

*Luis Enrique Martín Otero*

UTILIZACIÓN DE LEONES MARINOS PARA  
FACILITAR DIFERENTES ACTIVIDADES  
DESARROLLADAS POR LA ARMADA ESPAÑOLA

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

## UTILIZACIÓN DE LEONES MARINOS PARA FACILITAR DIFERENTES ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA ARMADA ESPAÑOLA

### Resumen:

La utilización de los leones marinos permitiría mejorar la seguridad nacional, así como aumentar las capacidades operativas de la Armada Española, disminuyendo costes económicos y riesgos, en las misiones en las que participa. El área de trabajo de estos animales en el medio acuático es muy diverso: rescate de naufragos, detección de explosivos, apoyo a buceadores, etc. También, servirían como sensores biológicos ambientales, mediante controles sanitarios veterinarios, manifestando el grado de contaminación ambiental que tiene el área donde están desarrollando su trabajo. El estudio y trabajo con estos animales, nos permitirían investigar en un futuro, áreas como: la hidrodinámica, los sistemas sensoriales, telemetría, la anatomía y la fisiología de los animales, el comportamiento y el estudio ecológico del medio ambiente.

### Abstract:

*The use of the Sea Lions would improve national security increase the operational capabilities of the Spanish Armada, and it would reduce economic costs and risks in the missions where they participate. The working areas of these animals in the aquatic environment are very varied: rescue of shipwrecked, detection of explosives in the aquatic environment, divers support, etc. Also, they are useful as environmental biosensors for veterinary health checks by indicating the degree of environmental contamination that has the area in which they develop their work. The study and work with these animals will allow us to investigate in the future diverse areas like hydrodynamics, sensory systems, telemetry, anatomy and physiology of animals, and the behavior and ecological studies of the environment.*

**Palabras clave:**

Leones marinos, detección de explosivos, vigilancia y seguridad, ayuda a salvamento marítimo, rescate de objetos sumergidos, sensores biológicos.

*Keywords:*

*Sea Lions, detection of explosives, surveillance and security, maritime rescue aid, rescue of submerged objects, biosensors.*

## INTRODUCCIÓN

Una de las mayores preocupaciones en seguridad que España tiene, debido a su orografía y a su gran cantidad de kilómetros de costa, es la de proteger de la forma más eficaz las áreas de actividades marinas en caso de: accidentes industriales



próximos a costas, naufragios, localización y recuperación de restos arqueológicos sumergidos próximos a nuestras costas, amenazas terroristas, emigración y contaminación ambiental.

La Armada Española, unas veces sola (misiones internacionales de Paz en el exterior) y otras, en colaboración con otras instituciones, participa en este tipo de acciones, con la exposición a los riesgos que éstas presentan.

La efectividad demostrada por los

ejercicios realizados con leones marinos por la US-Navy en su Programa de Mamíferos Marinos (NMMP) permite valorar la importancia que puede suponer el utilizar estos animales aprovechando sus facultades en el medio acuático en la vigilancia de puertos y arsenales, en el rescate o la recuperación de víctimas, en la búsqueda y recuperación de objetos sumergidos o en el apoyo a las tareas de los equipos de buceadores.

El empleo de los leones marinos permitiría optimizar y abaratar los recursos disponibles e incrementar la eficacia de la Armada Española, cubriendo espacios que mejorarían la seguridad en el ámbito marítimo.



## ASPECTOS DE INTERÉS DE LA BIOLOGÍA DE LOS LEONES MARINOS

Todo el mundo está familiarizado con los perros de patrulla de seguridad o los perros que son capaces de rastrear y detectar víctimas entre los escombros tras un derrumbamiento. En diversas ocasiones hemos podido observar en televisión incluso el empleo de perros para intentar detectar la localización de un cadáver sumergido, con poco éxito. Debido a su excepcional sentido del olfato, los perros también se utilizan para detectar droga, bombas o minas terrestres. Pero un perro no sería eficaz en la búsqueda de una mina en el mar.



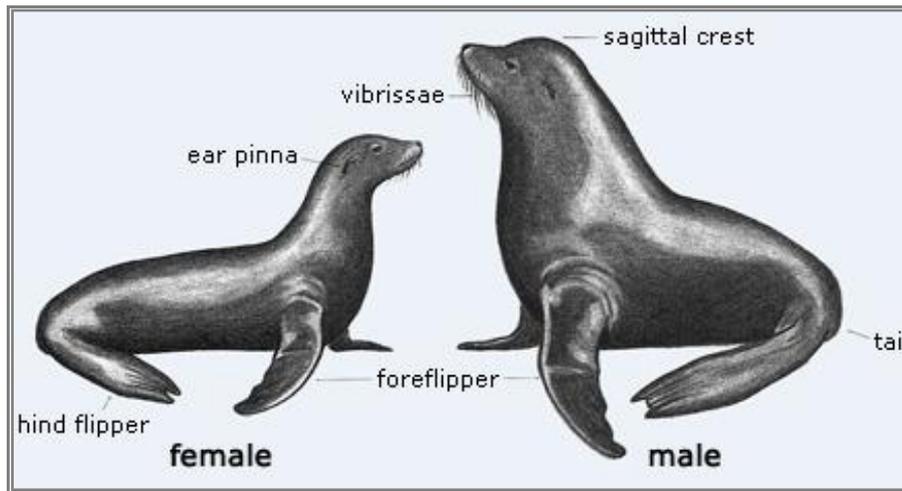
Las minas marinas son sofisticadas y costosas armas diseñadas para trabajar en el océano, donde hunden barcos, destruyen lanchas de desembarco, y pueden matar o herir al personal. Las minas marinas están diseñadas de manera que no se puedan detectar con facilidad por acción

