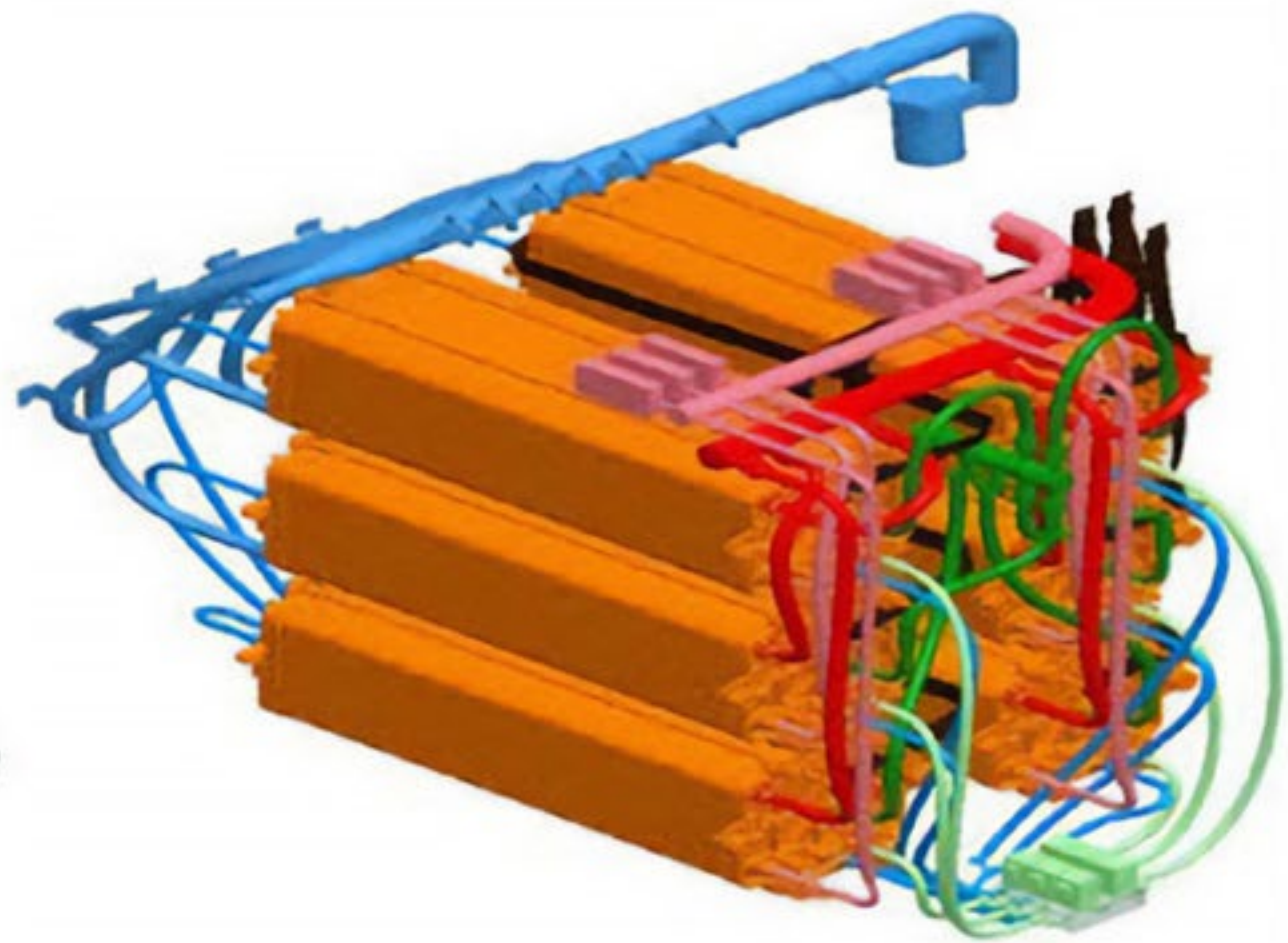
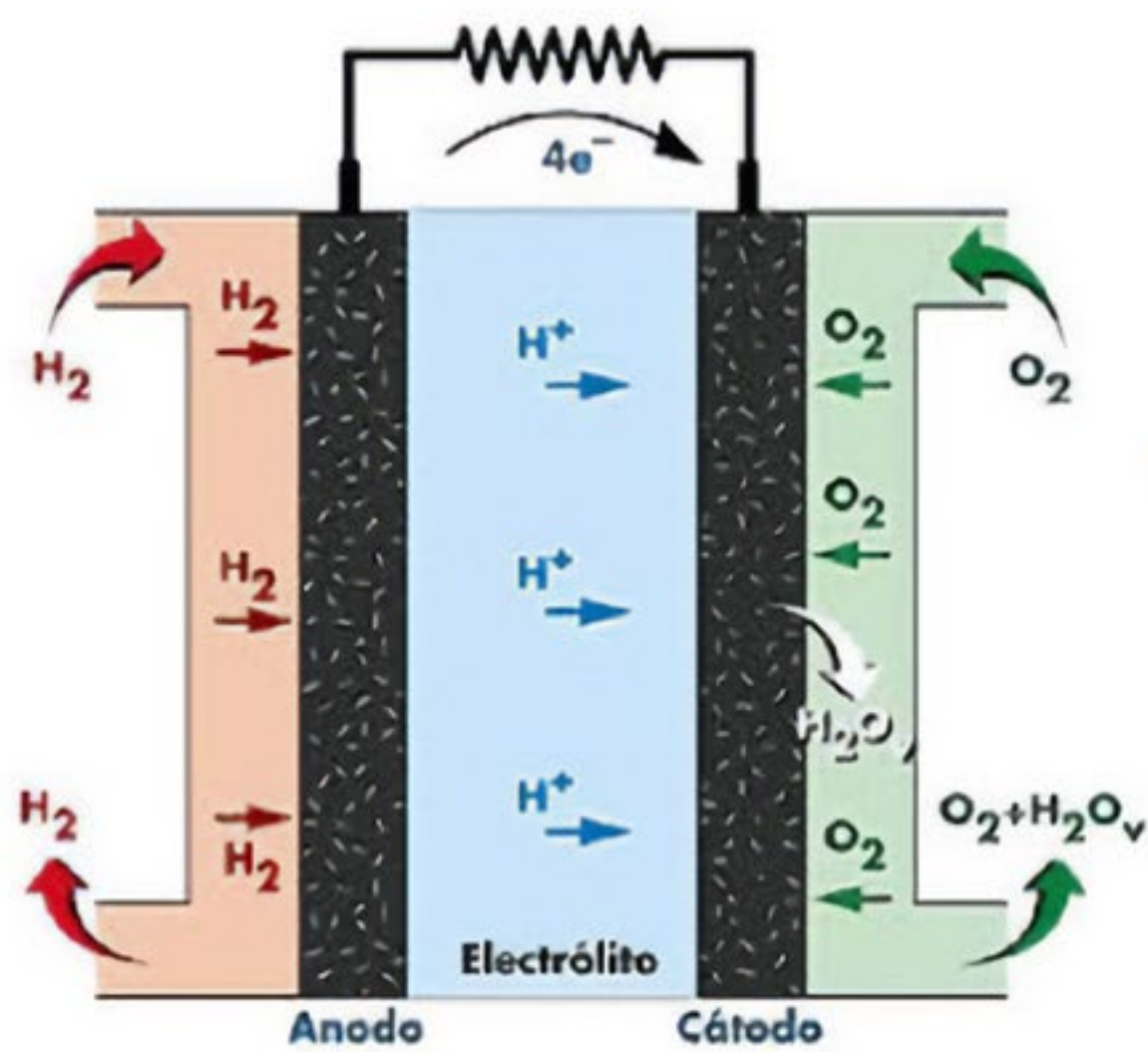
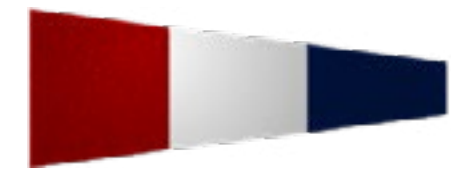




El hidrógeno presurizado entra en el ánodo, donde un catalizador de platino descompone el par de moléculas en cuatro cationes de H^+ y cuatro electrones libres. La membrana de polímero es *impermeable* a electrones, pero permite que los cationes de hidrógeno atraviesen la celda hasta el cátodo, en el que se combinan con el oxígeno para formar agua. Los electrones dejan el ánodo para entrar en el circuito interno en forma de corriente eléctrica. Mientras tanto, en el cátodo cada molécula de oxígeno es disociada catalíticamente en sus átomos componentes. La mayor ventaja del concepto *célula de combustible* es que el **único producto de exhaustación, como ya se ha dicho, es agua pura**, manteniendo la membrana hidratada y siendo expulsada junto con el gas excedente.

223

Aunque teóricamente se deberían producir 1.23V, en la práctica se generan 0.7V en cada celda. El S-80 llevará dos pilas formadas por 216 células agrupadas en seis paquetes o stacks.



Mitigación de fugas químicas y térmicas

Esquema y 3D de las pilas del S-80.

En este punto de la explicación del funcionamiento del sistema, nos encontramos que el bioetanol ya ha sido procesado y hemos obtenido el hidrógeno, y tras purificarlo mediante dos procesos diferentes, hemos alimentado a las células de combustible, produciendo la energía eléctrica necesaria para la carga de baterías y el suministro al buque. Lo único que queda en este momento es la eliminación del CO₂ que obtuvimos tras el sistema de purificación de gases indeseables.

Para su eliminación es necesario **disolver las burbujas de dióxido de carbono en agua**



de mar, expulsando después esta disolución al exterior con los niveles de discreción propios para un submarino. Este sistema es el **SECO2**, diseñado por **Bionet**: se comprime y se enfría el dióxido de carbono, para, por medio del eductor y del mezclador del sistema, mezclarlo y disolverlo con el agua de mar expulsándolo al exterior. El proceso se favorece por las presiones elevadas y las temperaturas reducidas.

Para finalizar, debe señalarse que el almacenamiento de los productos necesarios para el funcionamiento del sistema es francamente importante, y cada uno de ellos requiere medidas especiales para la seguridad del submarino.

El oxígeno líquido ($-185\text{ }^{\circ}\text{C}$) se almacena en un tanque tipo **Dewars de doble pared**, de unos 7 metros de longitud y 4 de diámetro, con una capacidad de unos 60 m^3 . Está formado por dos recipientes, uno interior y otro exterior, **existiendo vacío entre ambos para evitar pérdidas innecesarias de temperatura**. El



recipiente interior está soportado con el exterior por unos pocos puntos de apoyo, muy livianos, para evitar esa posible evaporación líquida. El oxígeno es un gas comburente, no arde él mismo, pero es peligroso porque hace que materiales no combustibles pasen a serlo, y los que ya eran combustibles, ardan de forma violenta. Los usos del oxígeno, a modo de resumen son los siguientes: suministro de oxígeno para la cámara de combustión del reformador de bioetanol, suministro para la eliminación del monóxido de carbono (**COPROX**), suministro para la pila de combustible, y suministro para la regeneración de la atmósfera. Antes del uso del oxígeno, se bombea en un intercambiador de calor con agua glicolada, similar a la usada en centrales nucleares.

226

El bioetanol se almacena en el interior del casco resistente, en tres tanques situados en la cámara del AIP y en auxiliares de proa. La capacidad total de almacenamiento es de 30



m³, lo que teóricamente le da al submarino una autonomía de 15 días en inmersión a una velocidad de 4 nudos.

APLICACIÓN PRÁCTICA DEL SISTEMA AIP

Tras detallar de manera clara y comparativamente concisa cómo funciona el sistema AIP, y en que consiste dicho proceso, hace falta ser conscientes del verdadero salto que supone este sistema con respecto a los submarinos diésel convencionales o incluso con otros sistemas AIP y por supuesto, en su ámbito de aplicación, con respecto a los submarinos de propulsión nuclear.

227

Estado de desarrollo e implantación del sistema

Durante la primera fase de desarrollo y concepción del proyecto, en el año 2003, se decidió confiar el desarrollo de la tecnología



AIP a la empresa nacional **ABENGOA** debido a su solvencia económica y a su experiencia en energías renovables. Durante esta primera fase, **ABENGOA desarrolla un prototipo de 10 Kw para comprobar la viabilidad** y posterior desarrollo del proyecto. Tras finalizar esa primera fase con éxito, se desarrolla una segunda, en la cual **deben construir un AIP que sea capaz de generar 300 Kw**, lo cual le permitiría estar los 15 días sin realizar esnórkel exigidos por la Armada. Durante los últimos años se consigue realizar esa pila de combustible de 300 Kw en tierra y con un considerable tamaño. El problema se plantea cuando debe *navalizarse*. **ABENGOA** es incapaz, construyendo la planta en el tamaño adecuado para que quepa en un submarino, de producir esa misma potencia, por tanto, el proyecto seguía retrasándose. En el año 2014, ante la imposibilidad de miniaturizar la pila de combustible según especificaciones de contrato, la Armada decide ampliar las miras para posibles desarrolladores



del proyecto y que puedan aportar soluciones viables para su implantación en el submarino. Tras varios intentos por diversas empresas del entorno, solo quedan como principales desarrolladores reales del proyecto, **ABENGOA**, que ha absorbido a **Hynergreen**, y **Técnicas Reunidas**. En el año 2017, Técnicas Reunidas desarrolla y patenta un sistema AIP que dice, puede integrarse en el submarino y producir la energía necesaria para propulsarlo durante 15 días. La Armada por su parte está a la espera de ver los resultados y ABENGOA sigue intentando desarrollar el sistema para llevarse el contrato para el que fue elegido hace ya más de 15 años.

