

LA CAPACIDAD SUBMARINA Y EL “OCÉANO TRANSPARENTE”: EL CASO DEL INDO PACÍFICO

Esteban Crespo Kennedy
Silvana Elizondo

Introducción

La reciente firma del AUKUS, que implica la entrada de Australia al exclusivo club de países con submarinos de propulsión nuclear, ha renovado los debates de fondo acerca del futuro de la guerra submarina en la nueva competencia estratégica global. Por un lado, el arma submarina parece incrementar su relevancia por la menor exposición a las capacidades de Anti-Acceso y Negación de Área (A2/AD) de las potencias ribereñas, que implican una creciente amenaza a las grandes unidades de superficie, en particular a los portaaviones. Por otro lado, nuevos desarrollos en materia de sensores, vehículos no tripulados e inteligencia artificial prometen avances significativos en la “transparencia de los océanos”. Se trata de tecnologías que, habiendo sido lideradas por Estados Unidos, hoy están al alcance de sus competidores, y que pueden desafiar el sigilo de los submarinos.

Presenciamos, en consecuencia, los inicios de una nueva etapa en la carrera entre la evolución de armas submarinas y los avances en la detección destinada a contrarrestar esas armas. En este artículo desarrollaremos sintéticamente estas dos tendencias, analizaremos cómo evolucionan las mismas en la región del Indo-Pacífico, y realizaremos una apreciación sobre los interrogantes abiertos en materia de la competencia submarina que marcarán el futuro de este ambiente.

LA IMPORTANCIA DE LOS SUBMARINOS EN LOS ENTORNOS DE ANTIACCESO

Debido a la mala propagación de la luz y las ondas de radio a través del agua, el océano es uno de los pocos lugares que quedan disponibles para esconder unidades de gran tamaño, como los submarinos nucleares. Como subraya H.I.Sutton, especialista en guerra submarina, “Los submarinos son las naves capitales de la actualidad que nadie menciona, solo compiten con los portaaviones por el primer puesto. Y mientras que los portaaviones... son más visibles en términos de proyección de poder, los submarinos resultan ser su depredador natural”.¹ Constituyen un arma asimétrica que, además de realizar acciones de combate, puede ser utilizada para la recopilación de inteligencia, misiones de bloqueo comercial y proyección de fuerzas especiales.

¹ Franz-Stefan Gady. 2020. *H.I. Sutton on the Future of Underwater Warfare in the Indo-Pacific Region*. The Diplomat. January 22.

Aunque es una capacidad accesible para las armadas medianas, las presiones competitivas en entornos de alta tecnología son extremas, siendo caracterizadas por ciclos intensos de innovación y adaptación, donde la supervivencia depende de la ventaja circunstancial que cada actor tenga en materia de conocimiento, aprendizaje y tecnología.²

Un submarino tiene un ciclo de vida de varias décadas que comprende desde las etapas de diseño hasta su retiro, con complejos períodos de mantenimiento en el medio. Uno de los principales riesgos es que mientras que los diseños de los futuros submarinos buscan ser más sigilosos, los que están ya en operaciones se enfrentan a capacidades antisubmarinas cada vez más potentes y escalables, que podrían afectar no sólo su efectividad de combate, sino también su capacidad para sobrevivir en ambientes altamente disputados.

Hambling sostiene para el caso australiano: “en 2021, las principales preocupaciones de un capitán de submarino son otros submarinos, destructores equipados con sonar y algunos aviones y helicópteros especializados capaces de detectarlos si saben dónde buscar. Para cuando los submarinos nucleares de Australia estén en funcionamiento en la década de 2040, una nueva generación de cazadores de submarinos podría estar muy extendida: submarinos robóticos autónomos y más pequeños, buques de superficie y aeronaves, todos propulsados por nueva tecnología.”³

El desafío a futuro se centra en los avances del denominado “océano transparente”, un concepto que sintetiza el conjunto de tecnologías que permitirá un conocimiento de las profundidades capaz de amenazar el sigilo de las operaciones submarinas.

Sin embargo, como afirma Zachary Kallenborn, “una mayor transparencia del océano transforma el carácter de la disuasión submarina, pero no elimina las ventajas clave”.⁴ En lugar de confiar en el sigilo, los submarinos deberán enfatizar la velocidad y la autodefensa, incluida la manipulación de sensores adversarios y el despliegue de sofisticados señuelos submarinos. Los submarinos pasarán así de una lógica de “encontrar-buscar-encontrar” a “encontrar-perseguir-matar”.

