



Propuesta de una política ministerial para la
adopción y estabilización de los procedimientos
estandarizados del modelo de mantenimiento naval

Fernando Jesús Durán Martínez
Oscar Mauricio Villegas Botero

Trabajo de grado para optar al título profesional:
Especialización en Seguridad y Defensa Nacionales

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"
Bogotá D.C., Colombia

PROPUESTA DE UNA POLÍTICA MINISTERIAL PARA LA ADOPCIÓN Y
ESTABILIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DEL MODELO DE

TESDU
2019
0080
Gj.!

MANTENIMIENTO NAVAL

CC FERNANDO JESÚS DURÁN MARTÍNEZ
CC OSCAR MAURICIO VILLEGAS BOTERO

Asesor del trabajo

CN (RA) LUIS HERNANDO OSORIO DUSAN

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA

CURSO DE ESTADO MAYOR

2019

PROPUESTA DE UNA POLÍTICA MINISTERIAL PARA LA ADOPCIÓN Y
ESTABILIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DEL MODELO DE
MANTENIMIENTO NAVAL

1.1. Marco Teórico 17

1.2. Principios y Valores Estandarizados Del Modelo De Mantenimiento Naval 23

1.3. Importancia y/o Relevancia de los Procedimientos Estandarizados de la Armada Nacional 25

1.4. Administración de Recursos Humanos 28

1.4.1. Metodología de la Investigación 27

1.4.2. CC FERNANDO JESÚS DURÁN MARTÍNEZ 29

1.5. La planeación 36

1.5.1. Componentes 37

1.5.2. Importancia de la Planeación 38

1.5.3. Principios de la Planeación 38

1.5.4. Pasos de la Planeación 39

Trabajo de grado para la Especialización
en Seguridad y Defensa Nacional.

Asesor del trabajo
CN (RA) LUIS HERNANDO OSORIO DUSAN

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA
CURSO DE ESTADO MAYOR

3. Tabla de contenido

1. Planteamiento del Problema.....	5
1.1. Formulación Del Problema	5
2. Marco Teórico.....	12
2.1. Procedimientos Estandarizados Del Modelo De Mantenimiento Naval.....	23
2.1.1. Modernización y/o repotenciación de unidades de la Armada Nacional.....	25
2.1.2. Adquisición de nuevas unidades.....	26
2.1.3. Modificación y/o alteración en unidades de la Armada Nacional.	27
2.1.4. Disponibilidad para reparaciones en el país y en el exterior	29
2.2. La planeación y análisis del ciclo de vida	36
2.2.1. Componentes de la Planeación	37
2.2.2. Importancia de la Planeación.....	38
2.2.3. Principios de la Planeación	38
2.2.4. Pasos de la Planeación	39
3. Marco Metodológico.....	40
4. Lineamientos para el Registro de Información de Costos de Adquisición, Operación y Sostenimiento de Equipos Navales en el Silog.	41
4.1. Proyecto de directiva permanente para emitir lineamientos para el registro de información de costos de adquisición, operación y sostenimiento de equipos navales en SILOG.....	42
4.1.1. Objeto y Alcance.....	42
5. Conclusiones.....	53
Bibliografía.....	56

Listas de ilustraciones

Ilustración 1 Niveles de la Estrategia (Arnillas, 2008).....	13
Ilustración 2 ciclo vida construcción naval 1.....	22

INTRODUCCIÓN

La función principal del Ministerio de Defensa Nacional, es la de emitir las políticas rectoras de todo el sector defensa, con las cuales las Fuerzas encaminan sus planes y estrategias y planes con los objetivos del Gobierno Nacional.

Es por eso que la planeación es un pilar fundamental en la ejecución de los recursos públicos asignados por el Estado para la defensa y seguridad, siendo un objetivo claro la eficiencia del gasto del sector una constante en la Política de Seguridad y Defensa de los últimos años, para lo cual la Armada de Colombia ha desarrollado procedimientos estandarizados del modelo de mantenimiento naval, para evaluar el ciclo de vida de su material y poder proyectar la sostenibilidad de la Fuerza, pero estos avances en doctrina y procedimientos requiere una articulación a nivel mayor con la política de Seguridad y Defensa que se realiza cada cuatro años por parte del Ministerio de Defensa Nacional, la cual se lograría con una política clara para el modelo de mantenimiento naval para lograr parametrizar el SILOG “Sistema de Información Logística del Sector Defensa” con el objetivo de que esta aporte información procesada para este fin, tal como lo realizo con el material aeronáutico en el año 2018.

Para lo anterior, se realizo una revisión de la normatividad vigente en cuanto al empleo de recursos y mantenimiento en el gobierno nacional y el sector defensa; con el fin de tener una visión clara y acorde a las políticas actuales y asimismo generar una propuesta pertinente y que se alinee a las políticas nacionales y esfuerzos de la Armada de Colombia en el mantenimiento del equipo naval.

Posteriormente se realizó definición de conceptos acerca de mantenimiento, ciclo de vida y costo de ciclo de vida, para promover mayor entendimiento sobre el tema principal del presente trabajo de investigación.

Finalmente se define una propuesta de política por parte del ministerio de defensa en la cual se logre entrelazar y articular la Política Nacional y la doctrina de mantenimiento de la Armada de Colombia

1. Planteamiento del Problema

En el siguiente capítulo se definirá la problemática a estudiar a partir de las falencias y debilidades existentes en políticas que articulen los procesos de ciclo de vida y eficiencia en el gasto del sector defensa.

1.1. Formulación Del Problema

Lo primero que se debe tener en cuenta para la estructuración de políticas es la jerarquía de la estrategia nacional, en donde los intereses nacionales se ven reflejados en un Plan de Gobierno o Plan de Desarrollo Nacional emitido por cada gobierno donde se plasman las ideas por las cuales fue elegido el Señor Presidente de la República y marca rutas claras para el resto del poder ejecutivo; en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia Pacto por la Equidad, se establecieron lineamientos dentro de los cuales está el Pacto por la legalidad: seguridad efectiva y justicia transparente para que todos vivamos con libertad y en democracia, existiendo el objetivo de Gestión y transformación del sector de la defensa, en donde se estipula (Departamento Nacional de Planeación) “El MinDefensa consolidará la planeación por

capacidades y la iniciativa de sostenibilidad y eficiencia del gasto del sector, de tal manera que el presupuesto responda de manera directa a la estrategia y a la Política de Defensa y Seguridad Nacional.” (pag. 30) y en otro punto establece que “El MinDefensa fortalecerá las competencias militares y policiales del capital humano de la Fuerza Pública, optimizará los procesos logísticos, implementará herramientas de eficiencia del gasto y articulará los flujos de información entre los sistemas y las plataformas tecnológicas, para dar continuidad al proceso de transformación y modernización de la Fuerza Pública”.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Señor presidente de la República con el Ministerio de Defensa emite la Política de Seguridad y Defensa en el cual en el punto 6.2.6.7. Eficiencia y racionalización del gasto, establece hacer un examen exhaustivo de proceso de ejecución del presupuesto en aras de la austeridad y eficiencia del gasto y para esto establece como herramienta fundamental el SILOG.

La Armada de Colombia por su parte realiza su plan estratégico 2030 el cual fue actualizado, y este año se publicó la versión 2.0 en este plan estratégico indica que la Institución no cuenta con la capacidad para gestionar la totalidad de los activos físicos de la Armada de Colombia, por lo que existen algunos sin registro y sin seguimiento de su ciclo de vida. Por esto la Jefatura de Material Naval ha realizado esfuerzos en cuanto a la estructuración de este plan basado en la Doctrina de Material Naval, pero carece de una política clara y parametrizada por parte del Ministerio de Defensa Nacional.

1.2. Descripción del la Realidad del Problema

Uno de los pilares del modelo de planeación y desarrollo de capacidades de la Fuerza Pública es la estimación y proyección del presupuesto requerido para soportar la estructura de la misma, esto por medio de herramientas como ciclo de vida, costeo unitario y hojas de ruta de inversión del equipo mayor. Pero para la correcta aplicación del modelo de planeación por capacidades debe superar una deficiencia referente al acceso y calidad de la información que debe suministrar la ERP logística el SILOG del Ministerio de Defensa.

En la actualidad la Armada de Colombia trabaja en algunos procedimientos para determinación del costo de vida para unidades a flote, pero esto no obedece a ninguna alineación con una política existente al contrario es una iniciativa de la Jefatura de Material Naval indicando la falta de alineación dentro del Ministerio de Defensa para la proyección presupuestal de los costos del material naval.

La falta de esta política impide que una herramienta tan valiosa como el SILOG sea parametrizada con las necesidades técnicas ciclo de vida del material naval.

1.3. Justificación

Contar con una política clara para la adopción y estabilización de los procedimientos estandarizados del modelo de mantenimiento naval, así como lineamientos para vincular la información de costos de mantenimiento en el SILOG con la metodología de ciclo de vida para planeación presupuestal, le daría herramientas claras al mando para la justificación de los presupuestos requeridos para soportar la fuerza a lo largo del tiempo, así como le posibilitaría

definir parámetros claros que permitan realizar proyecciones reales de costos para adquisición de nuevas unidades a flote.

1.4. Alcance del Problema

El problema pretende esbozar unos lineamientos para el registro de información de costos y ciclo de vida en equipos navales basados en lo que se conoce en la literatura de Estrategia Nacional y aplicadas a las políticas que emite el Ministerio de Defensa Nacional como directrices a las Fuerzas para el cumplimiento de la Misión.

1.5. Antecedentes

En el marco de las iniciativas adelantadas por el Viceministerio para la Estrategia y Planeación para la estimación de costos de ciclo de vida, la dirección de Planeación y Presupuestación (DPP) diseñó en el año 2012 la primera versión en Excel de los formatos para proyectar costos de adquisición, operación, sostenimiento y disposición final del equipo mayor de defensa “Costos de ciclo de vida” CCV. A partir del año 2013 el uso de estas herramientas empezó a ser obligatorio durante la presentación de proyectos de inversión y cooperación por parte de la Fuerza Pública.