229

Ventajas y capacidades esperadas

A lo largo de este trabajo se han visto las características del sistema AIP que la Armada ha exigido a su contratista pero, a la vista de las demoras y dificultades sobrevenidas a las



que se ha tenido que hacer frente en este proyecto, conviene comparar con otros sistemas existentes las ventajas que proporcionará a los futuros submarinos S-80 con respecto a los ya existentes y probados.

| PLANTA | AÑO | ACCIONISTAS | UBICACIÓN | PRODUCCIÓN | MATERIA PRIMA |
|--|----------|--|-----------------------------------|----------------|--|
| Ecocarburantes Españoles | 1999 | Abengoa | Cartagena (Murcia) | 118 000 Tm/año | Residuos de lino |
| | | | | 40 000 Tm/año | Alcohol vínico |
| Bioetanol Galicia | 2001 | Abengoa | Teixeira (La Coruña) | 139 000 Tm/año | Cereales |
| | | | | 40 000 Tm/año | Alcohol vínico |
| Biocarburantes de Castilla y León | 2006 | Abengoa y Ebro Puleva | Babilafuente (Salamanca) | 158 000 Tm/año | Cereales (trigo, cebada, maíz), paja de cereales y biomasa |
| Bioetanol de La Mancha | 2006 | Acciona Energía | Alcázar de S. Juan (Ciudad Real) | 26 000 Tm/año | Alcohol vínico |
| Sniace Biofuels | 2009 | Sniace | Torrelavega (Cantabria) | 100 000 Tm/año | Cereales (trigo, cebada, maíz) |
| Ecobarcial | 2008 | Iberdroia, Sniace, Junta de Comunidades de Castilla y León | Barcial del Barco (Zamora) | 145 000 Tm/año | Cereales (trigo, cebada, maíz) |
| Alcoholes Biocarburantes de Extremadura (Albiex) | 2009 | --- | Villanueva de la Serena (Badajoz) | 110 000 Tm/año | Cereales (trigo, maíz) |
| Bioener Energía | Proyecto | Abengoa y Ente Vasco de la Energía | Ciértvana (Vizcaya) | 126 000 Tm/año | --- |
| Bio Europa 2 | Proyecto | --- | Puertollano (Ciudad Real) | 150 000 Tm/año | Maíz |

230

La primera de ellas es algo obvio, al utilizar un reformado de bioetanol se evita la dependencia del hidrógeno y el tener que llevarlo a bordo como ocurre en los submarinos alema-



nes tipo 212. España es el primer productor de bioetanol del mundo tal y como puede verse en la siguiente tabla y con ello, se evita una dependencia tecnológica y de materia prima para abastecer al submarino durante toda su vida operativa.

Por otro lado, la utilización de bioetanol como combustible, aporta unas características de estabilidad, transporte, facilidad de manejo, almacenamiento en depósitos y por supuesto una seguridad para la propia dotación del submarino. Además, al ser un sistema creado específicamente para este proyecto, **la eficacia de la pila es más elevada por dos motivos fundamentales.** No es necesario que el hidrógeno producido tenga el 100 % de pureza y la producción de energía con este reformado es sumamente elevada.

Si lo comparamos con el sistema AIP más utilizado, desarrollado para los submarinos tipo



212 por la empresa alemana **HDW** en colaboración con **Siemens**, se puede destacar que:

- El sistema alemán almacena el hidrógeno mediante hidruros metálicos, lo cual presenta **un peso muy elevado y que limita, lógicamente, la reserva de flotabilidad** en el submarino y el espacio para otros elementos, como pueden ser los sistemas de armas.
- El proceso de recarga de hidrógeno **debe hacerse en unas factorías especializadas,** con personal técnico muy cualificado y con un gran coste debido a la complejidad del proceso.
- Las pilas de combustible desarrolladas por la empresa **UTC Power** utilizadas, unidas al reformado de bioetanol, han proporcionado **un 7 % más de potencia** que las fabricadas por Siemens.

232

La potencia total que debe proporcionar el sistema debe asegurar, por especificaciones



técnicas de contrato, **un tiempo mínimo de 15 días a una velocidad constante de 3-4 nudos.** Según los últimos estudios y pruebas realizadas, Técnicas Reunidas ha ofrecido su modelo patentado y probado a la Armada y Navantia. Tras varias auditorías en las cuales incluye una hoja de ruta y un plan realista y viable en tiempos para su futura navalización, ha pasado a estar aprobado el proyecto, y por tanto, cuenta con el apoyo de ambas instituciones para posicionarse como proveedor final del sistema AIP para los futuros submarinos S-80.

233

Conclusiones

Si bien es cierto que la idea de un sistema de propulsión independiente del aire se viene gestando desde finales de la Segunda Guerra Mundial, el concepto revolucionario del uso de reformado de bioetanol ha permitido evolucionar en el desarrollo de este complejo de sistema de empuje.



El bioetanol junto a la pila de combustible, proporcionarán a nuestros submarinos la energía necesaria para permanecer en inmersión continuada durante al menos 15 días.

Por ello, a la vista del presente trabajo, se puede concluir que el desarrollo de un nuevo sistema AIP por parte de la industria española, si finalmente logra instalarse en los submarinos de la clase S-80 supondrá, no solo un aumento de las capacidades de dichos submarinos y una reducción del CI sin precedentes en nuestra Armada, **sino también un gran logro de la ingeniería naval y de las industrias españolas**, demostrando con ello que están a la vanguardia en el desarrollo de proyectos propios con tecnología y mano de obra nacional.

234

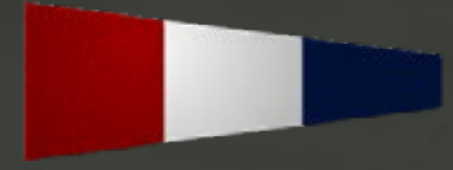
Según el calendario de eventos que hay actualmente, la implantación del sistema AIP en el submarino le proporcionará unos tiempos de inmersión formidables para un submarino de su clase y según los datos a los que hemos



tenido acceso, es más que probable que sea el submarino con mayor tiempo en inmersión sin necesidad de realizar una carga de baterías del mundo. Colocando a la Armada a la vanguardia de los submarinos convencionales y en consecuencia, a Navantia en una excelente posición para poder exportar el producto a marinas extranjeras y ayudar de esta manera a la economía y al prestigio de España en el mundo. ●—●—●

TODO CLARO EN

— **SVPERFICIE** —



La vida a bordo:

Entrevista a un comandante de submarino español

José Ignacio Herce Álvarez



Para conocer la vida en un submarino de guerra nadie mejor que Joaquín Crespo Páramo, capitán de navío con 46 años en la Armada española, diecisiete de ellos bajo el agua. Ha comandado barcos de superficie y de submarinos, además de haber sido **agregado de defensa y naval en el Reino Unido e Irlanda** y haber trabajado para la OTAN.

237

Comandante -así se denominan con carácter general en la Armada a los puestos de capitán de corbeta, fragata y navío-, supongo que habrá diferentes tipos de submarinos ¿cómo es un submarino de guerra y en qué se diferencian?



Hay muchos tipos, pero lo que los diferencia es la propulsión. **Tenemos los submarinos nucleares** de los que a su vez hay dos tipos, **238** de ataque que llevan propulsión nuclear, pero con armamento convencional y estratégicos que llevan propulsión y armamento nuclear (en ese club hay muy pocos países destacando Estados Unidos, Rusia, Francia, Reino Unido e India, que está haciendo interesantes avances en este campo). **El resto serian submarinos convencionales o no nucleares**, impulsados por motores diésel, pero que han mejorado muchísimo en autonomía.



En España nos movemos en el campo de los submarinos convencionales porque **se decidió no incorporarse a la propulsión nuclear**. El submarino S-80, el primero con diseño español y que será presentado en breve, tendrá una propulsión intermedia entre el nuclear y el convencional, el denominado *AIP*, independiente de la atmósfera, es decir no tiene que comunicarse con el exterior para cargar sus baterías mediante el denominado esnórquel.

239

La imagen que se nos viene a la cabeza es que hay que moverse en espacios muy reducidos ¿cuánta gente puede convivir en ellos, y en cuánto espacio *habitable*?

Aclaro que vamos a referirnos siempre a los submarinos de nuestra Armada. Pongamos como ejemplo de uno de los submarinos que tuve el honor de mandar: una nave de 1700 toneladas, con unos 70 metros de eslora en el que conviven casi comprimidas, unas 70 personas, aunque también



puede funcionar con 50. En popa no *vive* nadie, solo se monta guardia; la parte de mando está dedicada a operaciones y tampoco *vive* nadie, pero sí hay camarotes donde a veces se duerme en *ca-ma caliente*, es decir, el que sale de guardia ocupa el lugar del que entra, y por último en proa está la de sala de torpedos y ahí incluso hay camas sobre ellos.

¿Quién manda allí?

240

En nuestra Armada normalmente lo hace un capitán de corbeta que previamente ha desempeñado diferentes destinos, ha realizado un





curso de especialización de un año de duración en la Escuela de Submarinos de Cartagena y cuenta con entre mil quinientas y dos mil horas de inmersión. En la marina de Estados Unidos los submarinos nucleares suelen estar al mando de un capitán de navío.

En las películas vemos como los marineros se mueven de un lado para otro por interminables y estrechos pasillos, ¿están adaptados para este tipo de vida?

241

La Armada española lleva ya más de 100 años de arma submarina y lógicamente ha ido evolucionando, lo que no quita que compañeros míos aún sigan dándose coscorriones dentro de la nave o que tengan que tirarse al suelo y rodar por él hasta llegar a una litera, con los correspondientes chichones, claro.

Donde estamos bien es debajo del agua, en superficie el submarino es torpe, se mueve



mucho y mal y la gente sufre unos mareos horribles. Somos más felices cuando arriba tienen una tormenta terrible y abajo a 150 metros estamos en calma total.

PREPARACIÓN ESPECIAL

¿Hay alguna cualidad o preparación especial para poder ser parte de la tripulación?

En principio no somos personas distintas a los demás. Hay que tener en cuenta dos cosas: primero que es un servicio voluntario y segundo que antes de hacer el curso que hemos mencionado, todo aspirante debe de pasar 24 horas en un submarino, lo que hace que muchos de ellos, después de la experiencia, abandonen la idea de continuar. No todo el mundo puede adaptarse a un submarino.

242

¿La falta de luz natural durante períodos largos es difícil de sobrellevar?



Sí. Los oficiales somos los únicos que miramos por el periscopio y los únicos que vemos el sol, de tal manera que cuando llevas más de veinte días de inmersión, **el resto solo distingue el día de la noche por el color de la luz interior, normal durante el día y rojo por la noche.** Hay gente que pierde totalmente la referencia, es como una cápsula espacial, pero sin ver el exterior. A veces se ponen lámparas de rayos UVA y se hace pasar a toda la tripulación.

243

Mucha gente en poco espacio cerrado y sin aire fresco, ¿no puede ser nocivo para la salud?

A efecto de jubilaciones, trienios, etc., el tiempo en submarino cuenta el doble en algunos países, no en España. Los problemas clásicos son de vista porque las distancias son muy cortas, los de piel ya que como mucho te duchas una vez cada tres días (los submarinos más modernos ya cuentan con un osmotizador



244

que convierte en agua salada en dulce para la ducha, pero que al hacer ruido se utiliza con mucho cuidado para no ser detectados), las diferencias de presión afectan a los oídos, etc.

¿Cuál es la profundidad máxima que puede alcanzar?

Los submarinos convencionales, en tiempos de paz, unos trescientos metros.



Comandante, cuéntenos brevemente el día a día de en un submarino de guerra.

La rutina diaria son ocho horas de guardia en dos turnos de cuatro horas, ocho horas de descanso y ocho horas de ejercicios del tipo lanzamiento de torpedos, zafarranchos de combate, etc.

¿Cuál es el periodo máximo que puede durar una misión? imagino que irá en función del combustible o almacenaje de alimentos... **245**

Yo he hecho patrullas de más de un mes sin salir a superficie, pero lo máximo en un submarino convencional son 45 días de patrulla, es muy duro.

¿En estas misiones largas ha llegado a vivir algún ataque de ansiedad o similar?

No. Emergencias y miedo sí, en alguna ocasión me ha tocado desembarcar a alguien de



la tripulación, pero no es habitual ya que como te dije, es un trabajo voluntario y al que se va muy preparado. No obstante, algún tranquilizante sí ha habido que administrar.

¿Cómo se lleva esta cercanía de hombres y mujeres dentro de la nave?

En los momentos de relajación comunes no se habla de religión, ni de política ni de fútbol y así evitamos conflictos. Se intenta dulcificar la convivencia mediante juegos, competiciones, etc. Lo que está claro es que todo el mundo se conoce muy bien y eso facilita la convivencia. Dentro de un submarino si te enfadas no puedes irte a casa.

246

¿Puede haber intimidad en un submarino?

