



## **DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

### **CARRERA LICENCIATURA EN LOGISTICA NAVAL**

### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN LOGISTICA NAVAL.**

### **TEMA: LA POTENCIAL APLICABILIDAD DEL SISTEMA JUST-IN- TIME EN LA ARMADA DEL ECUADOR PARA LAS UNIDADES NAVALES**

**AUTOR: DANIEL JESÚS ELIZALDE CAMPOS**

**DIRECTOR: MSC.JORGE MARIO ALVAREZ BETANCOURT**

**CODIRECTOR: MSC.SANDRA ARIAS VILLON**

**SALINAS**

**2017**



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**  
**CARRERA LICENCIATURA EN LOGISTICA NAVAL**

**Certificación**

Certifico que el proyecto de investigación, **“LA POTENCIAL APLICABILIDAD DEL SISTEMA JUST-IN-TIME EN LA ARMADA DEL ECUADOR PARA LAS UNIDADES NAVALES”** realizado por el señor Daniel Elizalde Campos, ha sido en totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas – ESPE, por lo tanto, me permito acreditarlo y autorizar para que lo sustente públicamente.

Salinas, 06 de diciembre del 2017

Atentamente

**MSC. JORGE MARIO ALVAREZ BETANCOURT**



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**  
**CARRERA LICENCIATURA EN LOGISTICA NAVAL**

**Autoría de responsabilidad**

Yo Daniel Elizalde Campos, con cedula de ciudadanía N. 0950924274, declaro que este trabajo de Titulación ***“LA POTENCIAL APLICABILIDAD DEL SISTEMA JUST-IN-TIME EN LA ARMADA DEL ECUADOR PARA LAS UNIDADES NAVALES”*** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros registrándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Salinas, 06 de diciembre del 2017

---

Daniel Elizalde Campos

C.I. 0950924274



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**  
**CARRERA LICENCIATURA EN LOGISTICA NAVAL**

**Autorización**

Yo Daniel Elizalde Campos, autorizo a la universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **LA POTENCIAL APLICABILIDAD DEL SISTEMA JUST-IN-TIME EN LA ARMADA DEL ECUADOR PARA LAS UNIDADES NAVALES** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Salinas, 03 de diciembre del 2017

---

Daniel Elizalde Campos

C.I 0950924274

## Índice Contenidos

Certificación.....	ii
Autoría de responsabilidad.....	iii
Autorización.....	iv
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
Introducción.....	x
I.    Planteamiento del problema.....	1
A.    Contextualización.....	1
B.    Análisis crítico.....	1
C.    Enunciado del problema.....	2
D.    Delimitación del objeto de estudio.....	2
II.   Preguntas o hipótesis.....	2
A.    Preguntas.....	2
B.    Hipótesis.....	3
C.    Justificación.....	3
III.  Objetivos.....	4
A.    General.....	4
B.    Específicos.....	4
<b>Capítulo I.....</b>	<b>5</b>
1.1.  Fundamentación Teórica.....	5
1.2.  Antecedentes.....	5
1.3.  Marco Teórico.....	6
1.3.1.  El método Justo a tiempo.....	6
1.3.2.  Características del sistema justo a tiempo.....	9
1.3.3.  Gestión de calidad de procesos para la aplicabilidad del metodo Just in time en la Defensa.....	11
1.3.4.  Ttiempo de Paz.....	12
1.3.5.  Tiempo de Guerra.....	12
1.3.6.  El ciclo logístico.....	13
1.3.7.  Elementos funcionales logísticos.....	15

1.3.8. Unidades Navales de la Armada del Ecuador .....	15
1.4. Marco Legal.....	15
1.5. Marco conceptual .....	20
<b>Capítulo II.....</b>	<b>21</b>
2. Fundamentación Metodológica.....	21
2.1. Enfoque o tipo de investigación.....	21
2.2. Alcance o Niveles de la Investigación. ....	21
2.3. Diseño de la Investigación.....	21
2.4. Población y Muestra. ....	21
2.5. Técnicas de Recolección de Datos. ....	22
2.6. Instrumentos de recolección de datos. ....	22
2.7. Validez y confiabilidad de instrumentos de recolección de datos ....	23
2.8. Procesamiento y Análisis de Datos .....	23
2.8.1. Calculo de la muestra.....	23
2.9. Análisis del levantamiento técnico de información: Encuesta .....	32
2.10. Análisis del levantamiento técnico de información: Entrevista .....	32
2.11. Análisis de la factibilidad de aplicación del JIT .....	33
2.12. Procesos de adquisición de repuestos aplicados en las unidades navales.....	34
<b>Capítulo III.....</b>	<b>38</b>
3. Título: Matriz de comparación para la aplicación del just in time en las unidades navales en tiempo de Guerra. ....	38
3.1. Descripción de la propuesta .....	38
3.2. Justificación de la propuesta .....	38
3.3. Desarrollo de la propuesta .....	39
Recomendaciones.....	45
Bibliografía .....	46

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Proceso de adquisición.....	25
<b>Tabla 2:</b> Reparaciones y mantenimientos.....	26
<b>Tabla 3:</b> Problemas proceso actual de adquisición.....	27
<b>Tabla 4:</b> Conoce sistema just in time .....	28
<b>Tabla 5:</b> Procesos de abastecimiento y adquisición de repuestos.....	29
<b>Tabla 6:</b> Aplicación del sistema just in time para la adquisición de repuesto...	30
<b>Tabla 7:</b> Aplicación del sistema just in time para la adquisición de repuesto...	31

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Ciclo Logístico .....	14
<b>Figura 2:</b> Proceso de Adquisición .....	25
<b>Figura 3:</b> Reparaciones y Mantenimientos .....	26
<b>Figura 4:</b> Problemas proceso actual de adquisición .....	27
<b>Figura 5:</b> Conoce sistema just in time .....	28
<b>Figura 6:</b> Procesos de abastecimiento y adquisición de repuestos .....	29
<b>Figura 7:</b> Aplicación del sistema just in time para la adquisición de repuestos	30
<b>Figura 8:</b> Aplicación del sistema just in time para la adquisición de repuestos	31
<b>Figura 9:</b> Proceso de verificación de existencia de materiales.....	36

## Resumen

La presente tesis tiene como objetivo analizar la potencial Aplicabilidad del Sistema Just-in-time en la Armada del Ecuador para las Unidades Navales a través de la verificación de los procesos de adquisición realizados por la Dirección de Logística de la Armada (DIRLOG), analizando su factibilidad en tiempo de paz y tiempo de guerra y si es posible poder implementar el sistema estudiando los dos tiempos. La metodología aplicada es cuantitativa, descriptiva y no experimental basados en un análisis transversal de los métodos de adquisición que realizan las unidades navales en caso de necesitar repuestos para labores de reparación y mantenimiento, por lo que se realizaron entrevistas y encuestas al personal de la Dirección de Abastecimiento y al de la Escuadra Naval para conocer los procesos aplicados en la compra de estos requerimientos y conocer la eficacia y rapidez en que a las unidades navales de la escuadra naval obtengan los repuestos necesarios. La propuesta de investigación es un estudio de procesos y tiempo de espera en los diferentes ambientes ya sea en tiempos de paz y en tiempos de guerra para la posible aplicabilidad del método just in time en la gestión logística interna de las Unidades Navales.

### **Palabras claves:**

Sistema just in time, Escuadra Naval, tiempo de paz, tiempo de Guerra, Abastecimiento, gestión logística.

## **Abstract**

The present thesis have as an objective analyze applicate potential of the system time in Army's Ecuador for the Navy Units through the verification of the progress of the acquisition completed from of the logistic direction of navy (DIRLOG), analyzing how feasible is to applicate the method just in time in peace times and war times verifying if is possible can implement the system studying the two options. the methodologic applied is quantitative, descriptive and it's no experimental based in the transversal analysis in the methods of acquisitions that realize the navy units in case of need spare parts for repair works of reparations and maintenance, so interviews were conducted and personnel of the catering directions and the navy squad to know the processes applied in the purchase of these requirements and known the efficiency and speed in the navy units of the navy squad obtain the requesting square parts. The proposal of investigation is in study of the progress and spare time in the different times through peace times and war times for the possible applicability of the method just in time in the navy unit's internal logistic issues.

### **Keywords:**

Just in time system, naval units, peace times, war times, catering, logistic issues.

## Introducción

El método just in time o en español conocido como justo a tiempo fue instaurado por la empresa Toyota en 1970 por Taiichí Ohno, centrado en la integración de la información logística en la cadena de suministros integrada por los proveedores para contar con los insumos, materia prima y equipos necesarios para una producción efectiva en el diseño, ensamblaje y disposición final de vehículos, disminuyendo los costos de mantenimiento, almacenamiento y pedido de estos productos. En la Fuerza Naval de Estados Unidos, Reino Unido, entre otros países desarrollados es utilizado para la adquisición de repuestos y recursos materiales, siguiendo criterios de planificación de necesidades y ahorro de recursos manejando un limitado inventario, es por esto que la presente investigación busca analizar la potencial Aplicabilidad del Sistema Just-in-time en la Armada del Ecuador para las Unidades Navales a través de la verificación de los procesos de adquisición realizados por DIRLOG.

En el capítulo I, se tiene el soporte teórico y conceptual del sistema just in time mediante la revisión de literatura relacionada que evidencia la utilidad en el manejo de inventarios y la aplicabilidad de este método en las Fuerzas Armadas y empresas a nivel mundial.

En el capítulo II, se describe la metodología de investigación es cuantitativa, descriptiva y no experimental basados en un análisis transversal de los métodos de adquisición que realizan las unidades navales en caso de necesitar repuestos para labores de reparación y mantenimiento, por lo que se realizaron entrevistas al personal de la Dirección de Abastecimiento y al de la Escuadra Naval para conocer los procesos aplicados en la compra de estos requerimientos.

En el capítulo III, se tiene como propuesta un estudio de procesos y tiempo de espera para la posible aplicabilidad del método just in time en la gestión logística en tiempos de paz y tiempos de guerra en las unidades navales.

# **La Potencial Aplicabilidad del Sistema Just-in-time en la Armada del Ecuador para las Unidades Navales.**

## **I. Planteamiento del problema**

### **A. Contextualización.**

A nivel mundial el sistema just in time es aplicado por múltiples empresas de varios países logrando una mayor eficiencia y ahorros de recursos puesto que no se tiene inventarios en bodega disminuyendo costos de almacenamiento, y mal gasto de recursos económicos reduciendo tiempo improductivo e inútil de recursos en la organización.

En el Ecuador, se realizan los procesos de adquisición para empresas del sector público mediante el portal de compras públicas (SERCOP) en búsqueda de lograr principios de control y transparencia, con el objetivo de disminuir las preferencias y accesibilidad de diferentes proveedores. Sin embargo estos procesos requieren una gran cantidad de trámites y procedimientos que toman un tiempo considerable, es por esto que la aplicabilidad de un sistema de abastecimiento integrado just in time para la Fuerza Naval podría generar un ahorro de recursos representativos eliminando los gastos de almacenamiento, distribución y mantenimiento manejando con mayor agilidad y planificación los requerimientos determinando si es posible aplicarlo dentro de la Armada del Ecuador ya sea en tiempos de paz o tiempos de guerra.

### **B. Análisis crítico.**

Los procesos de adquisición en la Fuerza naval se deben a la limitada fidelización de los proveedores con los que se cuenta en el sector público, métodos de gestión de abastecimiento inflexible y la cantidad representativa de trámites para la adquisición de recursos materiales en el sector público que interfieren en la aplicación del sistema just in time para el abastecimiento

de suministros, repuestos, pertrechos, entre otros. Ya que está obligado por ley utilizar el sistema de compras públicas (SERCOP.)

### **C. Enunciado del problema.**

Los retrasos en las actividades y operaciones en la Armada del Ecuador están relacionados con las demoras en los procesos de adquisición de repuestos y materiales necesarios para labores de mantenimiento y reparaciones, puesto que los procesos de abastecimiento deben cumplir con un sin número de especificaciones, procedimientos y tiempo, lo que demora la satisfacción de los requerimientos limitando las operaciones de la Fuerza Naval.