En consideración a que esta herramienta está sujeta a mejoramiento continuo, anualmente la DPP actualiza la versión de los formatos en Excel considerando las recomendaciones emitidas por las Fuerzas. Los cambios han estado principalmente asociados con la reducción de los niveles de incertidumbre en las estimaciones de costos. Sin embargo, una de las principales

dificultades que continúa siendo recurrente, es la identificación de las fuentes de los datos que se deben incluir en los formatos de proyección de costos de ciclo de vida.

En virtud de lo anterior, paralelamente la Dirección de Logística del Ministerio de Defensa Nacional desde el 2013 se propuso como objetivo fortalecer el Sistema SILOG de forma tal que garantizara el registro de datos necesarios para la estimación tanto de costos, como de desempeño operacional de las aeronaves dando como resultado los siguientes lineamientos:

- Directiva No. 15 de 2013, sobre estandarización de los estatus aeronáuticos y el nivel de alistamiento de las aeronaves de la Fuerza Pública.
- Directiva No. 19 de 2014 sobre procesos de recepción de aeronaves de la Fuerza Pública.
- Directiva No. 24 de 2017, sobre la estandarización de los procedimientos del modelo de mantenimiento aeronáutico en SILOG.

En este mismo contexto, la Dirección de Logística del Ministerio de Defensa Nacional identificó la necesidad de crear en el Sistema SILOG reportes para visualizar los costos de adquisición, operación y sostenimiento de los equipos aeronáuticos con los que cuenta la Fuerza Pública, estos reportes podrán ser consultados por los usuarios de las unidades o jefaturas de planeación o de logística de las Fuerzas según corresponda y la Unidad de Gestión General del Ministerio de Defensa Nacional que cuenten con el acceso al programa correspondiente, con el fin de ser la fuente de información oficial para el diligenciamiento de las calculadoras de CCV diseñados por la DPP.

Por lo tanto, en la actualidad se está trabajando en esta parametrización para los equipos aeronáuticos para lo cual se expidió la Directiva permanente No. 009 del 14 de febrero de 2018 donde se emiten los lineamientos para el registro de información de adquisición, operación y sostenimiento de equipos aeronáuticos en el SILOG (Ministerio de Defensa Nacional, 2018), lo que representa un antecedente fundamental para realizar este ejercicio con el equipo naval.

1.6.Delimitación del problema

Cobertura Geográfica: Colombia

Grupo Objetivo: Ministerio de Defensa Nacional.

Tiempo estimado: Seis meses.

Tema de la Investigación: La propuesta para una política que permita la adopción y estabilización de los procedimientos estandarizados del modelo de mantenimiento naval, así como lineamientos para vincular la información de costos de mantenimiento en el SILOG con la metodología de ciclo de vida para planeación presupuestal.

El proyecto puede presentar limitantes relacionadas con la consecución de información técnica y estadística del sector, dada la complejidad de la recolección de información técnica en la Armada de Colombia.

1.7.Pregunta de la investigación

Teniendo en cuenta la desarticulación que existe entre la Política de Seguridad y Defensa Nacional y la doctrina de mantenimiento naval ¿Cómo generar una propuesta de una Política

Ministerial para la adopción y estabilización de los procedimientos estandarizados del modelo de mantenimiento naval?

1.8.Objetivo general

Proponer una política para la adopción y estabilización de los procedimientos estandarizados del modelo de mantenimiento naval, así como lineamientos para vincular la información de costos de mantenimiento en el SILOG con la metodología de ciclo de vida para planeación presupuestal.

1.9.Objetivos específicos

- Identificar la normatividad vigente existente a nivel nacional y ministerial en lo referente a eficiencia del gasto del sector defensa.
- Integrar los conceptos adelantados por la Armada de Colombia en la propuesta de Política para la adopción y estabilización de los procedimientos estandarizados del modelo de mantenimiento naval, así como lineamientos para vincular la información de costos de mantenimiento en el SILOG con la metodología de ciclo de vida para planeación presupuestal.
- Definir lineamientos para el registro de información de costos de adquisición, operación y sostenimiento de equipos navales en el SILOG.

2. Marco Teórico

En el siguiente capítulo se tendrán en claro los conceptos de seguridad y defensa con los cuales se enmarca el presente trabajo de grado; en el cual el Comando General de las Fuerzas Militares ha desarrollado el manual de seguridad y defensa definiendo la seguridad nacional como “la situación en la cual los intereses de la nación se hallan a cubierto de interferencias y perturbaciones substanciales.” (Comando General de las Fuerzas Militares, 1996, pág. 21), de igual forma define la defensa nacional así “la defensa nacional puede definirse como el conjunto de medidas y actividades tendientes a alcanzar y mantener la protección de los intereses nacionales” (Comando General de las Fuerzas Militares, 1996, pág. 25)

Así mismo, para implementar cualquier acción dentro de un estado se debe tener claro cómo se estructura la planeación a nivel nacional, es por esto que es importante entender que las políticas deben ser el reflejo de los intereses nacionales, ya que de acuerdo a este plan de gobierno que los candidatos exponen en sus campañas, la ciudadanía vota y elige esos ideales los cuales deben implementarse por el Gobierno electo, pero hay que tener en cuenta la complejidad de realizar dichas aspiraciones, es por eso que es necesario clarificar los niveles de la estrategia con los cuales el estado puede implementarlas.

Es así, que en el nivel más alto está la política donde enmarca estas aspiraciones y da pautas de lo que se quiere lograr dando un rumbo claro. Liddell Hart (1757) la denomina “Gran Estrategia o Estrategia Superior”, estando en un plano superior a la Estrategia, concebida bajo la definición clásica de la misma, es decir, la estrategia militar. El término “gran estrategia” sirve para extraer el sentido de “política en ejecución”. (Arnillas, 2008), debajo se encuentra la

Estrategia General que son los ámbitos subordinados y tiene por función repartir y combinar las tareas que deben desarrollar los ministerios, posteriormente están las estrategias particulares que aunque igualmente son desarrolladas por los ministerios se enfocan en temas más precisos, dando direccionamientos y políticas claras para el desarrollo de las actividades del Gobierno, por último se encuentra el nivel táctico que es donde los diferentes organismos materializan mediante planes y doctrinas todas estas políticas que alineadas contribuyen a la consecución o protección de los intereses nacionales.

LOS NIVELES DE LA ESTRATEGIA

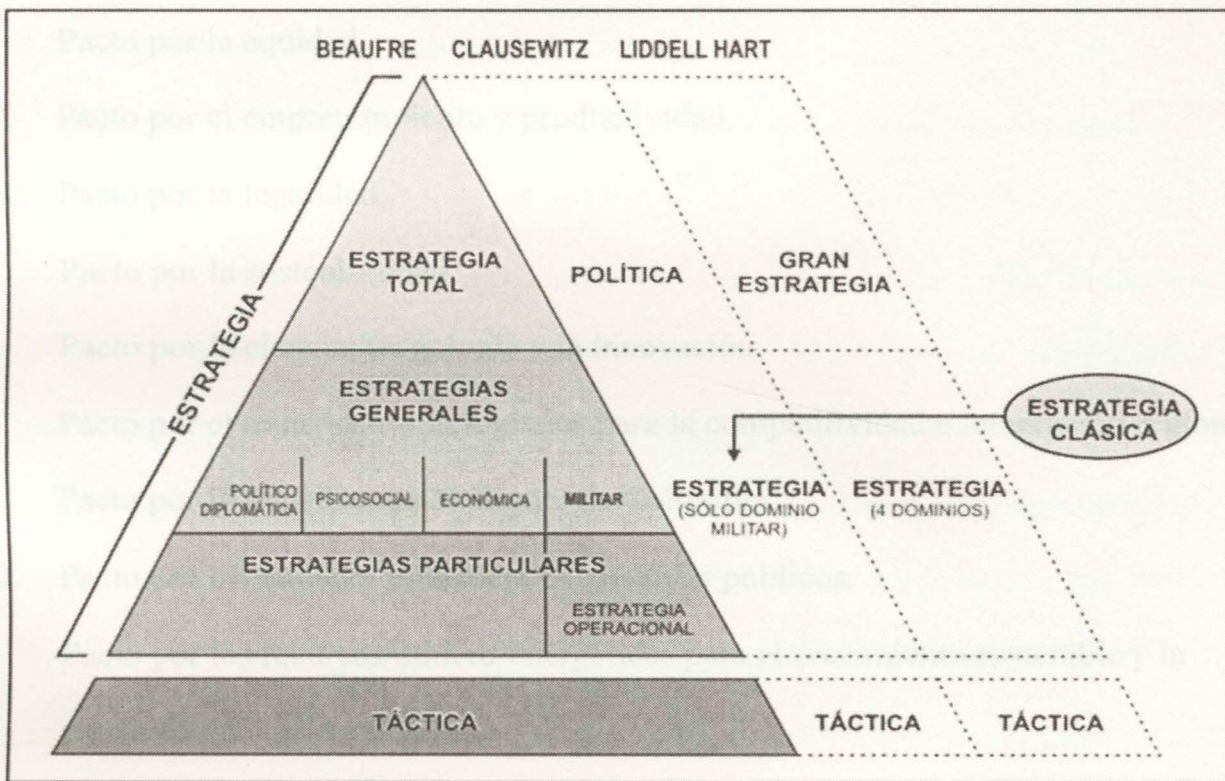


Ilustración 1 Niveles de la Estrategia (Arnillas, 2008)

En Colombia esta estrategia se enmarca en el Plan Nacional de Desarrollo, que cada gobierno emite por 4 años, tiempo que equivale al periodo presidencial; para este periodo el Gobierno del señor Presidente Iván Duque, lanzó el Plan 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto

por la Equidad”, en el abarca diversos temas sociales, económicos, políticos y militares, y es por esto que para el caso de estudio se enfocara en la parte militar para alinear la propuesta de política para la adopción y estabilización de los procedimientos estandarizados del modelo de mantenimiento naval para la Armada de Colombia.