Solo tiene algo de intimidad el comandante, que es el único que tiene camarote individual, eso sí, lleno de instrumentos para controlar el submarino.



¿Puede llegar a ser a veces asfixiante?

Por supuesto. Son muchos días y como dije, a veces se hace duro terminar una misión. De hecho, hay un límite de edad que para los oficiales y suboficiales es de 42 años.

Entiendo que habrá una limitación de agua durante toda la misión, temas como duchas, lavado de ropa... ¿cómo se solucionan?

247

Cada tres días puedes darte una ducha y aprovechar para lavarte una muda. La uniformidad en submarinos es más flexible que fuera, se usa mucha camiseta, ropa muy cómoda y fácil de lavar porque lavadora no hay.

BAÑOS COMUNES PARA HOMBRES Y MUJERES

¿Existen espacios separados para hombres y mujeres?



En España fuimos pioneros teniendo mujeres en submarinos desde el año 2000. La ducha es común, y los dos W.C. que suele haber son comunes. No hay espacios diferenciados, aunque sí hay cuatro o cinco mujeres se intenta que estén juntas. En el caso relación hombre-mujer, es el sitio más seguro para evitar casos de acoso porque allí está todo a la vista.

¿Cómo se cocina para tanta gente, sin salida de humos? **248**

La cocina tiene cinco metros cuadrados y debajo una gran despensa. Antiguamente los únicos marineros eran los reposteros y cocineros. Nosotros copiamos la *catorcena* francesa, que consiste en menús preparados para catorce días, con poquísimo desperdicio y poquísimo residuo. Solo se cocina con algo de humo cuando el submarino va a dar esnórquel, es decir cuando el submarino está en contacto con el exterior para recargar las baterías de la nave.



Enriquecemos el menú con cositas que siempre cumplan con lo dicho de no generar humos como jamones, latas, etc... en fin, hacemos lo que podemos. Como anécdota te cuento que a veces he llegado a llevarme un jamón que tenía colgado y del que iba dando buena cuenta durante la travesía.

¿Cómo se evita que los residuos salgan a flote en la costa más cercana?

249

El tema de la gestión de las basuras es algo tan complicado que es responsabilidad única del segundo comandante de abordaje. Existe un tubo lanza basuras para lanzar los residuos al mar que si abre mal o no se manipula adecuadamente puede hundir el submarino. La basura se recoge en bolsas con un plomo dentro para que caiga al fondo, siempre con residuos no contaminantes.

En cuanto a residuos fisiológicos, van a un tanque que periódicamente mediante la manio-



bra de *soplado de sanitarios* por la que un chorro de aire comprimido los expulsa al exterior, lo que también tiene su peligro, no creas.

El médico de a bordo es poco menos que un semidiós, ¿no?

Normalmente contamos con un subteniente ATS y aquí lo realmente importante es donde se produce la emergencia. Si está cercano a puerto se vuelve al mismo y sin problema, si te pasa en mitad de una operación, hay que salirse de la zona de patrulla para no ser detectados e intentar la evacuación con la ayuda de un helicóptero. Un submarino es un mal sitio para accidentarse o ponerse enfermo... y por desgracia, ocurre. **250**

PARTIDOS DE FÚTBOL

Durante toda la travesía, ¿existe comuni-



cación con el exterior, más allá de la puramente técnica o profesional? ¿Cómo pasa el tiempo dentro del submarino?

Hace años, la única comunicación con el exterior eran los resultados del fútbol del domingo, esperados con ansiedad. Hoy día se puede conectar un móvil a una antena a cota periscópica y si estás cerca enlazar, pero la misión y la naturaleza del submarino, que es fundamentalmente silenciosa, no permite que alguien ponga en Facebook dónde está de patrulla. Durante el servicio solo los oficiales acceden a las comunicaciones externas, y cuando hay alguna mala noticia para algún miembro de la tripulación te pone en la difícil tesitura de tomar la decisión de comunicarla o no.

251

Comandante, ¿qué se siente en la inmensidad del océano dentro de un submarino?

Alerta constante y mucha soledad.



¿Qué se oye dentro de un submarino?

El submarino es todo oídos: es ciego, pero escucha muy bien. Dentro, en los de propulsión eléctrica silencio y tranquilidad. También se escucha ruido biológico: ballenas, cachalotes delfines, que siempre navegan a nuestro lado.

¿Cuál es, el «alma» de un submarino?

El comandante, sin duda. Si en algún sitio existe el mando pleno es en un submarino, absolutamente todo depende de él.

252

¿Qué es lo que más se echa en falta en el submarino?

Sin duda la familia, comer y beber bien, el aseo diario y estar confortable.

Comandante, en su dilatada trayectoria como marino seguro que habrá tenido experiencias como para escribir un libro



sobre ellas, cuéntenos alguna curiosa.

Muchas, pero recuerdo a un suboficial mecánico en el *Narval*: rudo, de gran experiencia y muy querido que abandonaba el servicio y pidió poder ver por el periscopio. Se le permitió y comenzó a mirar a través de él cuando, de repente, pide ver al suboficial y comunica que ha visto una vaca... imagínense ustedes la situación cuando el mecánico lo primero que ve por el periscopio en su vida es una vaca muerta e hinchada. ●—●—●

253

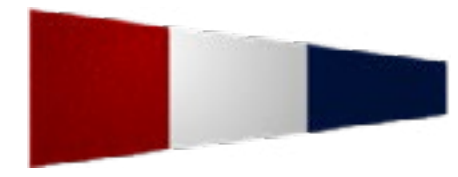
TODO CLARO EN

— SUPERFICIE —



Ejercicios multinacionales **SIFOREX-UNITAS 2021**

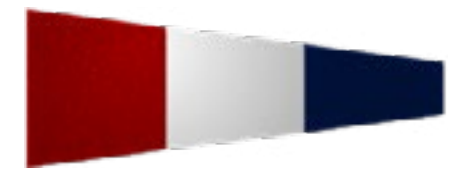
Alférez de Fragata José Alfredo Balbín Wiess



Como parte de los acuerdos binacionales con la Marina de los Estados Unidos de América se encontró programada la ejecución de los ejercicios multinacionales **SIFOREX** y **UNITAS**, ambos llevados a cabo en el mes de **255** septiembre de 2021 en el mar de Grau.

El primero de ellos, llevado a cabo entre los días 18 y 23 de septiembre de 2021, contó con





la participación del USS *Mustin* y, por primera vez, un submarino nuclear norteamericano, el USS *Columbia*; la Armada de Colombia presentó al ARC *Almirante Padilla*; por México, el ARM *Benito Juárez*; a nuestra Marina la representaron los buques de la Armada peruana *Pisagua*, *Arica*, *Mariátegui*, *Bolognesi*, *Carrasco*, *Ferré*

256





y *San Lorenzo*. Además, distintas unidades áreas estadounidenses y peruanas, entre las que se encontraron aviones *P-8* y helicópteros *MH-60R*, *Sea King* y *UH-3H*.



257

Cabe señalar que este ejercicio permitió a los tripulantes de nuestras unidades intercambien conocimientos, tácticas y tecnología con las unidades de los países participantes y respectivos observadores designados a bordo, agradeciendo el embarque del capitán de fragata André Pecher en el *Pisagua* y del teniente de navío Bernabé Aráoz en el *Arica*, permitiendo



a las dotaciones familiarizarse con los procedimientos empleados y la doctrina a bordo.

Si bien **SIFOREX** es un ejercicio multinacional cuyo propósito es fortalecer el entrenamiento en el área de la guerra antisubmarina en todos sus niveles, en esta ocasión, se realizó un ejercicio de reconocimiento subma-



258

rino denominado **SMEREX –Submarine Survey Exercise** con **ROV** (vehículo de operación remota)–, el cual contó con la participación del BAP *Carrasco*, una unidad oceanográfica polar capaz de realizar reconocimiento subacuático, y el BAP *Pisagua*, unidad submarina



que puede posarse en el suelo marino y permitir la realización del ejercicio, el que incrementa el nivel de entrenamiento y procedimientos frente a una emergencia bajo el agua.

SIFOREX sirvió como preámbulo al ejercicio multinacional **UNITAS LXII** en nuestro país, como parte de los eventos alusivos al bicentenario de nuestra Armada y de la independencia del Perú. Contó con la participación del ARM *Benito Juárez* de la Armada de México, el ARC **259** *Almirante Padilla* y el ARC *07 de Agosto* de la Armada de Colombia, el USS *Mustin* de la Marina de los Estados Unidos de América, el BAE *Manabí* de la Marina de Ecuador, el CNS *Cabo Odger* de la Marina de Chile, y por nuestro país, las unidades BAP *Mariátegui*, BAP *Bolognesi*, BAP *Aguirre*, BAP *Herrera*, BAP *Río Pativilca*, BAP *Río Piura*, BAP *Quiñones*, BAP *Palacios*, BAP *Tacna*, BAP *Santillana*, BAP *Sánchez Carrión*, BAP *Carrasco*, BAP *Ferré*,



BAP *Pisco*, BAP *Eten*, BAP *Morales*, además de distintas unidades anfibias.

Durante este ejercicio se desarrollaron maniobras referentes a operaciones combinadas: guerra antisuperficie, guerra antisubmarina, defensa antiaérea, desembarco anfibio, guerra asimétrica, operaciones como parte de una fuerza de tarea, soporte marítimo de operaciones en tierra, interdicción marítima, asistencia humanitaria, **soporte a la población civil en casos de eventuales desastres naturales o por emergencia sanitaria como la pandemia del COVID-19**, respuesta a situaciones de crisis, operaciones militares en zonas lito-



rales, combate al crimen organizado, operaciones especiales, de buceo y en en la jungla. Ambos ejercicios multinacionales se logró elevar el nivel de interoperabilidad de las diversas unidades submarinas, de superficie y aeronavales de todas las armadas participantes, como también se logró incrementar el nivel de entrenamiento de cada una de sus dotaciones. Al término, se celebró con un clima propicio para futuros ejercicios entre las armadas vecinas. ●—●—●

TODO CLARO EN

— SUPERFICIE —



El Filtro Kalman

Contralmirante Guillermo Soriano Lindo



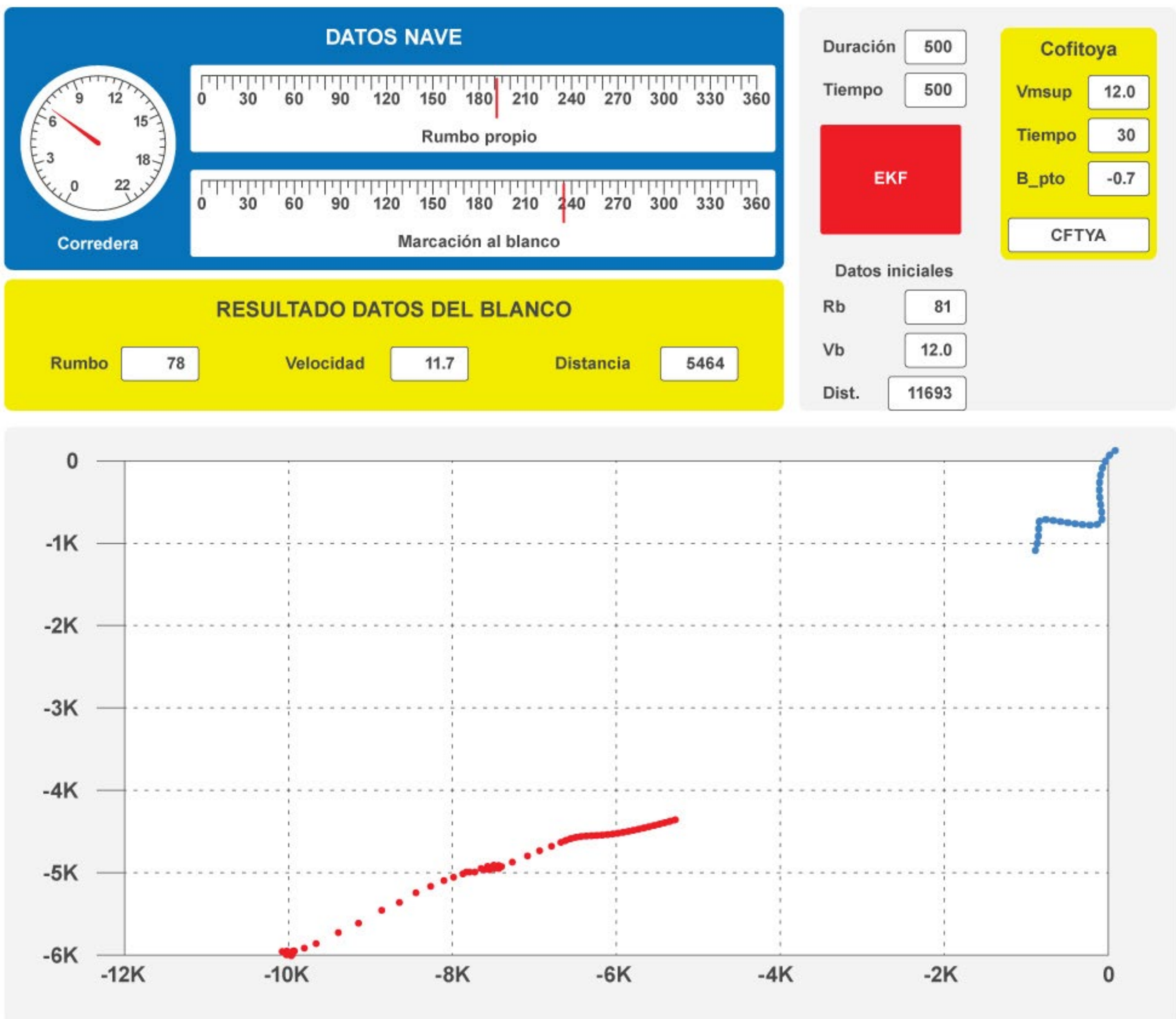
Navegando en inmersión por las redes de la internet, encontré un interesante artículo titulado *Kalman filtering*, escrito por el doctor Dan Simon, profesor en el departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación de la Universidad Estatal de Ohio, en Cleveland. Encontré el escrito muy amigable para su comprensión, en comparación con otros relacionados sobre la materia.

