

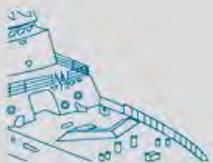


CONGRESO INTERNACIONAL DE
IV DISEÑO E
INGENIERÍA
NAVAL

11 - 13 DE MARZO DE 2015

ENFOQUE PRÁCTICO DE LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS EN PLATAFORMAS NAVALES

ENRIQUE CANESSA
SISDEF
2015



RESUMEN

Las Plataformas Navales, en el marco de su ciclo de vida, están sujetas a un proceso permanente de adopción de tecnologías.

Es posible establecer normas, procedimientos y métodos que permiten mejorar dicho proceso mediante la aplicación de una visión sistémica.

La propuesta es entonces, aplicar una mirada sistémica integral para que los sistemas compartan los recursos materiales y humanos disponibles a bordo, con el objeto de aumentar la sinergia operacional.

A partir de la experiencia de 32 años de SISDEF desarrollando integración de sistemas para cuatro Armadas de Latinoamérica, se ilustrará el concepto y beneficios en el uso de Sistemas Integrados en Plataformas Navales

SISDEF LTDA

FUNDADA EN 1983



- Casa matriz: Quintero, Chile.
- Oficinas: Santiago, Valparaíso, Talcahuano y Antofagasta.
- Sucursal: Ciudad de México.
- Presente en 4 Armadas de América Latina.



*Comercialización, Diseño, Desarrollo,
Producción, Integración, Mantenimiento y
Soporte Post Venta de Productos y Servicios
de Ingeniería de Sistemas.*



MANDO Y CONTROL

AUTOMATIZACIÓN

REINGENIERÍAS

HOMELAND SECURITY

INTEGRACION DE SISTEMAS



EXPERIENCIA SISDEF



60
PLATAFORMAS
4
ARMADAS

INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

MOTIVACIONES TECNOLÓGICAS

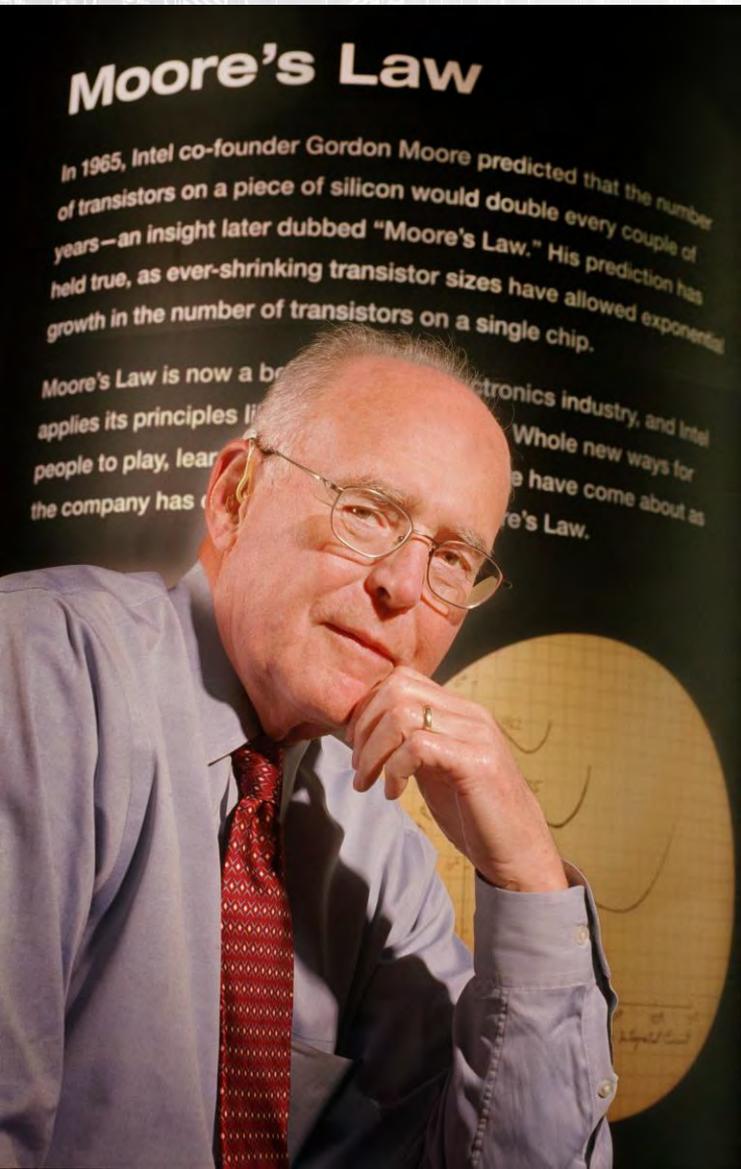
- Innovación
- Ancho de banda
- Diversidad de sistemas

MOTIVACIONES OPERACIONALES

- Nuevos operadores
- Potenciar el rendimiento de los medios
- Reducción del personal a bordo
- Roles de la fuerza naval