De acuerdo con lo anterior, este plan de desarrollo está dividido en 25 pactos que abarcan todos los campos de acción donde se va a enfocar el gobierno Nacional para el desarrollo del país estos pactos son:

- I. Pacto por la equidad
- II. Pacto por el emprendimiento y productividad.
- III. Pacto por la legalidad.
- IV. Pacto por la sostenibilidad.
- V. Pacto por la ciencia, tecnología y la innovación.
- VI. Pacto por el transporte y la logística para la competitividad e integración regional.
- VII. Pacto por la transformación digital de Colombia.
- VIII. Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos.
- IX. Pacto por los recursos minero-energéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades.
- X. Pacto por la integridad y creatividad.
- XI. Pacto por la construcción de paz.
- XII. Pacto por la equidad de oportunidades para grupos étnicos.
- XIII. Pacto por la inclusión de todas las personas con discapacidad.
- XIV. Pacto por la igualdad de la mujer.
- XV. Pacto por la descentralización.

- XVI. Pato por la región Pacífico.
- XVII. Pato por la región Caribe.
- XVIII. Pato por la región Kriol & Seaflower.
- XIX. Pato por la región Central.
- XX. Pato por la región Santanderes.
- XXI. Pato por la región Amazonia.
- XXII. Pato por la región Eje cafetero y Antioquia.
- XXIII. Pato por la región Llanos orientales – Orinoquia.
- XXIV. Pato por la región Océanos.
- XXV. Consistencia macroeconómica, fiscal, y de resultados económicos y sociales.

En consecuencia, se puede ver el inmenso espectro del que trata el Plan de Desarrollo, pero para el caso de análisis del presente trabajo y teniendo en cuenta lo que se pretende, que es alinear la política para la adopción y estabilización de los procedimientos estandarizados del modelo de mantenimiento naval para la Armada de Colombia, se encuentra especialmente que el Pacto III “Pacto por la legalidad: justicia transparente y seguridad efectiva para que todos vivamos con libertad y en democracia” el cual pretende consolidar el Estado Social de Derecho, para garantizar la convivencia pacífica de los colombianos en el marco de las instituciones y la ley, además plantea un nuevo enfoque de la seguridad abordado por el control militar y policial de todo el territorio buscando presencia del estado en todos los rincones del país (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2019, pág. 244). Para realizar esto este pacto estipula 4 puntos dentro de los cuales se encuentra el punto “Seguridad y orden para la libertad: fuerza pública, compromiso ciudadano y tecnología para proteger la vida, honra y bienes de todos los

colombianos” en el que se enfatiza la necesidad de una presencia de las Fuerzas Militares en toda la extensión del territorio con vacíos de autoridad, así mismo, estipula que el Gobierno Nacional desarrollara la Estrategia de Seguridad y Defensa Nacional y la Política de Defensa y Seguridad Nacional (PDSN), siguiendo un enfoque amplio e integral, para la protección de los intereses nacionales (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2019, pág. 275).

Dentro de este punto el Gobierno Nacional traza unas líneas estratégicas dentro de las cuales se encuentra la Gestión y transformación del sector defensa, y es ahí en donde se debe alinear la política que se pretende plantear en el presente trabajo, ya que en los Objetivos plantea lo siguiente:

Continuar con el proceso de transformación y modernización del Sector Defensa con el fin de mejorar los procesos de planeación estratégica y presupuestal para la planeación y desarrollo de las capacidades requeridas en el mediano y largo plazo por la Fuerza Pública en el cumplimiento de la misión constitucional, en las diferentes áreas misionales, con transparencia, efectividad y sostenibilidad. (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2019, pág. 300).

Así mismo, esboza seis estrategias de cómo desarrollar este objetivo dentro de las cuales se encuentra “El MDN fortalecerá las competencias militares y policiales del capital humano de la Fuerza Pública, optimizar los procesos logísticos, implementar herramientas de eficiencia del gasto y articular los flujos de información entre los sistemas y las plataformas tecnológicas para dar continuidad al proceso de transformación y modernización de la Fuerza Pública.”

(Departamento Nacional de Planeación DNP, 2019, pág. 301), y es ahí donde se encuentra el punto pivote para la alineación de la política para la adopción y estabilización de los procedimientos estandarizados del modelo de mantenimiento naval para la Armada de Colombia,

ya que precisamente esta política le apunta a implementar herramientas como el SILOG para la eficiencia del gasto y articula flujos de información.

Como se describió anteriormente, cuando se mencionó el tema de los niveles de la estrategia se ve que el Plan Nacional de Desarrollo se encuentra en el nivel más alto de la misma, la Estrategia Total, y bajando en estos niveles a la Estrategia General, la Presidencia de la Republica en coordinación con el Ministerio de Defensa Nacional emite la Política de Defensa y Seguridad para la legalidad, emprendimiento y equidad, en la cual mediante 7 objetivos estratégicos pretende implementar lo estipulado en el Plan Nacional de Desarrollo en materia de Seguridad y Defensa dentro de los cuales se encuentra el de innovar, transformar y fortalecer el sector de defensa y seguridad, donde estipula:

Mantener y elevar las capacidades de las Fuerzas Militares y la Policía Nacional, así como, fortalecer el sistema de planeación por capacidades, conforme a las necesidades que se deriven de la estrategia militar y policial, con énfasis en la conjuntas y en la misionalidad asignada. (Ministerio de Defensa Nacional, 2019, pág. 49)

Acuerdo la anterior definición, se puede entender como desde la política de mas alto nivel se alinea y marca un rumbo claro para fortalecer el modelo de planeación por capacidades que es una herramienta que permite realizar una planeación a corto, mediano y largo plazo, siempre teniendo en cuenta sus capacidades, alineándolas con la asignación de recursos presupuestales que logran cerrar las brechas de capacidades, logrando mayor eficiencia en el gasto del sector defensa, que como se vio en el plan de desarrollo es uno de los lineamientos.

El siguiente nivel de la estrategia, es el de las estrategias particulares, donde se debe enmarcar la política para la adopción y estabilización de los procedimientos estandarizados del modelo de mantenimiento naval para la Armada de Colombia, ya que el siguiente documento que se encuentra es la Doctrina de Material Naval un documento eminentemente táctico que materializa la intención aislada de la Armada de mejorar en su gestión de activos ya que en la sección H desarrolla el análisis del ciclo de vida útil planteando como su objetivo:

Establecer los lineamientos y criterios para aplicar la metodología de vida útil de los componentes del Material Naval de la Armada Nacional, con el fin de determinar el momento oportuno para su reemplazo o repotenciación, garantizando el mínimo impacto en cada una de las distintas Fuerzas Navales o reparticiones terrestres. (Jefatura de Material Naval , 2014, pág. 116)

Es así, como se hace necesario la emisión de una Política por parte del Ministerio de Defensa de nivel particular para concatenar estas iniciativas con el Plan de Defensa y Seguridad, y a su vez con el Plan Nacional de Desarrollo para así garantizar el esfuerzo conjunto de todo el Ministerio de Defensa y asegurar recursos para la implementación de este modelo.

Ahora bien, también es necesario analizar los diferentes conceptos de mantenimiento que atañe a este proyecto ya que dentro de todo el marco de la investigación uno de los centros de gravedad que permite el empleo adecuado de la política que se propone, es el mantenimiento, y para hacer más claro el concepto se traen dos conceptos de mantenimiento inicialmente el que realiza Garcia, (2003): “se define habitualmente mantenimiento como el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento” (pag. 1) y la definición de

Duffuaa, Raouf, & Campbell, 2007: “Mantenimiento se define como la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o sistema se mantiene en, o se restablece a, un estado en el que pueda realizar las funciones designadas” (pag. 29)

Estos conceptos que se fortalece gracias a la rápida evolución de la industrialización a partir de la revolución industrial, y esta misma rapidez lleva a un proceso de tecnificación de los procesos en fases que se incrementaban a partir del nivel de complejidad de los trabajos de reparación, y es esta misma dinámica la que lleva a que el concepto de mantenimiento empiece a expandirse y a definir diferentes niveles o tipos de mantenimientos, que permitan dar respuesta a las necesidades o exigencias del mercado de producción que involucra términos como confiabilidad, fiabilidad, duración, rendimiento y economía.

Tradicionalmente, como menciona García, (2003), en su libro Organización y gestión integral de mantenimiento, existen cinco tipos de mantenimiento que se diferencian entre sí, por el carácter de las tareas, estos tipos de mantenimiento son:

1. Mantenimiento Correctivo.
2. Mantenimiento Preventivo.
3. Mantenimiento Predictivo.
4. Mantenimiento hard time o cero horas.
5. Mantenimiento en uso.

Por su parte Duffuaa, Raouf, & Campbell, (2007), en el libro Sistemas de mantenimiento, Planeacion y Control, hablan de estrategias que permitan tener un mínimo de personal de

mantenimiento que sea consiente de la optimización de la producción y la disponibilidad de una planta sin comprometer la seguridad, estas estrategias son:

1. Mantenimiento correctivo o por fallas.
2. Mantenimiento preventivo.
 - a. Mantenimiento preventivo con base en el tiempo de uso.
 - b. Mantenimiento preventivo con base en las condiciones.
3. Mantenimiento de oportunidad.
4. Detección de fallas.
5. Modificación del diseño.
6. Reparación general.
7. Reemplazo.