de las olas o de la fauna y flora marina que crecen en ellas. Si no se detectan, las minas pueden ser mortales como armas destructivas. Así como el agudo sentido del olfato del perro lo hace adecuado para la detección de minas terrestres, la Marina de los EE.UU. ha descubierto que los leones marinos de California también tienen la capacidad para marcar y recuperar objetos de la Armada en el océano.

Los leones marinos, también están siendo utilizados para apoyo a buceadores, en sus diferentes actividades, así como para realizar labores de salvamento y aproximación de cabos para facilitar abordajes.

Los leones marinos son animales perfectamente adaptados para vivir en el medio acuático. No en vano pasan gran parte de su vida en el mar. Sin embargo, a diferencia de otras especies de pinnípedos, como pueden ser las focas, están a su vez adaptados a desplazarse en tierra firme sin ningún tipo de problemas. Muchas de las adaptaciones biológicas de los leones marinos pueden ser de gran ayuda en labores de rescate. Podemos citar por ejemplo:

Cor. Luis Martín Otero



**Tamaño:** Los machos de león marino puede medir entre 2 y 2,5 metros y llegar a pesar 350 kg. Las hembras son más pequeñas y pueden medir entre 1,5 y 2 m y pesar unos 120 kg. Tanto machos como hembras poseen una gran fuerza y son capaces de arrastrar objetos de gran peso por el agua.

**Oído:** El oído es uno de los sentidos más importantes para los leones marinos. Investigadores han podido comprobar que bajo el agua los leones marinos pueden escuchar sonidos de entre 1 y 40 kHz, con máxima sensibilidad entre 15 y 30 kHz. El rango acústico de un humano está entre los 0,02 y 20 kHz. Los leones marinos tienen un oído agudo y direccional bajo el agua. En aire los leones marinos tienen una capacidad auditiva ligeramente inferior a la de un humano.

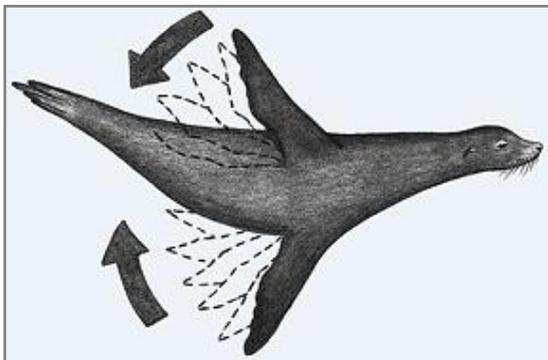
**Vista:** La visión subacuática es muy aguda. Tienen lentes redondeadas que les permiten distinguir la luz que se refracta una vez que entra en el agua. Los leones marinos son muy sensibles a cambios en la intensidad de luz debido a las siguientes características:

- La retina contiene una mayor cantidad de células que atrapan la luz que aquellas que distinguen los colores.
- Los leones marinos tienen muy desarrollado el *tapetum lucidum*, una capa de placas reflectantes situadas tras la retina. Estas placas actúan como espejos para reflejar la luz por la retina una segunda vez, incrementando la capacidad de absorción de luz por parte de la retina. En el agua, los leones marinos tienen una rápida adaptación a un cambio repentino del nivel de luz. Estudios recientes indican que los leones marinos pueden distinguir colores en el espectro azul-verde. Probablemente una adaptación a su vida en el medio marino.

Estas adaptaciones hacen que estos animales pueden ser extremadamente interesantes para la búsqueda de objetos bajo el agua incluso en condiciones de oscuridad.

**Tacto:** Los leones marinos buscan el contacto físico con otros individuos. Bien en tierra o bajo el agua utilizan sus vibrisas, lo que comúnmente llamamos “bigotes”, para explorar toda clase de objetos. Estas vibrisas cuentan con una red nerviosa que transmite la información desde las vibrisas al cerebro. Las vibrisas permiten al león marino detectar las pequeñas corrientes de agua que genera un pez al nadar pudiendo así perseguir a sus presas en condiciones de absoluta oscuridad (por debajo de los 100m de profundidad) o en aguas muy turbias. Esta facultad también permitiría al animal explorar el fondo marino en la búsqueda de objetos o cuerpos o incluso el poder realizar esta actividad en aguas muy turbias como el lecho de un río.