SISTEMAS SISDEF

LA INNOVACIÓN



ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS

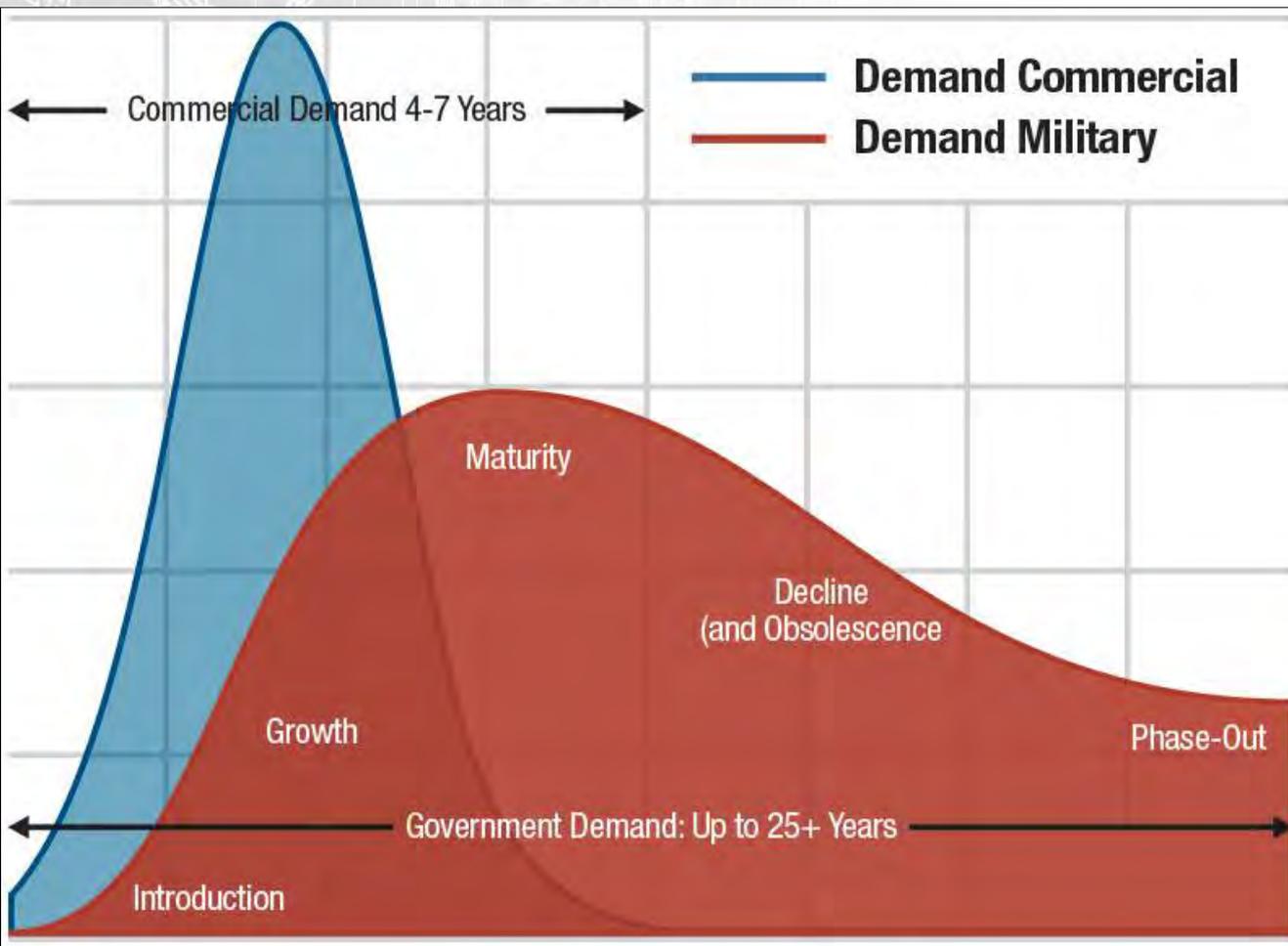
- Potenciar capacidades operacionales.
- Disminuir costos operacionales y logísticos.
- Reducir consumo de energía.
- Favorecer la automatización.

OBSOLESCENCIA OPERACIONAL

EVOLUCIÓN DE SOFTWARE

- Sistemas abiertos más flexibles y modulares.
- Consolas de operación multifunción y multirol.
- Integración de medios de comunicación.
- Integración de múltiples sistemas colaborando en un objetivo común.

COTS Y OBSOLESCENCIA



Relaciones de largo plazo con proveedores.

ANCHO DE BANDA: UN EJEMPLO FIBRA ÓPTICA

Facilita las etapas de análisis y diseños de los Buques.

Disminución del tendido de cables para transmisión de datos, en términos de costo, tiempo, peso y mano de obra.

Mayor velocidad de transferencia.

No genera ni es afectada por emisiones electromagnéticas.

Privacidad asegurada, tanto física (uso de hilos exclusivos) como lógica (establecimiento de VLANs).

Ancho de banda asegurado para las distintas aplicaciones.

Mejora la capacidad de redundancia y alta disponibilidad.