Para el desarrollo de la investigación se manejarán los tipos de mantenimiento clásico tratado por García, (2003), empleando las definiciones que el autor en su libro plantea de la siguiente manera:

Mantenimiento correctivo: “Es el conjunto de tareas que se destinan a corregir los defectos que presenta un equipo, sistema o instalaciones en servicio”. (García, 2003, pp.17)

Mantenimiento preventivo: “Son las tareas destinadas a mantener un nivel de servicio determinado, programando las correcciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno”. (García, 2003, pp.17)

Mantenimiento predictivo: “Son las tareas que persigue conocer e informar permanentemente el estado y operatividad de un equipo, sistema o instalación, mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas del estado y operatividad. Es necesario el conocimiento de variables físicas como temperaturas, vibración, consumo de energía y otras que permitan determinar la existencia de problemas que puedan presentarse”. (García, 2003, pp.17)

Mantenimiento hard time o cero horas: “Conjunto de tareas que establece revisiones a intervalos programados antes de que se presente algún fallo. En este tipo de mantenimiento se sustituyen o se reparan los elementos sometidos a desgaste, la intención es la de garantizar un tiempo de buen funcionamiento fijado de antemano”. (García, 2003, pp.18)

Mantenimiento en uso: “Estas son las tareas básicas que se realizan a un equipo, sistema o instalaciones que pueden ser realizadas por el mismo usuario, estas tareas primarias contemplan acciones como toma de datos, inspecciones visuales, lubricación, ajuste elementos, etc”. (García, 2003, pp.18)

Con estos conceptos ya aclarados se continua en definiciones que permitan ir entendiendo el paso a paso de lo que se plantea en la propuesta de una política que permita la estandarización de mantenimiento naval para la Armada de Colombia, y en la secuencia viene un concepto que aunque es algo estadístico y no controlable, por múltiples variables que intervienen, si permite establecer a través de una aplicada planeación, establecer estándares que conlleven al mejoramiento de procesos y lograr economía. Este concepto de ciclo de vida, se define en la Tesis Doctoral titulada “Una propuesta metodológica para la estimación del coste del ciclo de vida en inversiones militares”, relacionando la definición del ciclo de vida del Ministerio de

Defensa de los Estados Unidos así: “es el total de fases que transcurre desde el momento en que un ítem es desarrollado hasta el momento en que se consume por el uso o es retirado por constituir un excedente...” (Maturana, 2008, p. 96)

Otra definición encontrada, establece que “Todo proyecto de ingeniería tiene unos fines ligados a la obtención de un producto, proceso o servicio que es necesario generar a través de diversas actividades. Algunas de estas actividades pueden agruparse en fases porque globalmente contribuyen a obtener un producto intermedio, necesario para continuar hacia el producto final y facilitar la gestión del proyecto. Al conjunto de las fases empleadas se le denomina ciclo de vida” (Navas, s.f.)

A continuación en la ilustración 2, Maturana (2008) presenta a modo de ejemplo el estudio de ciclo de vida, desde el proceso de diseño conceptual hasta el término de vida útil a 25 años en un proyecto de construcción de una fragata.

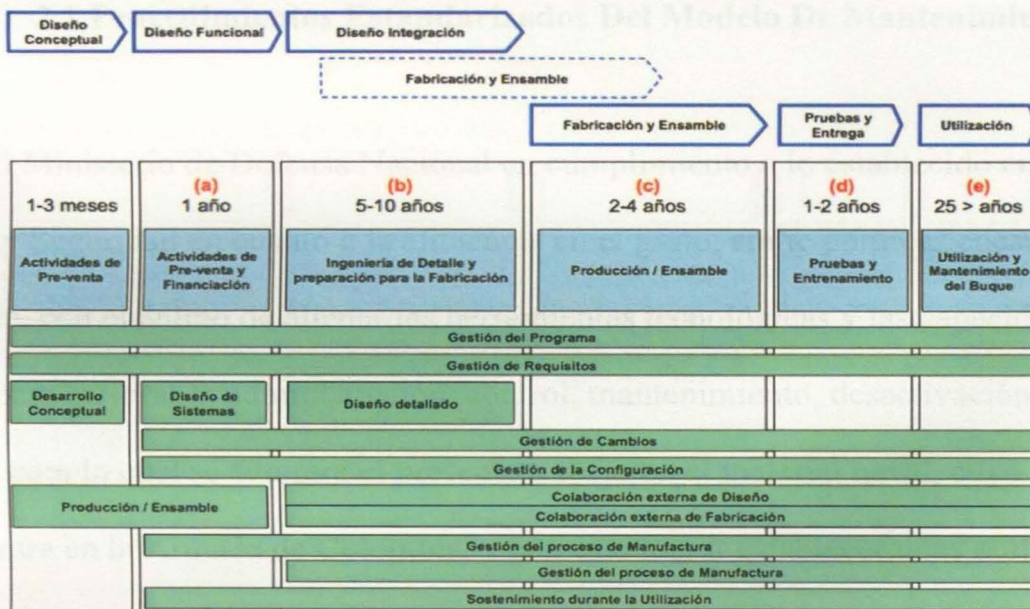


Ilustración 2 Ciclo Vida Construcción Naval 1

Fuente: Maturana, 2008, pp. 74

En síntesis, el ciclo de vida establece las etapas por las que un equipo, sistema, instalación, bien o producto cualquiera, pasa hasta el momento en que se da la deposición final como cierre del ciclo. Como se mencionó anteriormente el ciclo de vida no es una resolución concluyente y exacta, ya que lo que ofrece es una idea del tiempo que un producto puede durar trabajando en ciertas condiciones ideales.

Del proceso de ciclo de vida se deriva otro concepto importante como coste del ciclo de vida y este coste es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad. Todo proceso de producción de un bien supone el consumo o desgaste de una serie de factores productivos, el concepto de coste está íntimamente ligado al sacrificio incurrido para producir ese bien. Todo costo conlleva un componente de subjetividad que toda valoración supone. (Duran, Bueno, & Cruz Roche, 2007)

2.1.Procedimientos Estandarizados Del Modelo De Mantenimiento Naval

El Ministerio de Defensa Nacional en cumplimiento a lo establecido en la Política de Defensa y Seguridad en cuanto a la eficiencia en el gasto, emite políticas encaminadas al logro de este fin, con el ánimo de alienar las herramientas tecnológicas y las capacidades de las Fuerzas para mejorar la administración, control, mantenimiento, desactivación y reciclaje de material, para lo cual se centrara el presente trabajo en el material naval, cuyo principal esfuerzo se encuentra en la Armada de Colombia, y con esto lograr establecer unas políticas que garanticen el correcto empleo y conservación del material naval, logrando la extensión del ciclo

de vida útil, con lo cual se alcanzaría a establecer lineamientos para el registro de información en el SILOG.

Para esto, se debe definir los conceptos y parámetros de la incorporación, administración, control, mantenimiento en los diferentes niveles, rutinas de dique, modernización, modificación, desactivación y reciclaje del material naval de la Armada de Colombia, procesos de contratación, supervisión e interventoría, para que se pueda parametrizar la herramienta tecnológica con que cuenta el Ministerio de Defensa como lo es el SILOG.

Esto se logra, teniendo los procedimientos claros con los que la Armada de Colombia gestiona sus activos en cuanto a la modernización y/o repotenciación de unidades, adquisición de nuevas unidades, modificación y/o alteración de unidades y disponibilidad para reparaciones de sus unidades en el país y en el exterior, así mismo, utilizar metodologías de planeación y proyección de sus activos, utilizando las buenas practicas que se realizan en otros sectores, esta metodología se basa en el manejo de Ciclo de Vida, el cual tiene los siguientes objetivos de gerenciamiento del material naval; primero, logrando identificar los objetivos del material naval y como los costos de ciclo de vida están vinculados al cumplimiento de estos objetivos; segundo, comunicar los objetivos de los activos y el papel del cálculo del coste del ciclo de vida en toda la organización; y tercero, para definir los objetivos del costo del ciclo de vida antes de cualquier estudio que se realice (British Standart, 2008).

Finalmente, para poder conectar una política clara del Ministerio de Defensa Nacional con las directrices de la Armada de Colombia se deben analizar los procedimientos que se llevan

a cabo en estos momentos, para así lograr subirlos de nivel y con esto contar con mayores herramientas tecnológicas y de recursos en este tema.

2.1.1. Modernización y/o repotenciación de unidades de la Armada De Colombia

La modernización y/o repotenciación de las Unidades de la Armada de Colombia, obedece a un estudio técnico que se hace con el fin de justificar el estado actual de la misma, la misión que cumple, la situación estratégica de la fuerza naval a la que pertenece, su ubicación, la disponibilidad de otra(s) Unidad(es) de características iguales o similares, apoyos que presta esta unidad a las demás fuerzas navales o entes estatales y la disponibilidad de recursos, entre otros, que justifican la recuperación o prolongación del ciclo de vida útil.

El citado estudio técnico deberá contener los análisis y justificaciones por parte del comando de la unidad, comandante de fuerza naval respectiva e Ingeniero Jefe de la misma, los cuales se harán desde los puntos de vista estratégico, operacional, técnico y de ubicación física de la unidad.

Los Directores de Ingeniería Naval y de Mantenimiento de Material Naval previo estudio detallado, presentan a la Jefatura de Material Naval las conclusiones y recomendaciones del caso, con el fin de que esta tome la decisión más acertada y se aprovechen correctamente los recursos que se asignen.

2.1.2. Adquisición de nuevas unidades

Los procesos de renovación del material naval por término de su ciclo de vida útil u obsolescencia, entre otros, implica la ejecución de estudios previos, con el fin de decidir si la adquisición de éste se hace a través de una Unidad ya existente o construida o si por el contrario, se hace a través de la elaboración de unos planos y términos de referencia para que sea construida en el Astillero Naval COTECMAR “Corporación para la Ciencia y Tecnología Marítima y Fluvial” o en otro astillero nacional o extranjero.

Las dos referidas situaciones, obligan a un excelente desempeño del o de los integrantes de la comisión nombrada para tal fin. En la primera; es decir, ya construida o existente, los trabajos de recuperación, mantenimiento y adecuación o modificación, generan una decidida y eficiente actuación de la comisión. En la segunda, o sea unidad por construir, el éxito radica en el estricto cumplimiento de los términos de referencia establecidos.

La adquisición, recepción e incorporación de material para el servicio de la Armada de Colombia, implica la participación de diferentes jefaturas y dependencias, cada jefatura cumple determinadas funciones y el trabajo específico relacionado con la puesta en marcha de Unidades, está interrelacionado con el trabajo de las demás.

