



INSTRUCCIÓN DE SERVICIO 01/2019 PARA EL ABANDERAMIENTO, CONSTRUCCIÓN, PRUEBAS Y OPERACIÓN DE EMBARCACIONES NO TRIPULADAS

PREÁMBULO

El desarrollo de las nuevas tecnologías está afectando a todo tipo de industrias, la inclusión de sistemas autónomos que incluso son capaces de aprender de sus experiencias en todo tipo de dispositivos, desde un teléfono móvil, pasando por robots que controlan los procesos productivos de una fábrica, sistemas que controlan una explotación agrícola, drones aéreos que se utilizan para la vigilancia de ciertas zonas, coches y vehículos que no necesitan conductor, y así encontraríamos un innumerable conjunto de ejemplos, y de ahí que el transporte marítimo no sea una excepción a este fenómeno.

El objeto de este documento, ante a la ausencia de documentos normativos que regulen la construcción y/o el abanderamiento de embarcaciones que no necesitan tripulación a bordo, es el de proveer, en el ámbito de los buques y embarcaciones que estén bajo la jurisdicción de la Dirección General de la Marina Mercante, de un procedimiento para la construcción, reforma y abanderamiento o matriculación.

Uno de los mayores retos que se presentan para este tipo de embarcaciones es el de realizar navegaciones en las que esté garantizado el cumplimiento del Reglamento Internacional para prevenir los abordajes, 1972 (COLREG 72).

Teniendo en cuenta que estas embarcaciones no están aún reguladas, y por tanto constituyen excepciones a la norma por tratarse de prototipos de carácter innovador, esta instrucción de servicio trata de definir unos mínimos a cumplir en los proyectos que se presenten. No obstante, si derivados de su estudio los técnicos entienden que se requieren medidas o equipos adicionales a los aquí establecidos, esto se decidirá en cada caso.

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. Ámbito de aplicación

El presente procedimiento se aplicará a las nuevas construcciones, reformas y/o abanderamientos de embarcaciones que pretendan operar sin tripulación a bordo, es decir, aquellas que se consideren que pertenecen a las categorías R, RU, de acuerdo a la tabla 1. Los de categoría M se considerarán tripulados a todos los efectos. Respecto a las embarcaciones totalmente autónomas (A), se considera, que el estado del arte y el desarrollo de normativa y estándares técnicos a nivel nacional o internacional no permiten más que pruebas en modo experimental en entorno controlado, y no se consideran cubiertos por esta instrucción de servicio.

En tanto en cuanto no exista normativa desarrollada al respecto, esta instrucción de servicio se limitará a embarcaciones de eslora L inferior a 12 m.

1.2. Definiciones

1. *Eslora (L)*: Es la eslora tal y como se define en el Convenio internacional sobre líneas de carga en vigor. No obstante, en embarcaciones de tamaño medio o pequeño, se podrá tomar como eslora L la eslora total de la embarcación.



FIRMADO

24/2/2011 O.M.de 24/2/2011 https://sede.fomento.gob.es/ O.M.de 24/2/2011 MEFOM0256F5E38FC46581A71B583B. Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M.de 24/2/2011

2. Categorías de autonomía:

Categoría de autonomía	Intervención del operador
R: Control remoto con tripulación a bordo	El buque o embarcación está controlado y operado desde la costa o desde otro buque, pero una persona cualificada para la vigilancia marítima y la maniobra del buque estará a bordo y listo para tomar el control y asumir la navegación, en este momento el nivel de autonomía cambiaría a control manual (M).
RU: Control remoto sin tripulación a bordo	El buque o embarcación se controla desde la costa o desde otro buque y no lleva ningún tripulante a bordo.
A: Modo autónomo (No cubierto por esta instrucción de servicio)	El sistema operativo instalado en el buque o embarcación calcula los riesgos y consecuencias. El sistema es capaz de tomar decisiones y actuar autónomamente. El Responsable de navegación del buque no tripulado solo se implica en decisiones si el sistema falla o necesita de la intervención humana, en este caso el nivel de autonomía cambiaría a nivel R o RU, dependiendo de si el buque lleve o no tripulación.

[Tabla 1]

3. *Densidad de tráfico marítimo alta*: la que se da en aquellas zonas en las que el tráfico marítimo de embarcaciones y/o buques sea superior a 20 embarcaciones a la hora en un área navegable de 0,5 x 0,5 millas náuticas o, en áreas diferentes de la indicada que tengan una proporción equivalente. Asimismo, podrán asimilarse dicha densidad alta a aquellas zonas en las que, aunque el número de embarcaciones y/o buques sea menor, la capitanía marítima determine, teniendo en cuenta el que se realicen tráficos de mercancías peligrosas, pasaje, y/u otras circunstancias justificadas.