263

Vino a mi memoria la evolución de las técnicas para estimar los parámetros de un blanco, **cuando se plotea únicamente con las marcaciones provenientes de nuestros sonares**. Repasaba los diversos ploteos aprendidos durante nuestra formación en la Escuela



de Submarinos, como el ploteo por regletas, ploteo tiempo-marcación –conocido también como el **TBP**–, ploteo *Barnard* y el expandido que recurría al papel decipulgado, ploteo *Lynch*, *Coffee*, o el empleo de ábacos para estimar los parámetros del blanco no conocidos, tomando como supuesta una determinada velocidad y recurriendo a la variación de la marcación. Cómo no recordar el compás de





10 puntas y la regla de vidrio, por no mencionar el método *Ekelund*, desarrollado en 1958 por el entonces teniente **USN John F. Ekelund**, quien llegara más tarde a ser contralmirante.

Todas estas técnicas fueron desarrolladas por ingeniosos submarinistas, que con dedicación y paciencia encontraron estos artificios gráficos y/o matemáticos para encontrar la distancia al blanco mediante las marcaciones del sonar recibidas con errores, para luego **265** estimar rumbo y velocidad, asumiendo que el blanco las mantenía constantes. Tiempo después, los *enemigos* introdujeron el gobierno evasivo: planes de zigzag para dificultar a los submarinistas resolver el problema de tiro con torpedos. No es de extrañar que durante la Segunda Guerra Mundial, los ataques con torpedos se realizaran a cortas distancias y en muchas ocasiones en superficie. Estas técnicas, artificios y cálculos de estimación, son actualmente conocidas con el nombre de **Análisis de**



Movimiento del Blanco –*TMA* por sus siglas en inglés–. Una versión de ella la teníamos en la **SINBADS** con el **TMAD**, que integra versiones más modernas de lo conocido hasta entonces, como el ploteo por regletas modernizado en la regla electrónica, y el ploteo tiempo-marca-
ción, con el *BDD* –*Bearing Deviation Display*–, donde se minimizan las desviaciones entre las marcaciones reales del blanco y las estimadas por un blanco supuesto. Obviamente la tarea del operador consiste en buscar una combinación de distancia, rumbo y velocidad del blanco que generen marcaciones que coincidan con las marcaciones medidas por el sonar. Demás está advertir la importancia que reviste la precisión del sonar y la necesidad de limpiar los errores aleatorios que se introducen y que pueden limpiarse mediante filtros. Es así como se integra el traqueo pasivo automático con la implementación de un filtro conocido como *Kalman*, desconocido al momento de evaluarlo y aprobarlo, cuando me desem-



peñaba como miembro de la comisión de inspección en la construcción de los submarinos clase *Casma*.

El filtro *Kalman* fue desarrollado por el doctor Rudolph Emily Kalman a principios de 1960, cuando en la **NASA** se habían propuesto conquistar la Luna, y se requería un algoritmo para la navegación de los cohetes de la serie Apolo. Stanley Schmidt pertenecía a la NASA y planteó el requerimiento operativo, mientras que **267** el dr. Kalman puso la teoría. Por un tiempo el filtro fue conocido como *Kalman-Schmidt*. Ya entonces las computadoras analógicas permitían desarrollar estos algoritmos matemáticos.

La aplicación del filtro *Kalman* para el tracking pasivo con solo marcaciones, estima posición y parámetros del blanco basado en una estimación inicial y una covarianza de errores asociados a esta estimación. Con cada marcación recibida del sonar se determina la diferencia entre esta y la marcación de nuestra



estimación inicial, (z) . Se calcula la ganancia Kalman (K) y se multiplica por la diferencia antes determinada (z) , para luego sumar a la posición calculada, es decir corrige nuestra estimación inicial y así progresivamente. En la medida que la diferencia entre las marcaciones sea menor, entonces la corrección a nuestra posición estimada será menor, indicándonos que se aproxima a los parámetros reales del blanco. Esta ganancia corrige a la covarianza P y así, nuevamente repite el ciclo, **por lo que se denomina un proceso recursivo.**

268

El filtro contempla ciertas restricciones que es bueno conocer de antemano: el submarino (observador) debe realizar dos piernas como mínimo para hacer observable la distancia al blanco. El error contenido, tanto en la estimación inicial como en las mediciones de las marcaciones debe ser del tipo gaussiano, es decir, estas deben tener una distribución normal, con una media de cero y ser independien-



tes uno del otro. Se le conoce también como ruido blanco.

Asimismo, el comportamiento de las ecuaciones debe ser lineal, en su estructura no deben haber componentes de funciones trigonométricas, potencias o divisiones, pues de lo contrario hay que linealizarlas con otro algoritmo conocido como filtro Kalman extendido (**EKF**). Si las condiciones se dan en nuestro escenario, entonces estos filtros pueden ayudar a resolver efectivamente los parámetros del blanco con la ayuda de una moderna microcomputadora y el planteamiento correcto de las ecuaciones que como punto final al presente artículo, brindo a mis camaradas submarinistas con el ánimo de compartir experiencias que podrán ser de interés profesional para las nuevas generaciones. ●—●—●

CÁMARA

270



CÁMARA



40 años del BAP Antofagasta

Dotación del BAP Antofagasta



En una hermosa mañana de finales del mes de julio de 1981, al compás de los acordes de la banda de músicos de la Marina alemana, y después de una ceremonia realizada con la presencia del comandante de la Flotilla de Submarinos de Eckernförde, el muelle del astillero Howaldtswerke-Deutsche Werft en Kiel, dábamos inicio a la travesía de retorno a nuestra querida Fuerza de Submarinos y a nuestro amado Perú.

272

El comandante del reluciente SS-32 –capitán de fragata Víctor Tirado–, estaba en el puente con un ramo de flores en la mano, entregado por la esposa del comandante de la flotilla, emocionado, mientras daba las primeras órde-



nes de maniobra del BAP *Antofagasta*, el cual aún se encontraba amarrado al final del fiordo del canal de Kiel –en el Báltico occidental– entre un dique ubicado a proa y una embarcación a popa, y después de una ardua maniobra el cetáceo de acero empezó a moverse lentamente, aproado hacia a la salida del fiordo.

Como dotación, mientras cubríamos puesto de maniobra en el puente o la cubierta, nos despedíamos emocionados con el brazo en



alto: ejecutivos, ingenieros y operarios del astillero, apostados en el muelle, nos despedían de igual manera. Estoy seguro de que en ese instante a todos nos embargaban sentimientos encontrados: por un lado, la alegría de iniciar el camino a casa y por otro, cerrar definitivamente el capítulo de una enriquecedora experiencia profesional y personal como **inspectores de la Comisión Naval de Inspección de Submarinos en Kiel**.

274

La expresión de satisfacción de los técnicos alemanes durante muchas pruebas en puerto y en la mar después de invitarles a bordo nuestro clásico *caldito submarinista* de las 11 de la mañana, preparado por el oficial de mar de segunda, cocinero Rómulo Gárate, así como muchas otras vivencias y anécdotas compartidas, no se podrán olvidar fácilmente.

Retornar al Perú navegando era una nueva experiencia para todos nosotros, ya que no habíamos realizado una travesía programada



para cuarenta y cuatro días, y como las tareas operativas no esperan en un submarino, enfilamos rápidamente a las esclusas de ingreso al canal de Kiel, para navegar a lo largo de sus 98 kilómetros de longitud entre naves de diverso calado para desembocar en el mar del Norte, ahorrándonos el tiempo y las habituales tormentas de bordear Jutlandia.

Una importante contingencia fue **una presunta amenaza de bomba**: el astillero nos pre-



vino de la posibilidad de un explosivo a bordo y que, según aviso, **este detonaría a las 1800 h.** El teniente primero Javier de las Casas, jefe del sistema de armas, se dedicó a efectuar una minuciosa inspección en los interiores y el casco del buque, mientras este permanecía amarrado a unos duques de alba al término del canal, por orden de la autoridad marítima de Kiel. Afortunadamente, pudimos confirmar que **la mencionada amenaza había sido una falsa alarma**, por lo que volvimos a embarcar y, debido al retraso de la acción anterior, partimos raudos hacia la boca del canal, el cual cruzamos con premura, pero extremando cuidados.

276

Terminado el cruce del canal en la pequeña ciudad de **Brunsbüttel**, pasamos de la desembocadura del Elba al mar del Norte y a poco más de un día de viaje, un práctico de puerto embarcó para guiarnos en el cruce del canal de la Mancha –el cual tiene solo 33 Km en su



parte más estrecha y un altísimo tráfico marítimo— ya que habían decenas de embarcaciones alrededor nuestro y además, habíamos arribado por la noche. Sorteado este tramo del viaje, ya en el Atlántico, revisamos cuidadosamente todos los pesos y consumos a bordo para que el teniente primero Carlos Espejo, jefe de ingeniería, calcule la compensada para al fin **efectuar la primera inmersión de esta larga travesía**. A poco de iniciada, esta fue interrumpida por un grupo de tarea de la Marina

277



inglesa, compuesto por portaviones y unidades de superficie en maniobras en la zona, que



nos ordenó salir a superficie e identificarnos. **Helicópteros** llegando a situarse sobre nuestra vertical desde la cubierta de uno de los portaviones fue algo que ocurrió en cuestión de minutos. El comando decidió simplemente identificarnos, comunicar la posición, rumbo y próximo destino, tan sorprendidos como nosotros por la rápida capacidad de reacción de dicho grupo de tarea ante una posible amenaza, por el veloz despliegue de unidades con capacidad antisubmarina.

278

Con el pasar de los días alcanzamos las **islas Azores**, archipiélago volcánico perteneciente a Portugal, a unos 1400 Km al oeste de la península Ibérica, entre los paralelos 37° y 39° norte. Percibir el clima caluroso y el bullicio latino del muelle tras ocho días de navegación y un inicio por demás anglosajón, nos hizo sentir un poco más cerca de casa. Dos días para faena de petróleo, comprar víveres y conocer fugazmente el lugar fue lo que pudimos per-



manecer, tras lo cual nos despedimos de los verdes paisajes de montaña y el sol esplendoroso de la isla de San Miguel, dirigiéndonos a la etapa más larga de la singladura: **el cruce del Atlántico en demanda de Puerto Rico**. El plan consistía en navegar a 120 pies de profundidad de acuerdo a la ruta trazada en las





cartas, subiendo a profundidad de periscopio solo para verificar posición con los sobrevuelos del satélite por la zona. Asimismo, periódicamente y según condición del tiempo, nuestro recordado jefe de operaciones y segundo comandante capitán de corbeta Carlos Rotalde, **subía al puente con su sextante y cronómetro para tomar datos y efectuar los cálculos astronómicos de posición.** En esta parte del viaje, nuestro enfermero a bordo presentó un cuadro de fuertes cólicos, que tras varios días de navegación y sin médico a bordo convertía la situación en apremiante, razón por la que nuestro comandante estuvo a punto de ordenar proceder al puerto más cercano, y de no ser porque dios es marino y es peruano y las repetidas consultas al vademécum, nuestro adolorido paciente **expulsó una piedra por la vía urinaria** en medio de sonoras manifestaciones de dolor. Tras esta «*evacuación*» se dio por resuelta la situación y pudimos continuar.



Una tarde, al salir a profundidad de periscopio para recibir el paso de satélite de posicionamiento, fuimos interceptados nuevamente por un helicóptero en operación de sopado – esta vez procedía **de un grupo de tarea de la OTAN**, efectuando maniobras operativas– que nos solicitaba salir a la superficie e identificarnos. El teniente segundo Ramírez, oficial de comunicaciones, explicó por radio que estábamos en tránsito al Perú, mientras desde el puente nos identificábamos con nuestra bandera flameando.

281

Un ingeniero alemán –«*el submarinista honorario*»– viajaba con la tripulación (el contrato con el astillero estipulaba su compañía durante un año, como representante oficial para el control y la administración de los reclamos de garantía), y solucionaba reclamos menores, producto de la operación continua de los equipos del buque, que debían ser verificados y registrados, tarea que cumplía con dedicación y control.



La frecuencia de las guardias de navegación nos pasaba factura, ya que el periodo de descanso **era de seis horas como máximo**, durante las cuales debíamos realizar labores administrativas; pero el profesionalismo y la camaradería que reinaban a bordo nos ayudó a superar la fatiga física. Eso, y la perspectiva de que después de más de 12 días de navegación en el Atlántico fondearíamos frente a San Juan de Puerto Rico para tomar un merecido descanso, lo que pronto sucedió, otra vez por la noche.

