

## Sistema Integrado de Información Logística (SILOG) en la Armada de Colombia<sup>48</sup>

Javier Alberto Barón Villamizar\* y Luis Hernando Osorio Dussán\*\*

*"La evolución tecnológica acarrea cambios en los perfiles profesionales de las personas que se desempeñan en el ámbito logístico, porque deben estar preparados para implantar la automatización de procesos y enfrentar escenarios que exigen tiempos cortos de respuesta..."*

**Benjamin Riquelme Oyarzún (CFR, Chile)**  
Revista de Marina-Logística 4.0

Fecha de recepción: mayo 17 de 2020

Fecha de revisión: julio 1 de 2020

Fecha de aprobación: julio 15 de 2020

### Resumen

Garantizar los correctos flujos de información es la principal función de los Sistemas Tecnológicos; en un mundo cada vez más digitalizado en donde la Cuarta Revolución Industrial ha dejado en evidencia la necesidad de inmediatez no solo en la toma de decisiones, sino en la respuesta logística a las contingencias que se presentan como es el caso de la pandemia, que han obligado a las organizaciones, instituciones y gobiernos a desplegar acciones logísticas para la cual no estaban preparados; en este sentido los Sistemas de Información deben ser estudiados y manejados en función de la cantidad, exactitud, oportunidad y confidencialidad adecuada. Particularmente el Sistema Integrado de Información Logística en el Ministerio de Defensa ha sido la clave del éxito en la optimización no solo de decisiones estratégicas, sino que ha trascendido en la optimización del presupuesto asignado para funcionamiento e inversión; se ha podido cuantificar su impacto y necesidad de fortalecimiento para disminuir las brechas de infraestructura, interconectividad e interoperabilidad que se presentan actualmente.

**Palabras claves:** Defensa, Sistema de Información, Logística, Cuarta Revolución Industrial.

<sup>48</sup> Este artículo es resultado del proyecto denominado "El Poder Marítimo como fundamento estratégico del desarrollo de la Nación" del Grupo "Masa Crítica" adscrito a la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto". Identificado con código COL123-247 en Colciencias y categorizado en "B".

\* Capitán de Corbeta Javier Alberto Barón Villamizar, Administrador Marítimo y Profesional en Ciencias Navales (Escuela Naval "Almirante Padilla"), con estudios de posgrado en logística y Supply Chain Management. Estudiante del Curso de Estado Mayor 2020. Correo electrónico: javier.baron@armada.mil.co

\*\* Capitán de Navío (RA) Luis Hernando Osorio Dussán, Profesional en Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada, Especialista DAE Administración de Empresas de la Universidad Católica de Valparaíso, Especialista en Preparación y evaluación del Proyectos de la Universidad El Rosario y Magister en Seguridad y Defensa Nacional de la Escuela Superior de Guerra. Docente investigador de la Escuela Superior de Guerra Rafael Reyes Prieto. Correo electrónico: luis.osorio@esdque.edu.co

### Introducción

El éxito en la toma de decisiones resulta del menor nivel de incertidumbre sobre el asunto a gestionar; en las operaciones, es indispensable que el mejor curso de acción esté acompañado de un adecuado flujo de información y soporte. En la Guerra del Golfo el flujo de medios de apoyo logístico a las operaciones fue determinante para avanzar sincronizadamente al objetivo final, por tanto, se utilizaron sistemas de seguimiento por satélite para rastrear en tiempo casi real la localización de vehículos, material y convoyes, el seguimiento por satélite pudo ayudar a controlar la distribución de alimentos, combustible, repuestos y municiones que se trasladó a unidades de combate, descrito por Dan Caterinicchia (Vego, Milán, 2007, VII-82), evidencia en este ejemplo la importancia del principio de transparencia y visibilidad logística, que en suma aporta de manera definitiva a la toma de acertadas decisiones operacionales.