### **D. Delimitación del objeto de estudio**

Área de conocimiento	:	Administración
Campo	:	Investigación de Operaciones
Aspecto	:	Gestión logística
Contexto temporal	:	2017
Contexto espacial	:	Dirección de Abastecimiento, Escuadra Naval

## **II. Preguntas o hipótesis**

### **A. Preguntas**

¿Los métodos de gestión actuales limitan la aplicabilidad del sistema just in time en la Armada del Ecuador?

¿El sistema de abastecimiento y adquisición del sector público interfiere en la aplicabilidad del sistema just in time?

¿La normativa actual de los procesos de adquisición del sector público limita la aplicabilidad del sistema just in time en la Armada del Ecuador?

## **B. Hipótesis.**

El sistema Just in time en la Armada del Ecuador contribuirá con el abastecimiento efectivo de las Unidades Navales

**Variable Independiente:** El sistema Just in time en la Armada del Ecuador.

**Variable Dependiente:** El abastecimiento efectivo de las Unidades Navales

## **C. Justificación**

La Armada del Ecuador para sus operaciones de entrenamiento y control marítimo, cuenta con unidades de superficie y Unidades Guardacostas por lo que necesita de un eficaz abastecimiento de repuestos y entre otros, para cumplir con sus mantenimientos programados y sus reparaciones no programadas.

El método just in time es importante puesto que, si se implementara en la Armada del Ecuador, contribuiría con la efectividad de las reparaciones y adquisiciones de repuestos para las unidades navales, logrando maximizar la eficiencia de las operaciones de control y entrenamientos realizadas por los Buques de la Escuadra Naval, disminuyendo costos financieros y limitaciones en las navegaciones.

Los beneficiarios de la aplicación del Sistema Just-in-time en la Armada del Ecuador para las Unidades Navales, sería el personal de abordaje y población en general que realizan actividades en el mar, puesto que se cumplirían eficiente y eficazmente las operaciones programadas que la Armada tuviese un desempeño más eficaz al momento de realizar sus operaciones de entrenamiento y control marítimo, por lo que es importante realizar un estudio para la implementación del sistema just in time en la Armada del Ecuador en tiempos de paz y tiempos de guerra.

### **III. Objetivos**

#### **A. General.**

Realizar un estudio de la Aplicabilidad del Sistema Just-in-time en la Armada del Ecuador para las Unidades Navales a través de la verificación de los procesos de adquisición realizados por la Dirección de logística. (DIGLOG.)

#### **B. Específicos**

- Identificar el soporte teórico y conceptual del sistema just in time mediante la revisión de literatura relacionada para evidenciar su utilidad para el manejo de inventarios.
- Diagnosticar los procesos de aplicación del sistema just in time en las unidades navales, mediante el análisis de métodos de adquisición de recursos para su optimización.
- Determinar la factibilidad de aplicación del sistema just in time mediante matrices de comparación para su aplicación en las unidades navales en tiempo de paz y tiempo de guerra.

## Capítulo I

### 1.1. Fundamentación Teórica

### 1.2. Antecedentes

El método just in time o en español conocido como justo a tiempo fue instaurado por la empresa Toyota en 1970 por Taichí Ohno, centrado en la integración de la información logística en la cadena de suministros integrada por los proveedores para contar con los insumos, materia prima y equipos necesarios para una producción efectiva en el diseño, ensamblaje y disposición final de vehículos, disminuyendo los costos de mantenimiento, almacenamiento y pedido de estos productos. Este sistema se dio luego de la Segunda Guerra mundial, en Japón que al quedar devastado tuvo que aprovechar los recursos con los que contaba, por lo cual se comenzaron a plantear nuevas prácticas industriales que les reforzará a ampliar sus compañías, laborando de una manera efectiva y poder reconstruir su situación económica a nivel nacional mejorando de esta manera las prácticas industriales para el ahorro eficiente de recursos, (Pérez, 2012)

La principal inquietud del método Just in time inicialmente era hallar exigencias del consumidor centrado en la empresa. Posteriormente del primer comienzo de JIT por Toyota, múltiples empresas continuaron y en los años setenta, consiguieron más intensidad y ésta se expandió en todo el mundo, siendo empleada por diferentes organizaciones, en el caso de las fuerzas Armadas este sistema es aplicado por diferentes países desarrollados con diferentes esquemas en los que respecta a procesos de adquisición de recursos del estado, (Pérez J. , 2014)

En el ámbito Militar, se debe considerar que las Fuerzas Armadas es una empresa del Estado donde el producto o servicio a entregar es la Seguridad y Defensa del Ecuador, es por esto que es fundamental contar con suficientes recursos materiales, procesos de planificación efectivos, siendo necesario que el personal tenga un alto grado de capacitación y conocimiento

para desarrollar todos los procedimientos de abastecimiento y adquisiciones para cumplir con las actividades operativas de control para el aseguramiento de los Espacios acuáticos y la soberanía del territorio Ecuatoriano, (Armada del Ecuador, 2012)

En la Armada del Ecuador se utilizan sistemas informáticos para el manejo logístico de todos los procedimientos realizados en esta institución, que maneja gran cantidad de inventario en lo que respecta a suministros de oficina, materiales de limpieza y repuestos, entre otros que son almacenados en las bodegas de la Dirección General Del Material o en los diferentes repartos alrededor del país, siendo el método justo a tiempo una forma de ahorrar recursos del Estado y mejorar la agilidad de los procesos, sin embargo requiere de un sin número de procedimientos en los que respecta al manejo de proveedores, procesos de adquisición y planificación.

### **1.3. Marco Teórico**

#### **1.3.1. *El método Justo a tiempo***

El Justo a tiempo se comprende como un plan de elaboración diseñado para excluir toda aquella sobra en el medio de la obra. Una técnica de aumentar este concepto sería: el sistema justo a tiempo compromete que aquellos materiales indispensables sean llevados al sitio preciso para producir los productos necesarios en el tiempo preciso en que éstos son necesitados, esto es aplicable para la logística militar y el ciclo logístico de los requerimientos de los diferentes repartos de la Armada Del Ecuador.

En el Ámbito militar se puede aplicar el sistema justo a tiempo, de acuerdo a (Sirvent, 2013) el sistema Just In Time integra las tareas de producción, logística, gestión y control aprovechando lo mejor posible los medios informáticos y los recursos humanos, reduciendo los tiempos improductivos e inútiles y suele aplicarse de forma unida a la gestión de calidad.

El Just In Time en lo que se refiere a la relación con proveedores es aplicable en las Fuerzas Armadas, siempre y cuando se pueda contar con unas relaciones contractuales adecuadas con las empresas proveedoras de suministros y repuestos, lo que nos lleva a la conveniencia de revisar la Ley de Contratación de Administraciones Públicas por personal competente.

Pero además el Just In time se puede aplicar internamente al apoyo logístico de material y servicios en todas sus gamas (víveres, combustible, munición, vestuario, repuestos, pertrechos, servicios diversos, etc.). Para ello hay que reorganizar la prestación de estos apoyos de forma que se eliminen tiempos improductivos o inútiles, se mejore la utilización de medios informáticos y se consiga agilizar y hacer más transparente y fiable la gestión de stocks, (Juarez, 2012)

Las características de los sistemas productivos Just in time obligan a los suministradores de materias primas y componentes a programas con entregas muy exigentes. Para que se puedan cumplir estos programas, a veces con varias entregas diarias, es necesario que los suministradores de material sean considerados como parte del sistema de producción, y que se establezca un trato de cooperación que permita entregas de calidad y sin retrasos. Debido a ello, la calidad concertada entre el fabricante y los proveedores es una práctica muy difundida en los sistemas de producción Just in time, (Miranda, 2012)

Existen tres normas que deben ser examinadas para la implantación del plan. Se deben utilizar raciones y procesos de mayor índole. El justo a tiempo necesita de inventario mínimo para evitar en incurrir en costos del manejo, mantenimiento y traslado del producto. Tomando en cuenta elementos de calidad y procesos productivos eficientes, es por esto cuando llega el momento de fabricar el producto, las partes en el momento de la elaboración, deberán ser las mejores que se pueden lograr. Esta norma asegura altos beneficios en la línea de elaboración. La segunda norma es con las extensiones del lote de los resultados a ser fabricados puesto que se verifican los tiempos de llegada de los insumos y materias primas,

fabricación, traslado y manejo de inventarios. La tercera norma aplicable al método justo a tiempo es que permanentemente se elaborará la dimensión del lote más limitado para cualquier resultado, individualmente del ejemplar de elaboración del mismo. Estas dos normas forman los pilares de los inicios de realización del justo a tiempo. Cualquier violación de los dos causaría serias dificultades en la implantación del procedimiento.

JIT es un sistema de aclimatación a las alteraciones y evolución de la demanda. Lo principal que necesita el método JIT es autorizar a todos los procedimientos entender con necesidad los períodos y las cifras exigidas. El justo a tiempo impone a la compañía a conservar guías de alta calidad. En el inicio la calidad se incorporaba con las divisiones de control e inspección, mediante un análisis de recuento se trataba de resolver si la elaboración ejecutaba los estándares de condición anteriormente establecidos

El punto clave era fundamentarse en lograr niveles admitidos de equivocaciones en la etapa de elaboración, y de complacer a los compradores desde el inicio al término. La categoría es un tema de suma consideración para el just in time, se hace quitar la exageración de partes que no serán utilizadas. El método just in time se enfoca en la utilización correcta de recursos materiales para disminuir los costos y manejo de tiempos, usando incluso en ciertos casos cantidades mínimas de inventarios de seguridad o en el caso exacto sin manejar existencias, sino una coordinación efectiva de los procesos de producción y los proveedores de materias primas e insumos.

El sistema just in time busca aumentar la competitividad en la organización, logrando una ventaja competitiva, en la empresa al usar procesos industrializados de mayor calidad y eficacia. Este método reduce el gasto inadecuado de materiales, tiempo y trabajo del personal por mal manejo de la organización disminuyendo así los costos de producción, queriendo lograr un producto con cero defectos, cumpliendo con las preferencias del consumidor. Finalmente se trata de disminuir el desperdicio

de materiales y por ende el esfuerzo de los trabajadores para la disposición final y manejo de desechos.

En el caso de las unidades de la Armada del Ecuador estas tienen diferentes niveles de mantenimiento los mismos dependiendo el nivel, están encargados el personal de tripulantes y Oficiales del Buque, necesitando de repuestos para realizar reparaciones o mantenimientos, por lo que es importante cumplir con labores de planificación y previsión efectiva evitando el incumplimiento de las operaciones o retrasos de las mismas al no encontrarse operando con normalidad.

### **Ejemplo De empresas Nacionales que utilizan el just in time**

- Pronaca
- Mi comisariato
- Supermaxi

#### **1.3.2. Características del sistema justo a tiempo**

El sistema just in time o en español justo a tiempo se caracteriza por tener una producción organizada, en donde se tiene una interrelación y se utiliza un sistema de información eficaz con los proveedores, se tiene una producción en secuencia eliminando el tiempo desperdiciado, se cumple con un bajo nivel de inventario y los tiempos de reparaciones son reducidos. Siendo, el flujo de información logística un elemento indispensable para la planificación y coordinación de los recursos materiales y los procesos a realizarse, utilizando información de manera integral y estandarizada para toda la organización, (Gómez, 2015)

Entre las dificultades de las organizaciones, es que se incurre en muchos defectos en el área producción puesto que si no se realiza un análisis de la demanda, para en base a esto empezar los diferentes niveles de producción se generaría una gran cantidad de inventario innecesaria, el cual se deprecia y pierde valor en el mercado, además de los costos de mantenimiento,

almacenamiento y la pérdida de dinero por productos dañados, adicionalmente los retrasos en las entrega de productos y problemas de abastecimiento en general, que pueden afectar la operatividad de la organización, (Sousa, Yadir , & Chavez, 2015)

Además de que las entregas de los productos tomaban un tiempo representativo, es por esto que se buscó maximizar los beneficios disminuyendo los costos de inventario y manejo de materia prima e insumos, buscando eliminar el desperdicio y la mala utilización en los procesos de producción. Siendo el método justo a tiempo una forma de manejar los materiales indispensables y que estos sean traídos en un tiempo exacto y con una cantidad específica para continuar con el proceso de producción. Usando partes y procesos de calidad, asegurando la durabilidad del producto y cumplir con existencias mínimas de seguridad, siendo los mejores recursos y procesos los que se van a utilizar en la empresa. Logrando de esta manera satisfacción del cliente y alto rendimiento basados en criterios de producción y planificación.