**Olfato:** El olfato se utiliza normalmente para reconocimiento de ejemplares entre sí. Es muy importante a la hora de que tanto la madre como la cría puedan reconocerse dentro de una numerosa colonia. Los machos también lo utilizan para saber cuando las hembras están receptivas para la cópula. Un león marino puede detectar el olor de un humano a cientos de metros de distancia. Sin embargo su capacidad olfativa aunque muy superior a la del hombre es más limitada que la del perro ya que el olfato no es un sentido que un mamífero pueda utilizar bajo el agua (donde no puede respirar).



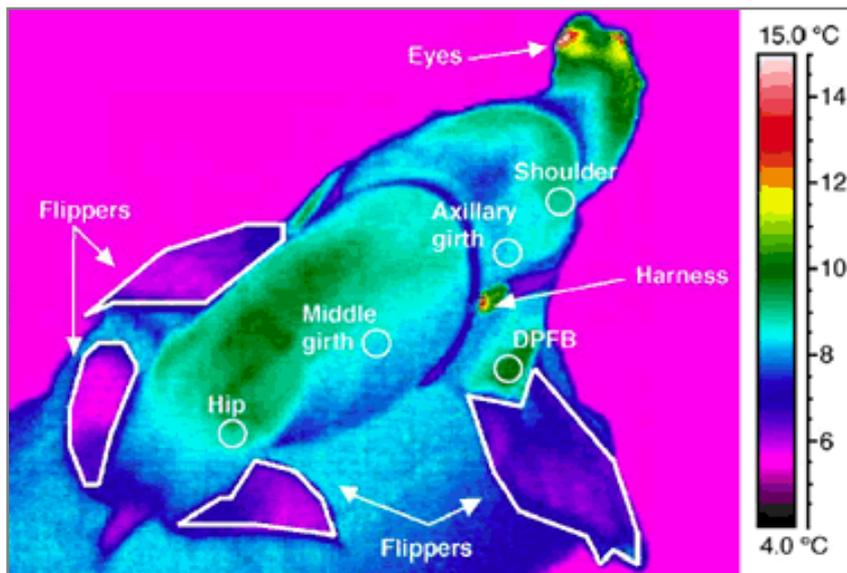
**Velocidad de natación.** Los leones marinos nadan normalmente a una velocidad aproximada de 7 kilómetros por hora aunque pueden alcanzar velocidades de hasta 21,6 kilómetros por hora. Al contrario que el ser humano, los leones marinos están perfectamente adaptados a la vida acuática y pueden mantener grandes velocidades de natación incluso en condiciones de temporal.

**Capacidad de buceo:** Los leones marinos suelen sumergirse a profundidades de entre 26 y 74 metros dado que la mayoría de su alimento se encuentra en ese rango. No obstante, se ha podido demostrar en el caso de animales entrenados, que tienen la capacidad de

sumergirse hasta los 274 metros de profundidad. A diferencia del ser humano, los leones marinos pueden sumergirse cuantas veces quieran sin necesidad de realizar paradas de descompresión. Cuando sale a buscar alimento, un león marino puede sumergirse entre 85 y 198 veces en un período que suele durar unas 16 horas. Normalmente suele salir a respirar cada tres minutos o menos aunque tiene la capacidad de aguantar hasta diez minutos sin tener que salir a respirar. Para conseguir todo lo anteriormente expuesto, los leones marinos al igual que todos los mamíferos marinos cuentan con las siguientes adaptaciones fisiológicas que les permiten tener una gran capacidad de buceo:

- Pueden mantener un ritmo cardíaco más lento mientras bucean. Su ritmo cardíaco puede disminuir de 95 a 20 latidos por minuto mientras bucean.
- Tienen un volumen sanguíneo considerablemente superior al de animales de talla similar que no bucean. El mayor volumen permite una mayor capacidad de captación de oxígeno. Mientras bucean, la sangre se desplaza de los tejidos que toleran niveles bajos de oxígeno y es enviada al corazón y al sistema nervioso central.
- El músculo del león marino tiene una alta concentración de mioglobina, que es una proteína que capta el oxígeno y ayuda a prevenir la falta de oxígeno en el músculo.

**Termorregulación:** La pérdida calorífica en el agua es unas 27 veces más rápida que en aire a la misma temperatura. La temperatura corporal de los leones marinos es de 37,5 °C. Por ello los leones marinos depositan la mayor parte de su grasa corporal en una gruesa capa situada



justo bajo la piel. Esta capa es muy importante porque les protege del frío, a la vez que sirve como reservorio de energía en tiempos de poca abundancia de alimento. Los leones marinos pueden eliminar el exceso de temperatura manteniéndose a la sombra, en la arena húmeda o en el agua. Pueden regular su

temperatura corporal exponiendo una o varias de sus aletas fuera del agua. Los vasos sanguíneos bajo la piel se dilatan o contraen para conservar o eliminar el calor.