Las herramientas tecnológicas y de información, que hoy permite la disminución de costos y tiempo (fines de la logística) en las operaciones corresponde a servidores, ordenadores, dispositivos de almacenaje, sistemas lógicos y operativos en red, aplicaciones y el mismo internet, etc., en donde intervienen millares de datos en un entramado de relaciones de redes que han permitido estructurar la tercera y cuarta revolución industrial<sup>49</sup> como pilares de soluciones, respuestas, visibilidad y toma de decisiones estratégicas. "La cuarta revolución se caracteriza por la automatización total de los procesos productivos mediante sistemas ciberfísicos, que combinan la maquinaria física con procesos digitales, y son capaces de tomar decisiones descentralizadas y de cooperar mediante el internet de las cosas" (Riquelme, 2019, p. 39).

No se concibe una organización actual y de responsabilidad empresarial, institucional o nacional en que la modernidad de los sistemas no esté presente en el desarrollo funcional u operativo y más cuando debe competir y disputar espacios en torno a la seguridad de un país donde muchos de los actores han encontrado en el espectro ciber, la tecnología de la información y comunicaciones una oportunidad de competir de manera dañina y amenazante a los intereses de los Estados e instituciones debidamente establecidas bajo la legalidad. Por ello el Ministerio de la Defensa Nacional y la Armada Nacional han previsto desde lustros atrás la concepción, diseño y gestión de sistemas adecuados a las necesidades administrativas y logísticas en plataformas robustas que le permitan tomar decisiones relativas a su misionalidad.

Para analizar esta situación se tomará como objeto de estudio la implementación del módulo de mantenimiento y el impacto que este tiene en los procesos administrativos, financieros y logísticos de una unidad tipo OPV50 de la Armada de Colombia, soportados por la plataforma tecnológica de SAP<sup>51</sup>.

<sup>49</sup> Tercera Revolución Industrial, basada en el uso de la electrónica en informática (IT) para promover la producción automatizada, a partir de 1970 y Cuarta Revolución Industrial, basada en el uso de sistemas físicos cibernéticos (Cyber Physical System -CPS), a partir de 2003 (Riquelme, 2019).

<sup>50</sup> Moderno buque Patrullero de Zona Económica, adaptado funcionalmente y construido por Cotecmar con sobresaliente desempeño en diferentes condiciones de mar para misiones de protección a los Intereses Marítimos de la nación; el cual integra operaciones con helicóptero y botes rápidos (Trinomio Operacional). Su moderno diseño y versatilidad le proporciona cualidades de navegación perfectas para interdicción marítima, seguridad y control del tráfico marítimo, búsqueda y rescato, control medio ambiental, operaciones de seguridad para navegación en el mar y ayuda humanitaria.

<sup>51</sup> SAP: Proviene de una empresa multinacional alemana fundada en 1972 por antiguos empleados de IBM. El nombre de esta compañía conocida mundialmente, los servicios de SAP o Systems, Applications, Products in Data Processing funcionan prácticamente en todos los ámbitos de la administración empresarial. El desarrollo de la compañía ha sido tan acelerado que se ha convertido en líder en software ERP (Enterprise Resource Planning - Planificación de Recursos Empresariales)

**Antecedentes del Sistema**

El 25 de julio de 2004 nació el Grupo SILOG, como uno de los proyectos más grandes del gobierno colombiano capaz de mostrar lo que significa realmente el trabajo conjunto interinstitucional. Ha recibido apoyo efectivo de su homólogo norteamericano para ser implementado en todas las Unidades de las Fuerzas Militares y de Policía.

En esta fecha se inició la implementación del proyecto en las 185 sociedades financieras que se proyectaron las cuales están ubicadas a lo largo y ancho de la geografía nacional. El gran reto del grupo SILOG es llegar a atender aproximadamente 9000 usuarios finales, al finalizar la implementación de la vertical de salud del proyecto SISAM (Armada de la República de Colombia, 2011).