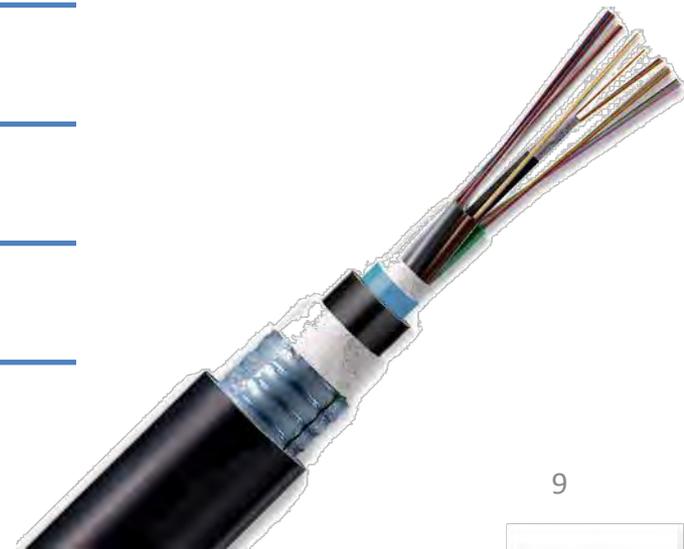
Simplifica las labores de instalación y mantenimiento.

Facilita la integración de los sistemas actuales y la incorporación de nuevos sistemas.

>10x

Fiber vs. Copper

	Fiber	Copper
Bandwidth	10-Gigabit and beyond	Gigabit
Future-proof	Evolving towards the desktop	CAT7 under development
Distance	40 km+ @ 10,000 Mbps	100 m @ 1000 Mbps
Noise	Immune	Susceptible to EM/RFI interference crosstalk, and voltage surges
Security	Almost impossible to tap	Susceptible to tapping
Handling	Lightweight, thin diameter Strong pulling strength	Heavy, thicker diameter Strict pulling specifications



SISTEMAS A BORDO

HECHOS

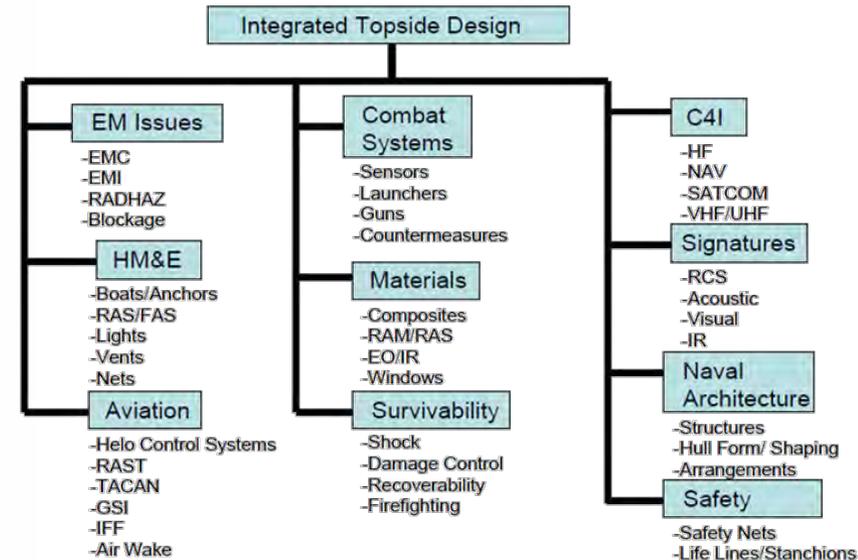
- Presupuestos cada vez más restringidos.
- Plazos de ejecución cada vez más exigentes.
- Esfuerzos por disminuir las dotaciones.
- Combate a las nuevas y poderosas amenazas.

↳ **Fuerte demanda de sistemas y soluciones.**

RESPUESTA

Sistemas:

- Modulares y flexibles, en arquitectura abierta.
- Multinodo, distribuida y con alto grado de resiliencia y automatización.
- Empleando tecnologías en el estado del arte
- Con bajos requerimientos de mantenimiento.
- Alta capacidad de integración e interoperabilidad con otros sistemas.



INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

MOTIVACIONES TECNOLÓGICAS

- Innovación
- Ancho de banda
- Diversidad de sistemas

MOTIVACIONES OPERACIONALES

- Nuevos operadores
- Potenciar el rendimiento de los medios
- Reducción del personal a bordo
- Roles de la fuerza naval