OCÉANOS TRANSPARENTES

² Edward Lundquist. 2022. *U.S. Pacific Fleet Will Leverage Knowledge, Expertise of Naval Postgraduate School With New Nimitz Research Group*. <https://seapowermagazine.org/u-s-pacific-fleet-will-leverage-knowledge-expertise-of-naval-postgraduate-school/>

³ David Hambling. 2021. *The nuclear submarine fight is totally pointless*. Wired. 29-09. <https://www.wired.co.uk/article/aukus-nuclear-submarines-australia-warfare>

⁴ Zachary Kallenborn. 2019. *If the Oceans Become Transparent*. Proceedings Vol. 145/10/1,400. October. <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2019/october/if-oceans-become-transparent>

El concepto de “Océanos transparentes” se refiere a la idea de que la innovación en un conjunto de tecnologías de detección pueda negar gran parte de las ventajas operacionales que gozan los submarinos. Este concepto se apoya en los efectos exponenciales de los recientes avances en tecnologías de información,⁵ que potencian la aparición de innovaciones disruptivas que puedan lograr una vigilancia persistente del entorno marítimo.

Hoy en día la transparencia no implica la necesidad de lograr cobertura total de un océano, sino priorizar una “transparencia selectiva” centrada en áreas estratégicas, como los puntos de estrangulamiento marítimos por los que deben transitar los submarinos para llegar a su área de operaciones y las aguas litorales alrededor de áreas de alto valor estratégico.⁶ Replica, en este sentido, el concepto del SOSUS (*Sound Surveillance System*) desplegado por Estados Unidos para rastrear el movimiento de la flota soviética de submarinos durante la Guerra Fría, que tuvo como punto de partida la vigilancia en la zona de paso entre Groenlandia, Islandia y Reino Unido (GIUK GAP).

Entre los diversos sistemas emergentes, tanto civiles como militares y de uso dual, se encuentra una gran cantidad de nodos de sensores⁷ con capacidades activas y pasivas, que pueden ser del tipo fijo o móvil.

En el grupo de sensores fijos o estacionarios se encuentran los hidrófonos, sonares, detectores de anomalías magnéticas y de otro tipo emplazados en los lechos submarinos, que se encuentran enlazados mediante fibra óptica o redes inalámbricas a las estaciones terrestres de rastreo.

En el grupo de los sensores móviles se ubican las plataformas aéreas⁸ y de superficie⁹ y un creciente grupo de vehículos no tripulados cada vez más baratos de producir, modificar y desplegar a gran escala, con capacidad de operar en los ámbitos aéreos, marítimos y en especial el submarino por largos periodos de tiempos. Estas plataformas son capaces de portar diversos tipos de sensores que

⁵ La convergencia en miniaturización, reducción de los costos, poder de cómputo, conectividad, ancho de banda y almacenamiento que ha potenciado las revoluciones en Inteligencia Artificial y Big Data.

⁶ Sebastian Brixey-Williams. 2016. *Will the Atlantic become transparent?* British Pugwash, November.

⁷ Los sensores pueden proveer señales de un amplio espectro que incluyen: Acústicas y de sonar, anomalías magnéticas y gravitacionales, fenómenos hidrodinámicos, electrópticas, infrarrojas, térmicas, partículas, químicas y biológicas.

⁸ Aviones y helicópteros equipados con detectores de anomalía magnética, sonoboyas y otros sistemas antisubmarinos.

⁹ Principalmente los sonares remolcados de búsqueda activa y pasiva.

operan de forma distribuida a lo largo de miles de kilómetros y cientos de metros de profundidad¹⁰.

El *Big Data*¹¹ generado por estas redes de sensores dependerá de “nubes militares”¹² y otros centros de datos para su proceso, que mediante el uso de técnicas de inteligencia artificial¹³ crearán modelos precisos de análisis del ambiente marino para detectar las ínfimas perturbaciones ambientales causadas por submarinos, o incluso drones.