## ORIGEN E INTERÉS DEL PROYECTO DE EMPLEO DE LEONES MARINOS PARA LA ARMADA ESPAÑOLA

Debido a la colaboración entre el Oceanográfico de Valencia y el Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET) de la UCM, para el estudio y apoyo de la Sanidad Marina, dentro del programa de mejora y bienestar de mamíferos marinos en el Oceanográfico, y por otro lado, la colaboración existente, desde hace años, entre VISAVET y el Ministerio de Defensa en áreas de Seguridad y Defensa, se creó la inquietud de poder desarrollar, conjuntamente, un proyecto pionero con leones marinos que sirviera a la Armada Española para desarrollar y mejorar sus funciones, minimizando riesgos de personal y costes y ampliar el campo de conocimientos en la sanidad de estos mamíferos para mejorar sus capacidades de apoyo al ser humano.

Entre las misiones que realiza la Armada, destacan la protección a la Fuerza (las medidas de seguridad en buques y puertos), localización y recuperación de minas y posibles artefactos explosivos, recuperación de torpedos de ejercicios, identificación de objetos previamente marcados con *ping* (restos arqueológicos, naufragios, artefactos, etc.), localización de buzos, así como el apoyo a éstos en trabajos de reparaciones.



Las operaciones de buceo que realiza la Armada Española se basan principalmente en el empleo de las Unidades de Buceo, cuyo núcleo principal son buceadores, con las limitaciones que conlleva el trabajar en un medio que por naturaleza no es el suyo y que dependen siempre de otros factores como las profundidades en las que trabajan, los tiempos de inmersión y las condiciones de la mar. Además, la utilización de Unidades de Buceo lleva consigo una servidumbre asistencial compleja y costosa, como es el apoyo de

médicos, cámaras hiperbáricas, etc. y en ocasiones el empleo de un buque específico de apoyo a buceadores.



La utilización de estos animales en estas misiones, supondría una mayor eficacia y rapidez, debido a su agilidad y fácil adiestramiento. Los limitados costes derivados de su empleo supondrían también un ahorro económico repercutiendo en una mayor eficiencia en el empleo de los medios.

Trabajar con leones marinos permitiría a la Armada, además de las acciones de apoyo ya mencionadas, realizar programas estratégicos debidos a que estos animales demuestran una capacidad y actitudes innatas para realizar trabajos específicos en el medio acuático



dirigidos a tareas de defensa preventiva, particularmente en área de guerra de minas y protección de puertos (detección de minas y artefactos explosivos bajo el agua, fijar cabos a proyectiles sumergidos en el lecho marino, etc..) utilizando medios técnicos adaptados al animal (arneses, cámaras, cabos, etc.).

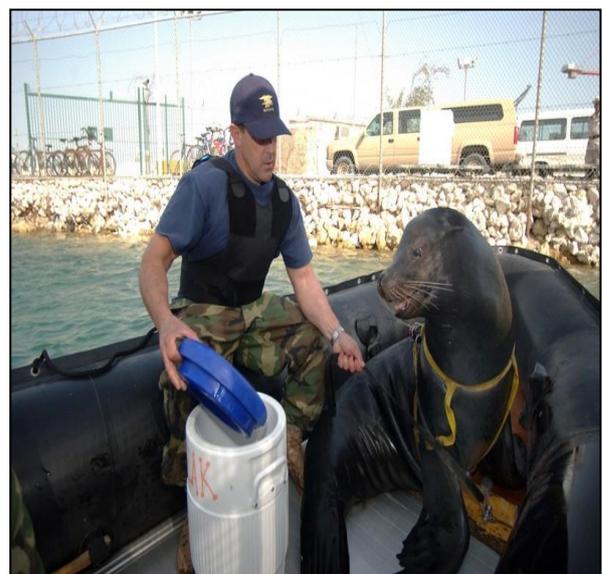
El grupo de leones adiestrados también podría colaborar con otras instituciones (Cruz Roja y Salvamento Marítimo, Guardia Civil del mar) en

la búsqueda de víctimas activas y pasivas sumergidas, aproximación de cabos para facilitar abordajes (acercamientos a otras embarcaciones) y acercamiento de la línea de vida desde helicópteros a la embarcación. Estas misiones de apoyo a otros organismos son de enorme

importancia y a la vez de gran riesgo para el personal, con lo que el uso de los animales incrementaría ostensiblemente la seguridad en el procedimiento y a su vez disminuiría el costo de dichas misiones, aportando además una gran visibilidad a la actuación de la Armada.