SISTEMAS SISDEF

NUEVOS OPERADORES

Un Operador exclusivo por Sistema

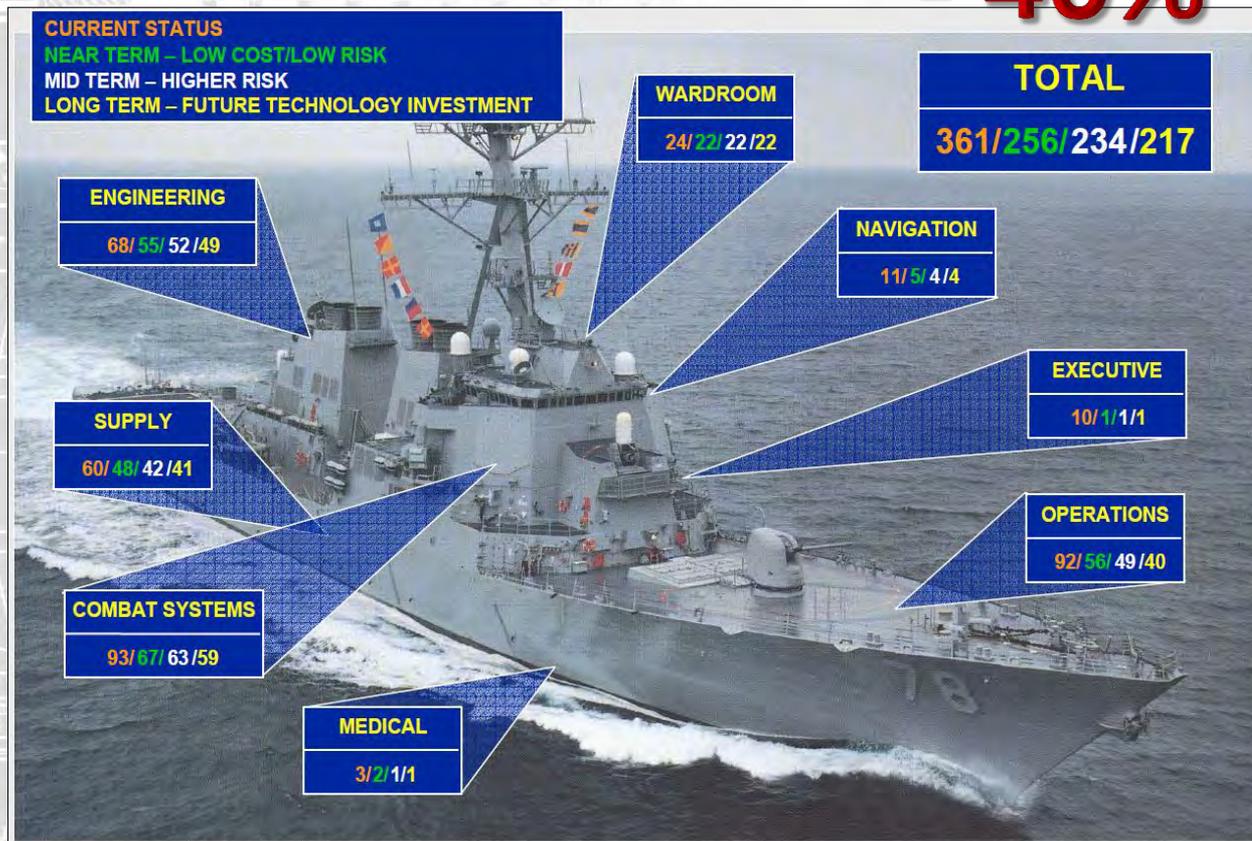


La tendencia actual es que los sistemas se operen en Consolas Multifuncionales.



REDUCCIÓN DE DOTACIONES

- 40%



Altos costos operacionales y de soporte de las Armadas en Personal.



Tendencia:
tripulaciones de las futuras clases de Buques sean significativamente menos numerosas, incluyendo el desarrollo de **Unidades Navales No Tripuladas**

“DDG-51 Class Warship Reduced Manning Study”, B. Bost & G. Galdorisi, in “The Ninth International Command and Control Research and Technology Symposium”, Denmark, 2004.

ROLES DE LA FUERZA NAVAL

AMENAZAS

Protección de fronteras y Soberanías, Terrorismo, Drogas y Narcotráfico, Tráfico ilegal de personas y mercaderías, Piratería, Invasiones migratorias, Destrucción del Medio Ambiente.

RESPUESTA

Fuerza naval flexible, dinámica y proactiva, tanto en la preparación de su personal y sus procedimientos como en los medios materiales puestos a disposición, considerando altos grados de “interoperabilidad”.

UNITAS 55-Fase Pacífico 2014



INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

MOTIVACIONES TECNOLÓGICAS

- Innovación
- Ancho de banda
- Diversidad de sistemas

MOTIVACIONES OPERACIONALES

- Nuevos operadores
- Potenciar el rendimiento de los medios
- Reducción del personal a bordo
- Roles de la fuerza naval

SISTEMAS SISDEF

SISTEMAS INTEGRADOS SISDEF

UNIDADES CON SISTEMAS INTEGRADOS

En un nivel físico, comparten el mismo tendido de fibra óptica.

En un nivel de sistemas, comparten información en virtud de explotar al máximo las capacidades operativas de la Unidad.



INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

IPMS, para supervisión y acción de sistemas de propulsión, generación eléctrica, combustible, gobierno, estanqueidad, incendio y alarmas, con repetidores en el Puente y SCM, y monitores de operación auxiliar distribuidos a lo largo del buque.

Sistema integrado de comunicaciones, internas (MC y otras) y externas (U/VHF – HF y SATCOM) con monitores de operación distribuidos en el buque.

Red administrativa, con documentación y bases de datos para la gestión administrativa del Buque.