La producción just in time es un método de adaptación a las modificaciones de la demanda, buscando la producción de bienes que tendrán un proceso de adquisición efectivo, en este método no se tiene demoras, ni retrasos teniendo una interacción directa con el proveedor y el transporte y logística de los requerimientos. Siendo aplicable para la Fuerza en relación al manejo de recursos puesto que se maneja una cantidad representativa de inventario, conforme a los requerimientos y equipos de cada reparto a nivel agregado. Los Departamentos de compras públicas y la Dirección General del Material es la encargada de llevar un inventario global, realizar un plan anual de contratación y verificar las necesidades de cada reparto.

El justo a tiempo es una método en donde se trata de evitar el uso inadecuado de recursos, disminuyendo el gasto relacionado al manejo de inventarios, en donde la calidad es fundamental en todo el proceso, puesto se requiere coordinación previa con el personal de los diferentes

departamentos logrando la maximización de las materias primas e insumos, este metodo al aplicarse a la Armada del Ecuador se puede centrar en el esfuerzo logístico del manejo de requerimientos, basándose en una planificación previa de las labores de mantenimiento y reparaciones en las unidades para evitar retrasos en las operaciones de control que realiza la Fuerza Naval.

### **1.3.3. *Gestión de calidad de procesos para la aplicabilidad del metodo Just in time en la Defensa***

En el ámbito de la defensa se han tenido mejoras significativas en los procesos aplicando la gestión de calidad total desde hace aproximadamente diez años basados en los procesos de mejora continua de los bienes y servicios de la organización orientados a satisfacer las necesidades del consumidor final, considerando que el consumidor final es el personal de las Fuerzas Armadas, y como se enfoca en los órganos de apoyo logístico para la consecución de sus funciones de defensoría de la soberanía territorial, detectando los errores en procesos corrigiendolos y minimizando los costos por mala asignación o retrasos en actividades por falta de repuestos en las Unidades Navales que realizan operaciones de control, (Correa, 2012)

En relación a la aplicación de la calidad total se tiene que se instauraron reformas en la fuerza, logistica, adquisiciones y reformas financieras aplicando nuevos metodos aplicando reestructuracion de procesos. En el caso de la reforma Logística se tiene la aplicación del metodo just in Time para el manejo efectivo de las adquisiciones, basados en una coordinación y planificación previa mediante la utilización de sistemas de información logística. Buscando aplicar principios de gestion de calidad durante toda la cadena de valor, en la organización militar para lograr abastecer las necesidades y cumplir con las actividades de seguridad de la nación.

Adicionalmente de la coordinación con proveedores, se tiene la contratación de empresas civiles para prestacion de determinados servicios, en el caso del abastecimiento de requerimientos dependiendo el tipo o

recurso material que se necesite, se realizan procesos de compras públicas sin embargo , estos procesos siguen un tiempo representativo de ejecución siendo necesario la reorganización y planificación de los procedimientos requeridos, para que sea aplicable la instauración del metodo justo a tiempo en las Fuerzas Armadas, (DIGMAT, 2009)

### **Procesos realizados para la adquisición de repuesto de las unidades navales:**

1. El departamento de ingeniería detecta la falla en la maquinaria de las diferentes unidades navales.
2. El Comandante del reparto lo aprueba.
3. Departamento financiero emite certificación de precios.
4. Se realiza el proceso de adquisición.
  - Pliegos
  - Proceso
  - Adjudicación
  - Contrato
5. Se registra
6. Se realiza el pago

#### **1.3.4. *Ttiempo de Paz***

Período de tiempo que una nación o pueblo está sin conflictos internos y externos como una guerra.

#### **1.3.5. *Tiempo de Guerra***

En tiempo de guerra el just in time se aplica al ciento por ciento en vista que debe cumplirse con la filosofía logistica que es proveer los medios y materiales en el lugar requerido y en el tiempo señalado (JIT).

Por el Estado de Excepción, las empresas privadas producen para el esfuerzo de guerra.

### **1.3.6. *El ciclo logístico.***

La logística no es una actividad que actúa en una sola fase, a medida que se desarrolla las actividades logísticas pasa por una serie de fases que complementan su desarrollo.

A la ordenación o sistematización de las actividades logísticas se lo denomina "ciclo logístico". El ciclo logístico comprende tres fases: determinación de necesidades, obtención y distribución, que forman un proceso cerrado y representado en forma triangular, cuya base constituye la determinación de necesidades, en la que se apoyan las otras dos fases: obtención y distribución. Los vértices del triángulo se identifican con los tres elementos fundamentales que intervienen en el proceso logístico: las fuerzas, los recursos y los órganos de ejecución, (Manual de Logística Conjunta, 2010, p. 5)

#### **Determinación de necesidades.**

Constituye la primera fase del ciclo logístico. Se basa en el manejo de datos logísticos, experimentales en su mayoría, que proporciona la estadística y consiste en calcular y definir las necesidades de medios logísticos que requiere una fuerza para el cumplimiento de sus misiones. Constituye el primer paso a dar en el estudio de todo problema logístico.

Tiene un carácter preponderante de cálculo, de valorización y de apreciación; es decir, es una fase eminentemente de planificación en el que se determinan realmente los requerimientos y necesidades de una fuerza, cuya responsabilidad corresponde a todos los niveles del mando. La existencia de una necesidad, constituye el factor desencadenante de toda acción y de todo problema logístico, (Manual de Logística Conjunta, 2010, p. 5)

## Obtención.

Consiste en transformar los resultados de la determinación de necesidades, en medios logísticos reales. La obtención parte siempre de la determinación de necesidades, en donde se deduce qué es lo que se debe obtener y se apoya básicamente sobre las fuentes de producción nacional o extranjera para ser adquiridos por compra o por aprovechamiento de los recursos locales.

## Distribución.

Es la acción dinámica y ejecutora de hacer llegar oportunamente a las fuerzas, los medios logísticos fijados en la primera fase y adquiridos en la segunda; incluye la recepción, el almacenamiento, el transporte y la entrega o aplicación final de los abastecimientos.



**Figura 1: Ciclo Logístico**  
Fuente: Jesús Salgado de Alba

### **1.3.7. Elementos funcionales logísticos**

- Abastecimiento
- Personal
- Sanidad
- Transporte
- Instalaciones
- Mantenimiento

El just in time se debe estudiar si es posible la aplicabilidad en el elemento funcional abastecimiento ya que es este el encargado de proveer artículos a los diferentes repartos de la Armada del Ecuador por lo que el estudio ira enfocado a dicho elemento funcional.

#### **Función básica del Abastecimiento**

Suministrar los artículos necesarios para equipar, sostener, y permitir operar a la fuerza y a los servicios.

### **1.3.8. Unidades Navales de la Armada del Ecuador**

Las Unidades navales de la Armada del Ecuador son embarcaciones con diferentes tipos de especificaciones que realizan control dentro de los espacios acuáticos del Ecuador: Las mismas pueden ser unidades de superficie con mayor habitabilidad y grado de autonomía como en el caso de las Fragatas, Corbetas y lanchas misileras que son parte de la Escuadra Naval, así como también unidades del Comando de Guardacostas que tienen mayor velocidad pero carecen de autonomía como las lanchas , tipo albatros o tipo PGO, (Armada del Ecuador, 2012)

## **1.4. Marco Legal**

La Armada del Ecuador, es la parte de la Fuerza que centra sus esfuerzos en la seguridad de los Espacios acuáticos de nuestro país. Esta institución tiene como misión fundamental la defensa de la soberanía y la integridad territorial constituyendo una institución de protección de los derechos y libertades de los ciudadanos. Comprometida en desarrollar las

capacidades marítimas que permitan cumplir con las tareas de defensa de los espacios acuáticos cumpliendo sus objetivos institucionales.

El Código de Policía Marítima especifica las medidas para el control de las naves, la navegación, el personal de la Marina Mercante Nacional y el control y prevención de la contaminación de las costas y aguas nacionales producida por hidrocarburos, playas y bahías, este reglamento constituye también aplicaciones internas de los convenios internacionales de los cuales es signatario el Ecuador.

Según el Plan Nacional del Buen vivir 2013-2017, se tiene que las Fuerzas Armadas se encargan de: “Garantizar la soberanía y la paz, e impulsar la inserción estratégica en el mundo y la integración en Latinoamérica.

El estado Ecuatoriano en virtud de ser un Estado Social de Derecho vigente bajo el imperio de la ley, caracterizado por el respeto de los derechos fundamentales de la persona humana, el origen legal de sus gobernantes legitimados por la voluntad popular, la división y el respeto de las Funciones del Estado, el reconocimiento, aplicación y la práctica de las normas constitucionales y legales, tiene la responsabilidad de precautelar el cumplimiento de la normativa legal vigente.

Para ello el Poder Ejecutivo cuenta con su brazo armado materializado en la Fuerza Pública conformada por las Fuerzas Armadas y por la Policía Nacional, ejerce el monopolio de la fuerza de manera legítima; es decir, la Fuerza Pública actúa dentro de la legalidad en sus respectivos ámbitos de competencia.

Según la CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA, 2008 En el Título IV: Participación y Organización del Poder, Capítulo tercero Función Ejecutiva Sección tercera Fuerzas Armadas y Policía Nacional Art. 158; Establece:

- a) *“Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional son instituciones de protección de los derechos, libertades y garantías de los ciudadanos.”*
- b) *“Las Fuerzas Armadas tienen como misión fundamental la defensa de la soberanía y la integridad territorial.”*

Según la CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA, 2008 título VI régimen de desarrollo, Capítulo primero Sección tercera el Art. 288; Establece

*“Las compras públicas cumplirán con criterios de eficiencia, transparencia, calidad, responsabilidad ambiental y social. Se priorizarán los productos y servicios nacionales, en particular los provenientes de la economía popular y solidaria, y de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas.”*

Según la LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CONTRATACION PÚBLICA, en el Capítulo I Art. 2 Numeral 2) ; Establece:

**Régimen especial.** - *“Se someterán a la normativa específica que para el efecto dicte el Presidente de la República en el Reglamento General a esta Ley, bajo criterios de selectividad, los procedimientos precontractuales de las siguientes contrataciones:”*

2) *“Las calificadas por el Presidente de la República como necesarias para la seguridad interna y externa del Estado, y cuya ejecución esté a cargo de las Fuerzas Armadas o de la Policía Nacional.”*

Según la CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA, 2008 Sección IV Estados de Excepción, Art. 164; Establece

*“La Presidenta o Presidente de la República podrá decretar el estado de excepción en todo el territorio nacional o en parte de él en caso de agresión, conflicto armado internacional o interno, grave conmoción interna, calamidad pública o desastre natural. La declaración del estado de excepción no interrumpirá las actividades de las funciones del Estado.”*

*“El estado de excepción observará los principios de necesidad, proporcionalidad, legalidad, temporalidad, territorialidad y razonabilidad. El decreto que establezca el estado de excepción contendrá la determinación de la causal y su motivación, ámbito territorial de aplicación, el periodo de duración, las medidas que deberán aplicarse, los derechos que podrán suspenderse o limitarse y las notificaciones que correspondan de acuerdo a la Constitución y a los tratados internacionales.”*

Según la LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CONTRATACION PÚBLICA, en el Capítulo I Art. 6 Numeral 31) ; Establece:

**31) Situaciones de Emergencia:** *“Son aquellas generadas por acontecimientos graves tales como accidentes, terremotos, inundaciones, sequías, grave conmoción interna, inminente agresión externa, guerra internacional, catástrofes naturales, y otras que provengan de fuerza mayor o caso fortuito, a nivel nacional, sectorial o institucional. Una situación de emergencia es concreta, inmediata, imprevista, probada y objetiva”.*

Según la LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CONTRATACION PÚBLICA, en el Capítulo II CONTRATACIONES EN SITUACIONES DE EMERGENCIA Art. 57 Establece:

*“ Para atender las situaciones de emergencia definidas en el número 31 del artículo 6 de esta Ley, previamente a iniciarse el procedimiento, el Ministro de Estado o en general la máxima autoridad de la entidad deberá emitir resolución motivada que declare la emergencia, para justificar la contratación. Dicha resolución se publicará en el Portal COMPRASPÚBLICAS. La entidad podrá contratar de manera directa, y bajo responsabilidad de la máxima autoridad, las obras, bienes o servicios, incluidos los de consultoría, que se requieran de manera estricta para superar la situación de emergencia. Podrá, inclusive, contratar con empresas extranjeras sin requerir los requisitos previos de domiciliación ni de presentación de garantías; los cuales se cumplirán una vez suscrito el respectivo contrato. En todos los casos, una vez superada la situación de emergencia, la máxima autoridad de la Entidad Contratante publicará en el Portal COMPRASPÚBLICAS un informe que detalle las contrataciones realizadas y el presupuesto empleado, con indicación de los resultados obtenidos”.*

## **DIRECCIÓN GENERAL DE LOGÍSTICA**

Garantizar el mantenimiento de las unidades de superficie, submarinas, aeronavales, guardacostas, unidades de infantería de marina, diques y remolcadores, a fin de mantener un 75% de operatividad en el periodo del 2014 al 2017.

## 1.5. Marco conceptual

**Directrices.** - Son reglas o direccionamientos que se tiene en cuenta para realizar una cosa. Las directrices sientan las bases para el desarrollo de una actividad o de un proyecto.

**Inventarios.** - Se define como el registro documental de los bienes pertenecientes a una empresa o entidad, está en relación de existencia y bienes a una fecha determinada.

**Nivel Máximo.** Es la suma de nivel operacional más el nivel de seguridad. El nivel máximo se establece cuando una unidad logística ha recibido al final, el total de

Abastecimientos de los dos niveles fijados, aun cuando hayan sido recibidos por ciclos.

**Nivel de Existencias.** Es la cantidad total de abastecimientos que tiene una instalación logística en un momento determinado. No incluye el nivel orgánico.

**Intervalo de Pedido y Recepción.** Es el tiempo comprendido entre la emisión de un pedido y la recepción de los abastecimientos.

**Homogenizarlos.** Es transformar una cosa que tenga características comunes y uniformes con otras.

**Unidades Navales.** Son embarcaciones con diferentes especificaciones técnicas y características, que sirven para el control de los espacios acuáticos del Ecuador.

**Norma.** Se denominan normas al conjunto de establecimientos por consensos que regulan la acción social dentro de un ámbito determinado.

**Gestión.** Es un proceso sistemático aplicado en las organizaciones.

## **Capítulo II**

### **2. Fundamentación Metodológica**

#### **2.1. Enfoque o tipo de investigación.**

El tipo de investigación aplicado fue mixto considerando los parámetros a seguir para el abastecimiento de requerimientos en las unidades navales, además de la viabilidad de la potencial Aplicabilidad del Sistema Just-in-time en la Armada del Ecuador.

#### **2.2. Alcance o Niveles de la Investigación.**

El alcance de investigación es descriptivo puesto que se especificaron los requerimientos para lograr la aplicación Sistema Just-in-time en la Armada del Ecuador para las Unidades Navales ya sean en tiempo de paz o tiempo de guerra. Además del ámbito de actuación en el proceso de abastecimiento y adquisición de repuestos y recursos materiales para realizar los mantenimientos y reparaciones de las diferentes Unidades Navales de la Armada del Ecuador.

#### **2.3. Diseño de la Investigación.**

El diseño de investigación fue no experimental y longitudinal puesto que se analizarán los requerimientos y la aplicación de los planes de mantenimiento programados y no programados en relación de su cumplimiento tomando en cuenta los motivos por los que no se realizaron o se incurrieron en retrasos de los mantenimientos y reparaciones, considerando la disponibilidad de repuestos y los tiempos de reparaciones cumplidos.

#### **2.4. Población y Muestra.**

La población objetivo seleccionado fue el personal de las Unidades Navales de la Escuadra Naval de la Armada del Ecuador para evidenciar la potencial aplicabilidad del Sistema Just-in-time en la Armada del Ecuador, en

relación a los requerimientos necesarios para los mantenimientos de maquinarias y equipos para de esta manera lograr la operatividad y funcionalidad de los buques.

## **2.5. Técnicas de Recolección de Datos.**

Las técnicas de recolección de datos fueron:

- Encuestas
- Entrevistas
- Registros de mantenimiento

Las encuestas que se aplicaron fueron al personal de oficiales y tripulantes de las Unidades de la Escuadra naval de la Armada del Ecuador para evidenciar la viabilidad de la aplicación del método just in time y como este contribuiría en la eficiencia de las operaciones realizadas por los diferentes buques.

Se realizaron entrevistas al personal de Oficiales ingenieros que especificaron las novedades y el nivel de cumplimiento de reparaciones y mantenimiento, además de la disponibilidad de repuestos y los tiempos de estas reparaciones.

Se verificaron los registros e informes de los mantenimientos programados, en relación a los ejecutados tomando en cuenta cuales fueron los motivos de incumplimiento de las reparaciones de las Unidades.

## **2.6. Instrumentos de recolección de datos.**

Los instrumentos de recolección de datos fueron fichas de observación en donde se sintetizaron los resultados de los mantenimientos programados versus los cumplidos y cuáles fueron las novedades que ocurrieron.

## 2.7. Validez y confiabilidad de instrumentos de recolección de datos

En relación a la validez y confiabilidad se tiene que los instrumentos aplicados fueron revisados por personal que conoce del tema para lograr extraer información que contribuya a la investigación.

## 2.8. Procesamiento y Análisis de Datos

Encuestas aplicadas al personal de las unidades navales de la Escuadra Naval, que tienen conocimientos sobre el sistema just in time y también al personal que no conoce del sistema just in time.

Entrevistas realizadas a los señores oficiales que trabajan en el reparto de la Escuadra Naval.

### 2.8.1. *Calculo de la muestra*

<b>SIMBOLO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
N:	Tamaño del universo
e:	Error máximo aceptable 1 – 5%
p:	Probabilidad 0,5
q:	probabilidad que no se cumple 1-p
z:	Nivel de confianza deseado 95 – 99% (Distribución Normal Estándar)
n:	Muestra

$$p + q = 100\%$$

$$n = \frac{N * p * q * z^2}{(N - 1) * e^2 + p * q * z^2}$$

**DATOS**

- Tamaño del universo: 73 personas
- Error máximo aceptable: 5%
- Porcentaje estimado de la muestra: 50%
- Nivel deseado de confianza: 95%

El resultado que nos proporciona es el siguiente:

$Z=95\% / 2=1,96$  (se busca en tabla de distribución normal estándar) =1,96

$$n = \frac{400 * 0.5 * 0.5 * 1,96^2}{(400 - 1) * 0,05^2 + 0,5 * 0,5 * 1,96^2}$$

$$n = \frac{384,16}{1,9579}$$

$$n= 196$$

**Pregunta 1:**

**¿Cree usted que el proceso actual de adquisición de repuestos que realiza la Armada del Ecuador es eficiente?**

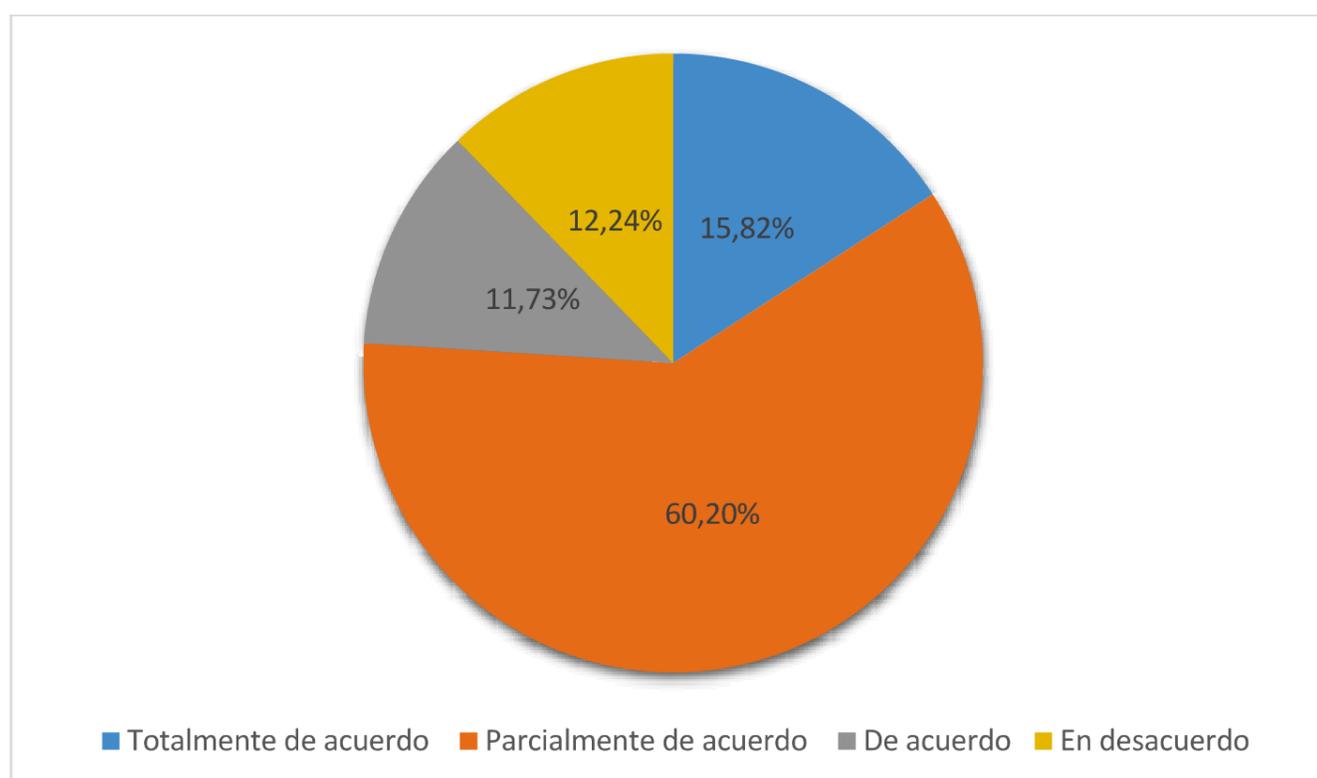
**Tabla 1:**

Proceso de adquisición

Respuesta	Fr.	%
Totalmente de acuerdo	31	15,82%
Parcialmente de acuerdo	118	60,20%
De acuerdo	23	11,73%
En desacuerdo	24	12,24%
Total	196	100%

Fuente: Encuestas aplicadas al personal de CODESC

Elaborado por: Daniela Elizalde

**Figura 2: Proceso de Adquisición**

Fuente: Tabla 1

El 15,82% de los encuestados está totalmente de acuerdo que el proceso actual de adquisición de repuestos es eficiente, el 60,20% está parcialmente de acuerdo, el 11,73% está de acuerdo y el 12,24% está en desacuerdo.

