

Gestión de Riesgos de Colisión con ARPA Simplificado e Información de LSD/AIS

Este documento describe los principios, funciones y prácticas recomendadas para la **gestión de riesgos de colisión** utilizando sistemas **ARPA (Automatic Radar Plotting Aid)** simplificados en conjunto con la información **LSD/AIS (Local Ship Data / Automatic Identification System)**. Estos sistemas son herramientas esenciales en la navegación moderna, mejorando la conciencia situacional y la seguridad de la embarcación.

1. Concepto general

El sistema **ARPA simplificado** permite al operador seguir automáticamente los ecos de radar, calcular la distancia y el tiempo hasta el punto más cercano de aproximación (**CPA** y **TCPA**), y emitir alarmas cuando se detectan riesgos de colisión. El **AIS** complementa esta información mostrando datos precisos sobre otros buques, incluyendo nombre, MMSI, rumbo, velocidad y tipo, mejorando la identificación y comunicación entre embarcaciones.

2. Integración de ARPA y AIS

La combinación de información **ARPA** y **AIS** permite una representación unificada del tráfico marítimo. El radar detecta objetivos incluso sin AIS (por ejemplo, pequeñas embarcaciones), mientras que el AIS ofrece datos detallados de identificación. La integración de ambos sistemas facilita la toma de decisiones rápidas y precisas en navegación de tráfico denso.

Fuente	Tipo de información	Ventaja principal
Radar (ARPA)	Posición relativa y vectorial de ecos	Detecta objetos sin transmisión AIS
AIS	Identificación, rumbo, velocidad y tipo de buque	Proporciona datos precisos en tiempo real
LSD	Datos propios de la embarcación	Permite cálculos de CPA/TCPA y maniobras seguras

3. Gestión del riesgo de colisión

La gestión de riesgos se basa en cinco etapas principales: 1. **Detección inicial:** Identificación de blancos mediante radar o AIS dentro del rango de vigilancia. 2. **Seguimiento:** Cálculo de vectores de movimiento relativo y actualización continua de datos. 3. **Evaluación:** Determinación de CPA (Distancia de Aproximación Más Cercana) y TCPA (Tiempo hasta CPA). 4. **Evasión:** Aplicación de las reglas de navegación COLREG para evitar colisiones. 5. **Confirmación:** Verificación posterior de la separación segura y registro del evento.

4. Ventajas del uso combinado

- Mayor conciencia situacional mediante la fusión de radar y AIS.
- Capacidad para identificar buques y sus características en tiempo real.
- Detección de embarcaciones sin transmisor AIS.
- Alarmas automáticas de colisión basadas en CPA/TCPA.
- Registro histórico de movimientos para análisis y entrenamiento.

5. Limitaciones y buenas prácticas

A pesar de sus ventajas, los sistemas ARPA y AIS presentan limitaciones que deben considerarse:

- **ARPA:** puede generar errores con ecos débiles o interferencias meteorológicas.
- **AIS:** depende del GPS y de la correcta transmisión VHF.
- **Validación visual:** toda maniobra debe confirmarse visualmente antes de ejecutarse.
- **Calibración:** revisar regularmente la antena y la ganancia del radar.
- **Alarmas:** ajustar parámetros de CPA/TCPA según el entorno y la velocidad del buque.

6. Conclusión

El uso conjunto de **ARPA** y **AIS/LSD** permite una gestión de riesgos de colisión más precisa y segura, integrando información de detección radar y comunicación digital. Esto proporciona a los navegantes una visión completa del entorno, facilitando decisiones oportunas para evitar colisiones y mejorar la seguridad marítima global.