

RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO PARA LA SEGURIDAD MARÍTIMA DE LOS PARQUES EÓLICOS MARINOS

26 de septiembre de 2024

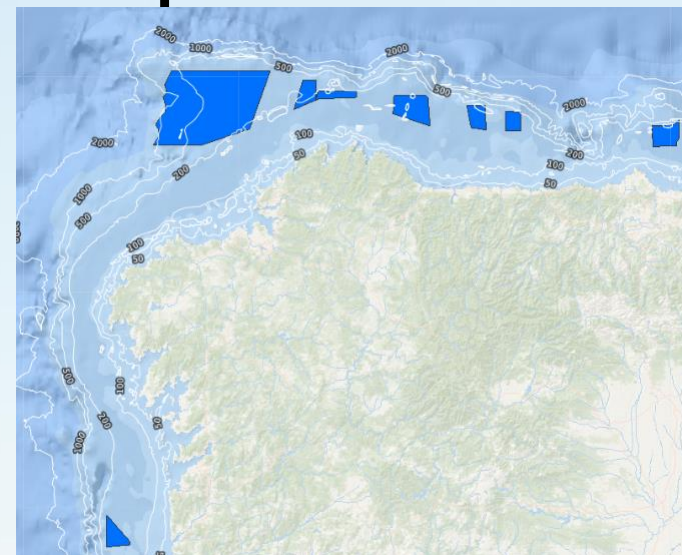
Objetivos

- Velar por la seguridad marítima y la prevención de la contaminación.
- Facilitar los procedimientos de aprobación de las instalaciones marinas de generación eólica.
- Proporcionar un marco normativo que facilite el desarrollo de los parques eólicos.



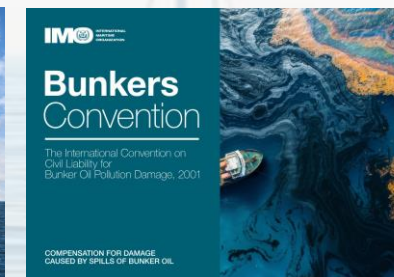
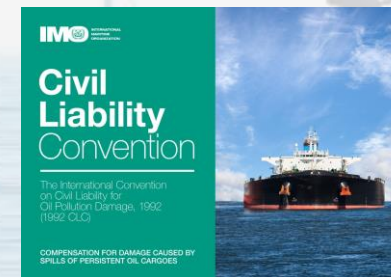
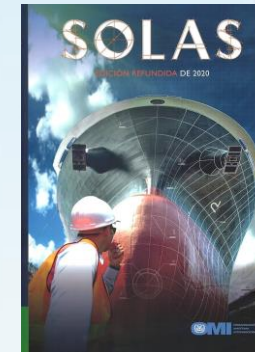
Energía eólica marina en España

- Factores diferenciadores con desarrollos de eólica marina en países vecinos:
 - **Flotante.** Profundidad de las zonas definidas en los planes de ordenación.
 - **Variedad de condiciones** en las diferentes demarcaciones marítimas.




Mecanismos para velar por la seguridad y la prevención de la contaminación

- **Certificación:**
 - Condiciones que han de cumplir las instalaciones.
 - Esquema de reconocimientos regulares para asegurar que se mantienen en el tiempo.
- **Gestión de la seguridad:**
 - Procedimientos de seguridad, formación y entrenamiento de los operadores.
 - Esquema de auditorías regulares.
- **Seguros de responsabilidad civil:**
 - Costes de reparación daños causados en caso de incidentes.