El proceso de incorporación de Material Naval inicia desde el momento en que se firma un contrato de suministro o se expide un certificado de donación. A partir de ahí, en forma paralela, se desarrolla una serie de actividades de carácter administrativo y logístico para garantizar la puesta en servicio del bien adquirido.

El Segundo Comandante de la Armada de Colombia, como responsable de la adecuada gestión administrativa en la institución, activará el inicio y término del proceso de incorporación de unidades o dependencias, supervisando la correcta ejecución de los contratos en desarrollo de los proyectos. de igual forma en coordinación con las jefaturas, de acuerdo con la naturaleza de cada proyecto en particular, nombrará y dará posesión al gerente encargado del control y seguimiento en la ejecución de los diferentes proyectos.

El proceso finaliza una vez se expide la Resolución de incorporación del bien a la Armada de Colombia, se le da de alta en los inventarios correspondientes y se realiza su bautizo, para entrar en servicio en forma permanente en la guarnición donde fuese destacado.

2.1.3. Modificación y/o alteración en unidades de la Armada de Colombia.

En algunas situaciones y por causas justificadas, se hace necesaria la ejecución de trabajos de modificación y/o alteración de componentes de sistemas, equipos y accesorios, o de alteración de la condición estanca de mamparos a bordo. Alterar un buque es efectuar cualquier cambio en la estructura de la maquinaria, casco, equipos o aparejos esencialmente en cuanto a número, colocación o relación de sus partes componentes.

Hay dos clases de alteraciones: alteraciones navales y alteraciones técnicas

- Alteración naval: es aquella que afecta el valor militar del buque

- Alteración técnica: es aquella que no implica modificación de las características militares de la Unidad.

Estas modificaciones y/o alteraciones solo se llevarán a cabo posterior a un previo estudio y justificación presentada por el comando de la unidad o jefe de dependencia, el análisis y apoyo o no de aprobación por parte del ingeniero jefe de la fuerza naval respectiva; esta se envía a la Dirección de Ingeniería Naval para su respectivo análisis y recomendación para aprobación o no, por parte de la Jefatura de Material Naval.

El Jefe de Material Naval de la Armada de Colombia, es quien está autorizado para aprobar cualquier tipo de modificación o alteración que se solicite llevar a cabo a bordo en los distintos sistemas, equipos o dependencias. De igual forma, es la única persona autorizada para modificar la condición de los mamparos estancos a bordo; es decir, incluir nuevos pasos de tuberías o líneas de cables, las cuales deben hacerse siguiendo los procesos y procedimientos establecidos en soldadura y empleo de tramos de tubos, bridas y aros o anillos de refuerzo en unos y empleo de pasacables en otros.

El Mando Naval debe prever estos eventos, mediante planes a cinco años. Anualmente la Jefatura de Material Naval debe conformar el proyecto de “Mantenimiento Mayor de las Unidades a Flote”, con la información proveniente de las Fuerzas Navales, lo cual debe estar acorde con los períodos de disponibilidad.

Los comandos de las fuerzas navales y bases navales enviarán a mitad de año a la Jefatura de Material Naval, el plan previsto de todas y cada una de las posibles alteraciones que se proyecta ejecutar en determinadas unidades a flote o dependencias.

Dicho plan debe contener:

- a. Relación de trabajos
- b. Cronogramas
- c. Justificación económica y técnica
- d. Flujo de fondos

2.1.4. Disponibilidad para reparaciones en el país y en el exterior

El Mando Naval debe prever estos eventos, mediante planes a cinco años. Anualmente la Jefatura de Material Naval debe conformar el proyecto de “Mantenimiento Mayor de las Unidades a Flote”, con la información proveniente de las fuerzas navales, lo cual debe estar acorde con los períodos de disponibilidad.

Los Comandos de las fuerzas navales y bases navales enviarán a la Jefatura de Material Naval, el plan previsto de todas y cada una de sus unidades a flote para el año subsiguiente. Los talleres de reparación naval, deben establecer relaciones directas con los comandantes y Oficiales de los buques que reparan.

La disponibilidad es de seis clases:

- a. Disponibilidad para reparaciones mayores
- b. Disponibilidad para reparaciones de emergencia
- c. Disponibilidad restringida para reparaciones
- d. Disponibilidad técnica para reparaciones
- e. Disponibilidad para reparaciones de mantenimiento

2.1.4.1. Disponibilidad para reparaciones mayores

Es la que asigna por orden expresa el comandante de una fuerza naval o base naval a una unidad bajo su mando, para que entre a reparaciones durante un período determinado en un astillero naval o establecimiento similar de tierra, de acuerdo con un ciclo de trabajo preestablecido en un plan general de operaciones. La orden para esta disponibilidad implica que la unidad queda disponible para que el director del astillero, decida la colocación de la unidad en un punto de atraque, el cual le debe ser informado al comandante de la unidad.

Las reparaciones deben iniciarse a más tardar veinticuatro (24) horas después del comienzo de la disponibilidad, aún en el caso de que los presupuestos definitivos no hayan sido situados y lo cual puede adelantarse progresivamente mientras se prosiguen los trabajos, cuando se efectúan en el país.

2.1.4.2. Disponibilidad para reparaciones de emergencia

Es la que asigna por orden expresa el comandante de una fuerza naval o base naval a una unidad bajo su mando para que, sin hacer modificaciones en el plan de operaciones en el buque, efectúe reparaciones durante un período determinado, ya que dichas reparaciones son indispensables para la operación o para el cumplimiento de la misión más importante dentro de una operación. Puede darse el caso de que sea necesario modificar también el plan de operaciones.

Se presentan dos clases de reparaciones de emergencia:

- a. Emergencia operativa
- b. Emergencia de servicio

2.1.4.2.1. Emergencia operativa

Es aquella cuando la unidad necesita una reparación no prevista, para poder cumplir un plan o una orden de operaciones. En este tipo de emergencia, el comandante de la Unidad informa oportunamente al comando de la fuerza naval sobre la necesidad de la reparación, exponiendo su apreciación de tiempo y medios requeridos, estableciendo también, la respectiva prioridad. Con base al informe anterior el comando de la fuerza naval, expide simultáneamente la orden de disponibilidad y elabora la respectiva acta de necesidad operacional.

El astillero ejecuta la orden de reparación, iniciando trabajos al comienzo de la disponibilidad, y una vez terminada el comandante de la unidad rinde el informe por término de disponibilidad al comandante de la fuerza naval y a la Jefatura de Material Naval.

2.1.4.2.2. Emergencia de servicio

Es aquella emergencia cuando se requiere poner en servicio y en el menor tiempo una unidad, cuando la reparación de emergencia es de este tipo, el comandante de la unidad solicita al comando de la fuerza naval la orden de disponibilidad, anexando la solicitud preliminar de reparación en orden de prioridades y remitiendo copia al astillero.

Posteriormente, el astillero, con base en esta solicitud preliminar de reparación, y en la forma más rápida, produce un presupuesto aproximado, y lo envía al comando de la unidad. El astillero ejecuta la orden de reparación, iniciando trabajos al comienzo de la disponibilidad, según el procedimiento establecido para reparaciones de rutina.

Terminada la reparación, el comandante de la unidad rinde el informe por término de disponibilidad al comandante de la fuerza naval y la Jefatura de Material Naval.

2.1.4.3. Disponibilidad restringida para reparaciones

Es la que se asigna por orden expresa el comandante de una fuerza naval o base naval a una unidad bajo su mando, para que efectúe únicamente determinados y específicos trabajos de puerto. El comandante de la unidad solicita al comando de la fuerza naval, la orden de disponibilidad, anexando la solicitud de reparación y simultáneamente envía directamente al astillero copia de esta solicitud. Posteriormente, el astillero produce inmediatamente, con base en la solicitud de reparación, el presupuesto respectivo.

Una vez presentado el costo de las reparaciones o trabajos solicitados, el comando de la fuerza evalúa el presupuesto presentado por el astillero y el plan de operaciones de la unidad, produce la orden de disponibilidad solicitada y la orden de reparación por parte del ingeniero de la fuerza o de la Jefatura de Material Naval. El astillero ejecuta la orden de reparación iniciando trabajos al comienzo de la disponibilidad. Terminada la reparación, el comandante de la unidad rinde el informe por término de disponibilidad al comando de la fuerza, con copia a la Jefatura de Material Naval.

2.1.4.4. Disponibilidad técnica para reparaciones

Es la que autoriza por orden expresa el comandante de una fuerza o base naval a una Unidad bajo su mando, para que mientras el buque se encuentra operando, deje determinados equipos o partes en reparación en tierra. El comandante de la Unidad solicita la orden de disponibilidad al Comando de la Fuerza, anexando la solicitud de reparación y al mismo tiempo envía al astillero copia de esta.

El astillero inmediatamente y, con base en esta solicitud de reparación, produce en el menor tiempo, un presupuesto que remite al comando de la unidad. El comando de la fuerza, teniendo en cuenta la necesidad de la reparación, el presupuesto presentado y las facilidades de que disponga el astillero para ejecutar la reparación, produce la orden de disponibilidad. Al término de la reparación, el comandante de la Unidad rinde el informe por término de disponibilidad al comandante de la fuerza con copia a la Jefatura de Material Naval.

2.1.4.5. Disponibilidad para reparaciones de mantenimiento

Es la que asigna por orden expresa el comandante de una Fuerza o Base Naval a una Unidad bajo su mando, para que mientras está en puerto, efectúe con su tripulación reparaciones a bordo, estableciendo si estas reparaciones son llevadas a cabo con o sin apoyo de tierra. Al iniciar la disponibilidad, el comandante de la unidad debe remitir al comando de la fuerza una lista de las reparaciones de mantenimiento, que constituye el plan de trabajos que durante la disponibilidad va a efectuar la tripulación.

2.1.4.5.1. Mantenimiento sin Apoyo

El que se efectúa únicamente con personal de la unidad cuando la reparación de mantenimiento es sin apoyo, el comandante de la unidad solicita al comando de la fuerza la orden de disponibilidad, anexando la lista de reparaciones en orden de prioridad y el respectivo presupuesto. El comando de la fuerza, teniendo en cuenta la necesidad de los trabajos solicitados, el tiempo requerido para ejecutarlos y el presupuesto presentado, autoriza la disponibilidad, a través del ingeniero de la fuerza.