Estos equipos podrían desplegarse en un plazo de 72 horas a conflictos regionales e internacionales. En distancias cortas, los animales estarían entrenados para nadar junto o a la embarcación o viajar dentro de ella. Para viajes de larga distancia, los animales podrían ser transportados por mar en buques de guerra, por aire en aviones o helicópteros y por tierra en transportes terrestres. En sus desplazamientos, estos animales tendrían unas instalaciones adecuadas para ellos, de carácter portátil y acompañados, además de sus cuidadores, por un veterinario que supervisará el bienestar y la atención sanitaria de los animales. Los leones marinos dispondrían de un habitáculo especialmente diseñado donde se podrán mantener frescos, húmedos y confortables. Al llegar a su destino, los animales se alojarán en instalaciones temporales similares a las que se encuentran en el puerto habitual. Además, se dispondrá de material clínico veterinario portátil que acompañe a los animales para proporcionar a los veterinarios todo lo necesario para cuidar la salud de los leones.

También sería muy interesante la participación de los adiestradores de perros que las Fuerzas Armadas tienen, en el desarrollo tanto de protocolos de actuación como en el diseño de los equipos empleados con los animales de rescate ya que su formación es muy parecida.



## JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y EXPERIENCIAS PREVIAS

Desde la década de los años 70 del siglo pasado, el departamento de mamíferos marinos de la NAVY utiliza a los leones marinos en sus programas estratégicos ya que demuestran una capacidad y actitudes innatas para realizar trabajos específicos en el medio acuático dirigidos a tareas de defensa preventiva (fijar cabos a proyectiles sumergidos en el lecho marino, detectar artefactos explosivos bajo el agua, etc.).



Desde hace 50 años la Marina de los EE.UU está desarrollando un programa llamado US-Navy Marine Mammal Programme (NMMP), en Point Loma – San Diego que utiliza mamíferos marinos, entre los que destaca el León Marino Californiano, para realizar este tipo de apoyos y con resultados muy satisfactorios.

Los orígenes de este programa se remontan hasta 1960, cuando un delfín pacífico de flancos blancos fue adquirido para la realización de estudios hidrodinámicos encaminados a mejorar el rendimiento de los torpedos, barcos y submarinos. El objetivo era determinar si los delfines habían desarrollado un sofisticado sistema de reducción de la resistencia al avance en el agua, pero la tecnología del momento no pudo demostrar que los delfines tuvieran ninguna capacidad inusual en este sentido. Esta investigación se reanudó posteriormente beneficiándose de la tecnología moderna. Entre los posibles mecanismos de estudio desde el punto de vista del uso humano para la reducción de la resistencia se encuentran la morfología de la piel, los biopolímeros, y la capa límite de calefacción.

En 1962, la inteligencia de los animales, la capacidad de buceo excepcional, y su facilidad de entrenamiento llevó a la fundación de un nuevo programa de investigación en la . Allí se instaló un centro de investigación en una lengua de arena entre Mugu Laguna y el océano. La intención era estudiar los sentidos de los delfines y sus capacidades, tales como sus recursos naturales Sonar y la fisiología del buceo en profundidad, y para determinar cómo

los delfines y los leones marinos podrían ser utilizados para realizar tareas útiles, como la búsqueda y marcado de los objetos en el agua. Un logro importante fue el descubrimiento de que los delfines y leones marinos entrenados podrían ser fiables trabajado sin ataduras en el mar abierto.

En 1965, un delfín de la Marina nombre de Tuffy participó en la SEALAB II proyecto a las afueras de La Jolla, California. El animal participó en el transporte de algunas herramientas para su ejecución y en la transmisión de los mensajes entre la superficie y el hábitat a una profundidad de 200 pies (60 m). Tuffy también fue entrenado para localizar y guiar a los buzos garantizando la seguridad.

En 1967, la NMMP fue reconocido como programa específico y desde entonces ha evolucionado hasta convertirse en uno de los principales programas.

### **Animales e instalaciones:**

El desarrollo, la formación, la atención veterinaria y la investigación que desarrolla a día de hoy el Programa de Mamíferos Marinos de la Armada depende de la División de Biociencias para la Guerra Espacial y Naval del Sistema Centro Pacífico (cooperación Sur-Sur del Pacífico), ubicado en San Diego, California. Como hemos visto la labor de la US-Navy con los mamíferos marinos ha tenido lugar durante ya varios años.



Pronto se dieron cuenta que los delfines y leones marinos serían valiosos asistentes para los buzos de la Marina durante el trabajo en el mar abierto. A diferencia de los buzos humanos, delfines y leones son capaces de hacer repetidas inmersiones a profundidad sin

experimentar la enfermedad del buzo (narcosis del buceo) o la enfermedad descompresiva. También descubrieron que los delfines y leones marinos son muy fiables, adaptables, y manejables lo que les hacía adecuados para buscar, detectar y marcar la ubicación de objetos en el agua.