Vigilancia del cumplimiento (PSC)

Modelo para el desarrollo de requerimientos

- Seguridad marítima:
 - Seguridad de las instalaciones.
 - Seguridad de la navegación.
 - Seguridad de la vida humana en el mar.
 - Prevención de la contaminación:
 - Materiales contaminantes del medio marino.
 - Gestión de residuos.
 - Desmontaje y remoción de restos.
 - Evaluaciones de riesgos y propuestas de medidas de mitigación.
 - Reglas de Sociedades de Clasificación.
 - Normas internacionales desarrolladas para el sector de oil&gas.
 - Medidas desarrolladas por otras administraciones.
 - Legislación nacional aplicable.
 - Recomendaciones de organismos internacionales.
- 

Requerimientos y proceso de autorización

- Partiendo de un análisis inicial tratar de consensuar con el sector los requerimientos a considerar.
- Valorar que requerimientos es necesario desarrollar en un instrumento normativo.
- La orden ministerial que regule el procedimiento de concurrencia debe incluir los requerimientos más generales.
- Los informes que solicite el órgano que otorga la autorización incluirán los requerimientos detallados para el parque eólico.
- El cumplimiento de dichos requerimientos podrá ser vigilado por la Administración Marítima, directamente o mediante delegación.



Evaluación de riesgos

- Seguridad de la instalación:

- Mantenimiento de la posición sobre el fondo marino.
- Flotabilidad y estabilidad de los aerogeneradores.
- Red de cableado y compatibilidad de usos.
- Riesgos asociados a las operaciones de construcción, explotación, mantenimiento y desmantelamiento del parque, incluyendo el hundimiento de estructuras o partes de estas.

- Seguridad de la navegación:

- Señalización del parque
- Interferencias y obstaculizaciones en los equipos de ayuda a la navegación y seguimiento y monitorización del tráfico
- Navegación en el interior del parque
- Navegación en las inmediaciones del parque
- Efecto sobre la navegación en condiciones meteorológicas adversas
- Operaciones de remolque durante la construcción y desmantelamiento del parque.
- Colisiones
- Cartografiado
- Efectos en la hidrografía
- Medidas para asegurar el desmontaje de las estructuras tras finalizar su vida útil o por desuso de estas

- Seguridad de la vida humana en el mar:

- Operaciones de búsqueda y rescate
- Riesgos para los operadores en el desarrollo en el mar de las tareas de construcción, mantenimiento y desmantelamiento (elementos salvavidas, acceso desde embarcaciones, elementos de seguridad en la estructura, vías de escape, medios contra incendios, evacuaciones en caso de accidente, etc..)

- Prevención de la contaminación:

- Vertidos de la propia instalación
- Vertidos producidos por otras fuentes en las inmediaciones o dentro del parque
- Operaciones de respuesta ante contaminación marina
- Contaminación del medio marino por sistemas antiincrustantes o materiales tóxicos.
- Inventario de materiales peligrosos.
- Generación de residuos.

Requerimientos (I)

CERTIFICACIÓN

- Sistema de amarre y fondeo
- Flotabilidad y estabilidad
- Estanqueidad e integridad estructural
- Sistema de reconocimientos

MANUALES Y PLANES

- Manual de Estabilidad
- Planes para las fases de construcción y desmantelamiento
- Planes de mantenimiento

DISPOSITIVOS Y MEDIOS

- Unidades para supervisión y respuesta rápida
- Remolque de emergencia
- Sistemas de vigilancia

Mantenimiento de la posición

Estanqueidad y estabilidad

Señalización

Interior del parque

Navegación interior e inmediaciones

- Protección de cables
- Señalización

Requerimientos (II)

NAVEGACIÓN

- Interferencias en equipos de navegación
- Efectos sobre la navegación en condiciones meteorológicas adversas: estudio del Clima Marítimo, Agitación y Propagación.
- Propuesta DSTs y/o de anchura necesaria para tráfico marítimo entre instalación y costa
- Propuesta Tráfico Marítimo Interior
- Propuesta Navegación en las inmediaciones
- Compatibilidad de uso con el fondeo de buques en la disposición de cable enterrado

CARTOGRAFIA

- Cartografiado
- Cambios en la profundidad cartografiada
- Efectos en la hidrografía

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

- Centro de Control de Operaciones
- Sistema de auditorías de gestión de la seguridad
- Procedimientos para la gestión de la seguridad
- Distancia de seguridad por restricción de calado
- Interferencias en la navegación y seguimiento del tráfico marítimo

PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

- Materiales contaminantes del medio marino y medidas preventivas.
- Desmontaje y gestión de Residuos
- Gestión de un incidente de contaminación marina y remoción de restos

Anexo I: Recomendaciones de seguridad marítima

Seguridad marítima de las instalaciones

- **Mantenimiento de la posición y acreditación del sistema de fondeo.**
 - Acreditación del sistema de fondeo.
 - Sistemas de vigilancia y respuesta ante un suceso de suelta y entrada en deriva.
 - Procedimientos para la gestión de la seguridad asociados con el mantenimiento de la posición.
- **Estanqueidad y estabilidad.**
 - Acreditación de la flotabilidad y estabilidad. Manual de estabilidad. Estabilidad en averías.
 - Sistemas de vigilancia y monitorización.
 - Procedimientos de seguridad.
- **Red de cableado y compatibilidad de usos.**
 - Distancias de seguridad por restricciones de calado por la configuración de los cables y sistemas de fondeo.
 - Compatibilidad de usos con el fondeo de buques..
 - Cartografiado de cables en cartas náuticas.

Anexo I: Recomendaciones de seguridad marítima

Seguridad de la navegación I

- **Señalización del parque.**
 - IALA O-117.
 - Sistemas de vigilancia y control de la señalización.
 - Procedimientos para la gestión de la seguridad asociados con la señalización.
- **Interferencias y obstaculizaciones en los quipos de ayuda a la navegación y seguimiento y monitorización del tráfico marítimo.**
 - Realización de estudios y evaluación del riesgo.
 - Propuestas de medidas para mitigar riesgos.
- **Navegación en el interior del parque eólico.**
 - Estudio de tráfico marítimo.
 - Sistema de seguimiento y vigilancia de la navegación en el centro de control del parque.
- **Navegación en el interior del parque eólico.**
 - Estudio de tráfico marítimo.
 - Análisis cuantitativo y cualitativo aplicado a las diferentes modificaciones de derrota de los buques que pudieran proponerse.
 - Propuesta de dispositivos de separación de tráfico y/o de anchura necesaria para el tráfico marítimo entre la instalación y la costa.
- **Navegación en condiciones meteorológicas adversas.**

Anexo I: Recomendaciones de seguridad marítima

Seguridad de la navegación II

- **Prevención de la colisión.**
 - Con las Aspas.
 - Sistemas de vigilancia y respuesta para la prevención de la colisión.
- **Cartografiado.**
- **Efectos en la hidrografía.**



Anexo I: Recomendaciones de seguridad marítima

Seguridad de la vida humana en el mar

- **Operaciones de búsqueda y rescate, lucha contra la contaminación marina y de Salvamento marítimo.**
 - Evaluación operaciones.
 - Procedimientos de coordinación aprobados por Salvamento marítimo.



Anexo I: Recomendaciones de seguridad marítima

Prevención y lucha contra la contaminación marina.