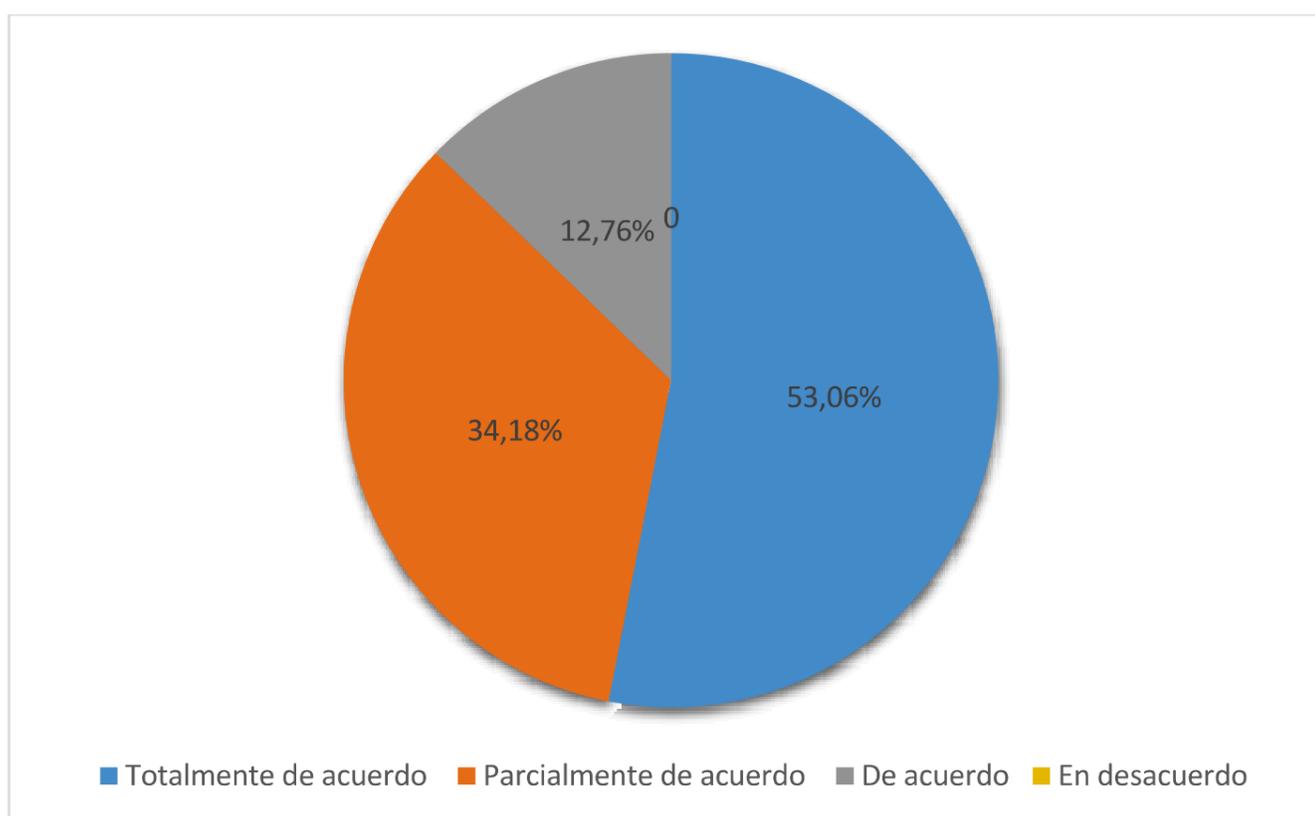
## Pregunta 2:

¿Está de acuerdo que el proceso debe mejorarse para cumplir de manera eficiente las reparaciones y mantenimientos a las Unidades navales?

**Tabla 2:**  
Reparaciones y mantenimientos

Respuesta	Fr.	%
Totalmente de acuerdo	104	53,06%
Parcialmente de acuerdo	67	34,18%
De acuerdo	25	12,76%
En desacuerdo	0	%
Total	196	100%

Fuente: Encuestas aplicadas al personal de CODESC  
Elaborado por: Daniela Elizalde



**Figura 3: Reparaciones y Mantenimientos**

Fuente: Tabla 2

El 53,06% de los encuestados está totalmente de acuerdo, el 12,76% está de acuerdo que el proceso debe mejorarse para cumplir de manera eficiente las reparaciones y mantenimiento, el 34,18% parcialmente de acuerdo.

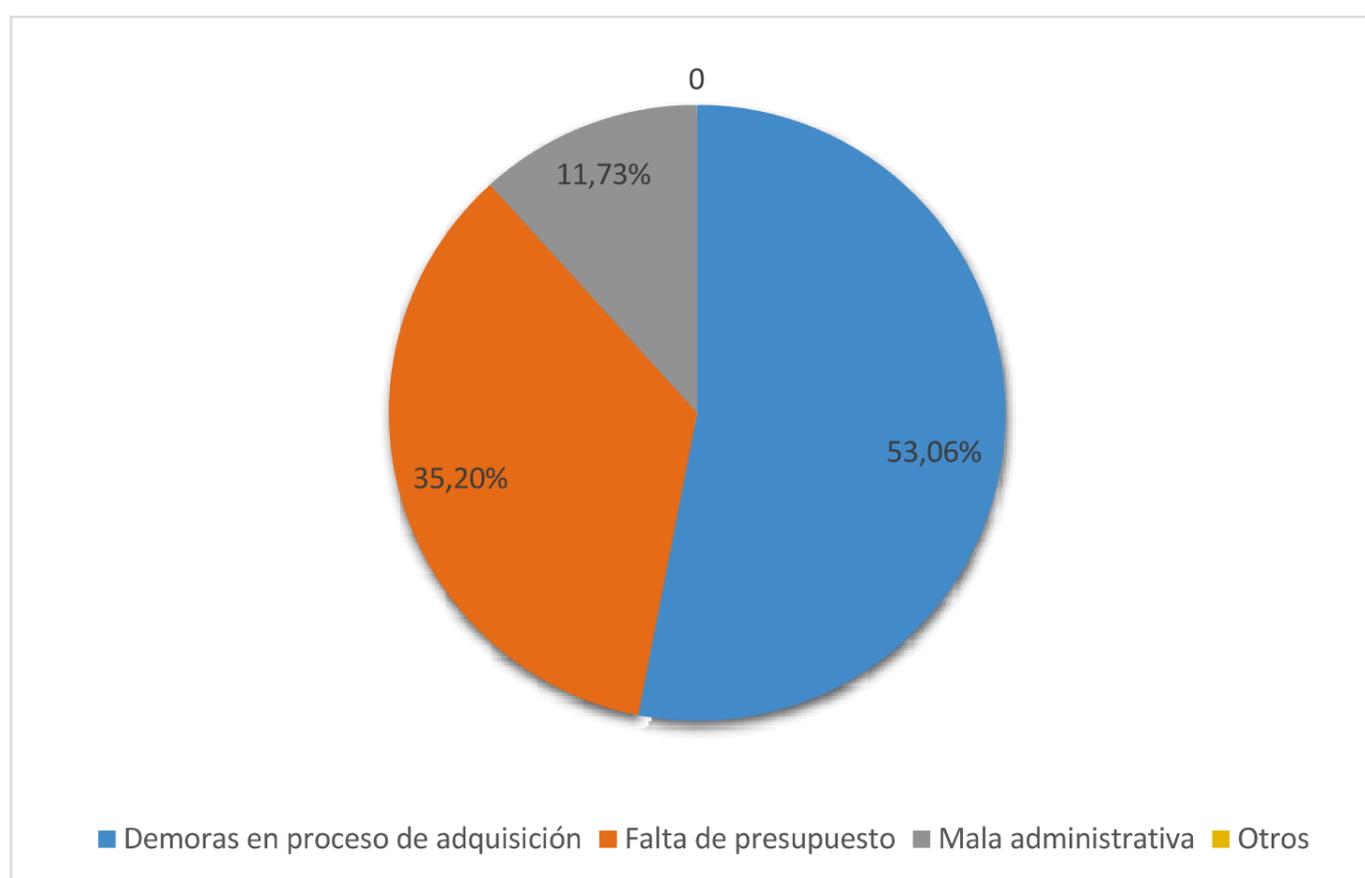
**Pregunta 3:**

**¿Cuáles son los principales problemas en el proceso actual de adquisición de repuestos en su Reparto Naval?**

**Tabla 3:**  
Problemas proceso actual de adquisición

Respuesta	Fr.	%
Demora en los procesos de adquisición	104	53,06%
Falta de presupuesto	69	35,20%
Mala gestión Administrativa	23	11,73%
Otros	0	%
Total	196	100%

Fuente: Encuestas aplicadas al personal de CODESC  
Elaborado por: Daniela Elizalde



**Figura 4: Problemas proceso actual de adquisición**

Fuente: Tabla 3

El 53,06% indica que el principal problema son las demoras en proceso de adquisición, el 35,20% falta de presupuesto, el 11,73% mala gestión administrativa y 13,27% otros.

#### Pregunta 4:

¿Conoce usted que es el sistema just in time?

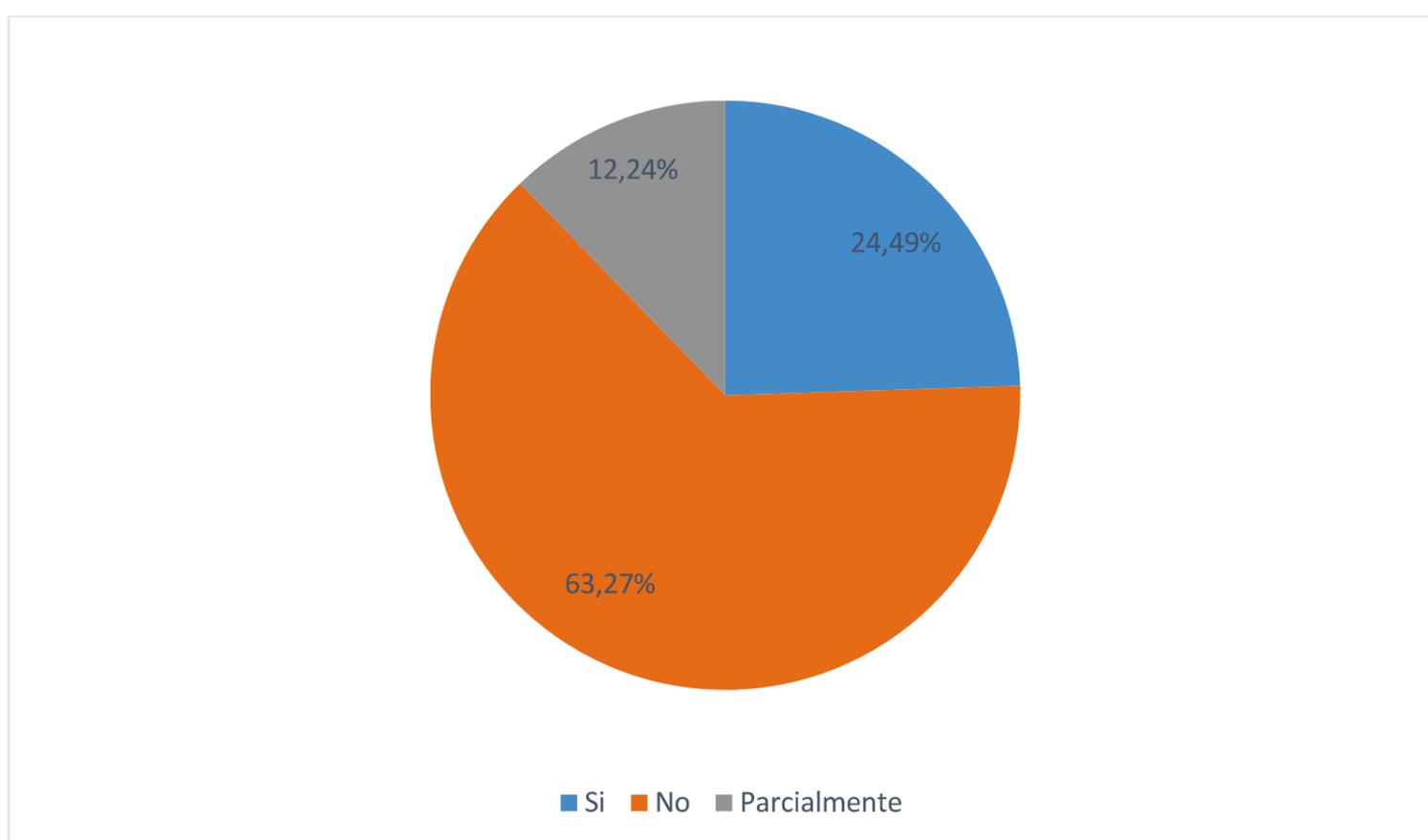
**Tabla 4:**

Conoce sistema just in time

Respuesta	Fr.	%
Si	48	24,49%
No	124	63,27%
Parcialmente	24	12,24%
Total	196	100%

Fuente: Encuestas aplicadas al personal de CODESC

Elaborado por: Daniela Elizalde



**Figura 5: Conoce sistema just in time**

Fuente: Tabla 4

El 12,24% de las personas si conoce que es el sistema just in time, el 63,27% no conoce y el 12,24% tiene una idea parcial de este método.