282

Al día siguiente, a primera hora procedimos en demanda de la base naval de Roosevelt Roads, en la esquina de la isla, a la sazón **la base naval más grande fuera de los Estados Unidos**. Fuimos calurosamente recibidos, atendidos con mucha cortesía y se nos brindó acceso a restaurantes, tiendas –no faltaron las compras del recuerdo–, y al bar de oficiales. Cumpliéndose el segundo día, al término de la faena de petróleo, zarpamos en demanda de Panamá y su canal interoceánico.



Cinco días de navegación nos llevaron a Colón, Panamá, donde la autoridad local nos recibió para las coordinaciones para el cruce del canal. Ingresamos a popa de un gran buque mercante, nuestro submarino parecía una de sus lanchas. **El cruce al Pacífico tomó aproximadamente ocho horas** sin mayor contratiempo, y ya en la bahía del puerto de Balboa, afinamos el plan y detalles para nuestra navegación rumbo al Callao.

283





Siendo aquellos tiempos de tensión con la República del Ecuador, **el comando decidió pasar en inmersión** dentro de las 200 millas, con rumbo directo hacia El Callao, realizando el tradicional «*bautizo marineró de los moros*» para gran parte de la dotación que cruzaba por primera vez la línea ecuatorial dentro de nuestras aguas. Los verdugos encargados del ritual fueron los tenientes primero Germán Vásquez Solís, oficial de electrónica, y Edmundo Masías, oficial de electricidad. Este divertido evento permitió a la dotación relajarse después de un largo periodo de guardias e intenso trabajo en control, reparación y mantenimiento.

284

Debido a que arribamos al área de influencia de El Callao **dos días antes de lo programado**, nos vimos obligados a fondear frente a la isla San Lorenzo, esperando el día y hora programados para la ceremonia de llegada e incorporación de nuestra unidad a la Fuerza de Submarinos. Finalmente, con la satisfac-



ción del deber cumplido, la ceremonia se llevó a cabo con la presencia de autoridades invitadas, el alto mando naval y familiares.

Pasado el tiempo, no nos queda sino reconocer el alto grado de profesionalismo de los oficiales y todo el personal que hicieron de esta larga travesía una singladura segura y sin mayor contratiempo, en un ambiente de gran camaradería y espíritu, que se han visto refle-



ados en todas las dotaciones del Antofagasta, durante de estos 40 años de operación al servicio de la patria. ●—●—●

Palabras del capitán de fragata Rafael Granda Alviar

«Tengo el honor de comandar esta gran unidad de combate en su cuadragésimo aniversario y la gran responsabilidad de estar a la altura de los que me antecedieron. Cuarenta años de mantenerse dentro de las mejores unidades de la Marina de Guerra del Perú, sitial conseguido en base a la exigencia y al esfuerzo de cada uno de los tripulantes que la dotaron, periodos de patrullaje, largas navegaciones, participación en operaciones nacionales y multinacionales. Siempre con la mentalidad de no haber ningún objetivo que con la unión de su dotación no se pueda lograr.»

«Ahora, gracias a la decisión del alto mando naval y, luego de mucho esfuerzo por parte





de todos los submarinistas, nos encontramos con el gran reto del proceso de modernización, lo que permitirá recuperar todas nuestras capacidades y convertimos en la unidad naval más disuasiva del Pacífico Sur.

«El BAP Antofagasta lleva en su nombre el legado del triunfo en el combate, en su lema el orgullo por todos los que nos antecedieron y estar en la primera línea de defensa para resguardar la integridad de la nación y silente es la característica principal de una unidad submarina.

287

«El comando puede tener la plena confianza que el BAP Antofagasta siempre cumplirá con la misión que se le encomiende. Son cuarenta años demostrándolo y en este aniversario materializamos todos estos hechos con este libro, el cual rinde homenaje a cada tripulante que la dotó y dio parte de su vida, asegurando cumplir así las distintas misiones encomendadas.

«Dotaciones del BAP Antofagasta, sigamos haciendo las cosas con fe, demos el ejem-



plo, no dejemos de» exigirnos y demos lo mejor de nosotros para siempre sentirnos orgullosos de decir: ¡Yo fui miembro de la dotación del Antofagasta!» ●—●—●

Capitán de Corbeta Raúl Ugarte Aguayo

«La construcción de la unidad se inició el 3 de diciembre de 1977, y se lanzó el 19 de diciembre de 1979. Doña Carmela Crespo de Mariátegui fue su madrina en la ceremonia del 14 de marzo de 1980. Poco más de un año después se le comisionó, el 22 de mayo de 1981. Las pruebas necesarias se llevaron a cabo en Kiel, Alemania y Skagen, Dinamarca, entre junio y julio, tras lo cual zarpó hacia el Perú, y el 3 de septiembre del mismo año fue incorporado a la fuerza de submarinos por resolución ministerial N.º 1180. En su viaje recaló en el depósito naval de la OTAN en Punta Delgada en las Azores, Puerto Rico y Panamá. Finalmente, arribó al puerto de El Callao el 7 de septiembre de ese año.

«Durante su construcción en Kiel, su número de casco era 132. Por Resolución Ministerial N.º 1257, del 27 de diciembre de 1978, se incorporó a la Marina de Guerra del Perú con el nombre del BAP Antofagasta, asignándole el número de casco 32. Es el primer buque en la Marina de Guerra del Perú en usar ese nombre, en homenaje al combate librado entre el monitor Huáscar y las fuerzas navales chilenas que ocupaban ese puerto boliviano, el 28 de agosto de 1879. En dicha acción falleció el alférez de fragata Carlos de los Heros Aguilar.

289

«El Antofagasta es un buque con mucha mística e historia. A lo largo de su vida operativa ha marcado hitos importantes, tal como fue su designación en 2002 para el desplazamiento operacional Subdiex, lo que sería la primera participación de un submarino de la Marina de Guerra del Perú en el programa DESI. Asimismo, ha tenido una destacada participación en los diferentes programas de entrenamiento de la Comandancia de Operaciones del Pacífico,

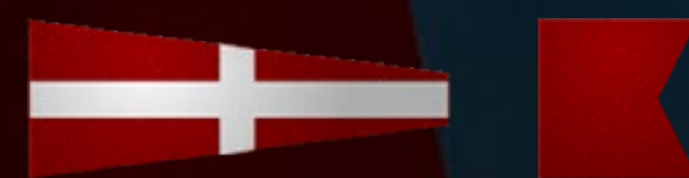
desarrollados en el Mar de Grau, y Siforex, Unitas y Passex, en aguas internacionales.

«Actualmente, el buque se encuentra comandado por el capitán de fragata Rafael Granda Alviar, y con una tripulación de 6 oficiales y 38 tripulantes, inmersos en un proceso de modernización y recorrido integral, el cual, logrará recuperar las capacidades operativas y ampliar la vida útil de la unidad, con la finalidad de continuar defendiendo los intereses nacionales en el teatro de operaciones marítimas». ●—●—●

Se hace una honrosa mención a los siguientes miembros de la dotación del BAP Antofagasta:

- Capitán de Navío Víctor Tirado Silva.*
- Capitán de Navío Carlos Espejo Núñez.*
- Capitán de Fragata Javier De las Casas Sommerkamp.*
- Contralmirante Germán Vásquez Solís Talavera.*
- Contralmirante Edmundo Masías Astengo.*
- Capitán de Fragata Rafael Granda Alviar*
- Capitán de Corbeta Raúl Ugarte Aguayo*

CÁMARA



**Commemoración por los
50 años de cooperación
entre Perú y Alemania**



Comenzando la década del setenta se consideró imprescindible potenciar la futura fuerza silente peruana en la región: la Marina de Guerra del Perú contaba con solo cuatro submarinos tipo *Sierra* norteamericanos, lo que motivó una serie de estudios de factibilidad sobre las mejores unidades submarinas del tipo convencional a nivel internacional, resultando

293





los las unidades alemanas las más adecuadas a nuestros intereses. En consecuencia, en 1970 se firmó entre Ministerio de Marina del Perú y el **Ministerio de Defensa de la República Federal de Alemania** un convenio de cooperación para la construcción de dos submarinos tipo 209, los cuales recibirían los nombres de *Islay* y *Arica*.

Al año siguiente, el Ministerio de Defensa alemán ofreció al Ministerio de Marina la posibilidad **de brindar instrucción a los sub-** **294**





marinistas peruanos en la República Federal de Alemania, dando inicio así, al proceso de modernización e impulso tecnológico de nuestra Fuerza de Submarinos. Gracias a estas y otras acciones se han logrado estrechar lazos de amistad, camaradería y confianza entre ambos países que permanecen el día de hoy, **con más de 250 submarinistas peruanos** formados en Alemania. Es por ello que el 25 de junio de 2021 se llevó a cabo en el salón *Grau* del Centro Naval, la ceremonia de conmemoración por el quincuagésimo aniversario de cooperación internacional entre ambos países.

295

La ceremonia fue presidida por la Ministra de Estado en el despacho de Defensa, **la señora Nuria Esparch Fernández**, el señor **Stefan Herzberg**, Embajador de la República Federal de Alemania, **el almirante Ricardo Menéndez Calle**, Comandante General de la Marina, **el vicealmirante Silvio Alva Villamón**, Jefe del Estado Mayor General de la Marina, **el viceal-**



mirante Jorge Millones Gonzales, comandante general de Operaciones del Pacífico y del contralmirante Marco Antonio Montero Gallegos, **296** comandante de la Fuerza de Submarinos. Durante la ceremonia se realizó un intercambio de placas recordatorias con entre la ministra



y el embajador, quien dijo: «*Deseamos seguir cultivando esta cooperación en el campo de los submarinos, pero también en muchos otros proyectos, aún más allá de medidas de defensa, formación militar o sinergia militar*».

Señaló también la importancia de que el Perú haya decidido y mantenido por cincuenta años una estrecha relación con Alemania en el sector de los submarinos, que es a la vez muestra de confianza y apreciación por la calidad, y durabilidad en fraternidad.

297



Además de otras numerosas cooperaciones y proyectos en diversos ámbitos políticos, esta cooperación en el ámbito de la política de seguridad y militar es la base histórica y, al mismo tiempo, el corazón de las relaciones entre Alemania y el Perú, resaltó la embajada alemana. ●—●—●

CÁMARA



Centésimo décimo
aniversario de la
Fuerza de Submarinos



Si bien es cierto, durante el año 2021 hemos continuado con las medidas de bioseguridad implantadas debido a la pandemia producto del COVID-19, esto no impidió que el jueves 19 de agosto se llevara a cabo en la Comandancia de la Fuerza de Submarinos, **la ceremonia por el CX aniversario de la Fuerza de Submarinos** con asistencia del Comandante General de la Marina, **almirante Alberto Alcalá Luna**, el jefe de Estado Mayor General de la Marina, **vicealmirante Herbert del Álamo Carrillo**, oficiales almirantes, superiores, subalternos y personal de técnicos, oficiales de mar, cabos, marineros y grumetes integrantes de la Fuerza de Submarinos.





Los miembros que hoy integran nuestra fuerza silente demostraron una vez más la fortaleza de la cual se encuentran formados y el sentido de resiliencia con que cuentan, lo que les permite, en momentos como el que vivimos, demostrar que se encuentran en capacidad de afrontar la adversidad y que siguen el lema de nuestra alma máter «*Aquí forjamos hombres de acero*».

301

De esta manera, durante el desarrollo de la ceremonia el comandante de la Fuerza de Submarinos, contralmirante Marco Montero Gallegos hizo uso de la palabra citando:



«Señor almirante Alberto Alcalá Luna, Comandante General de la Marina; señor vicealmirante Herbert del Álamo Carrillo, jefe del Estado Mayor General de la Marina; señor contralmirante Carlos Túpac Yupanqui Bromberg, jefe del Estado Mayor de la Comandancia General de Operaciones del Pacífico; señor contralmirante Percy Pérez Bramosio, oficial submarinista más antiguo en actividad.»

302





«Señores contralmirantes, señores oficiales superiores y subalternos; señor técnico supervisor primero Luis Maurtua Valencia, técnico supervisor maestro de la Comandancia de la Fuerza de Submarinos; señores técnicos supervisores; señores y señoras técnicos, oficiales de mar, cabos, marineros y grumetes.

«Hoy, frente a la efigie del gran almirante del Perú, don Miguel Grau Seminario, es **303** para mí un honor hacer uso de la palabra al conmemorarse el centésimo décimo aniversario de la Fuerza de Submarinos, fuerza que a la fecha viene cumpliendo a cabalidad la misión encomendada por la Marina de Guerra del Perú, manteniendo su esencia y reconocimiento a nivel internacional, cuyos orígenes se remontan durante la guerra del Pacífico, con el histórico submarino del ingeniero Blume, el Toro, y que posteriormente se materializó en el año 1911 con la



304

adquisición y arribo al puerto de El Callao de los sumergibles franceses Ferré y Palacios. Es desde esa fecha que se impulsa el arma submarina en el Perú, operando diversos tipos de unidades submarinas: los Lebeauf ya mencionados, la clase R –inmortalizados por nuestro R-5 que nos acompaña en esta ceremonia–, la clase Sierra, cuya memoria se mantiene viva gracias al submarino museo Abtao, la clase Guppy y los actuales



submarinos tipo 209, adquiridos al astillero HDW de Alemania.