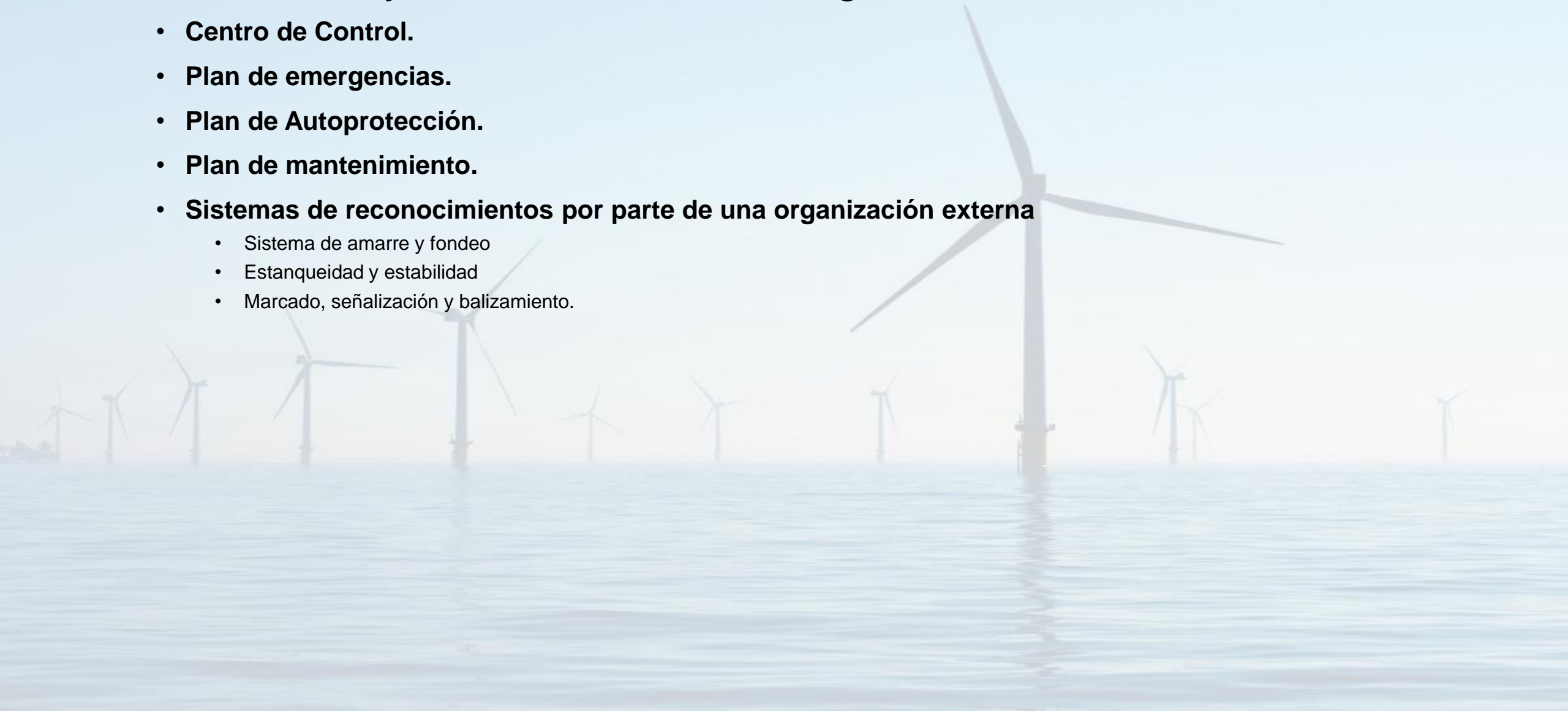
- **Sistemas antiincrustantes.**
- **Desechos.**
- **Plan Interior Marítimo.**



Anexo I: Recomendaciones de seguridad marítima

Procedimientos y medios relacionados con la Seguridad Marítima.

- **Centro de Control.**
- **Plan de emergencias.**
- **Plan de Autoprotección.**
- **Plan de mantenimiento.**
- **Sistemas de reconocimientos por parte de una organización externa**
 - Sistema de amarre y fondeo
 - Estanqueidad y estabilidad
 - Marcado, señalización y balizamiento.



Anexo 2: Lista de comprobación

Contiene una lista de comprobación para el desarrollo y revisión de evaluaciones de riesgos para la seguridad de la navegación. La lista la deberá rellenarla el promotor y servirá de base a la Administración Marítima para elaborar recomendaciones y solicitudes de subsanación.

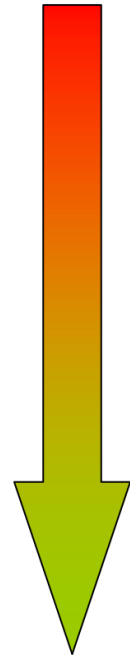
- Coordenadas del emplazamiento
- Estudio de Tráfico Marítimo
- Estructuras marítimas sobre el agua
- Estructuras marítimas bajo el agua
- Evaluación de acceso y navegación a la IERM
- Estudio de clima marítimo
- Estudio de agitación del oleaje en la IERM
- Navegación visual
- Comunicaciones, radares y sistemas de posicionamiento
- Riesgo de colisión, abordaje o varada
- Evaluación de impacto SAR y de respuesta a emergencias
- Características de diseño
- Requisitos y procedimientos operativos

