



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS
NAVALES**

**TEMA: TECNOLOGÍA DE LOS DRONES Y SU EMPLEO EN
LAS UNIDADES GUARDACOSTAS EN EL CONTROL DE LA
SEGURIDAD EN EL MAR.**

AUTOR: GABRIEL ANDRÉS GUAYCHA ESPINOSA

DIRECTOR: TNFG-SU LUIS OMAR VIEIRA MARIN

SALINAS

2015



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, ***“TECNOLOGÍA DE LOS DRONES Y SU EMPLEO EN LAS UNIDADES GUARDACOSTAS EN EL CONTROL DE LA SEGURIDAD EN EL MAR”*** realizado por el señor **GABRIEL ANDRÉS GUAYCHA ESPINOSA**, 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 al señor **ANDRÉS GABRIEL GUAYCHA ESPINOSA** para que lo sustente públicamente.

Salinas, 09 de diciembre de 2015

Atentamente,

DIRECTOR

TNFG-SU LUIS OMAR VIEIRA MARIN



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **GABRIEL ANDRÉS GUAYCHA ESPINOSA**, con cédula de identidad N°1721858577, declaro que este trabajo de titulación ***“TECNOLOGÍA DE LOS DRONES Y SU EMPLEO EN LAS UNIDADES GUARDACOSTAS EN EL CONTROL DE LA SEGURIDAD EN EL MAR”*** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose 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, 09 de diciembre de 2015

ANDRÉS GABRIEL GUAYCHA ESPINOSA,

NOMBRES Y APELLIDOS DEL AUTOR

C.C 1721858577



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

AUTORIZACIÓN

Yo, **GABRIEL ANDRÉS GUAYCHA ESPINOSA**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución la presente trabajo de titulación ***TECNOLOGÍA DE LOS DRONES Y SU EMPLEO EN LAS UNIDADES GUARDACOSTAS EN EL CONTROL DE LA SEGURIDAD EN EL MAR*** “cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Salinas, 09 de diciembre de 2015

ANDRÉS GABRIEL GUAYCHA ESPINOSA

NOMBRES Y APELLIDOS DEL AUTOR

C.C 1721858577

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia a mis padres y a mis dos hermanos quienes siempre han estado conmigo a darme un apoyo incondicional del cual yo cada vez he tomado fuerzas para seguir adelante así cumpliendo con mis objetivos y mis metas ellos siempre supieron encaminarme y hacerme ver cuál es el mejor camino y así no caer en pequeñas trampas que nos tiene preparada la vida.

Gabriel Andrés Guaycha Espinosa

AGRADECIMIENTO

Ante todo doy gracias Dios ya que mediante la fe que he tenido no me ha fallado para seguir adelante sin caer ni desvariar sé que mis padres me acompañaron todo un siempre con el apoyo incondicional de mis hermanos a quienes les debo una vida entera de alegrías y experiencias atreves de este largo periodo de adoctrinamiento y educación del cual estoy seguro que soy un orgullo de mi familia como ellos son mi camino de luz que me guiaron al mejor sendero y me supieron acompañar.

Gabriel Andrés Guaycha Espinosa

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN DEL AUTOR	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ABREVIATURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	4
1.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN	5
1.5. OBJETIVOS	5
CAPÍTULO II	7
MARCO TEORICO	7
2.1. DRONES	7
2.2. TIPOS DE DRONES	8
2.3. TECNOLOGÍA O FUNCIONAMIENTO DE LOS DRONES.....	10
2.4. UNIDADES GUARDACOSTAS.....	12