Una vez terminada la reparación, el comandante de la unidad, produce el informe por término de disponibilidad y lo envía al comando de la fuerza, con copia a la Jefatura de Material Naval.

2.1.4.5.2. *Mantenimiento con Apoyo*

Es el que efectúa el personal de la unidad con ayuda del departamento técnico de la base naval y con personal especializado externo. Cuando la reparación de mantenimiento es con apoyo, el comandante de la unidad solicita al comando de la fuerza la orden de disponibilidad, anexando la solicitud de reparación con el presupuesto de los ítems que ejecutará con el personal de la unidad e indicando claramente los ítems que debe ejecutar el personal del departamento técnico de la base o el personal especializado externo.

Copia de esta solicitud de reparación la envía al departamento técnico de la base naval y a la Jefatura de Material Naval. El departamento técnico de la base naval con base en la solicitud de reparación, produce un presupuesto de los ítems para su ejecución y lo envía al comando de la unidad. El comando de la fuerza, con base en la solicitud de reparación, los presupuestos presentados, la necesidad de reparación y el tiempo requerido para su ejecución, autoriza la reparación y produce la orden de disponibilidad.

Terminada la reparación, tanto el departamento técnico de la base naval como el comandante de la unidad, producen los respectivos informes por término de disponibilidad al comandante de la fuerza, con copia a la Jefatura de Material Naval.

El comandante de la fuerza naval puede modificar la disponibilidad en cualquier momento, inclusive después de haber iniciado los trabajos; sin embargo, debe hacer uso de esta

atribución dentro de la mayor restricción posible y a excepción hecha de las reparaciones que se efectúen en el exterior.

2.2.La Planeación y Análisis del Ciclo de Vida

Antes de iniciar cualquier actividad o acción, es indispensable determinar los objetivos o resultados que se pretende alcanzar, así como las condiciones futuras y los medios para que funcione eficientemente; es decir, de acuerdo con lo esperado.

La planeación establece los parámetros para determinar y minimizar los riesgos. La eficiencia en la ejecución de determinadas actividades, depende de una acertada y oportuna planeación.

Es por eso que para la Armada de Colombia la planeación es fundamental tal como lo manifiesta Matus:

... si planificar es sinónimo de conducir conscientemente, entonces no existe alternativa a la planificación. O planificamos o somos esclavos de la circunstancia. Negar la planificación es negar la posibilidad de elegir el futuro, es aceptarlo como sea. Si el hombre, un gobierno o una institución renuncian a conducir y se dejan conducir, renuncian a arrastrar y son arrastrados por los hechos, entonces renuncian a la principal libertad humana, que es intentar decidir por nosotros y para nosotros a donde queremos llegar y cómo luchar para alcanzar esos objetivos. La planificación es así una herramienta de las luchas permanentes que tiene el hombre desde los albores de la humanidad para conquistar grados conscientes de libertad...

(MATUS, 1987)

En términos generales, la planeación incluye la definición de los fines que se persiguen, los medios y recursos indispensables para lograrlos y los métodos para su implantación y seguimiento.

2.2.1. Importancia de la Planeación

2.2.1. Componentes de la Planeación

- Fines o especificación de objetivos y metas.

La planeación actúa entre la proyección de referencia y la proyección deseada.

Cuando se extrapolan las tendencias pasadas, se logra la proyección de referencia; es decir, la predicción de lo que probablemente suceda.

La descripción de lo que se cree que se puede alcanzar se denomina proyección planeada.

- Los objetivos son los estados o resultados deseados y las metas son objetivos alcanzables en un tiempo específico dentro del periodo que cubre la Planeación.
- Medios o selección de políticas, programas, procedimientos y prácticas para alcanzar los objetivos y las metas.
- Recursos o determinación del tipo y cantidad de recursos necesarios, su obtención y la asignación de actividades, estos recursos pueden ser humanos, financieros y materiales, la clase de recursos, la manera, el responsable y el tiempo para obtenerlos, deben estar incluidos dentro de la planeación.

Si los recursos no están disponibles, se debe proceder a revisar y/o replantear las metas y las políticas.

- Implantación o diseño de los procedimientos de toma de decisiones y la manera de organizarlos.

- Control o diseño de los procedimientos para detectar errores o fallas en el plan, planear es tomar decisiones y controlar es evaluar estas últimas.

2.2.2. Importancia de la Planeación

- Propicia el desarrollo de la Institución.
- Minimiza los niveles de incertidumbre o desconfianza.
- Promueve la eficiencia al eliminar la improvisación.
- Optimiza el aprovechamiento del tiempo y recursos en todos los niveles de la Institución.
- Facilita la toma de decisiones.
- Acrecienta los deseos de triunfar.
- Aumenta el sentido de pertenencia.

2.2.3. Principios de la Planeación

- Factibilidad: es decir, que sea realizable o alcanzable, y que se pueda adaptar a la realidad y a las condiciones del entorno.
- Objetividad: que se base en datos reales y razonamientos precisos, y que se pueda cuantificar o medir.
- Flexibilidad: se deben establecer márgenes de tiempo que permitan afrontar situaciones imprevistas.
- Unidad: todos los planes deben integrarse a un plan general.

- Cambio de estrategias: cuando un plan se extienda o se visualice que va a fracasar, será necesario modificarlo; es decir, cambiar los cursos de acción, políticas, programas, procedimientos y presupuestos.

2.2.4. Pasos de la Planeación

- Detección e identificación de la oportunidad.
- Establecer objetivos y metas.
- Ambiente en que operará el plan.
- Identificación de alternativas.
- Comparación y elección de alternativas.
- Elaboración de planes de apoyo o asignación de los diferentes recursos.
- Elaboración y asignación de presupuestos.

Es así que cuando se decide adquirir una Unidad o un bien para la Armada de Colombia, se debe tener en cuenta el análisis del costo del ciclo de vida, el cual incluye el diseño, obtención de recursos, construcción, operación y mantenimiento hasta el momento de la toma de la decisión: se reemplaza o repotencia, o se desactiva y se da de baja.

En el momento de la toma de decisiones, se debe tener presente la relación costo-beneficio, que no es otra cosa que el procedimiento para formular y evaluar proyectos y que consiste en la comparación de costos y beneficios de la situación inicial versus la situación de cambio propuesta para incluir mejoras o modificaciones.

Así mismo, reviste especial importancia en la toma de decisiones, el censo de unidades iguales o unidades tipo disponibles en la fuerza naval o repartición para el cumplimiento de la misión asignada y su participación en apoyo a operaciones de otros entes gubernamentales y la población civil. Así mismo, su ubicación e impacto general.

El análisis del ciclo de vida útil incluye variables que facilitan el proceso de toma de decisiones, entre las cuales están:

- Costo inicial
- Costos de operación y mantenimiento
- Estado actual de sistemas, equipo y maquinaria
- Repuestos e insumos
- Obsolescencia técnica y disponibilidad de repuestos
- Análisis del tiempo promedio para reparar y el tiempo promedio entre fallas
- Obsolescencia tecnológica basada en la eficiencia de la operación y baja confiabilidad
- Análisis comparativo entre los costos por repotenciar y seguir manteniendo el bien y la de adquirir uno de reciente tecnología
- Estudio de alternativas disponibles

3. Marco Metodológico

En el siguiente capítulo se expondrá todo el diseño metodológico del presente trabajo de investigación, teniendo en cuenta el tipo de investigación científica y así mismo el método empleado para la solución del problema de investigación.

3.1. Tipo de investigación

El estudio tendrá un diseño de investigación exploratoria en la que se usarán fuentes de información primaria y secundaria.

Así mismo, se desarrolla bajo el método cualitativo el cual caracteriza las diferentes variables de investigación.

3.2. Fuentes y metodologías de recolección de datos

Se trabajará el método de análisis de documentos, artículos e investigaciones relacionadas con políticas emitidas en el área Logística por parte del Ministerio de Defensa Nacional. Analizaremos casos de estudios y artículos sobre investigaciones realizadas de ciclo de vida.

4. Lineamientos para el Registro de Información de Costos de Adquisición, Operación y Sostenimiento de Equipos Navales en el SILOG.

Teniendo en cuenta todo lo que se ha expuesto anteriormente el Ministerio de Defensa Nacional debe emitir una directiva permanente que se convierta en política que concatene los esfuerzos de la Armada de Colombia en el manejo de costos con el concepto de ciclo de vida, con esto se lograría que la Dirección Logística encargada del SILOG parametrizará el sistema con el fin de que este se convirtiera en una herramienta más eficiente que permita hacer todos estos análisis de forma automática y de manera mucho más confiable para que el mando tanto militar como político tome decisiones más acertadas que se alinee con la eficiencia en el Gasto del Sector Defensa.

Por esta razón se propondrá un borrador de lo que podrían ser estos lineamientos dejando como base para que se desarrolle esta política sumamente importante en el proceso de gestión del material naval así que entregue unos objetivos, alcance, unas referencias, algunos antecedentes, y emitir ordenes permanentes para los diferentes componentes del Ministerio de Defensa Nacional para lograr la alineación del sistema.

4.1. Proyecto de directiva permanente para emitir lineamientos para el registro de información de costos de adquisición, operación y sostenimiento de equipos navales en SILOG.

4.1.1. Objeto y Alcance

a. Finalidad

Impartir directrices para la estandarización de la información que garantice la calidad de los datos que se registran en el Sistema Sinergia Logística (SILOG) relacionados con los costos de adquisición, operación y sostenimiento del material naval de la Armada de Colombia, requeridos en el marco de la Metodología de Costos de Ciclo de Vida.