### Pregunta 5:

**¿En caso de conocer el sistema just in time? Cree usted que es aplicable para los procesos de abastecimiento y adquisición de repuestos en tiempo de paz**

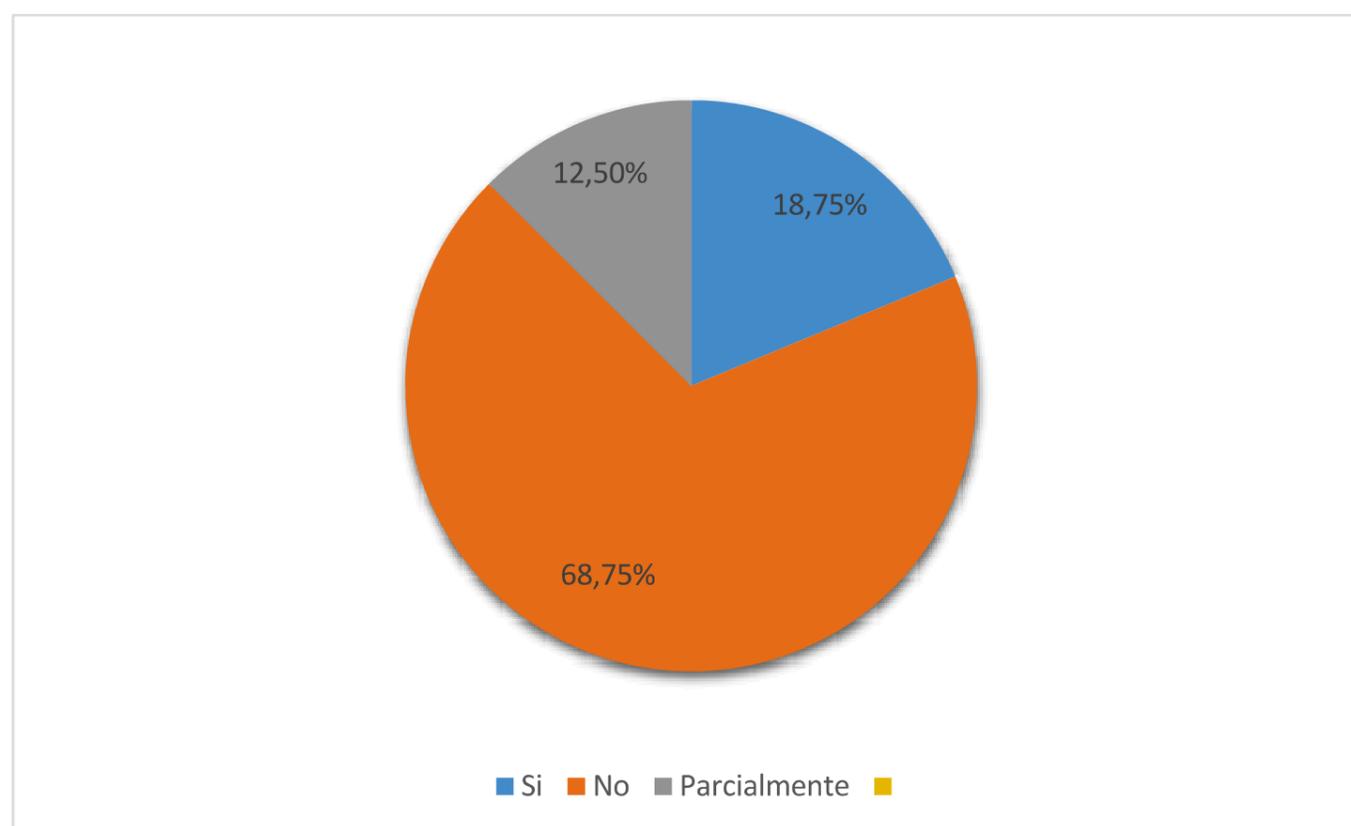
**Tabla 5:**

Procesos de abastecimiento y adquisición de repuestos

Respuesta	Fr.	%
Si	9	18,75%
No	33	68,75%
Parcialmente	6	12,5%
Total	48	100%

Fuente: Encuestas aplicadas al personal de CODESC

Elaborado por: Daniela Elizalde



**Figura 6: Procesos de abastecimiento y adquisición de repuestos**

Fuente: Tabla 5

El 18,75% de los encuestados cree que es aplicable para los procesos de abastecimiento y adquisición de repuestos, el 68,75% cree que no es aplicable y el 12,50% indica que parcialmente.

**Pregunta 6:**

**Si conoce el just in time- ¿cree usted que sea factible la aplicación del sistema just in time para la adquisición de repuestos en la Armada del Ecuador en tiempo de paz?**

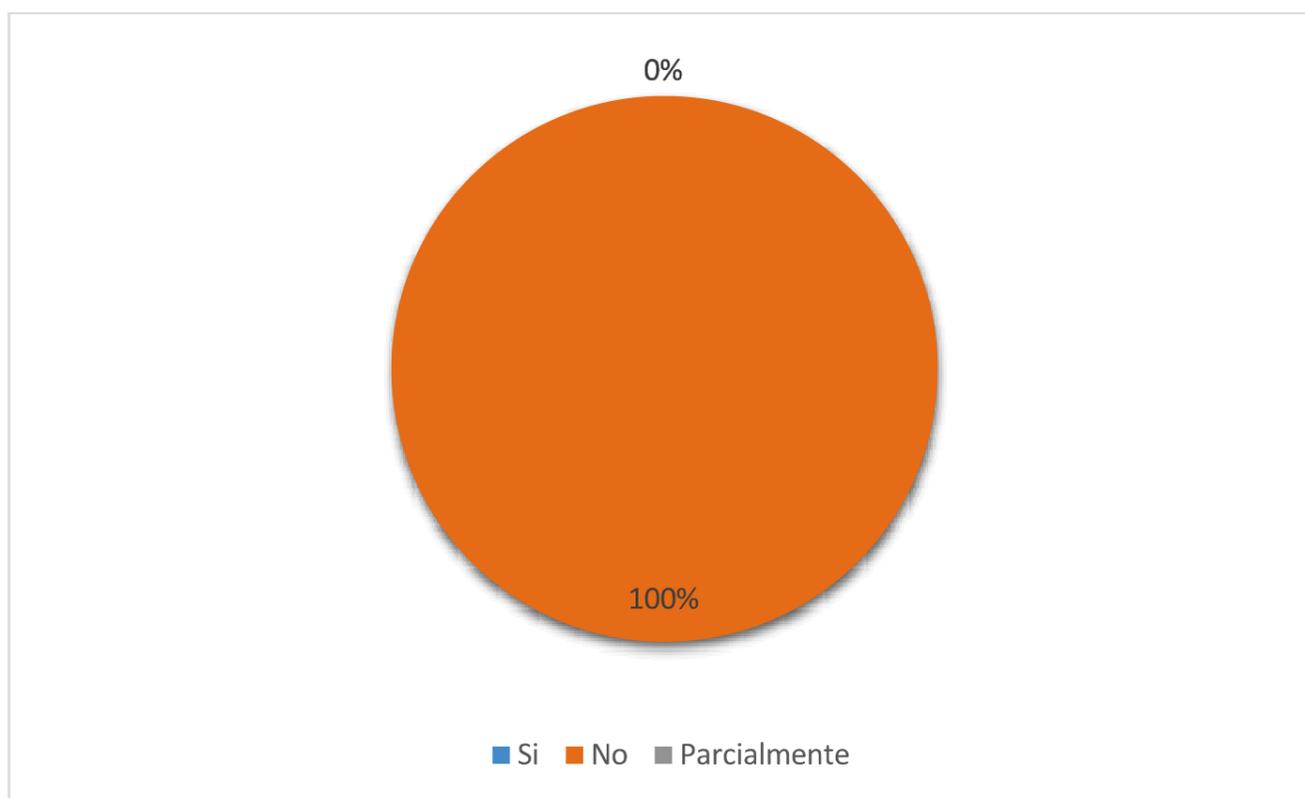
**Tabla 6:**

Aplicación del sistema just in time para la adquisición de repuesto

Respuesta	Fr.	%
Si		0%
No	48	100%
Parcialmente		0%
Total	48	100%

Fuente: Encuestas aplicadas al personal de CODESC

Elaborado por: Daniela Elizalde



**Figura 7: Aplicación del sistema just in time para la adquisición de repuestos**

Fuente: Tabla 6

El 100% de los encuestados creen que no es aplicable el sistema del just in time en tiempo de paz por diferentes razones.

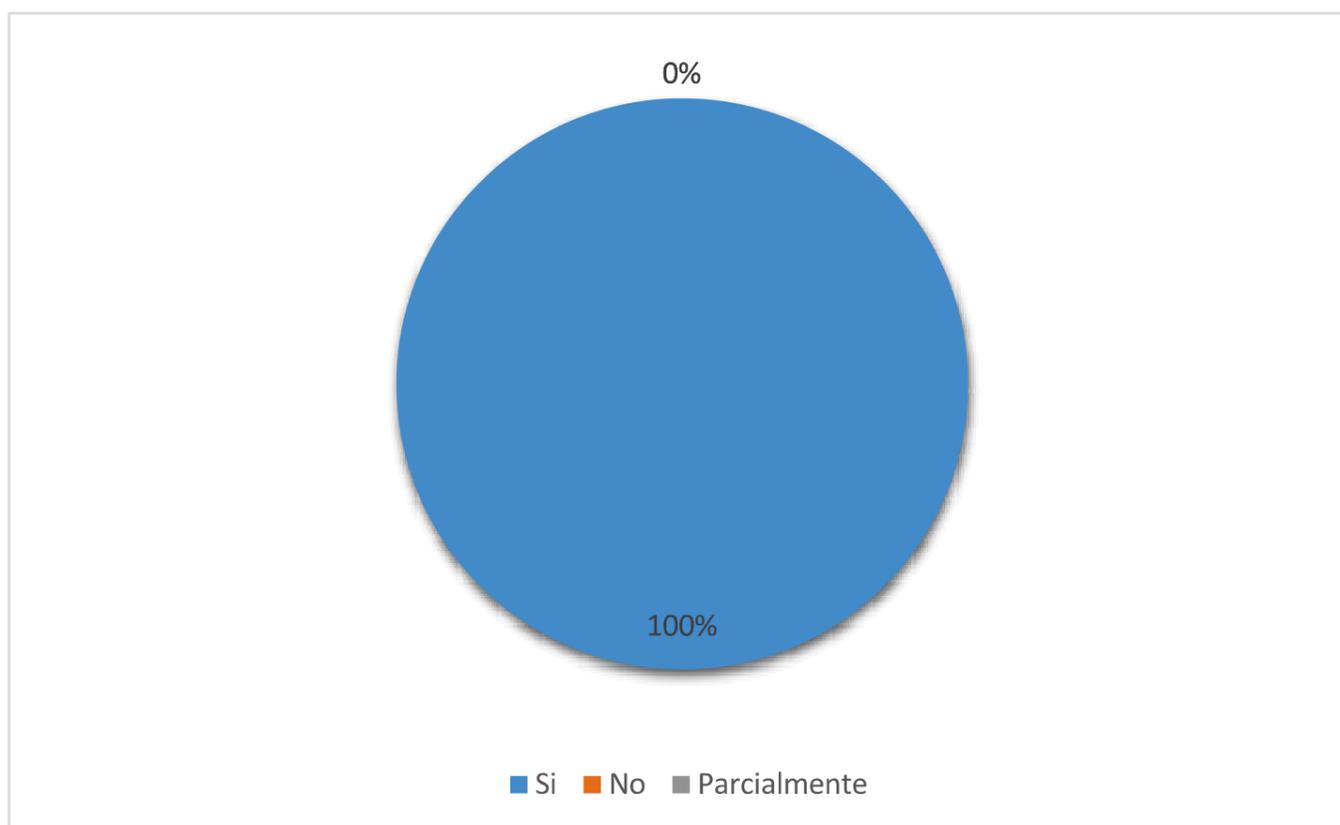
**Pregunta 7:**

**Si conoce el just in time- ¿cree usted que sea factible la aplicación del sistema just in time para la adquisición de repuestos en la Armada del Ecuador en tiempo de Guerra?**