En los primeros días del programa, se consideraron varias especies de mamíferos marinos como: orcas, ballenas piloto, ballenas blancas (ballena beluga), los leones marinos de Steller, focas grises y focas árticas.

Otros animales fueron utilizados en diversos estudios relativos a la localización de personal procedente de aviones derribados y la creación de medidas disuasorias eficaces para protegerlos de los tiburones hasta que pudieran ser rescatados. La evaluación de las capacidades de los animales ha permitido conocer mucho más en profundidad aspectos de su biología básica.

Hoy en día, delfines y leones marinos de California realizan una serie de funciones importantes en Estados Unidos tales como la protección de los puertos y los activos de la Armada de los ataques de nadadores/buceadores, la localización y la asignación de equipos de localización para la recuperación de equipos caros, o para la localización de minas marinas potencialmente peligrosas.

#### **Entrenamiento:**

Desde que la Navy se dio cuenta de la docilidad de los delfines y leones marinos y su potencial para trabajar en el mar con los interlocutores humanos, El US-Navy MMP se ha basado para el entrenamiento en las técnicas probadas de condicionamiento operante, enfatizando el uso de refuerzo positivo (se recompensa a las respuestas correctas mientras que las respuestas incorrectas se ignoran), para formar a sus animales.

La historia temprana de la NMMP coincidió con la adaptación y el uso creciente de estas técnicas entre los entrenadores de mamíferos marinos, siendo pioneros y contribuyendo de forma importante al desarrollo de los métodos más comúnmente empleados actualmente en los centros zoológicos que mantienen a estas especies.

El entrenamiento es un elemento importante de la vida de un animal de la Navy. Además de lograr la hazaña notable de las diferentes actividades que desarrollan los animales en mar abierto, el entrenamiento también permite mejorar la cría y las prácticas de cuidado, y proporciona la estimulación mental y física necesarias que contribuye a la salud y el bienestar general.

### *Actividades que desarrollan*

#### A) Recuperación de objetos:

En el operativo de la Flota de Mamíferos Marinos (MMS), la Marina utiliza los delfines y leones marinos para encontrar y marcar la ubicación de objetos bajo el agua. Los delfines son esenciales porque su sistema de sonar biológico excepcional es muy útil en la detección de objetos en la columna de agua y en el fondo del mar. Los leones marinos son utilizados debido a que tienen una audición direccional muy sensible y una excepcional visión bajo el agua y en condiciones de poca luz. Ambas especies de mamíferos marinos son entrenados para estas y otras tareas y son capaces de buceo profundo repetitivos.



Algunos de los objetos a encontrar por los animales son costosos de reemplazar. Otros podrían presentar un peligro para el personal de la Marina y los buques. Los delfines y leones marinos trabajan bajo el cuidado y la supervisión de sus controladores y en general son entrenados para una capacidad operativa en particular denominado "sistema".

El término "sistema" es la jerga de la ingeniería para una colección de personal, equipo, operaciones de procesos, procedimientos de logística y documentación que se reúnen para realizar una tarea específica. Sin embargo, los animales se pueden cruzar participando en más de un sistema para una mejor atención de las necesidades de la flota. El término "marca" (MK para abreviar) es la jerga militar para un tipo de elemento dentro de una categoría. Hay 5 sistemas de mamíferos marinos llamado MK 4, MK 5, MK 6, MK 7 y MK 8.

MK 4, MK 7 y MK 8 emplean delfines, MK 5 utiliza los leones marinos, y MK 6 utiliza ambos, tanto leones marinos como delfines. Estos equipos de animales pueden ser desplegados dentro de las 72 horas de aviso y pueden ser rápidamente transportados por barco, avión, helicóptero y vehículos terrestres en los conflictos regionales potenciales o en zonas de estacionamiento en todo el mundo. Los animales participan regularmente en los principales ejercicios de la flota. Éstos son liberados casi a diario sin ataduras en el océano abierto, y desde que comenzó el programa, muy pocos animales no han regresado.

La Marina de Guerra utiliza equipos y armamento ficticio para el ensayo instrumentado que puede ser lanzado desde buque o aviones al mar. Tradicionalmente, estos elementos fueron recuperados por los buzos humanos. Sin embargo, los seres humanos se limitan a períodos cortos de tiempo de trabajo en profundidad y también puede verse obstaculizados por la mala visibilidad, las corrientes, y la necesidad de asistencia en la superficie. Para satisfacer esta necesidad, la Marina desarrolló el MK 5 "QuickFind" Mamíferos Marinos System (MMS).

El MK 5 "QuickFind" o sistema de búsqueda rápida demostró por primera vez su capacidad cuando se recuperó una ASROC (misil antisubmarino) a 55 metros de profundidad en noviembre de 1970. El MMS 5 MK entró en funcionamiento en 1975 y utiliza los leones marinos de California para localizar y permitir la recuperación de equipos y objetos bajo el agua como las minas. Algunas de estas minas están equipadas con un dispositivo llamado emisor de ultrasonidos que emite un tono para ayudar a los leones marinos a localizarlas. El león puede tener que sumergirse a profundidades de 200 metros o más.