Es probable que la evolución de estas redes siga un patrón similar al del “Internet de las Cosas” en el ámbito terrestre, observándose en los próximos años un crecimiento exponencial que permita hacer un monitoreo activo y pasivo de los océanos globales, afectando dramáticamente las operaciones de las fuerzas navales. La agencia estadounidense DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) denominó este desarrollo como el “Océano de las cosas”¹⁴. El mismo está basado en el despliegue de miles de pequeños flotadores o gliders de bajo costo que podrían formar una red de sensores distribuidos de uso múltiple, sumado a poderosas herramientas de inteligencia artificial, que permitirá ampliar

¹⁰ Dan Gouré. 2020. *High-End Warfare in the Indo-Pacific Theater Will Require Distributed Sensing*. <https://www.realcleardefense.com/articles/2020/10/03/high-end-warfare-in-the-indo-pacific-theater-will-require-distributed-sensing-579548.html>

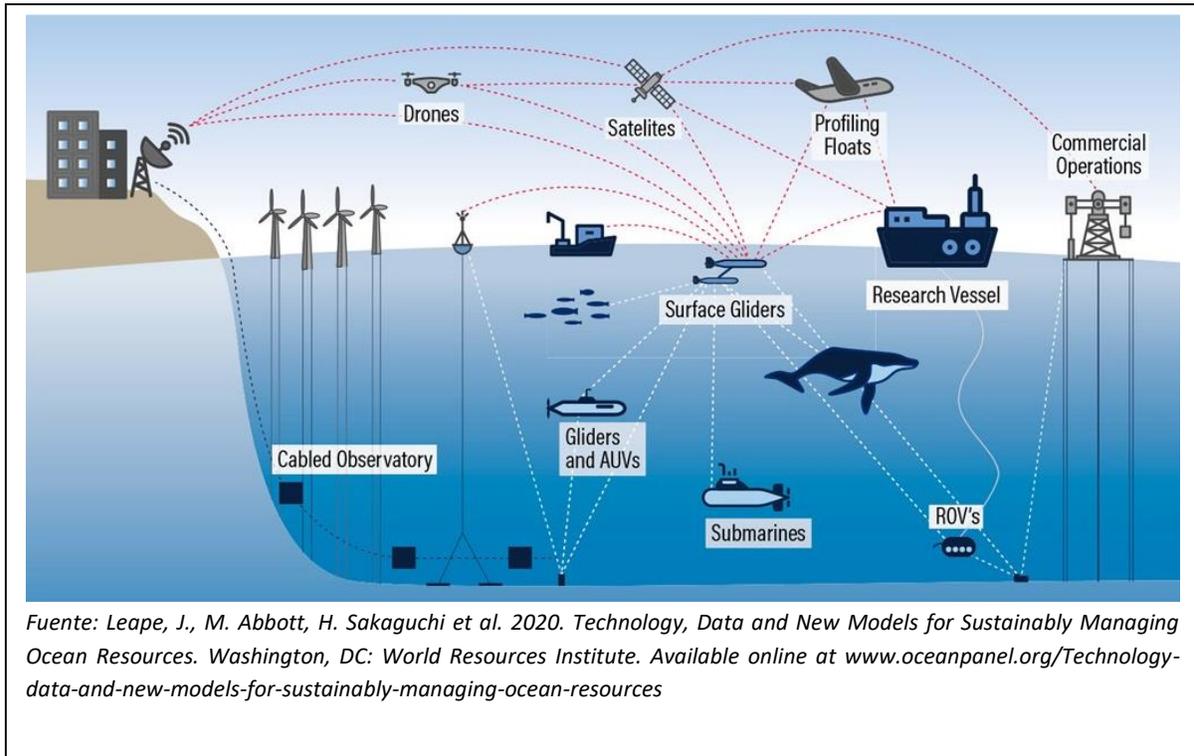
¹¹ Abarca 2 grandes tipos de bases de datos: Las clasificadas y no-clasificadas. Las primeras contienen datos de múltiples sensores activos y pasivos de las señales generadas por objetos antropogénicos como firmas acústicas de submarinos diésel o nucleares, unidades de superficie militares o civiles, tripuladas, no tripuladas y otros datos de interés militar. Las no clasificadas contienen diversos tipos de datos científicos sobre las condiciones ambientales, información acústica de la vida marina, temperatura, densidad, salinidad, entre otros datos no relacionados directamente con las actividades militares.