4. *Densidad de tráfico marítimo baja*: la que se da en aquellas zonas en las que el tráfico marítimo de embarcaciones y/o buques no sea superior a 1 embarcación a la hora en un área navegable de 0,5 x 0,5 millas náuticas o, en áreas diferentes de la indicada, aquellas zonas que tengan una proporción equivalente.

5. *Densidad de tráfico media*: la que se da en aquellas zonas en las que la densidad de tráfico es superior a la densidad de tráfico marítimo baja e inferior a la densidad de tráfico marítimo alta.

6. *Sensores*: todos aquellos aparatos y sistemas instalados en la embarcación para la recogida de datos con la finalidad de que los mismos sean valorados y/o procesados para ejecutar la navegación.

7. *Embarcación no tripulada (ENT)*: embarcación, de eslora inferior a 12 metros, que siendo capaz de operar sin tripulación a bordo, garantiza en todo momento una navegación segura y protección del medio marino por el que transita de acuerdo a la normativa nacional e internacional aplicable.

8. *Responsable de navegación de la ENT*: persona bajo cuya responsabilidad se ejecuta la navegación de la ENT.

9. *Operador de la ENT*: aquella entidad o empresa bajo cuya responsabilidad se opera la ENT.





MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE
INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y
VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE

DIRECCION GENERAL
DE LA MARINA MERCANTE

1.3. Solicitud de construcción, reforma y/o abanderamiento

Las embarcaciones que se construyan, se reformen o bien que se abanderen para realizar operaciones sin tripulación a bordo se iniciarán y tramitarán de acuerdo a los artículos correspondientes del Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de inspección y certificación de buques civiles.

El abanderamiento de las ENT se regirá por lo dispuesto en el Real Decreto 1027/1989, de 28 de julio, sobre abanderamiento, matriculación de buques y registro marítimo.

Con independencia de que sea la capitanía marítima la responsable de autorizar la construcción, la reforma, o el abanderamiento, además del informe técnico de los servicios de inspección de capitanía, se requerirá siempre un informe técnico y visto bueno de la Subdirección de Seguridad, Contaminación e Inspección Marítima.

Teniendo en cuenta que estas embarcaciones no están aún reguladas, y por tanto constituyen excepciones a la norma por tratarse de prototipos de carácter innovador, con independencia de los mínimos aquí establecidos, se puede solicitar la instalación de medidas o equipos de seguridad adicionales a los aquí detallados.

1.4. Normativa de aplicación

Se aplicará el Real decreto 1661/1982 de 25 de junio, por el que se declaran de aplicación a todos los buques y embarcaciones mercantes nacionales los preceptos del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974 y su protocolo de 1978 desarrollada por la Orden del Ministerio de Transporte, Turismo y Comunicaciones de 10 de junio de 1983 sobre normas complementarias de aplicación al Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974, y su protocolo de 1978, a los buques y embarcaciones mercantes nacionales, modificada por la Orden del Ministerio de Transporte, Turismo y Comunicaciones de 31 de enero de 1986.

Teniendo en cuenta la Regla 4.b del Capítulo I, de la normativa citada en el párrafo anterior, en el proyecto de construcción, reforma o abanderamiento se justificarán las exenciones que se soliciten correspondientes a los Capítulos II-1, II-2, III y IV.

Además de lo anterior, las ENT cumplirán con lo indicado en la normativa que sea de aplicación a las embarcaciones de similares características y en función de los viajes que realicen.

1.5. Embarcaciones de naturaleza insumergible

Las embarcaciones de naturaleza insumergible de eslora inferior a 12 metros podrán eximirse de cumplir con los Capítulos II-1, II-2 y III de la normativa citada en el punto 1.4.

