



# Jornada Compra Pública Innovadora

## *Reto Seguridad Marítima*

Jaime Bardera Sanz  
Jefe de Área de Proyectos del Servicio Marítimo de la Guardia Civil

**30 Enero 2020 | Guardia Civil**



UNIÓN EUROPEA

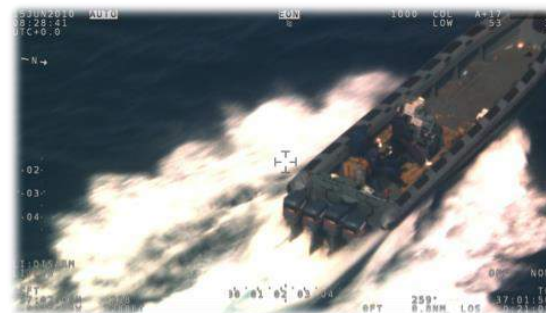
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial | E.P.E.

Una manera de hacer Europa

# CPI MARÍTIMO – Retos

1. Prototipo de embarcación segura.



2. Sistema de detención remoto de embarcaciones delictivas.



# CPI MARÍTIMO – Prototipo embarcación I

Prototipo de embarcación de velocidad superior a 60 nudos y alta maniobrabilidad que cumpla con los requisitos de seguridad.

Dispondrá de tres modos de funcionamiento:

- Autónomo: operaciones de patrulla.
- Control manual en remoto: operaciones de vigilancia.
- Control manual desde la embarcación: operaciones de intercepción.

# CPI MARÍTIMO – Prototipo embarcación II

¿Qué requiere un medio naval para ser considerado seguro y eficaz en una persecución?



CDTI Centro para el Desarrollo Tecnológico Inc

# CPI MARÍTIMO – Prototipo embarcación III

1. Que logre agotar al adversario, por velocidad (> 60 nudos) y maniobra.
2. Que logre interceptar al adversario sin dañarlo.
3. Que logre inmovilizar rápidamente al adversario, detenerlo, e incautar lancha y carga.
4. Y que en caso de abordaje accidental, ningun tripulante sufra daños irreversibles.



# CPI MARÍTIMO – Prototipo embarcación IV


Entonces...

## 1. Requisitos físicos de una interceptora de más de 60 nudos y alta maniobrabilidad.

- Casco: monocasco convencional, hiperventilado, con “steps”, “strakes”- redanes, proa “wavepiercing”, quilla plana (“speed shoe”), túneles de aire, aletas, hidrofoil...
- Material ligero más resistente al impacto que el del adversario: PRFV-kevlar-fibra de carbono, aluminio.
- Vida útil: 15-25 años.
- Eslora  $\geq 17$  metros, manga  $\geq 3,5$  metros.  $L/B \approx 5$ .
- Dotada de cubierta completa y cabina interior para descanso sin pernocta (en modo tripulado de patrulla/vigilancia). Bajo nivel de ruido. Aire acondicionado.

# CPI MARÍTIMO – Prototipo embarcación V

## 2. Opciones de motorización y propulsión de una interceptora de más de 60 nudos y alta maniobrabilidad.

- Combustible: diesel... ¿Podría llevar “scrubbers”? ¿Podría ser gas?...  EMPACHO. La opción de gasolina limita el campo, a priori, a los fueraborda. ¿Motor eléctrico, hidrógeno?
- Propulsión: fueraborda, colas en Z, hidrojets, hélices de superficie. Otras soluciones...
- Autonomía: la necesaria para garantizar una persecución de 3-4 horas (ida y vuelta a puerto). Estará reñida con el empacho y el desplazamiento máximo de la lancha.

# CPI MARÍTIMO – Prototipo embarcación VI

## 3. Maniobrabilidad de una interceptora de más de 60 nudos y alta maniobrabilidad.

- Comportamiento en la mar: baja velocidad de planeo. Trimado reducido y controlable manual/automáticamente. Rapidez de respuesta y aceleración. Fiabilidad en la evolución. Giro “inmediato” a 90°. No derrape en las viradas. Ciaboga en un punto. “Crash stop” en pocas esloras.