SILOG es la sigla que identifica al Sistema de Información Logística del Sector Defensa, que a través de la plataforma tecnológica SAP integra diferentes procesos administrativos y financieros de la Armada de Colombia, permitiendo optimizar los recursos con los que se cuenta, trabaja en la integración de los departamentos logísticos de todas las Fuerzas con el fin de optimizar los bienes y recursos, para hacer más eficiente el abastecimiento de tropas, el mantenimiento de equipos y la adquisición de bienes y servicios que permitan cumplir con los abastecimientos necesarios para el funcionamiento de la institución y por ende el cumplimiento de la misión constitucional (Romero, 2014).

Tabla 1 Momentos claves de la implementación del SILOG en el sector defensa.

Año	Fases	Hitos
2002-2003	Antecedentes	Evaluación de los procesos logísticos y financieros de las Fuerzas Públicas de Colombia
2004	Diseño	Formulación de propuesta para contar con el apoyo financiero del Plan Colombia
2004	Diseño	Aprobación en el presupuesto de Plan Colombia del desarrollo de la plataforma SILOG
	Diseño	Diagnóstico de los procesos logísticos del Sector de Defensa y planteamiento de estrategias
	Desarrollo	Informe a todas las Fuerzas Públicas de la futuro implementación de la plataforma
	Desarrollo	Consolidación y concertación de los procesos logísticos del Sistema
	Desarrollo	Construcción de la plataforma SILOG
	Desarrollo	Capacitaciones del personal que implementaría la plataforma SILOG
	Desarrollo	Consolidación del grupo humano del SILOG
2005	Implementación y mejoras	Implementación SILOG Fase 1 Prueba piloto 2 unidades
2005-2007	Implementación y mejoras	Implementación Fase 2: 16 Unidades
2008-2011	Implementación y mejoras	Plan de chequeo de implementación (Se completa la implementación del SILOG en la totalidad de las unidades de las Fuerzas Públicas)
2011	Implementación y mejoras	Incorporación de tres nuevos procesos a la Plataforma (ventas, presupuesto, recursos humanos)
2012-2014	Actualización	Actualizaciones ERP SAP

Fuente: (Sinergia Logística, 2005).

El Grupo SILOG del Ministerio de Defensa está conformado por siete módulos: Logístico, Financiero, Datos, Mantenimiento, Técnico, Capacitación y Mesa de Ayuda; tripulado por un excelente grupo de Oficiales, Suboficiales y no uniformados en todos los grados del escalafón Militar y Policial, los cuales aportan sus conocimientos en la implementación, funcionamiento, capacitación, estabilización y apoyo para cumplir con la misión y visión definidas. El reto de este personal es grande, iniciando por capacitarse en el sistema

que corresponde a un conjunto de sistemas de información que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, finanzas, costos, etc.

Javier Alberto Barón Villamizar y Luis Hernando Osorio Dussán

para así sostener esta transformación sistemática y tecnológica en la logística militar y lograr superar la resistencia al cambio en la implementación y aporte del sistema, el cual representó toda una innovación tecnológica garantizando el flujo de información para atender requerimientos de unidades en todo el territorio, garantizando la seguridad informática y optimización de los recursos; lo que ha permitido mantener la trazabilidad de información logística y administrativa para el apoyo de las operaciones conjuntas, coordinadas e interagenciales que ha desarrollado la Fuerza Pública para la Seguridad y Defensa Nacional, entre lo que se destaca contar con información de capacidades de almacenamiento de combustible, tipos de combustible y existencias; ya que esta información ue resulta fundamental en el proceso de planeación de las operaciones militares, navales y policiales.

Toda vez que a finalidad del SILOG es agilizar los procesos administrativos de las áreas financiera, logística y de mantenimiento de las Fuerzas Militares y Policía Nacional, que permita contar con información precisa en tiempo real y la toma de decisiones estratégicas en el Alto Mando Naval; esto conlleva a la optimización de la gestión administrativa en el sector Defensa, un mayor ahorro de recursos, y debería brindar celeridad en los procesos de abastecimientos del sector defensa.