¹² Breaking Defense. 2022. *The Pacific Cloud: Deterrence, Collaboration & Security*. https://info.breakingdefense.com/hubfs/Breaking_Defense_Spotlight_The_Pacific_Cloud_Dell.pdf

¹³ Jongsoo Lee. 2021. <https://thediomat.com/2021/10/artificial-intelligence-and-big-data-in-the-indo-pacific>

¹⁴ John Waterston. *Ocean of Things*. <https://www.darpa.mil/program/ocean-of-things>

significativamente la conciencia marítima a una fracción del costo de los enfoques actuales.¹⁵



Como complemento del Océano de las cosas, DARPA está desarrollando diferentes vehículos no tripulados, como el Sea Hunter, un pequeño trimarán no tripulado y no sumergible, que tiene la finalidad de rastrear indefinidamente un submarino enemigo, una vez que se lo ha localizado. Boeing trabaja en un vehículo no tripulado de gran tamaño, el ORCA, utilizado para contramedidas de minas, guerra antisubmarina, guerra antisuperficie, guerra electrónica y misiones de ataque. China, por su parte, desarrolló el prototipo del HSU-001, un vehículo no tripulado de gran tamaño capaz de portar diferentes sensores o minas, entre otros.

Se espera que las potencias descansen crecientemente en unidades no tripuladas para las misiones menos complejas. Probablemente los submarinos tal cual hoy los conocemos operen en el futuro como buques nodrizas o plataformas de lanzamiento, desde las cuales se coordinaría una variedad de plataformas no

¹⁵ Actualmente se encuentra desplegada la matriz de uso científico Argo, que consta de 3.918 gliders que se sumergen a unos 2.000 metros y luego regresan a la superficie, midiendo la temperatura y la salinidad a medida que suben y bajan y envían sus datos por satélite. Al medir la cantidad de calor almacenado en el océano, son cruciales para los estudios del cambio climático. Estos gliders van donde los lleva la corriente, pero también suben y bajan cambiando su flotabilidad. Pueden operar de forma autónoma durante meses y atravesar cuencas oceánicas enteras.

tripuladas más versátiles, especializadas en vigilancia electrónica, barrido y colocación de minas, entre otras.¹⁶

EL INDO PACÍFICO

Si bien aún faltan años para ver este tipo de sistemas en acción, la región del Indo-Pacífico es una ventana a este futuro, con las principales potencias instalando sistemas de vigilancia para detectar los movimientos de las flotas de submarinos en el área.



Prototipo del Sea Hunter (Anti-Submarine Warfare (ASW) Continuous Trail Unmanned Vessel -ACTUV). Fuente: DARPA.
<https://www.darpa.mil/news-events/2018-01-30a>

Desde los tiempos de la Guerra Fría, Estados Unidos tiene desplegados en el Indo Pacífico varios Sistemas de Vigilancia de Sonido o SOSUS, con la cooperación de Japón. Estos sistemas fueron renovados a principios de la década de 2000, cuando la armada de China aumentó sus patrullas submarinas. Se reforzó entonces la cadena de sistemas de monitoreo conocido como la red SOSUS “Fish-hook” o “Fish Hook Undersea Defense Line”,¹⁷ una red de sensores fijos y móviles distribuidos a lo largo de una extensa línea que recorre Corea del Sur, Japón, Taiwán, Filipinas, Indonesia, las Islas de Java y Sumatra. Recientemente, India se ha sumado a este proyecto con una cobertura que va desde la punta norte de la isla de Sumatra hasta las islas Andaman y Nicobar en el Mar de Bengala.¹⁸ Este extenso sistema tendría la supuesta capacidad de rastrear los movimientos los submarinos chinos a lo largo de los mares Oriental y Meridional de China que intenten hacer incursiones en el mar de Japón y las regiones del Pacífico, así como incursiones en la región del Golfo de Bengala.

Estados Unidos y sus aliados han mantenido tradicionalmente un predominio en materia submarina, basado en la superioridad acústica, buques más grandes y capaces, y una gran experiencia tanto en la operación de submarinos como en el

¹⁶ Robert Elliott. 2019. *Finding the Enemy Below. Advances in antisubmarine warfare have created risks and opportunities for the U.S. submarine fleet.* Proceedings. Vol. 145/10/1,400. October.