# CPI MARÍTIMO – Prototipo embarcación VII

## 4. Comportamiento en mala mar de una interceptora de más de 60 nudos y alta maniobrabilidad.

- Navegará en un estado de mar hasta Douglas - 5, olas de 4 m: nobleza ante la ola, sin deslizamiento ni pantocazos. Aceleraciones verticales reducidas (estructura elástica, pisos flotantes, asientos seguros, displays adaptados, teclados fiables, ventanas suficientes, sin destellos).

# CPI MARÍTIMO – Prototipo embarcación VIII

## 5. Requisitos adicionales de una interceptora de más de 60 nudos y alta maniobrabilidad.

- Equipo convencional de comunicaciones para zona A1.
- Equipo de vigilancia en conexión con tierra (modo remoto o autónomo). En modo persecución, la atención será local y visual, con asistencia de radio, radar y optrónica por parte del/los tripulantes que no patronee/n.
- Capacidad física de abordaje inmediata (medios de reducción del francobordo, escalas, accesos desplegados...)

# CPI MARÍTIMO – Prototipo embarcación IX

## 6. De la experiencia de nuestros tripulantes, después de casi treinta años, preferimos:

- Casco en V profunda-evolutiva, preferiblemente sin “steps”, hiperventilación ni medios de sobresustentación que aumentan la superficie mojada en un casco de rosca reducido, pero no alcanzan a igualar la maniobra de una embarcación sin tales dispositivos.
- A partir de 13 m de eslora, la mejor propulsión (por maniobra, estado de la mar y ruido interior y radiado) es el chorro. El fueraborda puede servir, pero esa opción sólo IGUALA las prestaciones de los medios actuales del adversario. La hélice de superficie sólo sirve en aguas protegidas. ¿Otros propulsores?...
- En esas condiciones NO hemos encontrado nada en el mercado que supere los 55 nudos.

# CPI MARÍTIMO – Sistema de detención I

## Sistema de detención remoto de embarcaciones delictivas

- Búsqueda de soluciones innovadoras que permitan detener embarcaciones a distancia minimizando los riesgos materiales y humanos. EVITAR EL EMBESTIR.
- Diseñado para velocidad máxima en estado de mar 5, adecuado para el tamaño de la embarcación y compatible con sus sistemas de propulsión, gobierno, radio y navegación.

# CPI MARÍTIMO – Sistema de detención II

## Sistema de detención remoto de embarcaciones delictivas

- Existen en el mercado sistemas mecánicos que lanzando elementos de distinta índole al adversario, son capaces de paralizar la lancha o sus propulsores.
- Pero, sin descartar esa opción, lo ideal es un sistema capaz de inhibir los motores/propulsores del adversario sin dañar a los tripulantes de todas las embarcaciones involucradas...

# CPI MARÍTIMO – Sistema de detención III

- No poner en peligro la integridad física de los ocupantes de las embarcaciones (Guardia Civil y presuntos delincuentes).
- Compatible con el resto de equipamiento de la embarcación.
- Preferiblemente manejable por una sola persona.
- Facilidad de montaje y desmontaje, movable.
- Debe permitir varios usos, sin necesidad de tener que ir a puerto.
- El mantenimiento normal (el mas frecuente) debe poder realizarse por personal de Guardia Civil tras recibir la formación adecuada.
- Asegurar su funcionamiento a altas velocidades (superior a 60 nudos).
- Permitir la inmovilización total de la embarcación, al menos el tiempo necesario para que se pueda apresar.



# CPI MARÍTIMO – Sistema de detención IV

## Sistema de detención remoto de embarcaciones delictivas

- Otras opciones valorables serían las que aturdan hasta inutilizar al adversario, sin provocar daños irreversibles en su organismo.
- Y por supuesto cualquier otra que redunde en evitar la colisión y los daños consecuentes.