FIRMADO

Verificable en <https://sede.fomento.gob.es/O.M.de.24.2/2017>
MFO0M02S6F5E38FC46581A71B583B. Código Seguro de Verificación: MFO0M02S6F5E38FC46581A71B583B. Verificable en <https://sede.fomento.gob.es/O.M.de.24.2/2017>

MINISTERIO
DE FOMENTO



FIRMADO por : NUÑEZ QUINTANILLA, BENITO. A fecha: 08/01/2019 12:56:35.
DIRECTOR GENERAL DE LA MARINA MERCANTE
Total folios: 9 (3 de 9) - Código Seguro de Verificación: MFO0M02S6F5E38FC46581A71B583B. Verificable en <https://sede.fomento.gob.es/O.M.de.24.2/2017>



2. PRUEBAS E INSPECCIÓN

2.1. Evaluación de riesgos

Con carácter previo a la realización de pruebas, el fabricante deberá realizar una evaluación de los riesgos que puede comportar una avería de la ENT durante las pruebas, así como, durante el desarrollo de las mismas. Se evaluarán dichos riesgos para el resto de usuarios de los espacios marítimos cuando la ENT se encuentre operativa.

2.2. Solicitud

La solicitud de pruebas se presentará en la capitanía marítima competente geográficamente. Estas se realizarán en zonas determinadas en la solicitud para las que se justifique tráfico de densidad baja y ausencia de riesgos para la navegación, el medio ambiente y las personas. En estas pruebas, siempre debe haber al menos un miembro de la tripulación a bordo de la embarcación que pueda tomar inmediatamente el mando de la misma.

Durante la realización de las pruebas, si estas se celebrasen en una zona abierta al tráfico marítimo, con carácter previo a las mismas, deberá comprobarse que la realización de dichas pruebas no entorpece el tráfico normal de la zona.

En todo caso, la realización de pruebas en zonas abiertas al tráfico marítimo estará siempre sujeta a la aprobación de la capitanía marítima correspondiente.

Previamente al comienzo de cada una de las pruebas se comprobará la efectividad de las transmisiones y el funcionamiento de todos los sensores y sistemas de a bordo, especialmente los de gobierno, propulsión y parada/arranque. Deberá comprobarse la ausencia de peligros para la navegación en la zona de pruebas.

Excepcionalmente, y con el objeto de permitir el perfeccionamiento de los sistemas autónomos (A), se podrá permitir la realización de pruebas de embarcaciones que naveguen de acuerdo a esta categoría; estas se ajustarán a lo establecido en este apartado.

2.3. Inspección

El personal de la Dirección General de la Marina Mercante podrá acudir a las pruebas que se realicen para comprobar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente instrucción de servicio, así como proponer aquellas pruebas adicionales que estimen para garantizar la operación segura de la ENT.

○ Durante las pruebas estará disponible una embarcación que facilite la realización de las mismas, así como para hacer frente a posibles contingencias.





3. CONDICIONES OPERACIONALES

3.1. Responsabilidad

El operador de la ENT será el responsable de la operación de la misma y deberá adoptar todas las medidas apropiadas para garantizar la seguridad de dicha operación.

3.2. Operatividad

Las ENT deberán operarse solo si se encuentran en condiciones de navegabilidad y si el equipo y los demás componentes y servicios necesarios para la operación prevista se encuentran disponibles y en funcionamiento. El operador deberá garantizar que la ENT dispone de los equipos de navegación, comunicación, vigilancia, detección y evitación de otros tráficos necesarios, así como de cualesquiera otros equipos que se consideren necesarios para la seguridad de la navegación prevista, teniendo en cuenta la naturaleza de la operación y el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar.

3.3. Restricciones operativas

Las ENT deben poder funcionar conforme a las condiciones meteorológicas y de visibilidad para las se han diseñado. A los efectos de garantizar la operatividad de la ENT, incluso en condiciones adversas, la capitanía marítima fijará, conforme a lo establecido por el fabricante de la ENT en sus pruebas, unas condiciones de operación que no podrán llegar al máximo para el que se ha diseñado.

La velocidad máxima a la que puede navegar la ENT se limitará por la capitanía marítima responsable de la zona en la que la ENT vaya a operar. Los sistemas de la ENT, permitirán la parada en caso de riesgo de abordaje o colisión; la navegación estará restringida a zonas en las que la densidad de tráfico marítimo sea media o baja.

La navegación de estas embarcaciones la establecerá la capitanía marítima correspondiente, y no superará la de un buque de clase S, de acuerdo a la clasificación establecida en la normativa citada en el punto 1.4 de esta instrucción de servicio.

Las navegaciones concretas que impliquen salir fuera de la zona de navegación correspondiente de los buques de clase S, estarán sujetas a autorización de la capitanía marítima correspondiente.