**Tabla 7:**

Aplicación del sistema just in time para la adquisición de repuesto

Respuesta	Fr.	%
Si	48	100%
No	0	0%
Parcialmente	0	0%
Total	48	100%



**Figura 8: Aplicación del sistema just in time para la adquisición de repuestos**

**Fuente:** Tabla 7

El 100% de los encuestados respondió que si es factible la implementación del just in time ya que manifiesta que en tiempo de guerra el estado debe brindar todas las facilidades para facilitar los procesos logísticos.

## **2.9. Análisis del levantamiento técnico de información: Encuesta**

En las encuestas realizadas por medio de una muestra del personal de la Escuadra Naval se evidencia que el 53,42% está de acuerdo que debe mejorar y que uno de los mayores problemas en los procesos de adquisición es la demora en los procesos que deben realizarse y falta de presupuesto por lo que se concluye que, en tiempo de paz en la Armada del Ecuador no es posible aplicar el sistema just in time ya que existen actualmente procesos y aplicación del sistema SERCOP que retrasan estos procesos al momento de requerir alguna compra y evidentemente el 100% de los encuestados manifestaron que en tiempo de guerra es diferente y que ahí sí se aplicaría el sistema just in time ya que el estado daría apertura total para agilizar todos los procesos logísticos para resguardar la seguridad de los espacios acuáticos marítimos.

## **2.10. Análisis del levantamiento técnico de información: Entrevista**

En las entrevistas realizadas a los señores oficiales de los diferentes grados, podemos confirmar que los procesos de adquisición cumplen un rol muy importante para poder cumplir con las operaciones que el mando emite, a su vez darnos cuenta que el proceso que utilizan en tiempo de paz es diferente al proceso que se utilizaría en caso de que exista una guerra llegando a que el estudio que se realizó, se pudo evidenciar que la aplicabilidad del sistema just in time no sería posible aplicarlo ya que la Armada del Ecuador por ley debe usar el sistema de la SERCOP.

Pero en el caso de tiempo de Guerra, el estado permite que las fuerzas armadas puedan facilitar sus procesos en las adquisiciones porque se trata sobre la seguridad de nuestro país, evidenciando claramente que ahí si se aplicaría el sistema just in time ya que se saltaría todos los procesos que en tiempo de paz se realizan, haciendo que los procesos que se utilizan en tiempo de paz se supriman, logrando una mayor eficiencia y facilidad para realizar las adquisiciones.

## 2.11. Análisis de la factibilidad de aplicación del JIT

La Armada del Ecuador utiliza el sistema de la SERCOP para las adquisiciones. La cual se basa en los montos de conformidad a un porcentaje del presupuesto general del estado (Anexo: Objeto de contratación y procedimientos).

La SERCOP contempla dentro de sus procedimientos el régimen especial y la compra a un único proveedor con las justificaciones respectivas que puede ser utilizado por la Armada del Ecuador para agilizar las compras, principalmente las importaciones.

El Sistema Just in Time no es aplicable completamente ya que este es utilizado en las producciones en serie y con grandes volúmenes de compra que tienen proveedores fidelizados para que entreguen el material en la hora convenida dentro del proceso de producción.

La aplicabilidad del sistema just in time está en sus principios de agilidad que están de acuerdo a la filosofía logística de justo a tiempo o entrega de los medios logísticos en el lugar y en el tiempo preciso.

El sistema de la SERCOP es un sistema muy importante para poder verificar cómo se desarrollan los procesos dentro de las instituciones del estado y poder evitar algún acto de corrupción, pero debemos recordar que la Armada del Ecuador es una institución que brinda seguridad al país, por lo que su respuesta debe ser inmediata.

Es por eso que, en el estudio realizado se pudo determinar que la aplicabilidad del sistema just in time no se lo puede aplicar en la Armada del Ecuador en tiempo de paz en cambio cuando nos referimos a la aplicabilidad del just in time en tiempo de guerra, este si es posible aplicarlo por las facilidades que en este caso el Estado permite a que las Fuerzas Armadas puedan realizar compras a cualquier proveedor dentro o fuera del país contando con el presupuesto requerido por la Armada.

## **2.12. Procesos de adquisición de repuestos aplicados en las unidades navales**

Dentro del proceso de contratación pública de una unidad de superficie, está enfocado en la logística operativa aplicada en dicha unidad, debido a que es la ciencia orientada a resolver los problemas, suministrando medios a las unidades que requieren previo al zarpe, cumpliendo una misión destinada para la seguridad en el mar jurisdiccional. Existen requerimientos para abastecer agua, combustibles, suministros, cada uno de estos son enviados a la Comandancia de Escuadra y esta a su vez solicita a la Dirección de Logística de la Armada (DIGLOG) que por medio de la Dirección de Abastecimiento (DIRABA), satisface las necesidades, cabe recalcar que la necesidades que solicitan las unidades, serán solucionadas siempre y cuando el presupuesto, permita dar solución a dichos requerimientos. (DIGLOG)

Las unidades de superficie y submarinas en la actualidad tienen un promedio de 30 años de servicio y algunas de ellas han sido sujetos a procesos de modernización y recuperación, para poder cumplir con la misión de la Armada del Ecuador, en cambio otras aún se mantienen en el proceso, provocando interrupciones en las navegaciones y actividades de patrullaje.

La Comandancia de Escuadra, recibe los requerimientos que presentan cada unidad para poder cumplir las operaciones, cabe recalcar que dependerá exclusivamente de la existencia de materiales para mantenimiento de unidades, es un proceso que interviene la Unidad Naval, el taller, Dirección de Mantenimiento y Recuperación de Unidades Navales (DIMARE), Dirección de Abastecimientos (DIRABA) y la Unidad de Compras Públicas (UCP). La Dirección de Mantenimiento y recuperación de unidades navales, planifica la ejecución de mantenimientos mayores y a su vez presupuesta la ejecución del mismo. (DIGLOG)

El proceso de adquisición de repuestos, forma parte de la clase IV, de las clases de abastecimiento y cuya ejecución va encaminado al ciclo

logístico, debido a que empieza con una determinación de necesidades, luego la obtención, que se la realiza a través de la Unidad de Compras Públicas (UCP), en base al presupuesto asignado, una vez adquirido se almacena en las bodegas y finaliza con la distribución a los pañoles. (DIGLOG)

Dentro de las unidades navales el proceso inicia cuando una unidad detecta una falla o necesidad de mantenimiento, a su vez genera un informe sobre la necesidad, el taller es el encargado de recibir el informe, donde este por medio de su personal realiza la inspección para verificar el estado de la maquinaria, luego se realiza el pedido de bodega, donde se verifica la existencia en stock de dicho repuesto en DIRABA, de ser el caso que exista dicho repuesto para satisfacer la necesidad de una unidad de superficie, DIMARE realiza la autorización de entrega del material, y quien lo recibe es la DIRABA, que posterior a ello lo envía a la unidad para que este reciba lo solicitado, a través del taller ejecutan el trabajo de mantenimiento o reparación de conformidad a lo establecido. (DIGLOG)

Por lo contrario de no haber existencia en stock, se puede presentar dos variantes dependiendo la disponibilidad de fondos, de no existir el proceso llega a su fin, al contrario si existe disponibilidad de fondo, la DIMARE realiza un estudio de mercado y a su vez realiza la solicitud de compra del material y la solicitud de certificación presupuestaria de la unidad naval, donde la UCP inicia con la adquisición del bien y dependiendo del presupuesto referencial y si está normalizado o no normalizado el mismo, se realiza el respectivo proceso de contratación y una vez establecido y finalizada la forma de adquisición del bien mediante la etapa contractual del proceso de adquisición, la DIRABA recibe el bien y entrega el material solicitado a la unidad de superficie. (DIGLOG)

Proceso de verificación de existencia de materiales para las unidades navales

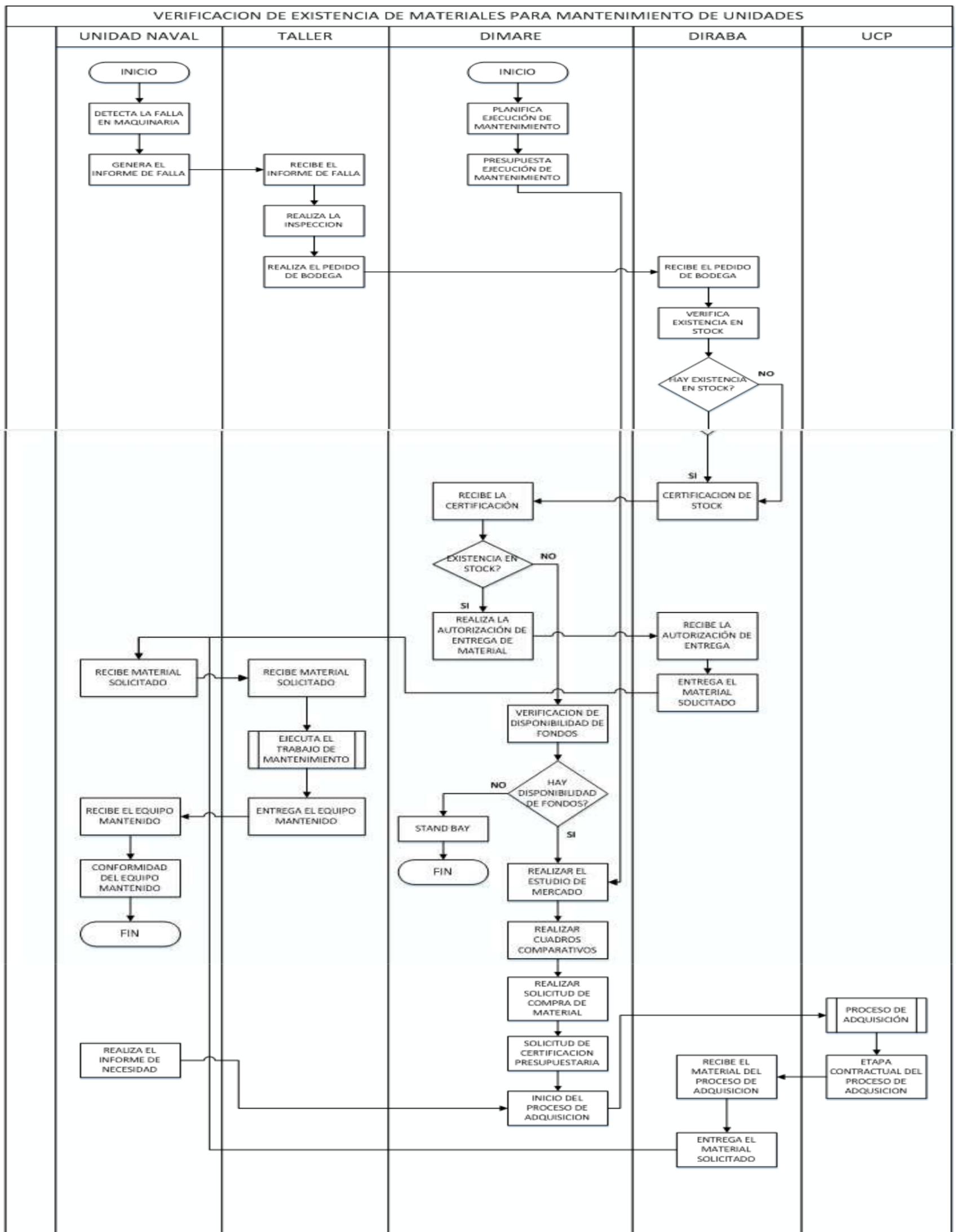


Figura 9: Proceso de verificación de existencia de materiales.  
Fuente: DIGLOG

## **Repuestos esenciales que tienen las unidades navales para prevenir una necesidad a bordo**

1. Unidad al 95% de combustible
2. Unidad al 100% con agua dulce
3. Reserva de aceite para los 4 tanques (240 glns + 55 glns SAR que son reductores)
4. Repuestos para los generadores
5. Filtros Racor en stock
6. Baterías para generador de emergencia
7. Tarjetas electrónicas de los equipos de la unidad
8. Zapatos del cabrestante
9. Válvulas

Estos repuestos son los más esenciales y los que con mayor frecuencia se reabastece para poder cumplir con las operaciones programadas y la cual permite el cumplimiento de la misión proyectada.