Ilustración 1 Cobertura del SILOG



Fuente: Elaboración propia

La verificación del nivel de cobertura del sistema en el territorio nacional permite comprender las brechas y demás dificultades en la operatividad del sistema; así como la funcionalidad que representan los Sistemas Integrales de Administración, los cuales han venido desarrollando diferentes herramientas para la eficiente gestión de los recursos, entre la que se destaca el ERP (Enterprise Resource Planning), que apoya los procesos de las organizaciones y que consiste en un sistema de gestión de información para:

Sistema Integrado de Información Logística (SILOG) en la Armada de Colombia

- Optimización de los procesos de la organización
- Administración de los flujos de información de manera confiable
- Brindar acceso a la información en cualquier unidad
- Disminución de operaciones innecesarias que dificultan el procesamiento de datos.

### Análisis del Modelo de Implementación SAP

Para lograr el desarrollo del modelo de implementación SAP en unidades tipo OPV se debe proceder con:

- Recopilación y análisis de la información técnica del buque, maquinaria, equipos, sistemas, repuestos, curvas de eficiencia.
- Definición y validación de los procesos relacionados con el mantenimiento y sus grupos constructivos
- Desarrollar la metodología para la gestión del mantenimiento de los diferentes equipos en el sistema SILOG.

En este sentido, se procede a analizar las sociedades<sup>52</sup> con las que cuenta la Armada de Colombia para entender el funcionamiento del sistema.

Tabla 2 Sociedades principales SAP SILOG

UNIDAD	SOCIEDAD
Base Naval ARC Bogotá	4000
Base Naval ARC Bolívar	4001
Comando de Apoyo Logístico de Infantería de Marina	4002
Base Naval ARC Orinoquía	4008
Base Naval ARC San Andrés	4010
Base Naval ARC Bahía Málaga	4011
Base Naval ARC Leguízamo	4013
Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla	4015
Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla	4016

Fuente: SAP SILOG - Elaboración propia

Una vez identificada la sociedad de la que hará parte la unidad, se procede con el centro de emplazamiento, unidad de organización que sirve para subdividir aspectos como producción, aprovisionamiento, mantenimiento o planificación de necesidades (Romero, 2014).

52 Unidad organizativa menor, para la que se puede reproducir una contabilidad completa, cerrada en sí misma. Una sociedad representa una entidad jurídica independiente, ejemplo: una empresa dentro de un grupo de empresas (mandante).

Tabla 3 Centro de emplazamiento

Centro de Emplazamiento	Emplazamiento
A025	Flotilla de Superficie del Caribe

Fuente: *ibid.*

Posteriormente se debe crear el Centro planificador, esto permitirá realizar las gestiones de mantenimiento especificadas de un centro de planificación de mantenimiento<sup>53</sup>

Tabla 4 Centro Planificador

Centro de Emplazamiento	Emplazamiento
A075	Patrullera Zona Económica ARC 20 Julio

Fuente: *ibid.*

### Gestión de datos maestros

Datos de objetos individuales y fijos que contienen información que se utiliza en la gestión diaria de los procesos, para el caso objeto de estudio se analizará la estructura técnica que es una estructura lógica, jerárquica (Tabla 5)

Tabla 5 Estructura Organizacional Unidades Tipo OPV

MDN	Ministerio de Defensa Nacional
ARC	Armada de Colombia
ARC-JEMAT	Jefatura de Material Naval
ARC-JEMAT-NAV	Unidades Navales de Superficie
ARC-JEMAT-NAV-FLSUP	Flotillas de Superficie Armada de Colombia
FSUCA	Flotilla de Superficie del Caribe
FSUCA-UMCO	Unidades de Mar de Combate
FSUCA-UMCO-PO	Patrulleras Oceánicas
FSUCA-UMCO-PO-OPV80	Patrulleras Oceánicas tipo OPV

### Ubicaciones Técnicas

Esta unidad organizativa ayuda a ubicar el lugar en el que se debe efectuar una maniobra de mantenimiento área del sistema, para el caso de estudio dicha estructura estará determinada por los grupos constructivos establecidos por la Jefatura de Material Naval.