¹⁷ Hamish McDonald. 2015. *The Wired Seas of Asia: China, Japan, the US and Australia.* The Asia-Pacific Journal: Japan Focus (apjif.org). April 20, Volume 13 | Issue 16 | Number 2

¹⁸ Pankaj Jha. 2020. *Has India activated its 'Double Fish Hook' strategy in the Indian Ocean?* CESCUBE 7/07/. <https://www.cescube.com/vp-has-india-activated-its-double-fish-hook-strategy-in-the-indian-ocean>

desarrollo de innovaciones tecnológicas de guerra submarina. Pero esta superioridad, de acuerdo a diferentes analistas, debe ser puesta bajo análisis en nuestros días, de cara a los desarrollos de China en materia submarina.¹⁹ Uno de sus principales desarrollos es el sistema de monitoreo submarino denominado la Gran Muralla Submarina, que incluye hidrófonos, detectores de anomalías magnéticas, así como vehículos tripulados y no tripulados para la defensa de sus espacios litorales.

La Gran Muralla Submarina fue lanzada en 2015 por la *China State Shipbuilding Corporation* (CSSC) para el Mar de China Meridional. Inicialmente el sistema de monitoreo era costero, centrado en Qindao y Hainan²⁰, donde se encuentran dos de las principales bases navales de la Marina china, pero este alcance se fue ampliando a la primera cadena de islas.

¹⁹ Lyle J. Goldstein. 2019. *China Is Building a "Undersea Great Wall" To Take on America in a War*. National Interest, October 27.

²⁰ La flota de China de SSBN de clase JIN tipo 094 y SSN de clase SHANG tipo 093 tiene su asiento en la base naval de Yulin, en el extremo sur de la isla de Hainan.

En 2019, *China Electronics Technology Group Corporation* (CETC), anunció la creación de la red “*Blue Ocean Information Network*”, que incluye una serie de

sensores y líneas de comunicación con el objetivo enunciado del monitoreo ambiental. Los dos elementos de esta red serían plataformas de integración de información (“Ocean E-Stations”) provenientes de gliders o flotadores (IIFP), y sistemas de integración de información basados en islas y arrecifes (IRBIS).²¹ Estos dos centros facilitan el control de toda el área del Mar de China Meridional. Si

bien la red de observación submarina se encuentra en la etapa de prueba, sus avances preocupan a Estados Unidos.²²

Además de sensores fijos, China viene desarrollando vehículos no tripulados para recopilar datos del mar²³ y opera una nueva flota de buques oceanográficos



Fuente: Peter Hayes. 2018. 48 off the beach: underwater warfare in the 21st century. *Global Asia*, Cambodia. 20 de marzo. En base a Richard Tanter y Desmond (2015). *Ball The Tools of Owatatsumi: Japan's Ocean Surveillance and Coastal Defence Capabilities*. ANU Press, p.54.

²¹ El primer IRBIS se ubicó en Bombay Reef, en las islas Paracelso, y en 2019 la Academia de Ciencias de China estableció un Centro de Investigación Oceanográfica en Mischief Reef, en las Islas Spratly.-Kritika Subrato Karmakar. 2020. *New Dimensions of Surveillance - Reinventing the Fish-Hook Strategy*. CESCUBE 16/08.

²² Underwater Observation Network. <https://www.globalsecurity.org/military/world/china/plan-uon.htm>

²³ Recordemos que en diciembre de 2016 un planeador submarino estadounidense fue incautado por la Armada china cerca de Filipinas cuando un buque de investigación oceanográfica de la Armada de los

destinados al estudio de las profundidades del Pacífico Occidental, con el objetivo de construir modelos oceánicos que les permitan operar nuevas capacidades antisubmarinas más allá de la primera cadenas de islas.²⁴

Todos estos desarrollos forman parte de un conjunto de capacidades submarinas, tanto civiles como militares, en las que juega un rol muy importante su doctrina de minado submarino, el uso de drones de ataque y los vehículos capaces de descender a grandes profundidades.²⁵ Se sospecha China está desarrollado la capacidad de operar submarinos no tripulados que pueden ser utilizados para intervenir en el cableado submarino²⁶, replicando acciones atribuidas a Rusia en otras geografías.²⁷

La integración de estos sistemas puede ser analizada en base a las dinámicas de seguridad diferenciadas de al menos dos espacios: los espacios regionales y las aguas azules.