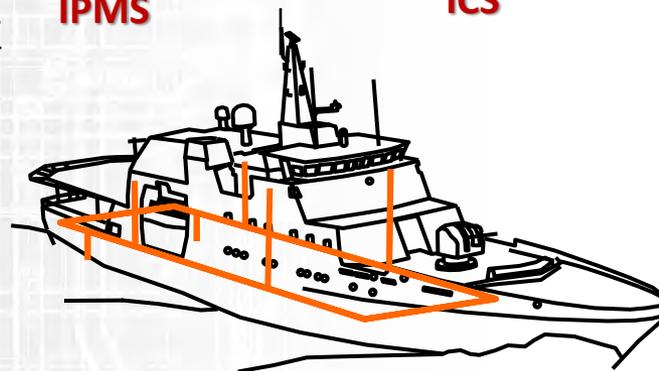
SIA

IPMS

ICS

SMC

Sistema de Mando, Control y Comunicaciones en apoyo al cumplimiento de los roles fundamentales del Buque



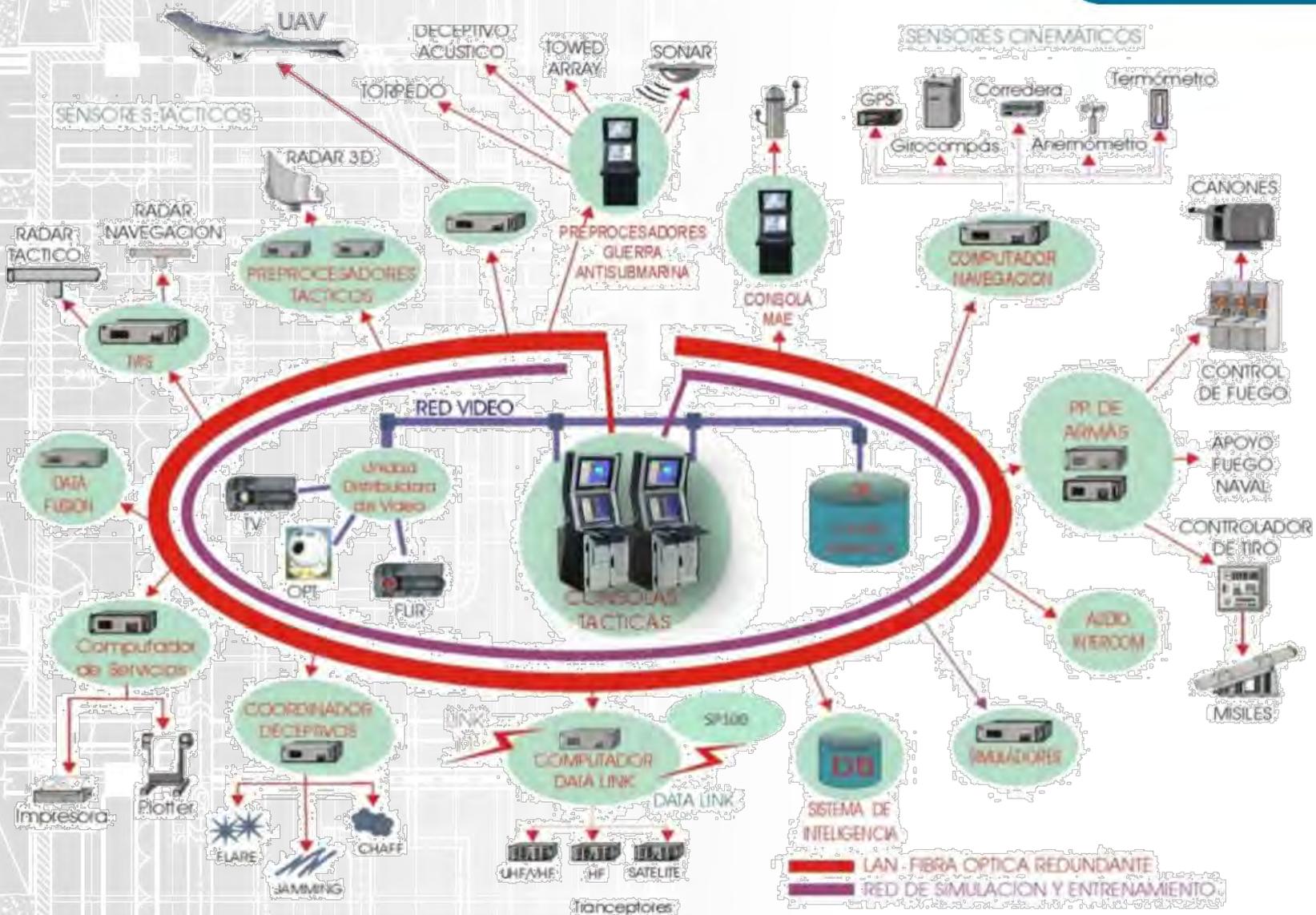
SisSeg

RAO

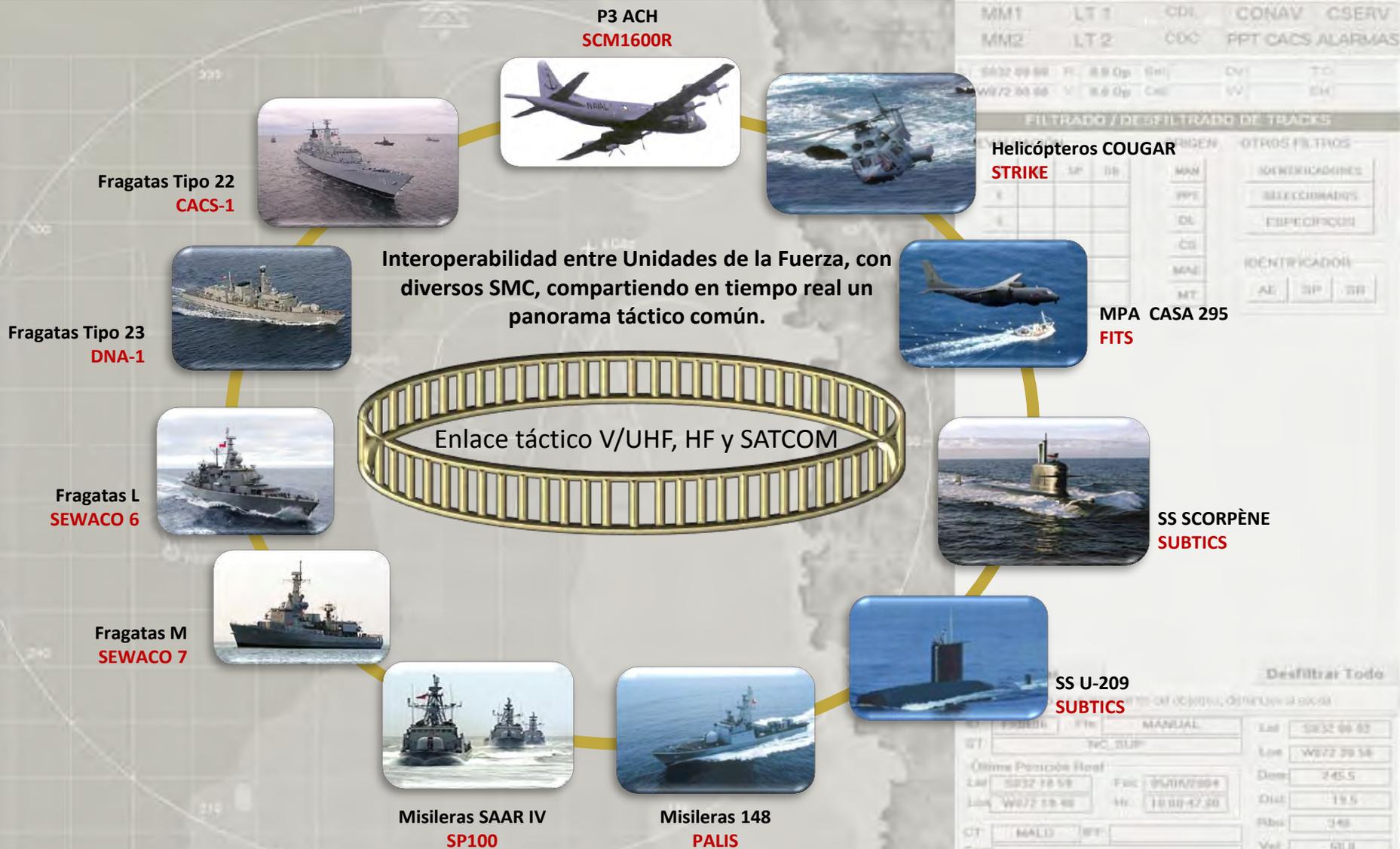
Red CCTV, en áreas de maniobra, cubierta de vuelo, sala de máquinas, castillo, repetidores en el puente, CIC y SCM, cubiertas de tanques o de carga.

Red administrativa operativa, con procedimientos, eventos, cartas, bases de datos operativas, con repetidores a requerimiento.