Si la ENT navega por una zona en la que existan Servicios de Tráfico Marítimo (STM/VTS), comunicará su presencia en la zona, así como sus intenciones, al centro STM/VTS por los medios que dicho centro tenga habilitados para el reporte de

los buques que naveguen por la zona.

En todo caso, deberán facilitarse los datos de contacto del operador de la ENT a la capitanía marítima, y si procede al centro VTS; dichos datos permitirán contactar en cualquier momento y de manera efectiva con dicho operador de la ENT.

La capitanía marítima podrá impartir instrucciones adicionales a la empresa operadora, en caso de que la ENT pueda representar un riesgo particular para la seguridad marítima y/o el medio ambiente marino.



Asimismo, en la operación de la ENT deberán cumplirse las cuestiones relativas al Plan de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias de aquellos lugares por los que aquel pueda navegar, debiendo supeditarse su operación a las medidas de seguridad que se establezcan en el ámbito de la protección marítima.

La capitanía marítima emitirá un documento en el que se determinarán las condiciones operacionales, incluyéndose, entre otras, la velocidad máxima de la ENT, la velocidad máxima del viento, la altura máxima de ola, las condiciones de visibilidad, etc.

3.4. Seguridad de la navegación de la ENT

Se garantizará el cumplimiento en todo momento de la Parte B, Reglas de Rumbo y Gobierno, del Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la Mar (Reglamento del Convenio COLREG), Secciones 1, 2 y 3. La embarcación deberá contar a bordo con sensores que permitan que en el modo de operación que se utilice, se disponga de información suficiente para cumplir con lo establecido en el Reglamento del Convenio COLREG, incluido el reconocimiento de los diferentes tipos de buques que puedan implicar una conducta activa por parte de la ENT de conformidad con lo indicado en el COLREG.

Asimismo, ha de contar con las luces y marcas prescritas en la Parte C de dicho Reglamento, según su categoría. A los efectos de cumplir con lo indicado, además de los otros sistemas indicados, la ENT deberá disponer de Sistema de Identificación Automático (SIA/AIS).

Adicionalmente, y en lo que sea aplicable, se deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo V del convenio SOLAS, y en el resto de normativa sobre seguridad marítima que pueda ser de aplicación.

3.5. Medidas contra-incendios

Se deberá disponer a bordo de medios efectivos de extinción de incendios, y estos deben poder ser utilizados de manera manual, a distancia y automático; independientemente del modo de operación de la embarcación.

3.6. Medios de control remoto

Todos los sistemas que se lleven a bordo podrán ser manejados en modo M, R y/o RU, según corresponda. El puesto de operaciones desde donde se efectúe el control en R o RU deberá disponer de una distribución similar a la que se daría en una cabina o puente de navegación de una embarcación de similar porte.

En el modo de operación R o RU deben existir, al menos, dos modos independientes de transmitir y recibir información hacia y desde la embarcación, con sistemas de gobierno y parada redundantes.

El operador garantizará que la ENT pueda controlarse y maniobrar con seguridad en todas las condiciones de utilización previsibles, incluso tras una avería en uno o, en su caso, varios sistemas.



Un aspecto a verificar en todos los proyectos es la visibilidad que ofrecen las cámaras a bordo. Con independencia de los estándares técnicos presentados en el proyecto, se verificará mediante pruebas in situ y deberá ser satisfactoria a juicio de los inspectores.

Adicionalmente a dicha visibilidad, la embarcación llevará instalados todos los equipos de ayuda a la navegación exigidos y así como aquellos equipos adicionales que la Administración pueda considerar necesarios.

En el proyecto se detallará suficientemente, y deberá contar con aprobación de los técnicos que lo examinen, las duplicidades de comunicación entre el puesto de mando y la embarcación, y el modo de proceder en caso de fallo, que será con carácter general la parada, y la señalización de la embarcación a la espera de ser remolcada.

3.7. Protección contra accesos no autorizados al mando de la ENT

El operador de la ENT garantizará que el acceso al control de la embarcación no pueda ser realizado por personal ajeno al mismo, para ello se garantizará la encriptación de las comunicaciones con la ENT y la protección de los medios de control remoto o autónomo contra el acceso no autorizado.

Igualmente, se garantizará la protección frente a interferencias causadas por medios electrónicos. Los protocolos y estándares de encriptación responderán a protocolos estandarizados y reconocidos, y en ausencia de los mismos para modo marítimo, se usarán los utilizados en modo aéreo.