Los espacios regionales comprenden los mares de China Meridional y Oriental, su área prioritaria de operaciones.²⁸ Allí China cuenta con ventajas naturales para la detección submarina debido a la poca profundidad, que resulta muy poco propicia para submarinos nucleares de gran tamaño como son los estadounidenses.²⁹ La Armada del Ejército Popular de Liberación (PLAN) tiene 67 submarinos de propulsión convencional y 6 nucleares. Estos últimos son importantes para la proyección hacia aguas abiertas y para completar la acción disuasiva de la tríada nuclear, pero la prioridad inmediata del PLAN es prepararse para un posible conflicto sobre Taiwán o en aguas regionales como el Mar de China Meridional. China planea enfrentar a Estados Unidos y sus aliados más cerca de su costa,

Estados Unidos lo recuperaba. El año pasado, un dron submarino chino fue hallado frente a la isla Indonesia de Selayar, cerca del norte de Australia.

²⁴ Steven Stashwick. 2018. *New Chinese Ocean Network Collecting Data to Target Submarines*. The Diplomat. January 02.

²⁵ Loro Horta. 2022. *Battle Of Submarines: World's Biggest Navy, Why China Could Be Ill-Prepared For A Deep-Sea Encounter With The US*. Eurasian Times. february 10. <https://eurasianimes.com/china-could-be-ill-prepared-for-a-deep-sea-encounter-with-the-us/>

²⁶ Los cables, que transportan el 98% del tráfico global de internet y el 95% de las comunicaciones, no tienen ninguna seguridad particular y no tienen protección especial del derecho internacional. Por ello las estrategias submarinas consideran especialmente su protección en entornos más competitivos.

²⁷ Newdick, Thomas. 2022. *Undersea Cable Connecting Norway With Arctic Satellite Station Has Been Mysteriously Severed*. The War Zone. January 10. <https://www.thedrive.com/the-war-zone/43828/undersea-cable-connecting-norway-with-arctic-satellite-station-has-been-mysteriously-severed>

²⁸ El área del Mar Meridional es más profunda que los otros dos mares cercanos, el Mar de China Oriental y el Mar Amarillo, por lo cual las bases de submarinos se ubican en Hainan. Esta base, que se encuentra alejada de las patrullas navales japonesas y de los sistemas misilísticos de Estados Unidos en Alaska, es especialmente apta para los submarinos nucleares, que necesitan mayores profundidades para ocultarse.

²⁹ Ejemplo de ello es el incidente reportado como un accidente del submarino nuclear estadounidense USS Connecticut en el Mar de China Meridional en 2021. Sam LaGrone. 2021. *Investigation Concludes USS Connecticut Grounded on Uncharted Seamount in South China Sea*. USNI News. November 1.

donde ha desplegado miles de misiles, drones, cientos de cazas modernos, sistemas avanzados de defensa aérea y donde las aguas se vuelven cada vez más transparentes.³⁰ Gracias a estas características morfológicas y a la Gran Muralla Submarina, China podría condicionar la actividad submarina de Estados Unidos dentro de la primera cadena de islas.



Un segundo escenario es el de aguas azules, en particular el Pacífico Occidental y el Índico. Acceder a estas aguas implica atravesar los puntos de estrangulamiento que cierran la primera cadena de islas: los estrechos de Sunda, Lombok, Malaca y el Canal de Bashi, entre otros. Allí se encuentra desplegada la Fish Hook Undersea Defense Line (ver Mapa), un sistema de sensores de nueva generación³¹ que buscan condicionar las capacidades de China de proyectarse más

allá de su periferia.

La difícil realidad geográfica no detiene las aspiraciones de China, que proyecta sus esfuerzos de investigación al Pacífico y disputa el control de estos estrechos. En 2016, China instaló dos hidrófonos en las profundidades de la fosa de las Islas Marianas, cerca de la base estadounidense de Guam. Oficialmente, su propósito es detectar sonidos producidos como resultado de terremotos submarinos, tifones y otros patrones climáticos extremos, así como observar el comportamiento de animales marinos, como las ballenas. Pero estos dispositivos permiten también recopilar firmas acústicas a más de 620 millas de distancia, colocándolas dentro del alcance de Guam, para detectar el paso de submarinos y posiblemente interceptar sus comunicaciones.