ASUNTO	Si/No	Comentarios
1. COORDENADAS DE EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN		
¿Ha garantizado el promotor que las coordenadas y las variaciones posteriores de los perímetros del emplazamiento y estructuras individuales se pongan a disposición de las partes interesadas en todas las fases pertinentes del proyecto (previa, desarrollo, explotación y desmantelamiento)?	Si - No	
¿Se han suministrado los datos de coordenadas como datos acreditados del Sistema de Información Geográfica (SIG), preferiblemente en formato del Instituto de Investigación de Sistemas Medioambientales (ESRI)? Los metadatos deben facilitar la identificación del creador de los datos, su fecha y finalidad, y el datum geodésico utilizado. Para uso de los navegantes, los datos apropiados también deben proporcionarse con coordenadas de latitud y longitud en el datum WGS84 (ETRS89).	Si - No	
2. ESTUDIO DEL TRÁFICO		
¿Se realizó el Estudio de Tráfico en los 12 meses siguientes a la ERSN?	Si - No	
¿Se realizó el Estudio de Tráfico en los 12 o 24 meses anteriores a la presentación del informe de evaluación de impacto ambiental?	Si - No	
¿Tiene el Estudio una duración mínima de 28 días?	Si - No	
¿Incluye el Estudio todos los tipos de buques?	Si - No	
¿Incluye el Estudio múltiples fuentes de datos?	Si - No	
¿Incluye el Estudio consultas con organizaciones de embarcaciones de recreo?	Si - No	
¿Incluye el Estudio consultas con organizaciones de buques pesqueros?	Si - No	
¿Incluye el Estudio consultas con organizaciones de prácticos?	Si - No	
¿Incluye el Estudio consultas con asociaciones de armadores y compañías navieras?	Si - No	

Anexo 3: Metodología para las Evaluaciones de Riesgos Seguridad Navegación (ERSN)

- El objeto de este anexo es servir de guía para los promotores en su preparación de la Evaluación de Riesgos para la Seguridad de la Navegación (ERSN). También incluye un ejemplo de plantilla en la que se pueden basar para elaborar su presentación de la ERSN ante la Administración.
- Debe demostrarse que existirán los controles de riesgo adecuados para que cada riesgo evaluado se considere tolerable en términos generales

1a	Evaluación del tráfico en la zona estratégica
que conduce a:	
1b	Evaluación del tráfico en la zona IERM
que conduce, en su caso:	
2a	Evaluación específica del tráfico en la zona IERM y sus alrededores
que conduce a (cuando sea necesario y adecuado a la propuesta de desarrollo):	
2b	Simulación específica del tráfico en la zona IERM y sus alrededores
que conduce a (cuando sea necesario y adecuado a la propuesta de desarrollo):	
3	Simulación específica de control de puentes de tráfico en la zona IERM y sus alrededores con fines de formación e investigación
que conduce a (cuando sea necesario y adecuado a la propuesta de desarrollo):	
4	Ensayos específicos



Anexo 4: Requerimientos SAR

En este anexo se incluyen los principios generales de las operaciones SAR y de lucha contra la contaminación, una lista de control SAR para los promotores, una guía para los Planes de Respuesta ante Emergencias y orientaciones sobre:

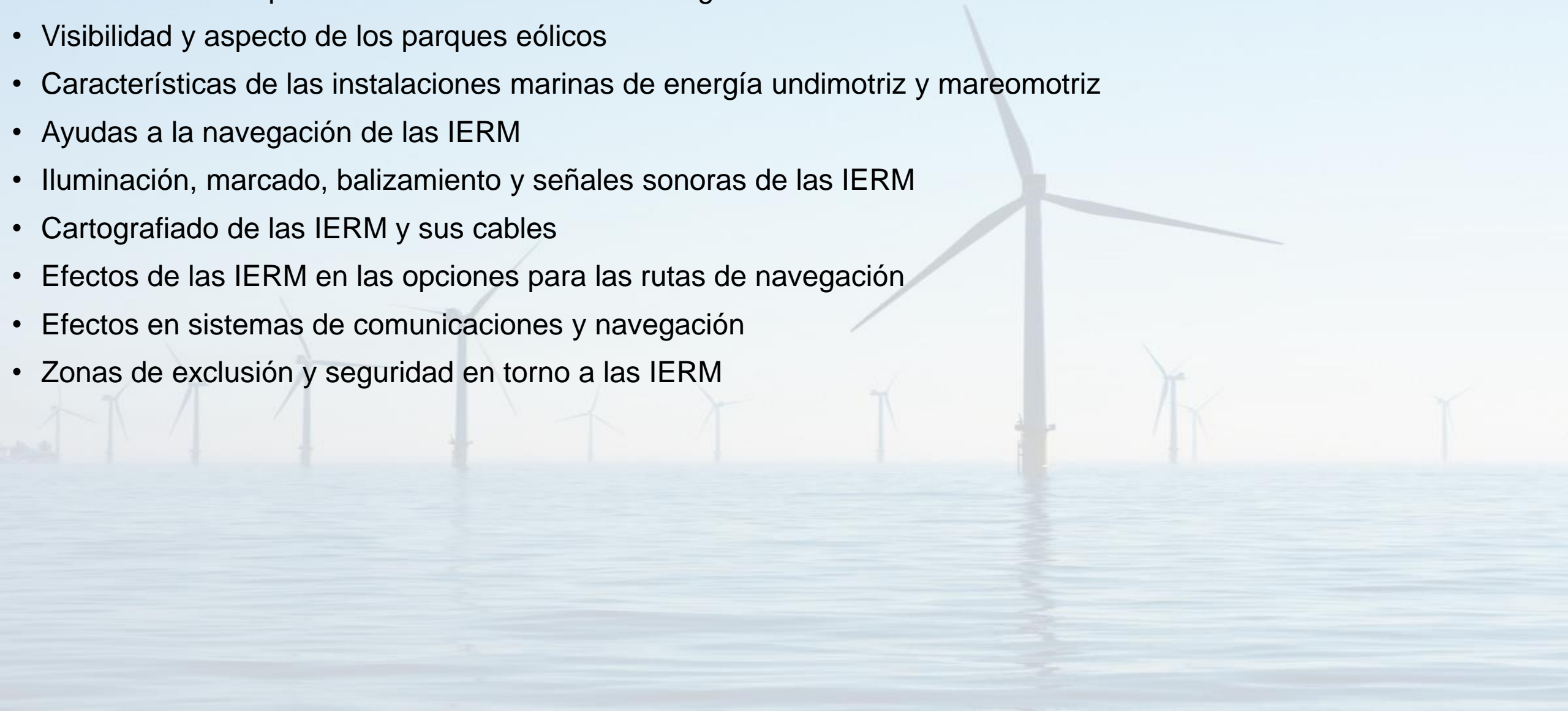
- Efectos de los parques eólicos en operaciones SAR y de lucha contra la contaminación.
- Cuestiones generales sobre buques, embarcaciones, helicópteros y aeronaves SAR.
- Control remoto de la IERM para operaciones SAR
- Zonas de refugio en la IERM
- Iluminación, marcado e identificación de las estructuras
- Comunicaciones, vigilancia y sistemas SAR
- Lucha contra la contaminación



Anexo 5: Guía para buques que operen cerca de IERM

Indica información que debe comunicarse a los navegantes como:

- Visibilidad y aspecto de los parques eólicos
- Características de las instalaciones marinas de energía undimotriz y mareomotriz
- Ayudas a la navegación de las IERM
- Iluminación, marcado, balizamiento y señales sonoras de las IERM
- Cartografiado de las IERM y sus cables
- Efectos de las IERM en las opciones para las rutas de navegación
- Efectos en sistemas de comunicaciones y navegación
- Zonas de exclusión y seguridad en torno a las IERM



Gracias