El sistema de QuickFind consiste en un bote de goma, un león de mar, y dos o tres agentes. Cuando el barco llega al sitio de recuperación, el león marino se envía al agua y se le proporciona una placa de mordida en la que está montado un dispositivo de inserción. El león marino localiza el objeto por medio de su excepcional visión con poca luz y la audición direccional para localizar el objeto submarino. Una línea une al barco con la placa de mordida que porta el león marino según va bajando hasta que inserta el dispositivo en el objeto a recuperar. Para asegurarse de que la conexión se ha completado, el león marino comprueba que no se libera tirando hacia atrás de la placa de mordida un par de veces. El león marino a continuación, libera la placa de mordida abajo y regresa al barco para una merecida recompensa de pescado, mientras que el buque de recuperación saca el objeto a la superficie.

El MK 5 "QuickFind" proporciona un método barato para recuperar los objetos sumergidos. Los análisis de rentabilidad han demostrado que este sistema es mucho menos costoso para la recuperación que la utilización de equipos de buceo o de vehículos de control remoto (ROV). La capacidad de los leones marinos los hace ideales para trabajar en este entorno sin verse obstaculizados por los tiempos de descompresión. Su velocidad y agilidad les permiten recuperar los objetos mucho más rápido que las opciones mecánicas. El MMS 5 MK también ha situado elementos sumergidos en un lago y tuvo la oportunidad de recuperar a las víctimas en un accidente de avión simulado.

Desde el 1 de octubre de 2005, CDC Pacífico se ha hecho cargo de las operaciones diarias de MK 5 después de muchos años de formar parte de EODMU TRES.

**Solicitud de Servicios:** El uso de la MK 5 "QuickFind" MMS para recuperar los objetos no se limita a los activos de la Armada. El sistema está disponible para la realización de tareas de cualquier rama de las fuerzas armadas o de I + DT + E laboratorios. En la mayoría de los casos el costo para la contratación de MK 5 se limita a los viajes y dietas.



Una imagen antigua de MK 5

Los lobos marinos también pueden bajar una cámara atada lo que permite a los operadores en la superficie poder evaluar la situación.



MK 5 ubica un blanco práctica



5 de lobos marinos para encontrar un avión no tripulado



Otra recuperación

El león marino MK está a punto de conectar el dispositivo de recuperación a un simulador.





### B) Vigilancia y seguridad

Mientras que los perros de trabajo como centinelas son efectivos en tierra, los delfines y leones marinos no pueden ser superados como vigilantes en el agua. En el MMS 6 MK, delfines y leones marinos protegen eficazmente muelles, buques, puertos, fondeaderos y detectan nadadores no autorizados, buzos, buzos con circuito cerrado, y vehículos de transporte de buceadores.

El MK 6 MMS se desplegó de forma operativa por primera vez con los delfines durante la guerra de Vietnam desde 1971 hasta 1972 y Bahrein 1986 a 1987.

MK 6 ahora se ha ampliado para incluir a los leones marinos entrenados especialmente para localizar intrusos que puedan acceder por el agua y objetos sospechosos cerca de los muelles y los buques que representan una posible amenaza a las fuerzas militares en la zona. Ellos han demostrado ser eficaces en y alrededor de los buques, muelles, y en aguas abiertas.

Los leones marinos fueron desplegados en Bahrein, como parte del esfuerzo para apoyar las misiones de la Operación Libertad Duradera.

### C) Detección de minas en el fondo marino:

Para esta tarea se emplean fundamentalmente delfines, teniéndose poca experiencia con leones marinos.



**Cuidados veterinarios:**

El mantenimiento de la salud de los mamíferos marinos de la Armada es fundamental para la misión del Programa de Mamíferos Marinos de la Marina. El equipo a tiempo completo de veterinarios, técnicos veterinarios y biólogos se asegura que se den cuidados necesarios y los procesos de manejo necesarios para satisfacer todas las necesidades de salud de los animales. Un veterinario y un técnico veterinario permanecen de guardia permanentemente 24h al día 7 días a la semana. El NMMP cumple estrictamente todos los requisitos legales, los requisitos del Departamento de Defensa, y las leyes federales relacionadas con el cuidado adecuado de los animales.

El objetivo principal del programa de atención de la salud es mantener a los mamíferos marinos sanos y aptos para el servicio. Las tecnologías de cuidado de la salud de vanguardia se están evaluando y desarrollando activamente en el campo de los mamíferos marinos. La investigación para apoyar la salud de los animales incluye campos como la inmunología, virología, epidemiología, microbiología, toxicología, y el desarrollo de vacunas. En este sentido, la Marina de Guerra continúa su larga tradición de ser un recurso nacional importante para el estudio de la nutrición de los mamíferos marinos, la medicina, la fisiología y la ecología.