CMS SP21K



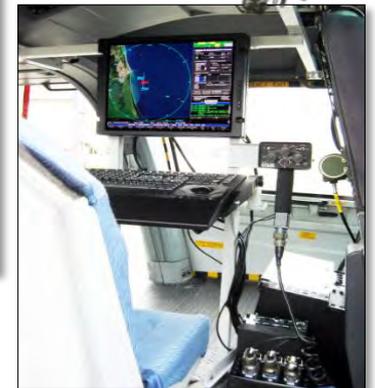
DATA LINK SP100



SP21K/DL SP100 EN OPERACIÓN

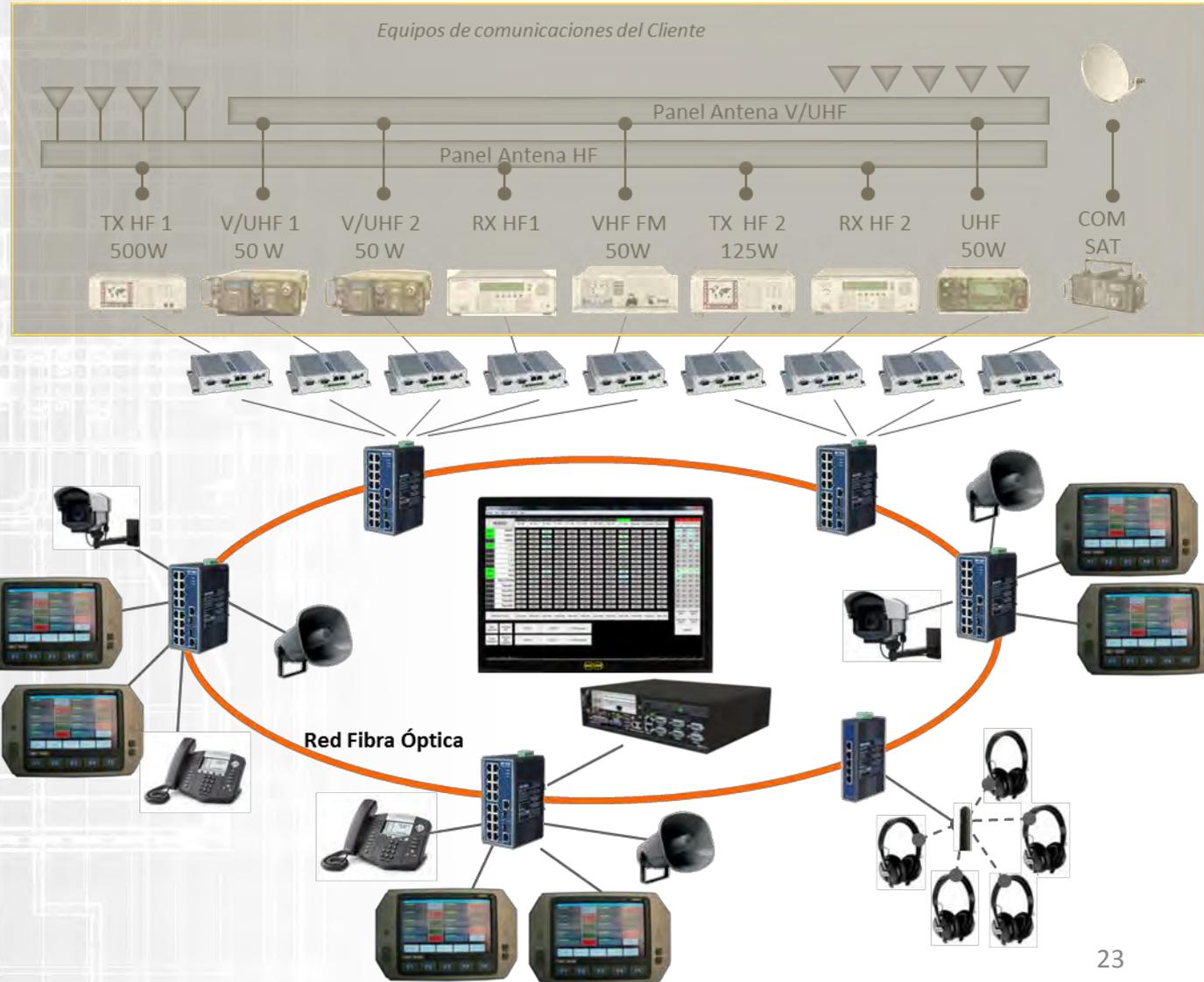


SISTEMAS DE MISIÓN Y DATA LINK



ICS-DAS

- El Sistema Integrado de Comunicaciones (ICS-DAS) permite la administración de los medios de comunicaciones internas y externas de un centro de operaciones con un alto grado de flexibilidad, disponibilidad y capacidad de sobrevivencia.
- Capacidad de email, Chat y SMS cifrados desde usuarios conectados a Internet, Intranet Institucional, equipos satelitales o celular.



CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA



1. Comunicaciones internas y externas desde una sola consola.
2. Diversidad de formatos de comunicaciones: punto a punto, conferencia y broadcast.
3. Capacidad de integrar comunicaciones satelitales y de telefonía móvil.
4. Operación remota con terminales “touch screen” desde cualquier posición.
5. Gestión de atribuciones para cada operador u posición desde un computador central.
6. Control de emisiones (“Planes EMCON”) en forma centralizada y a un click.
7. Recuperación de la última configuración válida del sistema, en cualquier momento de su operación.
8. Capacidad de integración con circuitos de altavoces, cámaras de vigilancia IP y sistemas de comunicaciones inalámbricas en distintas zonas del buque.
9. Grabación digital simultánea de líneas de comunicaciones, archivo histórico, y repetición del audio recibido en los últimos 30 segundos. Registro de acaecimientos durante la operación.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

10. Sistemas IP y red de fibra óptica (Menor peso, menor volumen de cableados y ausencia de interferencias electromagnéticas).
11. Empleo de componentes industriales de alta resistencia ambiental y mecánica. Estándares industriales.
12. ICS DAS comparte el tendido de Fibra Óptica del sistema IPMS, y de otros sistemas a bordo (SMC, SIA, SisSeg, RAO, otros)
13. Diseño y configuración con ausencia de puntos únicos de falla (One Point Failure) y auto verificación de estado.
14. Aislación digital de “cross talk” y ruido electromagnético.
15. Sistema completamente escalable y dimensionable en función del tamaño y necesidades operacionales, que puedan demandar distintos tipos de buques, ya sean nuevos o con necesidades de modernización.
16. Mantenimiento y sostenimiento durante la vida útil del sistema.