53 Los grupos de planificación de mantenimiento permiten planificar y preparar medidas de mantenimiento para los centros asignados al centro de planificación del mantenimiento; permitiendo definir hojas de ruta, requerimientos de material, requerimientos de personal, ejecución de órdenes de mantenimiento.

Tabla 6 Ubicaciones Técnicas Unidad Tipo OPV

ARC0046	ARC 20 de Julio
ARC0046-100	Estructura del Casco
ARC0046-200	Propulsor
ARC0046-300	Planta eléctrica
ARC0046-400	Manido y exploración
ARC0046-500	Sistemas Auxiliares
ARC0046-600	Habitabilidad y Equipamiento
ARC0046-700	Sistemas de Armas

Fuente: SILOG ARC

En el proceso de parametrización del sistema, es importante definir el estatus de los objetos técnicos que permite contar con mecanismos de control sobre equipos, repuestos y sistemas de los diferentes grupos constructivos (Tabla 7).

Tabla 7 Estatus para objetos técnicos

Estatus	Texto
OP	Operando
OL	Operando con Limitaciones
DO	Disponible en Operación
DL	Disponible con Limitaciones
FS	Fuera de Servicio
MP	Mantenimiento Programado
MI	Mantenimiento Imprevisto
RM	Reparaciones Mayores
PB	Proceso de Baja
BJ	Dada de Baja

Fuente: (Romero, 2014)

### Características Técnicas de Unidad Tipo OPV

La parametrización de la unidad tipo, es el elemento más importante para conseguir la estandarización tipo OTAN y de esta forma optimizar el presupuesto asignado, así como la rápida identificación de los diferentes elementos como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 8 Características Técnicas de unidad tipo OPV

Denominación Característica	Valor
AUTONOMÍA	40 Días
ESLORA	80,80 m
MANGA	13,90 m
CAPACIDAD AGUA	48.800,00 l
CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE	12.000,00 l
CAPACIDAD DE LUBRICANTE	
DESPLAZAMIENTO	1.700,000 ton
MANUALES TECNICOS	
TIPO MATERIAL	ASTM A-131 GR AH-32
LUGAR DE CONSTRUCCION	COTECMAR
FECHA DE CONSTRUCCION	
NUMERO CASCO JEMAN	46
TIPO DE PROPULSION	2 MOTORES DIESEL WARTSILA 6L26
PUNTAL	6,50 m
TIPO DE BUQUE	Patrulleras Oceánicas
CALADO	12,40 Pie
SIGLA INTERNACIONAL UNIDAD	5KMK
FUERZA	Fuerza Naval del Caribe
ULTIMA SUBIDA DIQUE	
ULTIMA BAJADA DIQUE	
TIPO DE ACEITE 1	SHELL TELLUS 46
TIPO DE ACEITE 2	OMALLA 100
TIPO DE ACEITE 3	RIMULA 15W40
TIPO DE ACEITE 4	SHELL TELLUS 68
TIPO DE GRASA 1	RETINAX EP 2
TIPO DE GRASA 2	
TIPO DE COMBUSTIBLE 1	ACPM
SITUACION PROYECTADA A 1 MES	EN MANTENIMIENTO

Fuente: (Romero, 2014)

La logística en el sector defensa tiene un enfoque orientado hacia el ciclo de vida del producto, diseño y desarrollo de sistemas, lo que permite una adecuada planificación de los recursos. Por ello el Ministerio de Defensa desarrolló un trabajo orientado en tres pilares que se describen en la Ilustración 2 con objetivos trazados en el corto, mediano y largo plazo. Este tiene como objetivo diseñar un Modelo de Fuerza Pública que se caracterice por su adaptabilidad, flexibilidad y sostenibilidad, al tiempo que permite cerrar brechas generadas por aspectos administrativos, logísticos y financieros; para ello el Ministerio de Defensa Nacional potencializó el fortalecimiento del capital humano, la sostenibilidad y eficiencia del gasto, así como la planeación por capacidades, el cual es un proceso metodológico que busca identificar las necesidades en materia de Seguridad y Defensa Nacional a partir de un análisis de las áreas misionales y áreas de capacidad, con el objetivo de lograr una estructura de fuerza interoperable, adaptable, flexible y sostenible (Amaral et al., 2013).