Adicionalmente, integrar la información de los módulos de mantenimiento y costos así como facilitar la extracción y análisis de datos de costos de adquisición, operación y sostenimiento de los buques de la Armada de Colombia, con el fin de fortalecer la estimación y proyección presupuestal para el sostenimiento de los mismos.

b. Referencias

- Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto III “Pacto por la legalidad: justicia transparente y seguridad efectiva para que todos vivamos con libertad y en democracia”.
- Decreto 4890 de 2011 "Por el cual se modifica parcialmente la estructura del Ministerio de Defensa Nacional y se dictan otras disposiciones."
- Directiva Transitoria No. 16 de 2004 "Disposiciones administrativas para el desarrollo e implementación del Sistema SILOG, Sinergia Logística para el Sector Defensa Nacional".
- Directiva Permanente No. 34 de 2012 "Políticas y Directrices para el mejoramiento de los procesos logísticos del Sector Defensa".
- Directiva Permanente No. 18 de 2014 "Políticas de seguridad de la información para el Sector Defensa".
- Resolución 1374 de 2012 "Por la cual se adiciona la Resolución No. 127 del 18 de enero de 2012, por la cual se crean y organizan los Grupos Internos de Trabajo del Ministerio del Ministerio de Defensa Nacional — Unidad de Gestión General".
- Resolución 2983 de 2017 "Por medio de la cual se crea el Comité Estratégico de Logística y Eficiencia del Gasto, los Subcomités de Abastecimiento, Mantenimiento e Infraestructura y Gestión de Bienes inmuebles".
- Resolución 6510 de 2017 por la cual se modifica parcialmente la Resolución 2983 de 2017 "Por medio de la cual se crea el Comité Estratégico de Logística y Eficiencia del Gasto, los Subcomités de Abastecimiento, Mantenimiento e Infraestructura y Gestión de Bienes inmuebles"
- Política de Defensa y Seguridad – Para la legalidad, emprendimiento y la equidad.
- Plan Maestro Logístico — Dirección de Logística Ministerio de Defensa Nacional 2013.

4.1.2. Antecedentes

En el marco de las iniciativas adelantadas por el Viceministerio para la Estrategia y Planeación para la estimación de costos de ciclo de vida, la Dirección de Planeación y Presupuestación (DPP) diseñó en el año 2012 la primera versión en Excel de los formatos para proyectar costos de adquisición, operación, sostenimiento y disposición final del equipo mayor de defensa (Costos de ciclo de vida - CCV). A partir del año 2013 el uso de esta herramienta empezó a ser obligatorio durante la presentación de propuestas de proyectos de inversión y cooperación por parte de la Fuerza Pública.

En consideración a que esta herramienta está sujeta a mejoramiento continuo, anualmente la DPP actualiza la versión de los formatos en Excel considerando las recomendaciones emitidas por las Fuerzas. Los cambios han estado principalmente asociados con la reducción de los niveles de incertidumbre en las estimaciones de costos. Sin embargo, una de las principales dificultades que continúa siendo recurrente, es la identificación de la(s) fuente(s) de los datos que se deben incluir en los formatos de proyección de costos de ciclo de vida.

En virtud de lo anterior, paralelamente la Dirección de Logística desde el año 2013 se propuso como objetivo fortalecer el Sistema SILOG de forma tal que garantizara el registro de los datos necesarios para la estimación tanto de costos, como de desempeño operacional de las aeronaves, siendo este el piloto para el resto de material del Ministerio de Defensa Nacional por

ser el material más común en las fuerzas, dando como resultado la expedición de los siguientes lineamientos:

- Directiva N° 15 de 2013, sobre estandarización de los estatus aeronáuticos y el nivel de alistamiento de las aeronaves de la Fuerza Pública.
- Directiva N° 19 de 2014, sobre el proceso de recepción de aeronaves de la Fuerza Pública.
- Directiva N° 24 de 2017, sobre la estandarización de los procedimientos del modelo de mantenimiento aeronáutico en SILOG.

En este mismo contexto, la Dirección de Logística identificó la necesidad de crear en el Sistema SILOG reportes para visualizar los costos de adquisición, operación y sostenimiento de los equipos navales con los que cuenta la Fuerza Pública. Estos reportes podrán ser consultados por los usuarios de las unidades o jefaturas de planeación o de logística de las Fuerzas (según corresponda) y la Unidad de Gestión General del Ministerio de Defensa Nacional que cuenten con acceso al programa correspondiente, con el fin de ser la fuente de información oficial para el diligenciamiento de las calculadoras de Costos de Ciclo de Vida.

4.1.3. Ejecución.

a. Misión General

El Ministerio de Defensa Nacional a través de los responsables del registro de información relacionada con costos CCV; de los auditores del Sistema SILOG de las Fuerzas Militares y la Policía Nacional; y de la Unidad de

Gestión General, dará cumplimiento a las directrices en materia de registro de información en el Sistema SILOG relacionada con los costos de adquisición, operación y sostenimiento del equipo naval, de tal forma que se facilite la estimación de costos de ciclo de vida así:

- Implementar a partir de (fecha que se estipule el plazo) la estructura de costos estandarizada en el Sistema SILOG para la imputación de costos por concepto de mantenimiento y operación de artefactos navales.
- Actualizar en el Sistema SILOG la información de los datos maestros de los artefactos navales de la Armada de Colombia, y garantizar el registro de esta información en las nuevas adquisiciones.
- A partir de (fecha que se estipule el plazo) la fuente oficial de la información de costos de Ciclo de Vida y los datos maestros de los artefactos navales será el Sistema SILOG.

b. Misiones Particulares

Comandante General de las Fuerzas Militares y Comandante de la Armada de Colombia

Verificar el cumplimiento de la presente Directiva permanente y emitir las órdenes necesarias para su implementación y monitoreo en todas las unidades y dependencias de la Armada de Colombia que tengan responsabilidades en el registro de costos de adquisición, operación y sostenimiento del equipo naval.

Jefe de Planeación Naval de la Armada de Colombia, Jefe de Operaciones Logísticas Armada de Colombia.

- Impartir instrucciones para que el personal de la Fuerza con rol de auditor en SILOG realice a partir del (fecha que se estipule el plazo) una revisión mensual de los datos relacionados con costos de adquisición, operación y sostenimiento, y genere informes de alerta sobre inconsistencias en la misma. En caso de que se identifiquen deficiencias en el esquema de costos implementado en las unidades, las observaciones y el resultado de la revisión de auditoría se remitirá a la Dirección de Logística del Ministerio de Defensa Nacional.
- Emitir en el mes de abril de cada año (a partir de abril de xxxxx) un informe de auditoría en el que se revise la información de costos de Ciclo de Vida registrados en SILOG, del año inmediatamente anterior, de una muestra aleatoria de aeronaves para identificar posibles inconsistencias. La estructura del informe así como la identificación del número total de artefactos navales a las que se les realizará auditoría debe determinarse aplicando los criterios establecidos en el documento "Anexo 10 Instructivo de Análisis de Datos en Auditoría de Desempeño" elaborado por la Contraloría General de la República en Mayo de 2017 (disponible en internet en <http://www.contraloria.gov.co/documents/20181/746674/Anexo+10+Instructivo+de+an%C3%70A1+lisis+de-i->

[datos+Auditor%C3%70ADa+de+Desempe%C3%B1o.pdf/65f91d119-c855-4d32-86b7-0762a4acc4e0?version=1.0](#).

Jefe de Operaciones Navales Armada Nacional, Jefe de Operaciones Logísticas Armada de Colombia

- Impartir instrucciones para que se asigne un responsable y un suplente de la Fuerza con perfil de analista de costos, contador o auditor, para acompañar el desarrollo de las actividades a cargo del Grupo SILOG que se describen en la presente directiva.
- Impartir instrucciones para que el personal con rol de jefe de mantenimiento, contadores, analistas de costos, control producción y programación de mantenimiento, ingeniería y almacenistas cumplan con las actividades descritas a continuación:

Jefe de mantenimiento, contadores o analistas de costos de las unidades de la Armada de Colombia.

- Verificar y garantizar que se efectúen en el Sistema SILOG los recargos y liquidación de los costos indirectos, materiales y salarios en los diferentes tipos de órdenes de mantenimiento, una vez se efectúe el cierre técnico de las mismas (debe incluir los servicios externos), a partir de la fecha de emisión de la presente directiva.

Responsables de las funciones de control producción y programación de mantenimiento en las unidades que tienen asignadas artefactos navales por mantenimiento en la Armada de Colombia.

- Verificar y garantizar la actualización en el Sistema SILOG de los contadores de operación asociados a los buques diariamente a partir de la fecha de emisión de la presente directiva.

Responsables de las funciones de Ingeniería en las unidades que tienen asignadas artefactos navales por mantenimiento en la Armada de Colombia.

- Realizar la actualización del campo "Misión" a la totalidad de los artefactos navales con que actualmente cuenta la Armada de Colombia en el Sistema SILOG y finalizar a más tardar el (fecha que se estipule el plazo), teniendo en cuenta la información suministrada por el fabricante y en consideración a las características técnicas y la configuración de las mismas.
- Garantizar que en el momento de registro de nuevos artefactos navales en el Sistema SILOG se incluya la información de misión en los datos maestros, a partir de la fecha de emisión de la presente directiva.

Responsables de las funciones de almacenistas en las unidades que tienen asignados artefactos navales por mantenimiento de la Armada de Colombia.

- Realizar la actualización de la información de año de adquisición y valor al momento de adquisición de los artefactos navales con que actualmente cuenta la Armada de Colombia en SILOG y finalizar a más tardar el (fecha que se estipule el plazo). Esta actualización se debe realizar con base en el reporte de inconsistencias en el registro de datos de adquisición, operación y sostenimiento de aeronaves que enviará el Grupo de Planeación de la Dirección de Logística.
- Realizar diariamente la imputación en el Sistema SILOG de los costos de combustibles, grasas y lubricantes a los artefactos navales, a partir de la fecha de emisión de la presente directiva.

Viceministerio para la Estrategia y Planeación

- Supervisar el cumplimiento de la presente directiva y emitir instrucciones para monitorear su implementación.

Dirección de Logística del Ministerio de Defensa

Nacional Grupo de Planeación

- Socializar la presente directiva a través de circular a los interesados dentro de un plazo de 15 días posteriores a la firma.