«Es bajo este marco que las dotaciones de las unidades submarinas se mantienen incólumes y fortalecidas, con el mismo profesionalismo y mística, legado de los que nos precedieron, siempre con honor y coraje, firmeza y dignidad, navegando más de ciento diez años al rumbo que exija la patria. Quiero en este día tan especial, aprovechar en saludar a todos los submarinistas peruanos de ayer y hoy, agradeciéndoles por su servicio a la fuerza de submarinos.

305

«Actualmente, a pesar de la difícil situación que viene atravesando el país y nuestra institución a causa del Covid-19, continuamos con gran profesionalismo y dedicación el proceso de modernización de las unidades submarinas clase Angamos. En el marco del mismo, el BAP Chipana se encuentra culminando la instalación de sistemas y equipos a



bordo, para el posterior soldado del casco y puesta a flote en el primer semestre del año 2022. Asimismo, el BAP Antofagasta luego del corte del casco, continúa avanzando con sus trabajos programados.

«En este sentido, quiero reconocer el apoyo de los Servicios Industriales de la Marina –SIMA–, que junto con la asesoría técnica de la empresa alemana Thyssenkrupp Marine Systems –TKMS–, vienen impulsando este **306**
proceso de modernización, lo cual nos permitirá contar en el corto plazo con unidades submarinas en óptimas condiciones de alistamiento con tecnología de última generación. Otro hito importante durante el presente año ha sido la culminación del proceso de remotorización de la lancha de rescate de torpedos BAP San Lorenzo, la misma que efectuó en forma satisfactoria sus pruebas en la mar, lo cual garantizará al menos veinte años más de vida



útil, participando en forma activa durante los ejercicios de lanzamiento de torpedos, manteniendo el nivel de entrenamiento de las unidades submarinas y haciendo gala de su lema, buscador infatigable, cauteloso en el rescate.

«Referente, al aspecto operacional deseo resaltar la importante participación del BAP Pisagua en el despliegue operacional SUBDIEX 2020-2021, realizando ejercicios de nivel intermedio y avanzado con la Marina de los Estados Unidos, dejando



siempre en alto a la Fuerza de Submarinos, y por ende, a la Marina de Guerra del Perú. Asimismo, la preparación y entrenamiento constante de las unidades submarinas, las mismas que estoy seguro se verán reflejadas durante los ejercicios operacionales SIFOREX y UNITAS, programados para el mes de septiembre del presente año, con la participación de diversas armadas amigas a nivel mundial.

308

«Asimismo, se ha considerado realizar los ejercicios SIFOREX en años impares, toda vez que, en los años pares, a partir del 2024 y con una frecuencia de cada 4 años, se realizaría el despliegue operacional RIMPAC. La constante participación de nuestros submarinos, por ende, del personal naval en ejercicios multinacionales asegura la preparación y alto nivel de entrenamiento en el arma submarina, garantizando siempre estar listos para la acción.



«En nombre de los submarinistas del Perú, quisiera agradecer el apoyo constante del alto mando naval a la fuerza de submarinos la cual me honro en comandar, permitiendo que el arma submarina mantenga su sitial a nivel regional, así como su capacidad disuasiva.

«Señor almirante, Comandante General de la Marina, tenga la seguridad de que la Fuerza de Submarinos continuará cumpliendo la misión encomendada, contribuyendo con los objetivos trazados por la Institución, y operando eficientemente nuestras unidades submarinas bajo nuestro lema: Vis Unita Fortior –La unión hace la fuerza–.

«Quisiera concluir estas palabras haciendo una mención y dando un reconocimiento a aquellos submarinistas que nos precedieron, y de quienes heredamos la mística que nos guía a la fecha. Gracias a todos ustedes.



«Hombres de acero que formamos parte de la fuerza de submarinos, renovemos hoy nuestro compromiso y espíritu submarinista para continuar la tarea encomendada, navegando en inmersión con eficiencia y portando siempre con orgullo la insignia que llevamos en el pecho.»

«¡Una vez submarinista, siempre submarinista! ¡Viva la Marina de Guerra del Perú! ¡Viva el Perú!»

310

Finalmente, el Comandante General de la Marina, **almirante Alberto Alcalá Luna**, cerró la ceremonia con las palabras siguientes:

«Señor vicealmirante Herbert del Álamo Carrillo, Jefe del Estado Mayor General de la Marina; señor contralmirante Marco Antonio Montero Gallegos, comandante de la Fuerza de Submarinos; señores oficiales almirantes; señores oficiales superiores y oficiales subalternos.»



«Señor técnico supervisor primero eco. Luis Maurtua Valencia, técnico supervisor maestro de la Comandancia de la Fuerza de Submarinos; señores técnicos supervisores, señoras y señores técnicos, oficiales de mar, cabos, marineros y grumetes.

«Damas y caballeros.

«Teniendo como marco a nuestras unidades submarinas, me complace hacer uso de la palabra en este significativo acto, en que se conmemora ciento diez años de creación de la Comandancia de la Fuerza de Submarinos, para expresar el saludo institucional a los integrantes de esta Fuerza que prestigia a nuestra Marina de Guerra desde hace más de un siglo.

«Un acontecimiento trascendental que marcó la historia de nuestra Armada fue la incorporación de unidades submarinas, las cuales se constituyeron en un arma disua-





siva por excelencia y parte sustantiva de la expresión del poder naval. Esta fuerza silenciosa se ha caracterizado siempre por el profesionalismo, excelente preparación y entrenamiento de su personal, demostrando su espíritu de cuerpo y compromiso con sus ideales, que son motivo de orgullo para nosotros, los marinos peruanos y de admiración para las marinas del mundo.

«Las actuales circunstancias que viene atravesando el país y nuestra institución a causa del Covid-19 no ha detenido el proceso de modernización de las unidades submarinas clase Angamos, así como las operaciones en la mar y entrenamiento de las dotaciones y unidades submarinas, las cuales optimizarán sus capacidades para cumplir eficientemente nuestro rol constitucional, no solo en el mar de Grau, sino también en aguas extranjeras, a través de los diferentes ejercicios operacionales que se realizan anual-





mente y que buscan incrementar el nivel de interoperabilidad de nuestras unidades con fuerzas de diferentes marinas de la región.

«En esa línea, deseo destacar la importante participación de toda la dotación del BAP Pisagua en el despliegue operacional SUBDIEX 2020-2021, quienes han tenido múltiples reconocimientos por el alto nivel de alistamiento demostrado durante los ejercicios de nivel intermedio y avanzado con la marina de los Estados Unidos. Ustedes han demostrado que la fuerza de submarinos está integrada por hombres de temple y espíritu de cuerpo, mis felicitaciones por su entrega en beneficio de la institución y del país.

«Estoy seguro que esa inigualable mística, profesionalismo y alto nivel de alistamiento de nuestras unidades submarinas, nos enorgullecerá en los próximos ejercicios operacionales SIFOREX y UNITAS, progra-





mados para el mes de septiembre del presente año, con la participación de diversas armadas amigas a nivel mundial. Y que, a partir del 2024, harán lo mismo durante el despliegue operacional RIMPAC, a desarrollarse con una frecuencia de cada 4 años.

«En este sentido, actualmente la Marina de Guerra del Perú es consciente de la responsabilidad que representa mantener este bien ganado prestigio, razón por la cual nuestra Institución se encuentra orientando sus mayores esfuerzos para mejorar la

314



capacidad de nuestras unidades submarinas, así como sus sistemas y equipos para cumplir eficientemente con nuestro rol constitucional.

«Por ello, como parte de los proyectos de investigación y desarrollo, se ha implementado progresivamente sistemas desarrollados con tecnología propia, como es el caso del sistema de control de tiro y sonar denominado Kallpa, el cual ha sido implementado ya en el BAP Angamos y BAP Pisagua.

315

«Asimismo, como parte de éste proceso de modernización, se han incluido los sistemas de comunicaciones de submarino Sisansub, Celacanto Mk-1, Quipu y Yanay, los cuales permitirán cumplir con las tareas que exige nuestra noble misión de servicio a la patria.

«A lo largo de estos ciento diez años de trayectoria, la eficiente labor realizada por

esta fuerza ha sido reconocida por su nivel de excelencia en toda Latinoamérica, lo que ha permitido que nuestra Escuela de Submarinos sea el centro de formación de oficiales de otros países.

«En ese sentido, al conmemorarse un año más de exitosa trayectoria, expreso nuestro profundo reconocimiento a quienes año tras año continúan sin cesar el legado de sus antecesores de velar por la patria desde la profundidad del océano. Asimismo, mi reconocimiento y especial felicitación por el profesionalismo y eficiencia que de-

316



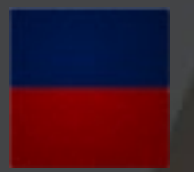
muestran, exhortándolos a esforzarse cada día más para lograr el engrandecimiento de nuestra Marina de Guerra, siguiendo el ejemplo del gran almirante del Perú, don Miguel Grau Seminario, con mi compromiso de continuar en el permanente esfuerzo de optimizar las capacidades operativas y el alistamiento de las fuerzas navales.

«¡Viva la Fuerza de Submarinos! ¡viva la Marina de Guerra del Perú! ¡Viva el Perú!

317

«Muchas gracias». ●—●—●

CÁMARA



ESCUELA
DE
SUBMARINOS

ACUTTA FERRI HOMINUM ACIES FUNDIMUS



Ceremonia de clausura
del año académico 2021



El día 16 de diciembre se llevó a cabo, en la Escuela de Submarinos, la ceremonia de clausura del año académico 2021, que comprendió la premiación a los primeros puestos en la calificación de submarinos.

319





Fueron premiados el alférez de fragata José Güisa del Águila, por haber obtenido el **primer puesto dentro de la Segunda Especialidad Profesional en Submarinos**, el alférez de fragata Jerry Delgado Reyes, quien ocupara el **primer puesto en el curso teórico en la calificación de submarinos** y el oficial de mar 3^o electrónico Thomas Álvarez Malafaya, por haber obtenido el **primer puesto en la calificación de submarinos**, año académico 2021.

320





La ceremonia se efectuó en el auditorio de la Escuela de Submarinos de modo presencial, presidida por el comandante de la Fuerza de Submarinos, contralmirante Marco Antonio Montero Gallegos. Contó con la presencia del **capitán de navío Fernando Castillo Heredia**, jefe del Estado Mayor de la Comandancia de la Fuerza de submarinos, **capitán de navío Salomón Morán Peñafiel**, comandante del Escuadrón de Submarinos y el **capitán de navío**

321





Maximiliano Michelis, agregado de Defensa de la República Federal de Argentina en el Perú.

Distinguiéndose el otorgamiento, por parte de la Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú, de la Medalla de Honor al Mérito Submarinista, en el grado de Oficial y el diploma respectivo al **alférez de fragata José Güisa del Águila**, por haber ocupado el **primer puesto** en el orden de mérito de la Segunda Especialidad

322



Profesional en Submarinos, año académico 2021, oficial que fuera distinguido también por la **Asociación Nacional Promarina del Perú**, la



Armada de Argentina y la República Federal de Alemania.

Asimismo, el alférez de fragata Jerry Delgado Reyes, quien ocupara el primer puesto en el curso teórico de la calificación de submarinos año 2021, recibió la placa al Mérito Submarinista, la misma que fuera otorgada por la Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú. ●—●—●

CÁMARA



Premiación a los primeros puestos, Curso de Calificación de Submarinos Colombia 2020 y 2021



En ceremonia de premiación llevada a cabo el día 6 de enero de 2022, y desarrollada en las instalaciones de la Flotilla de Submarinos de la Armada de Colombia, el Agregado Naval del Perú adjunto a la Embajada del Perú en

325





Colombia, capitán de navío Edgar Moreno Cedamano, acompañado por el cvapitán de navío Emilio Hinojosa Relayze, oficial enlace en la Flotilla de Submarinos de Colombia, y del capitán de navío Eduardo Tovar Beltrán, comandante de la Flotilla de Submarinos de Colombia, hizo entrega a los oficiales que ocuparon los primeros puestos en los cursos de calificación de submarinos.

326





De esta manera, fueron entregados los premios de estímulo en representación de la Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú al teniente de corbeta Diego Alejandro





Vanegas Gomes, Curso Extraordinario junio 2020, teniente de corbeta José Alejandro Torres López, Curso noviembre 2020, teniente de corbeta Andrés Felipe Zárate Arrieta, Curso Extraordinario junio 2021 y el teniente de corbeta Kevin Alonso Sequea Valencia, Curso noviembre 2021.

Es importante resaltar que la ceremonia contó con la asistencia de los oficiales y personal de la flotilla de submarinos, quienes juntos con la esposa del agregado naval, la **señora Carla Ramírez Puga** participaron de la ceremonia, la misma que contribuye a estrechar y fortalecer aún más los lazos de hermandad y camaradería entre ambas fuerzas silentes, que se han visto unidas por la historia desde el nacimiento de su flotilla de submarinos, hasta el día de hoy, destacando **que en el presente año nuestros hermanos lobos cumplen 50 años desde su creación.** ●—●—●

CÁMARA



Presentación del nuevo comandante de la Fuerza de Submarinos



Con fecha 4 enero del 2022 es nombrado comandante de la Fuerza de Submarinos, el **contralmirante Carlos Alfonso Saz García**. En tal sentido el 5 de enero, a bordo del buque insignia BAP *Almirante Grau*, el **vicealmirante Luis José Polar Figari**, Comandante General de Operaciones del Pacífico, presidió la ceremonia de presentación respectiva.