Ilustración 2 Hoja de ruta de la modernización sector Defensa



Fuente: Ministerio de Defensa Nacional

Modelo de planeación que ha llevado a contar con una estructura de fuerza interoperable, adaptable, flexible y con sostenibilidad en el tiempo; lo que permite coordinar los mecanismos, capacidades y recurso humano para hacer frente a los nuevos desafíos de seguridad, cerrando brechas entre administración y logística.

Ecuación 1. Capacidades de la Fuerza Pública



Fuente: Ministerio de Defensa Nacional

### Lecciones y recomendaciones

Lo prioritario e importante de la implementación del SILOG en las Fuerzas Armadas es que ha permitido solucionar la necesidad de contar con una herramienta informática que sustituya la gran cantidad de software con que se contaba para la adecuada gestión administrativa, los cuales se encuentran dispersos por todo el país y funcionan de manera independientemente uno de otro. Esta solución debía funcionar como la "columna vertebral" para todas las cinco cadenas de suministro del MDN, soportándolas transversalmente en cada una de las actividades; en otras palabras, se requería la implementación de un sistema tecnológico de apoyo logístico, desarrollado para lograr estructurar y consolidar la información logística de las Fuerzas Militares, Policía Nacional y el nivel central del Ministerio de Defensa (Sinergia Logística, 2005).

Con la plataforma de SILOG se logró organizar a todas las unidades que ejecutan presupuestos y estados financieros bajo un mismo sistema y esquema de comunicación y los mismos estándares de organización y operación. El desarrollo permanente del grupo incorpora nuevas funcionalidades que optimizan la información para la toma de decisiones, fortaleciendo capacidades técnicas y funcionales de la mesa de ayuda de carácter transversal para el Ministerio de Defensa Nacional y, por ende, optimiza el presupuesto asignado no solo de funcionamiento, sino el de inversión; convirtiéndose en una herramienta de nivel estratégico para la toma de decisiones, estructuración y organización de operaciones fluviales, navales y terrestres en los diferentes teatros de operaciones (Isaza Morales, 2012).

Luego de estudiar el modelo de implementación SAP-PM para unidades tipo OPV de la Armada Nacional, investigación adelantada por (Romero, 2014); se pueden apreciar diferentes capacidades que ofrece el Sistema SILOG para la adecuada gestión de inventarios y planeación de mantenimientos en los grupos constructivos, estandarización de procesos que reducen tiempos en procedimientos, agilizan la gestión de la información ya que optimizan el presupuesto asignado por funcionamiento e inversión de este tipo de unidades; así como la planeación de las operaciones navales en las que se verá involucrada la unidad, el planeamiento de los mantenimientos en los diferentes niveles.

Tabla 9 Matriz de criticidad para la operación de equipos

OPERACIÓN DE EQUIPOS			
Área de Impacto	A Riesgo Alto	B Riesgo Medio	C Riesgo Bajo
Tiempo de Operación (TO)	24 horas diarias	2 turnos u horas normales de trabajo	Ocasionalmente, o no es un equipo de producción
Intervalo entre fallas (TBF)	Menos de 6 meses	Promedio una vez al año	Raramente
Tiempo y costo de mantenimiento (MT)	Tiempos y/o costos de reparación elevados	Tiempos y/o costos de reparación razonables	Tiempos y/o costos de reparación irrelevantes

Fuente: (Riquelme, 2013)

Tener un adecuado control de los inventarios con los que se cuenta reduce el costo que involucra mantener artículos almacenados. De acuerdo con los estudios adelantados se ha podido establecer que el costo de mantener una unidad de inventario durante un año equivale al 20% de su valor, esto se reduce con el sistema de catalogación OTAN, pues al utilizar esta codificación en el sistema de administración del material, los gestores logísticos disponen de una herramienta para identificar artículos intercambiables, independientemente si se ubican en diferentes lugares del almacén o si pueden ser utilizados en uno o más equipos. De este modo se evita adquirir stock innecesario y los costos de almacenamiento (Riquelme, 2013).