2.5. DELITOS E ILÍCITOS EN EL MAR	14
2.6. ÁREAS DE OPERACIONES DE LAS AMENAZAS ASIMÉTRICAS 18	
CAPÍTULO III	22
MARCO METODOLÓGICO	22
3.1. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	22
3.3. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	23
3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	23
3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA	23
3.6.1. POBLACIÓN	23
3.6.2. MUESTRA.....	24
3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	24
CAPÍTULO IV.....	32
RESULTADOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	32
4.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	32
4.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	32
4.3. JUSTIFICACIÓN	32
4.4. OBJETIVO.....	32
4.5. FUNDAMENTACIÓN PROPUESTA	33
4.6. DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	34
4.7. MEDIOS PARA APLICAR LA PROPUESTA	45
CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFÍA.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: DRON TIPO AVIÓN	8
FIGURA 2: DRON TIPO HELICÓPTERO.....	9
FIGURA 3: DRON TIPO MULTIROTOR.....	9
FIGURA 4: LANCHA GUARDACOSTAS OCEÁNICA.....	12
FIGURA 5: LANCHA GUARDACOSTAS FLUVIAL.....	13
FIGURA 6: LANCHA GUARDACOSTAS INTERCEPTORA	14
FIGURA 7: QUE ES UN DRONE.....	24
FIGURA 8: HA USADO UN DRONE.....	25
FIGURA 9: EL DRON PUEDE AYUDAR EN SEGURIDAD MARÍTIMA.....	26
FIGURA 10: APLICACIÓN DE DRONES EN LA ARMADA DEL ECUADOR	27
FIGURA 11: USO DE DRONES MEJORARÁ OPERACIONES DE CONTROL	28
FIGURA 12: DRONE YUNEEC	34
FIGURA 13: DRONE PHANTOM 3 PROFESSIONAL.....	36
FIGURA 14: DOCUMENTACIÓN DE REGISTRO DE GENTE DE MAR	40
FIGURA 15: DOCUMENTOS A REVISAR DURANTE INSPECCIÓN	41

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: QUE ES UN DRONE	24
TABLA 2: HA USADO UN DRONE.....	25
TABLA 3: EL DRON PUEDE AYUDAR EN SEGURIDAD MARÍTIMA	26
TABLA 4: APLICACIÓN DE DRONES EN LA ARMADA DEL ECUADOR.....	27
TABLA 5: USO DE DRONES MEJORARÁ OPERACIONES DE CONTROL	28
TABLA 6: CARACTERÍSTICAS DRONE YUNEEC.....	34
TABLA 7: CARACTERÍSTICAS DRONE PHANTOM 3 PROFESSIONAL	36
TABLA 8: ABORDAJE	38
TABLA 9: BÚSQUEDA Y SALVAMENTO	42
TABLA 10: PROPUESTAS DE DRONES.....	45

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: FORMATO DE ENTREVISTA.....	49
ANEXO 2: PUBLICIDAD DE LOS DRONE YUNEEC Q500+ 4K.....	50
ANEXO 3: PUBLICIDAD DEL DRONE PHANTOM 3 PROFESSIONAL.....	55
Anexo 4: Resolución de la DAC (Dirección de Aviación Civil).....	57

ABREVIATURAS

COGUAR: Comando de Guardacostas

DRONE: *Unmanned Aircraft Vehicle* (UAV) vehículo aéreo no tripulado.

OMI: Organización Marítima Mundial

RESUMEN

En el presente documento se tiene información acerca de la nueva tecnología de los drones en el cual se ha realizado un análisis, valorización monetaria y la posibilidad de uso de la tecnología de DRONES y operatividad del mismo en el Comando de Guardacostas para la mejora de las unidades guardacostas y así contribuir a un eficiente rendimiento aprovechando al máximo su función y reducir peligros, costos y contribuyendo más a la parte de seguridad interna del país por lo cual se ha sido necesario investigar su empleo y eficiencia para la seguridad del país. La idea está en usar drones con la capacidad de tener una autonomía, estabilidad necesaria y alcance óptimo para la vigilancia que contribuya a la seguridad en el mar a través del alto rendimiento del cuerpo. Esto traería al control marítimo costero con frontera norte y frontera sur para disminuir el paso de los traficantes que existe en estas dos zonas del país y reforzando la seguridad marítima a la vez disminuir robos o abordajes por parte de piratas por lo cual podemos aprovechar esta nueva tecnología de bajo costo.