En síntesis, vemos en nuestros días el despliegue de una gran variedad de sensores submarinos por parte de los principales contendientes de la escena global que tienden a transparentar sectores estratégicos de los océanos. Estados Unidos y sus aliados buscan contener a China dentro de su periferia cercana, obstaculizando el

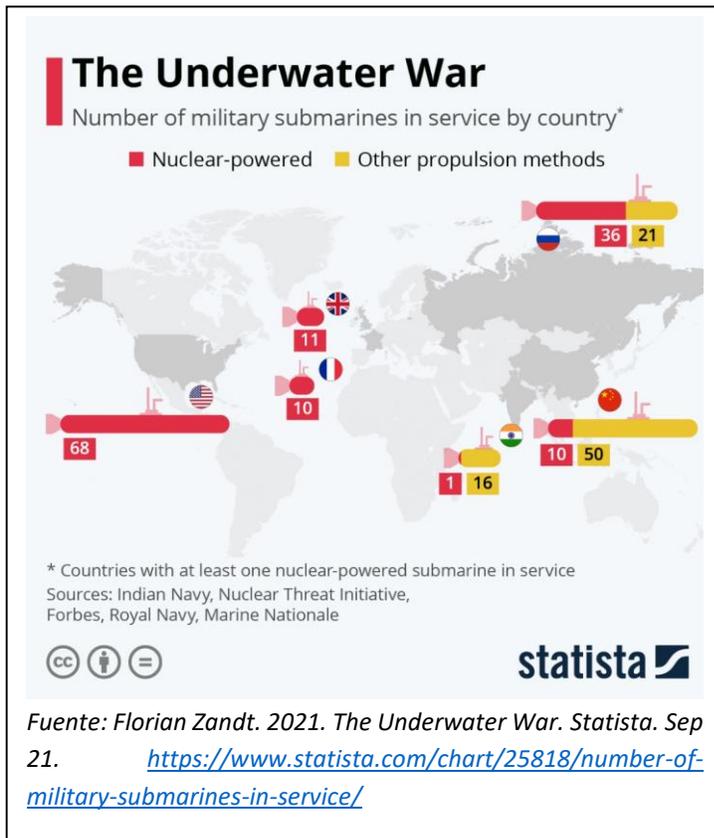
³⁰ Loro Horta, op. Cit.

³¹ Transformational Reliable Acoustic Path System –TRAPS- y Fixed Distributed System.

libre paso de submarinos por los estrechos, en base a una aún ostensible superioridad en materia de guerra submarina. China, por su parte, viene desarrollando prácticamente desde cero sus capacidades submarinas y antisubmarinas para negar a los submarinos aliados el libre tránsito por los mares del Este y Meridional, pero no deja de apuntar a romper el control de los estrechos que encierran a sus mares en las barreras de islas.

Comentarios finales

La nueva etapa en la competencia entre el arma submarina y las formas de detección presenta un dinamismo muy relevante en nuestros días, en tiempos en los que las unidades de superficie de gran tamaño parecen particularmente vulnerables a las nuevas tecnologías misilísticas. La carrera está abierta, velada por el secreto que rodea la cuestión submarina, pero preliminarmente podemos arribar a las siguientes apreciaciones:



- El arma submarina continuará siendo un elemento clave de la disuasión y un componente central de la tríada nuclear, pero estará sometida a constantes reevaluaciones de riesgo y redefiniciones de prioridades de inversión en la defensa.

-La transparencia de los océanos es un concepto selectivo y parcial, actualmente centrado en aguas litorales y puntos de estrangulamiento.

- Según algunos analistas, la carrera entre los desarrollos del arma submarina y los sensores posiblemente provoque la reducción del sigilo y exija una modificación en la doctrina de las operaciones submarinas, apuntando a mayor velocidad y

capacidad de ataque.

-El espacio submarino está crecientemente “habitado”, una tendencia que ya se pone en evidencia en la multiplicación de campañas científicas y ambientales de las profundidades, la explotación de recursos de los fondos marinos, las búsquedas de

reliquias históricas habilitadas por las nuevas tecnologías, y, muy especialmente, la consideración de los cables submarinos como un objetivo estratégico de la competencia global.

-En este contexto de mayor actividad submarina, proyectar la conciencia del dominio marítimo hacia las profundidades, a través de una multiplicidad de sensores, es imperativo para toda potencia con intereses en los océanos globales.

- El análisis del Indo Pacífico confirma el aprovechamiento militar de iniciativas y desarrollos que se enuncian como proyectos ambientales y científicos, expandiéndose el criterio de uso dual.

-El *catch up* de China en materia de sensores exige a Estados Unidos y sus aliados invertir en mejorar sus capacidades para mantener la ventaja de sus submarinos nucleares.

-El caso del Indo Pacífico resultará de especial interés para analizar el desarrollo de sensores y armas submarinas en otras geografías, ya que se trata de dinámicas de alcance global.