ICS EN OPERACIÓN



IPMS

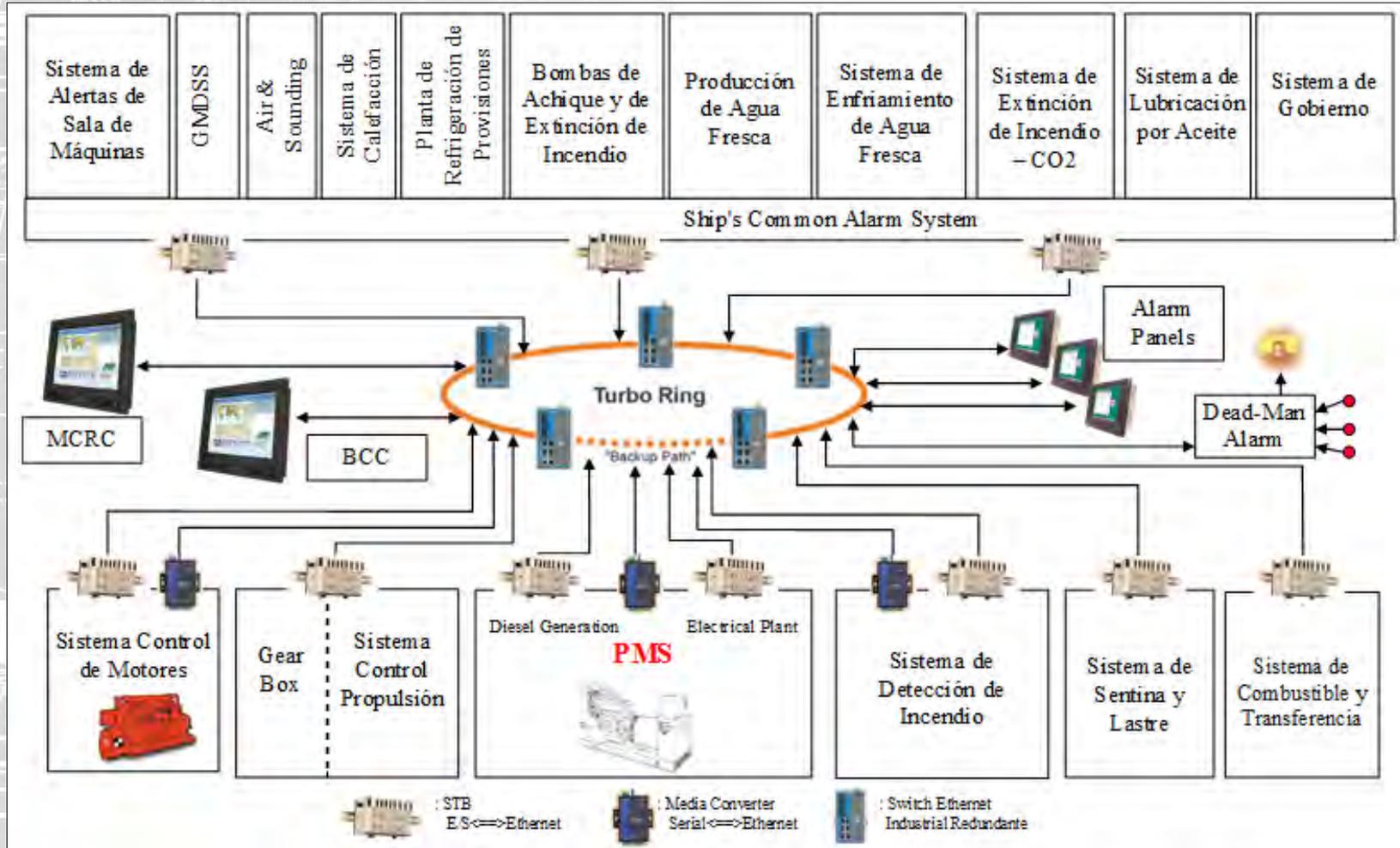
El **Sistema Integrado de Plataforma (IPMS)** de SISDEF tiene por objeto concentrar los datos provenientes desde los sistemas de propulsión, generación eléctrica, combustible, gobierno, estanqueidad, incendio y alarmas, Permitiendo a los Operadores tomar decisiones oportunas en relación con la seguridad del buque, seguridad del personal a bordo, seguridad del material y obtener la máxima eficiencia de la Unidad en su conjunto.

- Consolas de operación en el Puesto de Gobierno y en la Sala de Máquinas.
- Monitores alarmas distribuidos a lo largo del buque.
- Certificado UMS por Lloyd's.



Operativo en 3 OPV-ACH.

SISTEMA IPMS



IPMS EN OPERACIÓN



CONCLUSIONES

- Produce una mejora sustantiva a la capacidad operativa de la Unidad. Sus sistemas en forma aislada ofrecen un rendimiento operacional que estará por debajo del potencial que se puede alcanzar cuando se produce el intercambio de información entre los mismos sistemas.
- Mejora la capacidad de toma de decisiones al dejar disponible toda la información requerida en forma oportuna y centralizada.
- Los diseños en arquitectura abierta, modulares, flexibles, y multifuncionales permiten la integración e interoperabilidad tan exigida en la fuerza naval moderna por sobre los sistemas con arquitecturas cerradas y de funcionamiento aislado.
- Está en línea con la tendencia actual de reducir las dotaciones a bordo y aumentar el grado de automatización.
- Permite simplificar los procesos logísticos y de mantenimiento de la Unidad.



CONGRESO INTERNACIONAL DE
IV DISEÑO E
INGENIERÍA
NAVAL

11 - 13 DE MARZO DE 2015