Palabras claves: Drones, alto rendimiento, seguridad marítima.

ABSTRACT

In this document there is information about the new technology of drones in which there has been a study monetary recovery and proper study of what the possible use of the technology of drones and the operation thereof in the Command Coast Guard to improve the guard unit and thus contribute to efficient performance to maximize its function and reduce risks, costs and covering over the internal security of the country for which it was necessary to investigate its use and efficiency for safety of this country the idea of using drones with the ability to have a range, with optimum stability required for monitoring scope to contribute to the safety at sea through high performance coastguard body which is very important to highlight the high benefit it would bring to short sea control northern border and southern border to slow the pace of traffickers that exists in these two areas of the country and reinforcing the maritime security while reducing theft or approaches by pirates which we can use this new low-cost technology.

Keywords: Drones, high performance, maritime safety.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo fue elaborado durante el periodo de estadía en la Escuela Naval de la primera parte del año con el fin de investigar el desarrollo de la tecnología y la forma de cómo se podrían utilizar los drones.

Por el medio de lo que se procedió a investigar cómo se puede realizar un trabajo eficiente en las unidades del comando de guardacostas por medio de la nueva tecnología incluyendo el costo beneficio para la institución.

Como se puede visualizar a las nuevas amenazas asimétricas para las cuales el estado se tiene que preparar y reforzar con el nuevo plan del buen vivir y así como apoyo al personal de guardacostas para la seguridad integra de los mismos.

Por aquello se realizaron encuestas y se analizaron los diferentes drones que existen en el mercado y poder elegir la mejor opción con beneficios de las unidades del Comando de Guardacostas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el mar territorial ecuatoriano se ve afectado por las amenazas asimétricas que tiene la región y a su vez tiene una violación de los derechos que goza el Ecuador como se ha definido un cierto número de actividades ilícitas en los espacios acuáticos, marítimos costeros y fluviales entre estos esta, actividades ilícitas como contrabando por la vía marítima, pesca ilegal, extracción ilegal de recursos marinos, contaminación, tráfico de indocumentados o emigrantes ilegales, piratería, delincuencia común (asalto de embarcaciones, narcotráfico, tráfico de armas que frenan el desarrollo de la nación. Por tal razón es un requisito que existan nuevas medidas de apoyo encaminados hacia la seguridad del país como lo es la vigilancia aeromarítima en operaciones guardacostas neutralizar actividades ilícitas, búsqueda y salvamiento marítimo que cubriría mayor parte del territorio marítimo insular y marítimo costero, direccionado en el cumplimiento de los patrullajes de los guardacostas, en garantizar la soberanía y la paz; a raíz de este plan, se necesita modernizarse para obtener mejores resultados.

El cumplimiento del control de narcotráfico como se lo estableció en la última conferencia de seguridad marítima que se llevó acabo en Singapur mayo del 2013 el cual se discutió en relación al tema “Mantener mares seguros y fortalecer la cooperación entre naciones marítimas para lograrlo” está claro que el incumplimiento o la poca importancia al mismo afectaría al desarrollo de cada país que se genere este problema, por el cual se podría prestar más atención a la protección de la población ecuatoriana y así evitando la confrontación con delincuentes. La nueva tecnología que hoy está presente más que nunca, se puede aplicar y usar este recurso como ayuda al comando de guardacostas que son los DRONES (aviones no tripulados) que por su avance se encuentra con mayor facilidad de adquisición y operación, que genere un área de cobertura durante las

navegaciones de patrullaje en operaciones marítimas, en las unidades que se disponga de los requerimientos adecuados para el uso de esta nueva ayuda tecnológica .