Grupo Sinergia Logística - SILOG

- Elaborar diagnóstico del esquema de costos el cual deberá ser entregado a más tardar el (fecha que se estipule el plazo), para conocimiento de la Armada de Colombia.

- Seleccionar una unidad representativa y verificar el esquema de costos incluidos en Sistema SILOG para que sirva de referente de estandarización del esquema de costos en las demás unidades.
- A partir del esquema de cálculo de costos de la unidad representativa.
- Identificar las clases de actividad (tipos de costos) que generan costos vinculados a los artefactos navales registrados en el Sistema SILOG.
- Definir tipos de costos indirectos que se deben imputar: servicios públicos, gastos administrativos, mano de obra indirecta, entre otros.
- Comparar el esquema de costos de cada una de las unidades contra el de la unidad representativa para determinar la brecha.
- Elaborar un informe de diagnóstico a partir de los hallazgos.

Modificaciones al Sistema SILOG:

A partir del diagnóstico realizar las modificaciones a la configuración del Sistema SILOG entre (las fechas que se estipulen como plazo) así:

Elaborar las especificaciones funcionales de los cambios a realizar (debe incluir estrategias de integración de información entre el módulo de mantenimiento y el módulo financiero).

Realizar la configuración por parte del desarrollador.

Elaborar la documentación que soporta el cambio en el Sistema (Lista de Chequeo-Parametrización).

Realizar la configuración en el Sistema SILOG de los módulos correspondientes.

Realizar las pruebas de configuración del Sistema y verificar la funcionalidad y transporte del proceso en coordinación con el personal designado por el Segundo Comandante de la Armada de Colombia.

Salida en vivo y mejoras en gestión de mantenimiento (fecha que se estipule para el plazo):

Informar a la Armada de Colombia las modificaciones realizadas en el Sistema SILOG relacionadas con el registro de costos de los artefactos navales.

Asesorar a través de la mesa de ayuda a las unidades de la Armada de Colombia involucradas en los procedimientos descritos para el cumplimiento de la presente directiva.

Atentamente,

GUILLERMO BOTERO NIETO

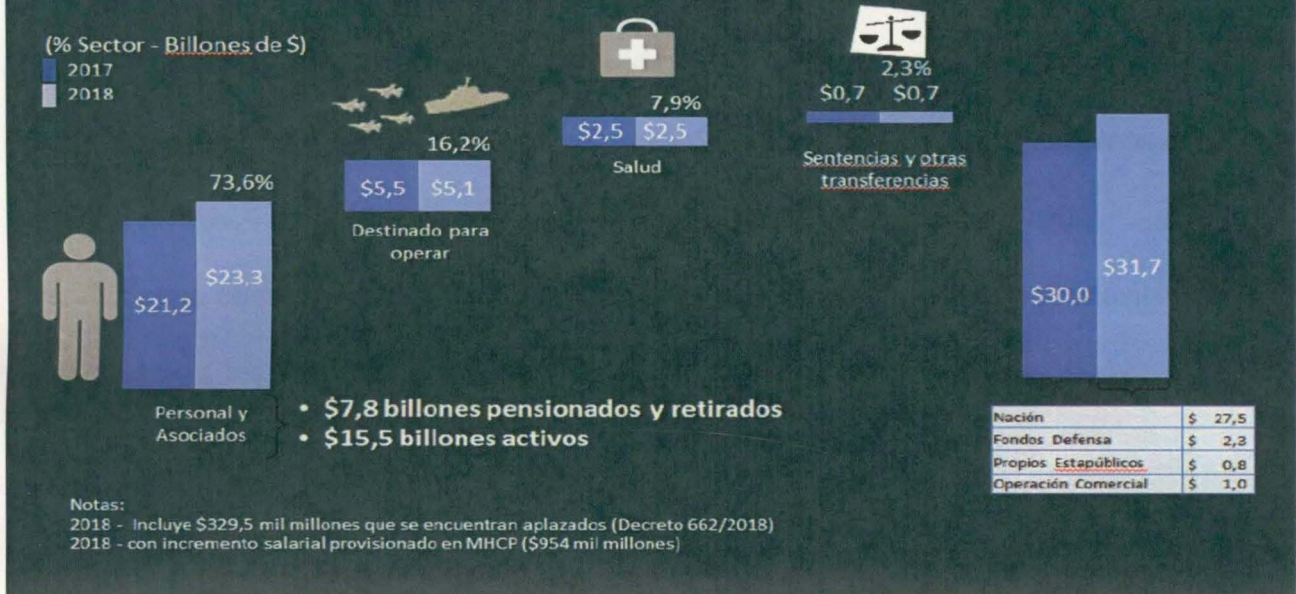
Ministro de Defensa Nacional

5. Conclusiones

El gasto público en las naciones está encaminado a invertir para asegurar un futuro mejor, y disminuir la desigualdad, pero esto se debe hacer mediante lo que el Banco Interamericano de Desarrollo ha llamado “gasto inteligente”, ya que acuerdo un informe realizado por esta institución manifiesta que el gasto público en América Latina y el Caribe revela enormes ineficiencias y malgasto que podrían llegar a costar hasta US\$220.000 millones al año, o el equivalente al 4,4 por ciento del PIB de la región (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018), es por eso que toda la administración pública debe encaminar sus esfuerzos a este fin y Colombia debe trabajar arduamente en ese sentido.

Por otra parte el gasto del sector defensa que no es ajeno al concepto anterior tiene muchas más variables, primero por el momento político en el que se encuentra el país es sumamente complejo, hablar hoy de gasto de defensa para algunos sectores es hablar de recursos que se invierten no para la seguridad y defensa de la nación si no para la guerra, concepto que causa animadversión en los contribuyentes, y por otra parte la complejidad en la composición del gasto, ya que en tan solo el 2018 el 73% del gasto es destinado para gastos de personal lo que lo hace inflexible y de difícil gestión, y tan solo el 16,2% es utilizado para la operación del sector, esto obliga a que la eficiencia del gasto sea cada vez mayor y más rigurosa para garantizar la sostenibilidad de las Fuerzas.

80% del presupuesto es inflexible: pago de personal, asignaciones de retiro, pensiones y subsistema de salud.



Fuente: Dirección Logística del Ministerio de Defensa Nacional.

Es por esto la importancia de gestionar todo el ciclo de vida de los activos del Ministerio de Defensa Nacional, con esta gestión que además esta ordenada por la Contraloría General de la Republica, se logra visionar realmente los costos de un equipo, no solo viendo costos de adquisición, sino de mantenimiento, vida útil y su reposición en un futuro, y aunque hoy por hoy este proceso se está realizando, se hace en plantillas de Excel lo que impide que el procesamiento de la información sea más complejo y permite que la subjetividad del tripulante que realiza dicho análisis contamine el mismo, quitándole confiabilidad al decisor político que es quien a fin de cuentas asigna o no los recursos para determinada compra o proyecto de defensa.

Por lo anteriormente expuesto cada día se hace más importante la implementación de la teoría Logística definida como el proceso de planear, implantar y controlar de manera eficiente y económica el flujo y almacenamiento de materias primas, inventarios en proceso, productos terminados, e información vinculada con ellos desde el punto de origen al punto de consumo con el propósito de adecuarse a los requerimientos del cliente (Jimenez, Bonales Valencia, & Martinez Arroyo, 2009, pág. 88), en donde con el manejo adecuado de la información se logra obtener el objetivo propuesto que no es más que la eficiencia del gasto del sector defensa.

Es por eso que Al emitirse esta política por parte del Ministerio de Defensa Nacional primero se estandarizaran los conceptos de mantenimiento en cuanto a material naval y permitirá que la objetividad con que se realiza este proceso sea mucho mayor, brindando no solo mayor información si no más confiable para una mejor toma de decisiones.

6. Bibliografía

- Arnillas, C. C. (2008). *PUBLIACIONES ESUP*. Obtenido de <http://virtual.esup.edu.pe/bitstream/ESUP/157/7/Cap.%202.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (24 de 9 de 2018). *Gasto público en América Latina registra ineficiencias de 4,4% del PIB: estudio BID*. Obtenido de <https://www.iadb.org/es/noticias/gasto-publico-en-america-latina-registra-ineficiencias-de-44-del-pib-estudio-bid>
- British Standart. (2008). BS ISO 15663-1:2000. *Petroleum and natural gas industries - Life cycle costing*. Londres: British Standards Institution.
- Comando Generalde las Fuerzas Militares. (1996). *Manual de Seguridad y Defensa Nacioanl*. Bogotá D.C.: Imprenta y publicaciones de las Fuerzas Militares .
- Departamento Nacional de Planeación DNP. (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022. Bogotá, Colombia.
- Duran, J., Bueno, E., & Cruz Roche, I. (2007). *Economía de la Empresa*. Madrid, Espana: Editorial Piramide.
- Jefatura de Material Naval . (2014). Dctrina de Material Naval tomo I. Bogotá, Colombia.
- Jimenez, M. A., Bonales Valencia, J., & Martinez Arroyo, J. A. (Julio de 2009). *La competitividad logística en Latinoamérica: índice logístico vs. propuesta metodológica*. Obtenido de <http://www.revistascientificas.udg.mx/index.php/MYN/article/viewFile/5117/4783>
- Maturana, R. (2008). *Una Propuesta Metodologica para la estimacion del coste del ciclo de vida en inversiones militares*. Granada, Espana: Editorial de la Universidad de Granada.
- MATUS, C. (1987). *Política, planificación y gobierno*. Washintong D.C.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2018). *Directiva permanente 009*. Bogotá.
- Ministerio de Defensa Nacional. (Enero de 2019). *POlitica de Defensa y Seguridad* . Bogotá, Colombia.
- Navas, P. (s.f.). *spw.cl*. Obtenido de spw.cl: http://www.spw.cl/proyectos/apuntes2/cap_6.htm

BIBLIOTECA CENTRAL DE LAS FF.MM.
"TOMAS RUEDA VARGAS"

201003060