En caso de que una unidad naval este en alta mar los procesos de adquisición se los realiza directamente con DIRABA y este será el encargado de auxiliar o satisfacer las necesidades que presenta el buque siendo de la manera más rápida para que pueda realizar el cumplimiento de la misión.

## **Capítulo III**

### **3. Título: Matriz de comparación para la aplicación del just in time en las unidades navales en tiempo de Guerra.**

#### **3.1. Descripción de la propuesta**

Una vez analizadas las bases teóricas y conceptuales para la aplicación del just in time, se determina que el sistema just in time, solamente puede ser aplicado en tiempos de guerra, debido a que se reciben asignaciones presupuestarias que son manejados directamente por alto mando, debido a la declaración del Estado de Excepción.

#### **3.2. Justificación de la propuesta**

Se determinó que en tiempo de guerra el JIT es aplicable por las facilidades que el Estado permite desarrollar en los procedimientos en el momento de las adquisiciones, ya que ahí sí se puede comprar mediante proveedores fijos y fidelizados porque contaría con un alto monto presupuestario. La cual nos permite realizar compras en volumen y continuas por la circunstancia que el país se encuentra. Reduciendo el stock en bodega porque están en continuo abastecimiento. También permite a la máxima autoridad poder realizar contratos con empresas nacionales o internacionales sin ningún impedimento o trámite que retrase los procesos en la compra de los materiales que se requieren y es por eso que podemos evidenciar que es aplicable el sistema just in time porque cumple con las mismas características de dicho sistema, que son iguales al concepto de la logística con relación a la prohibición de los materiales en el tiempo y lugar adecuado.

### 3.3. Desarrollo de la propuesta

#### Principios del just in time

1. "Igualar la oferta y la demanda para poder obtener un tiempo de entrega cercano a cero". (Empresariales, 2011).
2. "El peor enemigo el desperdicio, esto es cualquier actividad que no agregue valor al producto o servicio". (Empresariales, 2011).
3. "El proceso debe ser continuo no por LOTES, esto significa que se debe producir solo las unidades necesarias en las cantidades necesarias, en el tiempo necesario". (Empresariales, 2011) .
4. "Mejora Continua: la búsqueda de la mejora debe ser constante, tenaz y perseverante paso a paso para así lograr las metas propuestas". (Empresariales, 2011).
5. "Es primero el ser humano, ya que este es el activo más importante. El JIT considera que el hombre es la persona que esta con los equipos entonces son claves en sus decisiones y al igual logran llevar a cabo los objetivos de la empresa". (Empresariales, 2011).
6. "La sobreproducción = Ineficiencia. Aquí existen otros principios como son la calidad total, involucramiento de la gente, organización del lugar de trabajo, simplificar comunicaciones, etc." (Empresariales, 2011).
7. "No vender el futuro, las metas actuales tienden a ser a corto plazo, hay que reevaluar los sistemas de medición, de desempeño, etc.". (Empresariales, 2011).

Todos estos principios del just in time se pueden lograr si tuviéramos proveedores fijos y fidelizados, también con el involucramiento del personal de la Armada del Ecuador para obtener una mejor calidad y respuesta oportuna en el trabajo y momento de realizar los procesos.

**Método Just in time:**

El sistema just-in-time (JIT) es un sistema de adaptación de la producción a la demanda que permite la diversificación de productos incrementando el número de modelos y de sus unidades. Uno de sus principales objetivos es reducir stocks, manteniendo estrictamente los necesarios (métodos de stock base cero), lo que supone un cambio en la mentalidad del proceso productivo, de la distribución y de la comercialización de los productos, buscando alcanzar ventajas sinérgicas en la cadena de producción-consumo.

Este sistema puede ser aplicado en ámbito militar, pero requiere agilidad y coordinación entre proveedores, repartos y personal militar siguiendo altos criterios de previsión y planificación en tiempo de paz.

La aplicación de sistema just in time puede realizarse en momento de una guerra en vista que el país entra en un estado de excepción eliminándose procedimientos para las compras como es el SERCOP que no permite tener proveedores fidelizados además que la economía nacional se pone a disposición del esfuerzo de guerra.

**Comparación del concepto y aplicación del sistema JUST IN TIME con la Armada del Ecuador en tiempo de guerra.**

**Tabla 8:** Tiempo de guerra

<b>CONCEPTO- APLICACIÓN</b>	<b>JUST IN TIME</b>	<b>TIEMPO DE GUERRA</b>
Forma de producción	Producción en Serie	No produce
Proveedores	Únicos y Fidelizados (socios)	se fidelizan y son únicos por el Estado de Excepción
Volumen de compras	Alto	Alto
Frecuencia de compra	Diario	Diario
Pagos	Al día	Al día
Tiempo y cumplimiento	En lo previsto	En lo previsto

**Comparación del concepto y aplicación del sistema JUST IN TIME con la Armada del Ecuador en tiempo de paz.**

**Tabla 9:** Tiempo de paz

<b>CONCEPTO- APLICACIÓN</b>	<b>JUST IN TIME</b>	<b>TIEMPO DE PAZ</b>
Forma de producción	Producción en Serie	No produce
Proveedores	Fidelizados (socios)	No fidelizados, utiliza el sistema de la SERCOP
Volumen de compras	Alto	Bajo
Frecuencia de compra	Diario	Esporádico (Cuando se necesita)
Pagos	Al día	Aplica concepto del devengado
Tiempo y cumplimiento	En lo previsto	No se cumple con la planificación

### **Acciones que debe realizar la Armada del Ecuador previa a la declaración al Estado de Excepción.**

El plan de campaña o de guerra con su anexo logístico tienen la calificación secretísimo y pueden ser ejecutados solamente en caso de guerra por lo que en la presente tesis de conformidad a la entrevista realizada al señor COOPNO que el anexo logístico autorizara a los señores comandantes y generales de cada fuerza para que realicen las compras de los materiales, repuestos y suministros para abastecerse al ciento por ciento todo el tiempo hasta que cambie la situación de guerra o conflicto.

Sin embargo para poder ejecutar el anexo logístico del plan de campaña que está en consecuencia con el sistema de just in time ya que la entrega debe ser oportuna y en el lugar indicado las acciones previas que antes de su ejecución deben llevarse a cabo son las siguientes:

1. Las direcciones de ingeniería naval y de electrónica y armamento deben tener actualizado las listas de repuestos críticos para la operación de las unidades.
2. Listado actualizado de los repuestos mecánicos y electrónicos que sirvan de respaldo oportuno en caso de una emergencia.
3. Disponer de un helo a fin de que los repuestos críticos urgentes puedan ser entregados a bordo de las unidades justo a tiempo.
4. Todas las bases navales deberán tener actualizados cada uno de sus elementos logísticos.
  - Abastecimiento
  - Personal
  - Sanidad
  - Transporte
  - Mantenimiento
  - Instalaciones

5. La DRLOG deberá tener actualizado los proveedores que han tenido alto índice de cumplimiento en los últimos años a fin de activarlos cuando se produzca el Estado de Excepción.

## Conclusiones

- El concepto del sistema JIT de cero inventarios no es aplicable en la Armada en tiempo de paz, ya que presupuestariamente solo se dispone para la compra de los artículos críticos y en caso de guerra su aplicación se supedita al esfuerzo logístico para el mantenimiento de las operaciones necesarias en el momento de la emergencia.
- La verificación de la existencia de materiales para mantenimiento de las unidades navales, tiene un órgano regular que debe cumplirse sin excepción, lo que emplea un mayor tiempo que se puede reducir con el just in time.
- En el Estado de Excepción se ponen en práctica los planes logísticos y operativos, donde si se cumple a cabalidad las características aplicadas con el JIT, por lo tanto si es factible emplearlo en tiempo de guerra.

## Recomendaciones

- Incentivar la aplicación del sistema just in time conceptualmente en lo referente a la provisión de los materiales en el lugar, calidad y cantidad requerida en el preciso momento.
- Mantener actualizados los inventarios de existencia de materiales que permita contar con información actualizada y oportuna.
- Poner en práctica en el estado de excepción los planes logísticos y operativos con relación a las características del JIT.

## Bibliografía

- Armada del Ecuador. (2012). *Manual del Comando de Guardacostas*. Guayaquil.
- Bernal, R. (2014). *Normas APA* (6ta. (comentarios Centro de Escritura Javeriano) ed.). Bogotá.
- Correa, M. (2012). *Análisis de los sistemas de construcción en Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10332/1/T-ESPE-048466.pdf>
- DIGLOG. (s.f.). *proceso de adquisición para las unidades navales* .
- DIGMAT. (2009). *Abastecimiento de Recursos Logísticos*.
- Empresariales. (19 de Junio de 2011). Obtenido de <https://es.slideshare.net/SUPER-INGENIERO/lean-manufacturing-and-jit-just-in-time>
- Gómez, E. (2015). *La aplicación de Sistema Just in time en los servicios*. Obtenido de [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:45895/componente45893.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45895/componente45893.pdf)
- Juarez, H. (2012). *Los sistemas just in time un paradigma productivo*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/267/26701803.pdf>
- Lucas, R. (2011). *Gua para la Elaboración Proyectos Académicos de Investigación*. Salinas: ESSUNA.
- Miranda, F. (2012). *sistema Just in time*. Obtenido de [http://merkado.unex.es/operaciones/descargas/EE%20\(LE\)/Cap%C3%A9tulo%2012.pdf](http://merkado.unex.es/operaciones/descargas/EE%20(LE)/Cap%C3%A9tulo%2012.pdf)
- Pérez, J. (2014). *Just in time aplicado a la industria de la Construcción*. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6922/TESINA%20JUST%20IN%20TIME%20pdf.pdf?sequence=1>
- Pérez, S. (2012). *Sistema just in time aplicado a los servicios*. Obtenido de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/28798/1/Perez%20Lopez.pdf>
- Roberto Hernández ; Carlos Fernández; Pilar Baptista. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta. ed.). México: McgrawHill.
- Sirvent, G. (2013). HACIA UNA GESTIÓN MÁS EFICAZ DE LOS RECURSOS EN EL ÁMBITO DE LA DEFENSA . *Armada de Chile*.
- Sousa, W., Yadir , S., & Chavez, D. (2015). *Just in time*. Obtenido de <http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/rcger/article/viewFile/1644/1575>

Vara Horna, A. A. (2012). *7 Pasos para una tesis exitosa*. Lima: San Martín.