**Medicina Preventiva:**

Un aspecto crucial de la atención de la salud de los animales es que los animales están entrenados a cooperar con los exámenes de rutina, incluyendo las extracciones de sangre y ecografías. Como líderes en el campo de medicina de mamíferos marinos, la NMMP colabora activamente con los investigadores para encontrar formas de mejorar la comprensión de la salud de los mamíferos marinos y su fisiología. A través de estos esfuerzos, la NMMP sigue siendo una parte importante del futuro de la medicina de mamíferos marinos. La Marina Americana se enorgullece en proporcionar el mejor cuidado veterinario posible a sus mamíferos marinos. La piedra angular del programa de atención de salud de los animales es la medicina preventiva. Esto incluye exámenes físicos de rutina, la nutrición, la supervisión de los protocolos de higiene y limpieza, una amplia recopilación de datos y de gestión, y el apoyo al despliegue y desarrollo de la tecnología clínica avanzada.

**CONCLUSIONES**

El empleo de los leones marinos permitiría optimizar y abaratar los recursos disponibles e incrementar la eficacia de la Armada Española, cubriendo espacios que mejorarían la seguridad en el ámbito marítimo. Se plantea el empleo de leones marinos por tres razones principales: primero por su capacidad sensorial, segundo por su capacidad de

natación y buceo y tercero por su facilidad de entrenamiento. El león marino tiene una excelente visión bajo el agua con poca luz y las capacidades de audición direccional.

La utilización de los leones marinos estaría enfocada hacia la realización de las siguientes actividades:

- En apoyos logísticos, tácticos y defensivos en operaciones marítimas de la Armada.
- En incrementar la seguridad del personal de la Armada y minimizar costes en las operaciones que la Armada realiza, como son las actuaciones de los buzos en reparaciones submarinas, búsqueda de objetos perdidos, etc.
- En la cooperación con otras instituciones (Cruz Roja, Salvamento Marítimo y Guardia Civil del mar), en las tareas de salvamento y apoyo marítimo, en situaciones de mar complicada.
- En el estudio del medio ambiente, como “biosensores”, para determinar el estado medioambiental de nuestras aguas, desarrollando medidas preventivas para evitar o mitigar efectos negativos ambientales.
- En el estudio sanitario que conllevaría al mantenimiento y el bienestar de los mismos, permitiendo desarrollar nuevas técnicas de diagnóstico de posibles enfermedades zoonóticas que ellos pueden transmitir y el estudio profiláctico de enfermedades que causan mayor morbilidad y mortalidad a esta especie.

Además, en un futuro permitiría la investigación en otros campos de interés para la Armada, a nivel técnico y sanitario como: la hidrodinámica, los sistemas sensoriales, telemetría, la anatomía y la fisiología de los animales, el comportamiento y el estudio ecológico del medio ambiente.

Los animales no sólo son expertos en la localización de objetos en condiciones difíciles, sino que también tienen la capacidad de maniobrar en espacios estrechos y pueden ir a la orilla si es necesario lo que les hace especialmente interesantes para un trabajo combinado tierra-mar o en casos en los que hubiera una víctima y se encontrara en zona rocosa o de acantilado de difícil acceso, no habría necesidad de tener que recurrir sistemáticamente a un helicóptero.

También estaría justificado el uso de estos animales en aquellos lugares de difícil acceso en los que por condiciones meteorológicas el helicóptero no puede volar. Otra ventaja adicional es que pueden hacer repetidas inmersiones en aguas profundas sin sufrir los efectos de la enfermedad de descompresión o "The Bends", como les sucede a los humanos.

Según palabras textuales de la Navy, un león marino, dos controladores y un bote de goma en busca de objetos en el suelo marino puede sustituir de manera eficaz a un buque completo de la Armada y su tripulación, un grupo de buzos humanos, y los médicos y los mecanismos necesarios para apoyar a los buzos que operan a bordo del buque. Nosotros estimamos que en el caso del rescate en aguas abiertas la optimización de recursos puede ser muy similar.

Es de esperar que tan pronto se demuestre la efectividad del trabajo acuático de estos animales, surgirán numerosos cuerpos e instituciones interesados por adquirir ejemplares entrenados; ya no sólo a nivel nacional sino internacional ya que esta será la primera experiencia piloto que se va a realizar con estos animales para el rescate de personas. La otra única actividad similar desarrollada hasta el momento con leones marinos en mar abierto es la anteriormente mencionada de la Armada Americana.

*Luis Enrique Martín Otero*  
*Coronel Veterinario (Reserva)*

---

\* **NOTA:** Las ideas contenidas en los *Documentos de Opinión* son de responsabilidad de sus autores, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.