330

El nuevo comandante de la Fuerza de Submarinos, nació el 03 enero de 1969, ingresando a la Escuela Naval del Perú el 1 marzo de 1988 y egresando el 1 enero de 1993 como alférez de fragata.

Ostenta las calificaciones de Submarinos, Electrónica y Comunicaciones, así como el



331

grado de magíster en Estrategia Marítima, siendo a su vez egresado de la Maestría en Educación con mención en Gestión de la Calidad Educativa.



Durante su servicio embarcado desempeño diferentes cargos a bordo de diversas unidades submarinas: fue comandante del BAP *San Lorenzo*, segundo comandante del BAP *Chipana* y Comandante del BAP *Islay*. Asimismo, ha desempeñado diferentes cargos en la Fuerza de Submarinos, como subjefe y jefe de la Escuela de Submarinos, comandante del Escuadrón de Submarinos.

Durante su carrera naval ha ejercido cargos en la Comandancia General de Operaciones del Pacífico, la Dirección de Telemática de la Marina, la Escuela Naval del Perú, la Dirección



General de Educación de la Marina, la Dirección **333**
de Administración de Personal de la Marina y
la Dirección General del Personal de la Marina.





El 1 enero del 2021 se le confiere el ascenso al grado de contralmirante, y es nombrado como subdirector general de Educación de la Marina. Posteriormente, con fecha 24 agosto del 2021 asume la dirección de la Escuela Superior de Guerra Naval. ●—●—●

TRIMADO



— TRIMADO —



Sesión solemne
por el CX
aniversario de
la Fuerza de
Submarinos

2-3 de septiembre de 2021



En razón a las medidas de bioseguridad dictadas debido a la pandemia producto del COVID-19, durante el año 2020 no se pudo realizar la Sesión Solemne por el CIX aniversario de la Fuerza de Submarinos, lo que nos impidió, a su vez, **llevar a cabo la imposición de la Medalla al Mérito Submarinista a la promoción que cumplía 50 años como calificados en submarinos.**

337

Es por ello, que tomando en consideración la iniciación del proceso de vacunación, así como la disminución de casos, que en alguna forma nos daban cierto grado de seguridad, el Consejo Directivo, tomó la decisión de llevar a cabo, en el presente año, la Sesión Solemne



en homenaje al **CX aniversario de la Fuerza de Submarinos**, así como la condecoración a los señores oficiales que cumplieron **50 años de calificación submarinista**, en los años **2020 y 2021**.

Sin embargo, la realización de este evento rompía la principal norma de bioseguridad que se centra en el **distanciamiento social**, es por ello que se adoptó la medida de llevarla a cabo en dos días consecutivos y solo con asistencia presencial del Comandante de la Fuerza de Submarinos, el Consejo Directivo y los ofi-



ciales a ser condecorados con sus familiares. Sin embargo, gracias al empleo de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones, se abrió la posibilidad de permitir a la membresía en pleno pudiese asistir y participar del desarrollo del evento programado en ambas fechas.

De esta manera, los días 02 y 03 de setiembre se realizó, en el Salón *Grau* del Centro Naval, sede San Borja, **la Sesión Solemne por el CX aniversario por la creación de la Fuerza de Submarinos**. Al inicio de la misma, y luego de entonar las notas del himno nacional, tomó la palabra el presidente del consejo directivo, **vicealmirante Alfonso Balaguer Torriani**, quien dio la bienvenida a los presentes; para de ahí continuar con las palabras del Comandante de la Fuerza de Submarinos, **contralmirante Marco Montero Gallegos**; quien en su discurso de orden resaltó, principalmente, lo siguiente:



«Actualmente, a pesar de la difícil situación que viene atravesando el país y nuestra institución a causa del Covid-19, continuamos con gran profesionalismo y dedicación el proceso de modernización de las unidades submarinas clase Angamos. En el marco del mismo, el BAP Chipana se encuentra culminando la instalación de sistemas y equipos a bordo, para su posterior soldado del casco y puesta a flote en el primer semestre del año 2022. Asimismo, el BAP Antofagasta luego del corte del casco, continúa avanzando con sus trabajos programados.

340

«Otro hito importante durante el presente año ha sido la culminación del proceso de remotorización de la lancha de rescate de torpedos BAP San Lorenzo, la misma que efectuó en forma satisfactoria sus pruebas en la mar, lo cual garantizara al menos 20 años más de vida útil, participando en forma activa durante los ejercicios de lanzamien-



to de torpedos, manteniendo el nivel de entrenamiento de las unidades submarinas y haciendo gala de su lema, «buscador infatigable, cauteloso en el rescate».

«Respecto al ámbito operacional, deseo resaltar la importante participación del BAP Pisagua en el despliegue operacional SUBDIEX 2020-2021, realizando ejercicios de nivel intermedio y avanzado con la marina de los Estados Unidos, dejando siempre en alto a nuestra fuerza de submarinos y por ende a la Marina de Guerra del Perú. Así como, la preparación y entrenamiento constante de las unidades submarinas, las mismas que estoy seguro se verán reflejadas durante los ejercicios operacionales SIFOREX y UNITAS, programados para el mes de setiembre del presente año, con la participación de diversas armadas amigas a nivel mundial.





«Asimismo, el presente año se ha propuesto realizar los ejercicios SIFOREX en años impares, tomando en consideración que a partir del 2024 y con una frecuencia de cada 4 años, nuestras unidades submarinas estarán participando por primera vez en el despliegue operacional RIMPAC-Hawai. Es así que, la constante participación de nuestros submarinos, por ende, del personal naval en ejercicios multinacionales asegura la preparación y alto nivel de entrenamiento en el arma submarina, garantizando siempre estar listos para la acción.

342

«En el ámbito de capacitación, nuestro personal superior y subalterno viene participando en importantes cursos en Alemania y otros países como parte del proceso de modernización de las unidades submarinas clase Angamos. Asimismo, se tiene programado para el mes de octubre recibir oficiales y personal subalterno de la armada de



argentina para capacitarse en nuestra prestigiosa escuela de submarinos; así como realizar entrenamientos durante las navegaciones en las unidades submarinas.

«Todos estos logros alcanzados por nuestra Fuerza de Submarinos han sido posibles gracias a la proyección estratégica y capacidad de gestión desarrollada por los comandos que me antecedieron, a quienes debemos expresar nuestro reconocimiento por permitir la vigencia de la fuerza a través del tiempo en provecho de las futuras generaciones.

343

«Señores miembros de la Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú, tengan por seguro que la Fuerza de Submarinos, su fuerza, continuará trabajando para contribuir con los objetivos de la Marina de Guerra del Perú, gracias a la destreza, compromiso, dedicación y profesionalismo de nuestro personal submarinista.



«Quisiera concluir estas palabras haciendo mención y reconocimiento a aquellos submarinistas que ya no se encuentran con nosotros y partieron hacia lo eterno, siempre serán recordados. También quiero recordar a los que nos precedieron, de quienes heredamos la mística que nos guía a la fecha.

«Gracias a todos ustedes por continuar dándole vida a nuestra centenaria calificación.

«Renovemos hoy nuestro compromiso y espíritu submarinista para continuar la tarea encomendada, navegando en inmersión con eficiencia y portando siempre con orgullo la insignia que llevamos en el pecho y en nuestros corazones.»

344

La ceremonia tuvo como acto central la condecoración a aquellos oficiales que cumplían 50 años como calificados en submarinos, por lo que el **capitán de navío José de la Vega Vergiú** dio lectura a la resolución de imposición de la Medalla de Honor al Mérito Submarinista a los asociados que cumplieron **50 años de haberse**



calificado en el Arma Submarina, distinguiendo el jueves 2 de setiembre a los señores:

- Capitán de Corbeta Félix Sáez Muñoz
- Capitán de Corbeta Alberto Massaro Silva
- Contralmirante Carlos de Souza-Ferreyra Barclay
- Capitán de Fragata Manuel Fernández Lino†
- Contralmirante Luis Ferré Cornejo
- Capitán de Fragata Carlos Berio Remy†

Y el viernes 3 de setiembre los señores:

345

- Capitán de Fragata Gustavo Belaunde Villalón
- Capitán de Navío Alberto Indacochea Graner†
- Capitán de Fragata Carlos Tejada Bailly†
- Capitán de Fragata Juan Bottger Robertson
- Vicealmirante Alfredo Palacios Dongo
- Capitán de Fragata Gustavo Chávez Azalía
- Contralmirante Carlos Toledo-Ocampo Ureña†
- Teniente Segundo Rafael Quirós Quiñonez

Después de condecoración tomaron la palabra para agradecer en nombre de los condecorados: el día 2 de setiembre las palabras de



346





agradecimiento fueron dadas por el **señor capitán de corbeta Félix Sáenz Muñoz** y el día 3 lo hizo el **señor vicealmirante Alfredo Palacios Dongo**, ambos distinguidos oficiales comentaron las vivencias de ambas promociones durante su proceso de calificación y el significado que representa el obtener la calificación en el arma submarina. ●—●—●



348







350





351











355





356



ÚLTIMA
INMERSIÓN



357



ÚLTIMA
INMERSIÓN



Vicealmirante

Francisco Mariátegui Angulo

Capitán de Navío José Carcelén Nevares



Ya en el ocaso de su vida, el 17 de marzo del 2021 procedió en, patrullaje de guerra y realizando su última inmersión, un oficial profesional y gran submarinista, me refiero al señor vicealmirante Francisco Mariátegui Angulo, caballero a carta cabal y tenaz profesional que supo formar equipo con sus pares y ser guía, en todo momento, de sus subordinados.

359

Sirvan estas líneas para reflejar que el almirante Mariátegui, siempre buscó mostrar, a quienes tuvimos el agrado de conocerlo, a través de su caminar por las páginas de su vida, el demostrarnos su espíritu pletórico de entusiasmo y alegría que caracteriza a la juventud,



por lo cual me gustaría citar ciertas frases que nos permitirán traslucir, de su forma de vida:

«La juventud no es momento de la vida, sino un estado del alma...»

«La juventud no es una época de la vida; es un estado mental... Juventud es el dominio temperamental del arrojo sobre la pusilanimidad de los apetitos; del ímpetu aventurero sobre el apego a la comodidad. Esta actitud a menudo se encuentra más en un hombre de 60 años que en un muchacho de 20. Nadie envejece meramente por el número de años que ha cumplido. Envejecemos cuando desertamos de nuestros ideales». Samuel Ullman.

360

«Nadie envejece sólo por vivir un número de años; la gente envejece al abandonar sus ideales; los años arrugan el rostro, pero perder el entusiasmo arruga el alma».

Cicerón



«La responsabilidad es lo que más teme la gente. Sin embargo, es la única cosa en el mundo que nos crea, que nos da fibra...»
Frank Crane.

Sobre lo mencionado podemos afirmar que durante 41 años se entregó de manera absoluta a la institución, sintiendo, desde muy joven en su corazón la convicción que el submarino, había demostrado su eficiencia como arma, durante la segunda guerra, la misma que se fortaleció posteriormente con el pasar de los años, de esta manera, en 1949 tomó la decisión de ingresar a la Escuela de Submarinos y sirvió en diversas dependencias de la Flotilla de Submarinos, hasta 1965; sirviendo tanto en nuestros submarinos R y como en los Sierra.

361

Desde ese entonces llevó su aura indiscutible de dedicación al trabajo por diversas dependencias, inclusive en su paso como ministro de pesquería dejó huella en las personas que trabajaron con él.



Siempre mantuvo su indiscutible forma de ser, siendo un amante esposo de **doña María Carmela Crespo Flecha** y fue un hombre amoroso de sus hijos **Carmela María del Pilar, Francisco José, Manuel Augusto, María Verónica**, sintiéndose orgulloso siempre de sus logros.

Es por ello que deseo concluir mis palabras, transcribiendo los sentimientos de uno de sus hijos, el mismo que expresó lo siguiente:

362

«Estimados amigos de toda la vida... me toca darles una noticia que era solo cuestión de tiempo, como lo será para todos en el momento que Dios o la naturaleza lo dispongan así.

«Mi padre acaba de fallecer hace 30 minutos. Estamos muy tranquilos, la paz interior es muy importante, estábamos solo esperando el momento.



«Como ustedes saben fue un hombre, un marino, que dio sus mejores años para su muy querida Institución, muy honesto y decente, con una carrera impecable en nuestra querida Marina.

«Obvio que hablo como hijo, como lo veo yo. Aunque parezca mentira, hace casi 40 años que pasó al retiro después de 41 años de servicio pues ingresó a la ESNA en 1940 y pasó al retiro a fines de 1981.

363

«Mi querido Papi ya descansa en paz.

«Muchas gracias a todos por sus oraciones y buenas vibras. Un fuerte abrazo para todos.»