Debido a las amenazas asimétricas presentes en el mar territorial del Ecuador y al sistema de vigilancia aeromarítima, le es imposible abarcar todo el campo y su demora de llegar a un objetivo por parte la Aviación Naval desde la base de Manta, no se obtiene una buena cobertura y al requerir una de estas unidades denominadas *Unmanned Aircraft Vehicle* (UAV), tarda en iniciar su proceso de vuelo a raíz de esta demora pueden ocurrir las siguientes situaciones o eventos desafortunados como son : fuga de traficantes en el momento de una captura, el conflictos con la sociedad ecuatoriana afectando a zonas vulnerables de alto riesgo, al permitir que los delincuentes lleguen a las costas y abandonen la mercadería y se den a la fuga; que ya ha sucedido donde recibe apoyo por parte de la ciudadanía de ese sector dificultando la captura del mismo.

La delincuencia común (asalto de embarcaciones), tráfico de estupefacientes, transporte ilegal de personas (esta amenaza a disminuido pese a la calidad de vida actual que tiene el ecuador), transporte ilegal de mercaderías, transporte ilegal de combustibles, pesca ilícita este tipo de actividades es de las que más frecuentemente se encuentra hoy en día en el ecuador por tal razón es un requisito que existan nuevas medidas de apoyo encaminados hacia la seguridad del país con los nuevos avances modernos que se obtiene cada día, en garantizar la soberanía y la paz a raíz de este plan se necesita modernizarse para obtener mejores resultados con requerimientos de vigilancia aeromarítima que pueden ser drones (aviones no tripulados).

1.2. Delimitación del objeto de estudio

Área	Control de espacios acuáticos
Campo	Operaciones marítimas
Aspecto	Empleo de drones
Contexto temporal	Períodos de patrullaje
Contexto espacial	Unidad guardacostas

1.3. Hipótesis y Variables

El empleo de drones abordo de las unidades guardacostas permitirá aumentar el área de vigilancia aeromarítima y así combatir de manera más eficiente las nuevas amenazas asimétricas ampliando la exploración y patrullaje aeromarítimo correspondientes a los espacios establecidos por el “PLAN DE SEGURIDAD INTEGRAL Y PROTECCION DE LOS ESPACIOS ACUATICOS” en calidad de cumplimiento del mismo.

Variables

Variable independiente

Sistema de vigilancia aeromarítima utilizando drones en unidades guardacostas.

Variable dependiente

La ampliación del área de vigilancia y control en los espacios acuáticos del Ecuador para disminuir las acciones de las amenazas asimétricas.

1.4. Justificación

Las unidades guardacostas cumplen con una vigilancia constante de control marítimo perteneciente a la zona de responsabilidad establecida, para realizar las debidas operaciones en el mar con el objetivo de ejecutar aprensiones a personas que infrinjan la ley establecida por el estado, el personal esta consiente que esto provoca un alto índice de riesgo en este tipo de operaciones y por el conocimiento adquiridos se sabe cómo actuar y en donde se podría realizar un posible escape y la forma de tener una respuesta ante las infractores o sospechosos, hoy en día está a nuestra disposición nuevos métodos de vigilancia reduciendo los actos delincuenciales que vayan a perjudicar a la sociedad tanto ecuatoriana como de otros países por tales razones, es de suma importancia la posible implementación de drones que sean capaces de realizar una debida vigilancia marítima abordo de unidades guardacostas ya que por su peso, tamaño y aporte a la exploración aeromarítima es beneficioso para nuestro personal y su seguridad integrar al tener un conocimiento a que se pueden enfrentar o que operación ilegal están efectuando en el momento del acto con las respectivas normativas y leyes.

1.5. Objetivos

General

Analizar el uso y beneficio de un sistema no tripulado (drones) con fines de vigilancia aeromarítima en el área operacional correspondiente a las unidades guardacostas, que contribuya al desarrollo y cumplimiento del mismo en calidad de policía marítima.