Asimismo, se tomarán medidas para que no se produzca el acceso al control en modo M por parte de personas no autorizadas. Como medida adicional de protección para caso de acceso al puesto de mando por personas no autorizadas, se exigirá una intervención física en la embarcación previa a su modo de operación en modo remoto, como por ejemplo el montaje de alguna pieza, o la inserción de llave, que se localice en un lugar seguro distinto del puesto de mando, y bajo custodia de personal autorizado.

El puesto de mando de la ENT, y su acceso al mismo y a la embarcación, se integrará en los planes de protección portuarios, y se cumplirá todas las medidas adicionales dispuestas en los mismos. Antes de la autorización de cada proyecto u obra se obtendrá el compromiso de la autoridad portuaria en este sentido.

Mientras la ENT se encuentre operando en modo remoto, el responsable de navegación de la ENT estará en todo momento controlando la navegación de la misma, sin llevar a cabo otras funciones que le distraigan de su cometido. El responsable de navegación no podrá operar más de una ENT a la vez.

Asimismo, el Operador de la ENT garantizará la compatibilidad electromagnética de los equipos instalados a bordo y el uso eficaz del espectro radioeléctrico conforme a la reglamentación vigente.

3.8. Gestión de riesgos

El operador de la ENT, establecerá un sistema de gestión de riesgos de seguridad, que contemple tanto los riesgos que la operación de la ENT conlleva, así como los riesgos de fallos de funcionamiento y comunicación, incluyéndose los relativos



a las interferencias o accesos no autorizados al control de la misma. El sistema de gestión de riesgos deberá contemplar un procedimiento de notificación de sucesos a la capitanía marítima.

4. EVENTUALIDADES

En caso de fallo o pérdida de control la embarcación quedará en una situación en la que no se aporte ninguna potencia al sistema de propulsión; con la luces de navegación adecuadas encendidas y los equipos de señalización radioeléctrica activos; la embarcación contará con medios adecuados para facilitar su remolque.

El operador de la ENT garantizará la retirada de la misma en el menor tiempo posible. A tal efecto, el operador dispondrá de un procedimiento para que en caso de contingencia la embarcación sea retirada de la zona de navegación a puerto o lugar seguro en el menor tiempo posible.

En caso de navegaciones que se alejen de un puerto más de dos millas, que sean autorizadas de modo excepcional por la capitanía, el operador deberá disponer de medios suficientes que permitan el remolque de la ENT en el menor tiempo posible.

Para casos de fallos no críticos, aquellos en los que las condiciones de redundancia de sistemas o la operatividad de algún sensor se vean afectadas pero que permitan la navegación segura de la ENT, esta deberá dirigirse inmediatamente a puerto, o a lugar seguro, si este último se encuentra más cerca y se justifica que esta es la opción más segura.

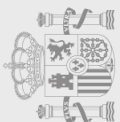
El operador tiene la obligación de informar inmediatamente a la capitanía marítima de cualquier incidencia, tanto a bordo de la ENT como en la zona por la que navegue, que pueda afectar a la seguridad marítima o a la protección del medio marino; especialmente de aquellos casos en los que la ENT se quede sin gobierno; todo lo anterior conforme al procedimiento de notificación que se haya establecido.

5. TITULACIONES

El responsable de la ENT tendrá una titulación profesional equivalente al tipo de actividad que vaya a realizar la ENT, conforme a su arqueo y potencia. Esta cuestión es independiente de si la ejecución de la navegación se realiza a bordo o remotamente.

Además de la titulación profesional aplicable, el responsable deberá estar certificado para poder operar ENTs (formación genérica). Este certificado estará expedido por un centro homologado por la Dirección General de la Marina Mercante para impartir tal formación, ello cuando se determinen los requisitos formativos.

Además, antes de ser habilitado para el manejo de una ENT en concreto, el responsable de la ENT recibirá formación específica sobre el manejo por parte del fabricante de la embarcación.



**6. SEGURO**

La ENT deberá contar con un seguro de responsabilidad civil suficiente para cubrir los daños que la operación del mismo pueda ocasionar. A salvo del establecimiento por parte de la capitanía marítima de condiciones específicas sobre las cuantías de las coberturas del seguro, se entenderá que este deberá, al menos, disponer de coberturas similares a las establecidas en el RD 607/99, por el que se aprueba el Reglamento del seguro de responsabilidad civil de suscripción obligatoria para embarcaciones de recreo o deportivas; para el caso de ENT de menos de 24 metros de eslora.

Madrid, 08 de enero de 2019

El Director General

Benito Núñez Quintanilla