Con una plataforma robusta tan completa que ofrece SAP en varios módulos, con el potencial técnico y la cobertura administrativa y funcional en la Logística Administración e Intendencia, es necesario fortalecer y ampliar la capacitación al número de tripulantes, funcionarios y usuarios para incrementar el espectro de cobertura del sistema, planear con base en ello los traslados del personal de suboficiales expertos en el SILOG, de forma tal que se cuente con un sistema óptimo que brinde al Alto Mando Naval las herramientas para la toma de decisiones en los teatros de operaciones. En complemento a lo anterior se deben incorporar presupuestos para nuevas licencias que permitirán un cambio definitivo hacia la utilización de medios digitales para la Logística Naval en todos los procesos y funciones de la logística.

## A modo de conclusión

El Sistema Integrado de Información Logística (SILOG) ha evidenciado la importancia de implementación de nuevas tecnologías para la eficiencia en la administración de recursos físicos, presupuestales y financieros que han sido determinantes para el cumplimiento de la misión constitucional de salvaguarda de los intereses nacionales, permitiendo no solo superar las limitaciones presupuestales, sino llegando a recibir reconocimientos por la eficiencia en el gasto.

Poder contar con flujos ininterrumpidos de información para la acertada toma de decisiones por parte del Alto Mando Militar ha contribuido a cerrar brechas que anteriormente generaban hallazgos por parte de los entes de control, con lo cual se evidencia su utilidad en las dependencias que ejecutan el presupuesto para el suministro bienes y servicios, los cuales requieren un adecuado control administrativo y una exacta rendición de cuentas financieras que contribuyan a la transparencia, eficiencia y consolidación de una cultura de control basada en las condiciones del talento humano con el uso de Tecnologías de Información y Comunicaciones cada vez más robustas e integradas en los diferentes procesos estratégicos, misionales y de apoyo.

## Referencias bibliográficas

Amaral, G., Bushee, J., Cordani, U. G., Kawashita, K., Reynolds, J. H., Almeida, F. F. M. D. E., de Almeida, F. F. M., Hasui, Y., de Brito Neves, B. B., Fuck, R. A., Oldenzaal, Z., Guida, A., Tchalenko, J. S., Peacock, D. C. P., Sanderson, D. J., Rotevatn, A., Nixon, C. W., Rotevatn, A., Sanderson, D. J., ... Junho, M. do C. B. (2013). Transformación y Futuro de la Fuerza Pública 2010-2030. *Journal of Petrology*, 369(1), 1689-1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Armada de la República de Colombia (2011). *Sistema de Información Logística del Sector Defensa*. Boletín SILOG. <https://www.armada.mil.co/es/content/silog-?sistema-de-informacion-logistica-del-sector-defensa>

Isaza Morales, C. (2012). Sistema de Información Logística al servicio del Sector Defensa. *Revista Fuerzas Armadas*, LXXXV(224), 34-39. <https://issuu.com/esdequecol/docs/224>

Riquelme, B. (2013). Optimización de la logística mediante la gestión de inventario. *Revista de Marina*, 136-144.

Romero, M. (2014). *Modelo de implementación SAP-PM para unidades tipo OPV de la Armada Nacional* (Issue hal 140). Universidad Industrial de Santander.

Sinergia Logística. (2005). Experiencia: Sinergia Logística SILOG. *Centro de Innovación Gobierno En Línea*, 13. [http://centrodeinnovacion.gobiernoenlinea.gov.co/sites/default/files/fichaexp\\_2015\\_15\\_silogmindefensa\\_v1.pdf](http://centrodeinnovacion.gobiernoenlinea.gov.co/sites/default/files/fichaexp_2015_15_silogmindefensa_v1.pdf)

Vego, Milan. (2007) Joint operational warfare, *Operational Logistics*, p. VIII-82 (52).