Específicos

- Diagnosticar la factibilidad de la adquisición de drones para el cumplimiento operaciones guardacostas.
- Evaluar el desempeño de los drones en las distintas operaciones y procesos guardacostas.
- Proponer la implementación de drones en las unidades guardacostas para su uso en las operaciones de vigilancia marítima.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. DRONES

Los robots militares ofrecen una gran utilidad potencial. Mientras que potencialmente sirven para mantener las propias fuerzas humanas fuera de peligro, su existencia también contiene el potencial de erosionar o destruir las leyes y la ética de la guerra fundamentales que han regido el conflicto interestatal desde el siglo XVII.

Un dron es una máquina que realiza una tarea pre programada con o sin interacción humana. Un verdadero dron no toma decisiones independientes, a pesar de que puede parecer que lo hace solo para el observador externo. Drones puede realizar sus tareas sin tener en cuenta su entorno; ya que no tiene necesidad inherente de la información sensorial, como también no tiene ninguna necesidad de inteligencia rudimentaria. En las aplicaciones prácticas, muchos aviones están equipados con equipo sensorial, pero no es para el beneficio de la máquina, más bien, es para permitir la operación remota del dispositivo por un controlador humano distante.

Muchos de los sistemas militares en uso hoy en día se sitúan en el límite entre robots y aviones no tripulados, que incorpora elementos de ambos. Estos dispositivos son típicamente denominado "robótico", en el que tienen un grado limitado de la capacidad de toma de decisiones y la interacción con su medio ambiente, pero también están bajo el comando y control de un operador humano. El concepto de autonomía es un punto de división clara entre drones y robots. Para ser verdaderamente autónomo, una máquina debe permitir llevar a cabo la totalidad de su función sin la entrada de un operador humano. Algunos de los sistemas más conocidos

incorporan autonomía limitada, aviones no tripulados en particular, esto es en parte debido a la velocidad de reacción de la máquina, ya que es mayor que la de un operador humano, en particular al intentar volar una aeronave desde una estación de control remoto de tierra que recibe limita la entrada sensorial del vehículo. Los sistemas más avanzados pueden ahora despegar y aterrizar completamente independiente de las acciones de sus operadores. En un estudio realizado en el año 2004 se demostró que un porcentaje significativo de vehículos aéreos no tripulados (UAV) los accidentes se debieron a un error del piloto, lo que se sugiere un mayor auto-control para disminuir desgaste en el inventario (Williams 2004).

2.2. TIPOS DE DRONES

TIPO AVIÓN Ó ALA FIJA

Basa su sustentación en el principio de ala fija. Puede poseer o no algún Sistema de propulsión tales como hélices o turbinas. Tiene como ventaja mayor autonomía la posibilidad de una mayor velocidad de desplazamiento.

Como desventaja cabe mencionar su incapacidad de vuelo estacionario, es decir no posee la capacidad de mantenerse detenido en el aire.



Figura 1: Dron Tipo Avión

Fuente: Área Tecnología 2014 recuperado 20 de noviembre del 2015 desde <http://www.areatecnologia.com/aparatos-electronicos/drones.html>

TIPO HELICÓPTERO Ó ALA ROTATORIA

Está basado en las alas giratorias, la ventaja es su capacidad de mantenerse en vuelo estacionario y, además, poder deslizarse a lo largo de los tres ejes.

Su desventaja, ofrece menor autonomía que el tipo avión y una mayor complejidad mecánica.



Figura 2: Dron Tipo Helicóptero

Fuente: Telemetro 2015 recuperado 20 de noviembre del 2015 desde http://www.telemetro.com/actualidad/minuto_tecnologico_claro/Drones-helicopteros-camara-HD_3_761953804.html

TIPO MULTIROTOR

Basa la sustentación en el principio de las alas giratorias. Aporta una mayor estabilidad de vuelo y sus elementos mecánicos son más sencillos que los del tipo helicóptero. Su desventaja, menor autonomía que la del tipo avión.



Figura 3: Dron Tipo Multirotor

Fuente: Service Drone 2014 recuperado 20 de noviembre del 2015 desde <http://www.service-drone.com/en/shop/uav/multirotor-g4-blackbird/multirotor-g4-blackbird-v2>

2.3. TECNOLOGÍA O FUNCIONAMIENTO DE LOS DRONES

Los drones, son pequeños vehículos no tripulados que permiten tomar imágenes de funcionamiento desde varias perspectivas aéreas y tiene su utilidad en el área operacional.