Señor almirante, descanse en paz, la Fuerza de Submarinos lo tendrá siempre en un lugar de nuestros corazones. ●—●—●

ÚLTIMA
INMERSIÓN



Capitán de Navío
Héctor Salerno Gálvez

Capitán de Navío Javier Olivares Polack



El día domingo 14 de marzo del presente año, partió en su último patrullaje don Luis Faustino Héctor Antonio Salerno Gálvez, embargándonos una honda aflicción por la pérdida de un ser humano honesto y padre cariñoso.

365

Si bien es cierto que pocos tuvimos la suerte de conocerlo, algunos aspectos de su vida nos pueden brindar la figura que ha partido. Nombrado comandante del *2 de Mayo* en 1982, lo recibimos intrigados: casi se podría decir que venía precedido de una leyenda. Profesor de navegación por excelencia en la Escuela Naval y en la Escuela de Marina Mercante –donde recibió un premio por la excelencia de su docen-



cia-, era un hombre serio, parco, misterioso, excéntrico, pero para diciembre de ese año habíamos descubierto a un gran amigo, conversador, eterno docente, curioso e investigador. **Aprendimos a hacer singladuras sin formatos, rectas de altura por periscopio, a hallar distancia utilizando el dedo pulgar,** así como la implantación del ploteo de varillas de su creación, que hasta ahora se usa a bordo de nuestras unidades. En caso de duda sabíamos que podíamos acudir a él, ya que era poseedor de una mente privilegiada.

366

Sobreviviente del trágico accidente del BAP *Pacocha*, siguió prestando sus servicios dedicados a la investigación y desarrollo.

Una vez en el retiro, fue llamado como asesor para asuntos de límites de la Dirección General de Soberanía y Límites del Ministerio de Relaciones Exteriores, desempeñándose por trece años consecutivos, **recibiendo pós-**



tumamente la Orden al Mérito del Servicio Diplomático del Perú.

Quienes tuvimos la suerte de servir bajo sus órdenes siempre lo recordaremos con cariño. Muchas gracias por sus enseñanzas y amistad, señor comandante.

Descanse en paz. ●—●—●

ULTIMA
INMERSIÓN



Capitán de Navío
Carlos Villar Molina

Contraalmirante Fergan Herrera Cuntti



El lunes 7 de junio de 2021 zarpó en patrullaje eterno el capitán de navío Carlos Alfonso Villar Molina, talentoso submarinista y gran amigo, compañero de promoción de la Escuela Naval y de la Escuela de Submarinos. Quienes lo conocimos podemos dar fe de su calidad humana, destacando como una persona bondadosa y de gran entereza moral, con valores muy enraizados desde el seno de su hogar. Hoy, la Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú ha querido rendir homenaje a uno de sus miembros más preclaros y de espíritu colaborativo en las Juntas Directivas de la Asociación. La evocación de la memoria de Carlitos, como solíamos llamarlo en nuestro





círculo promocional, constituye para mí un honor y orgullo expresar en esta semblanza el recuerdo de un hermano submarinista, amigo y compañero, como un justo reconocimiento a una persona que supo ganarse el cariño y respeto de todos los que lo conocimos.

Nació el 8 de noviembre de 1956 en un hogar donde recibió ejemplos permanentes de valores, amor a Dios, la familia y la patria, honestidad, austeridad y dedicación al trabajo; hijo **370** de un honorable oficial de nuestro glorioso Ejército del Perú. Ingresó a la Escuela Naval en el año 1973, el inicio de esta duradera y sincera amistad, distinguiéndose por su espíritu deportivo y liderazgo en el equipo de fútbol, donde tuvimos la oportunidad de representar a nuestra querida Escuela dejando todo en la cancha, siempre con orgullo. En esos años de formación fuimos testigos de su integridad, justicia y rectitud, ganándose el respeto y aprecio de sus compañeros, superiores



y subalternos. Mantengo vivo el recuerdo de aquellos partidos de fútbol que jugábamos en el Circolo Sportivo Italiano y club Hebraica, donde nuestros padres eran asiduos e infaltables espectadores y motivadores del equipo, y también era la oportunidad de poder verlos cuando algunos fines de semana perdíamos el franco.

Nos graduamos en diciembre de 1976, siendo asignados a diferentes unidades de superficie de la Escuadra de ese entonces. En el año 1979 ingresó a la Escuela de Submarinos, donde nos reencontramos varios compañeros de promoción, naciendo una nueva forma de convivencia característica de la estirpe y hermandad submarinista. Durante esos dos interminables años como oficiales alumnos donde la presión era la constante, siempre Carlitos nos relajaba con sus anécdotas, especialmente durante las prácticas en la mar. Recuerdo como si fuera ayer nuestra primera inmersión como oficia-





les alumnos de la Escuela de Submarinos, en la que teníamos que poner a prueba nuestra claridad de pensamiento y control de los nervios en la práctica de procedimientos operacionales: justamente a nuestro querido Ojón, como también solíamos llamarlo de cariño, le tocó ser el primero en efectuar el procedimiento de entrar en inmersión. Luego de cerrarse la escotilla principal y proceder a la estación de trimado, donde dio las órdenes de abrir evacuaciones y regulación de velocidad al motor de propulsión, el submarino empezó a entrar en inmersión y cuando nos encontrábamos aproximadamente a 45 pies de profundidad procedió a «pendular» para evacuar todo el aire de los tanques de lastre. Repentinamente escuchamos una voz por el anunciador general de «oficial de trimado sin visión», frase que no estaba lógicamente en los procedimientos y que utilizaban los experimentados submarinistas para indicar que el comandante había perdido la visión de super-



ficie a través del periscopio. Ante esta situación todos los oficiales alumnos que estábamos acompañándolo y siguiendo atenta y rigurosamente todo el procedimiento, no podíamos creer que a nuestro querido Ojón le habían dicho «sin visión», lo cual generó una serie de carcajadas en la estación, pensando nosotros que se lo habían dicho deliberadamente, ocasionando que Carlitos se desconcentrara y haga una pausa para continuar con los siguientes pasos, ganándonos una severa llamada de atención por parte de nuestro oficial instructor. Esta anécdota marcó el inicio de su trayectoria como submarinista.

373

Luego de graduarse como oficial calificado en submarinos en diciembre de 1980, sirvió durante seis años seguidos como oficial subalterno en el Abtao, el Dos de Mayo y el Islay, hasta 1986; aquí se caracterizó por ser un apasionado del área operativa, manteniendo siempre su línea de conducta y entrega, cua-



lidades muy consideradas por sus superiores para asignarlo en el año 1987 como oficial superior a la Escuela de Submarinos, para forjar hombres de acero. En esta misma condición sirvió en la Comandancia de la Fuerza de Submarinos, como segundo comandante del BAP Abtao, culminando su ciclo operativo en los submarinos como comandante del BAP Chipana durante los años 1993 y 1994, donde nuevamente coincidimos varios compañeros de promoción en el comando de los submarinos. En estos dos últimos años tuvimos la oportunidad de participar juntos en ejercicios de entrenamiento entre submarinos, desconcentraciones y operativos con otras fuerzas navales nacionales e internacionales, en donde pude ser testigo del profesionalismo que desplegó con total entrega para mantener siempre en alto el prestigio de nuestra Fuerza de Submarinos.





En el año 2002, ya como capitán de navío, culmina su paso por submarinos como Jefe del Estado Mayor de la Fuerza de Submarinos, pasando posteriormente a la situación militar de retiro a finales del año 2003. Desde esta situación nunca se desligó del ámbito naval, desempeñándose como docente académico y administrativo en la Escuela Naval del Perú continuando forjando a las nuevas generaciones de marinos. Su pasión por los submarinos lo llevó a tener presencia y protagonismo en las directivas de la Asociación de Oficiales Submarinistas del Perú, siendo encargado del museo de sitio naval submarino Abtao, unidad que lo vio nacer como submarinista y a la que dedicó varios años, desarrollando una extraordinaria labor en beneficio y difusión de nuestros intereses marítimos, atrayendo a miles de visitantes cada año.

375

Carlitos, tu pronta partida deja un gran vacío, pero lo que nos enseñaste con tu paso



por esta vida es lo más importante: tu forma de vivir la vida es un ejemplo para todos los que te conocimos. Lograste un justo equilibrio entre tu familia, tus amigos, con Dios y con la Patria. Fuiste un hombre bueno, admirado por tu inseparable y adorada compañera de toda tu vida, Lisi, y tus hijos que te recuerdan como ese gran hombre que fuiste y me permito transcribir en estas líneas lo que ellos escriben en las redes sociales, expresiones como *«Para mí, patria es igual que mi papá, igual a mi familia. Mi papi siempre representó para mí el amor a la patria, amor al Perú, porque dedicó su vida a protegerla y honrarla desde antes de ser cadete de la Marina de Guerra del Perú»*– Alejandra Villar– o *«Feliz día del padre papito. Me dejas una valla alta, muy alta. Haré todo mi esfuerzo por ser la mitad de buen padre que tú fuiste para mi hermana y para mí»*– Carlos Villar–, confirmando la grandeza que fuiste como persona, dejando el mejor ejemplo para tus hijos y nietos.

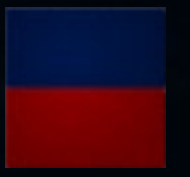


Zarpaste para tu último operativo enfrentando a un enemigo invisible en desigual lucha, combatiendo silenciosamente por 50 días, y resistiendo hasta el final con esa fortaleza que caracteriza a los grandes submarinistas, pero el destino estaba ya trazado. Hoy nos toca despedirte, darte el último adiós aunque siempre estarás presente en nosotros. Extrañaremos las anécdotas que siempre nos hacían reír en nuestras reuniones, siempre bienvenidas aunque las hubiéramos escuchado más de una vez. Te tendremos en nuestra memoria y nuestros corazones, dejas un gran legado y serás el soporte espiritual que necesita Lisi y tus hijos para continuar esta vida incierta, llena de grandes satisfacciones, pero también de tristezas.

377

Querido y recordado Carlitos, hermano lobo: ¡BRAVO ZULÚ! ●—●—●

ULTIMA
INMERSIÓN



Capitán de Fragata

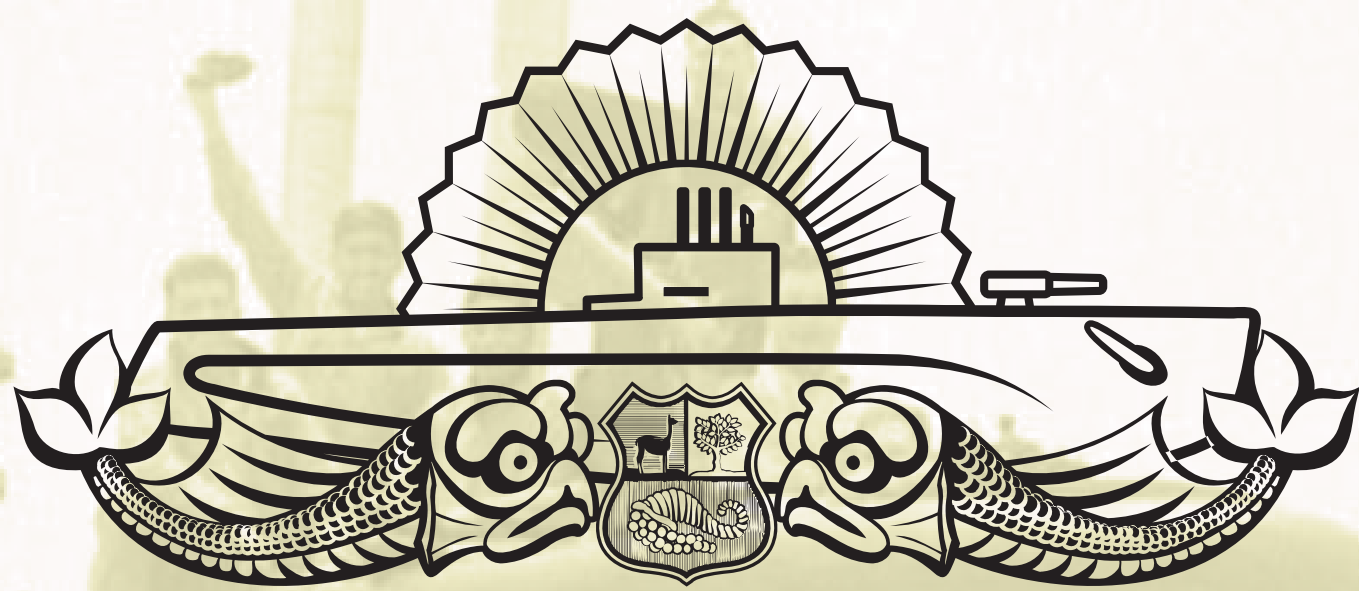
Gabriel Donayre Montesinos

CONVERSACIONES, ð
PORTALÓN



En el muelle de Paita, verano de 1981, el BAP Abtao con su dotación de oficiales, en su estadía para descanso del personal durante su participación en el conflicto de **Falso Paquisha**, aparecen de izquierda a derecha parados, Eduardo Silva Vegas, su comandante Carlos Toledo del Campo Ureña, Carlos Corzo Castillo, Juan Arboccó Rossi, Juan Luis Vásquez B, en cuclillas, Carlos Villar Molina, Franz Villena A., Ennio Priori Fajardo.





SNORKEL



Una vez submarinista...
...siempre submarinista