Gracias a un Sistema dinámico de registro de datos y un asistente robótico volador pueden automatizar tareas como la de inventariar el almacén así como obtener información para analizar procesos logísticos, optimizar espacios y rutas, corregir errores de almacenamiento y mejorar la seguridad. De esta forma se gana eficiencia por medio de la automatización de tareas que no aportan valor. (Campo, 2012)

Los drones han sido muy usados en el exterior en las zonas de conflicto para controlar las amenazas militares, la actividad terrorista, las zonas de combate, y así, sucesivamente. Pero la tecnología está llegando otros casos que utilizan gran cantidad de personas en pie de guerra. Actualmente, el gobierno de Estados Unidos está utilizando la tecnología de aviones no tripulados para vigilar sus fronteras. Seguridad Nacional y de Aduanas e Inmigración también están utilizando aviones no tripulados para encontrar personas en peligro en áreas remotas a lo largo las fronteras del sur con México y la frontera norte con Canadá como Estados Unidos.

La tecnología drone sigue evolucionando, se usa para monitorear sistemas carcelarios, y las actividades terroristas. El uso del drone no es sólo para la prevención del delito, la seguridad fronteriza, y el espionaje interno. Los drones también son utilizados en la localización de los incendios forestales, el seguimiento de los patrones migratorios de la vida salvaje, búsqueda y rescate, como también para el levantamiento de catastros de tierra.

La legalidad de la vigilancia en un gobierno con la tecnología drone está todavía en debate a nivel internacional.

En nuestro país se conoce de esta norma para regular el uso del DRONE por la Dirección General de Aviación (DGAC).

Mientras que la mayoría de los países del mundo hablan sobre la difícil situación de la guerra moderna con máquinas de guerra aéreas no tripuladas, una historia más grande se está gestando en el resto del mundo que es la de los avances tecnológicos y sus competidores en empresas. Para los clientes la industria drone es relativamente nueva y creciente a una tasa estimada del 15-20% de ingresos anual. Irónicamente, en los Estados Unidos, sin duda el mayor mercado de consumo en el mundo, la FAA todavía no ha publicado en normativa legal para hacer un uso comercial de drones legales. Cuando se comience la legislación de usos de DRONES, no se sabe dónde podría ir el mercado de aviones no tripulados.

El desarrollo de este tema tecnológico y los avances de los mismos han hecho más fácil el desarrollo del software y hardware a un menor costo. Estos precios más bajos hacen que sea más fácil para una gran cantidad de personas el acceder de un nuevo producto, pero el verdadero motor detrás del aumento de la popularidad drone está en los usos de los aviones no tripulados. Los drones han atraído más que el modelo de avión aficionados y aficionados de vuelo. Los avances tecnológicos en la tecnología de vuelo, los modos de vuelo, y los controles, junto con los avances en la fotografía portátil y vídeo, tecnología ha causado una explosión con los fotógrafos y camarógrafos aficionados y profesionales. ¿Quién necesita grúas de vídeo de gama alta cuando se puede acoplar una pequeña cámara de acción?. Un ejemplo del empleo de los esta tecnología es en el canal de televisión ecuatoriana Ecuavisa el cual tiene un espacio que se llama "Ecuador desde el aire".

El crecimiento de la popularidad del drone también se puede ver en el número de empresas con aviones no tripulados que se puso en marcha en el año 2014 y se obtuvo financiación mediante el lanzamiento de campañas de Crowdfunding que se propagan de forma viral a través de Internet. (Crowdfunding es la práctica de la financiación de un proyecto o emprendimiento levantando grandes cantidades de dinero de un gran número de personas, por lo general vía Internet) como por ejemplo.

La empresa Hexo recaudó \$ 1,3 millones, Airdroids levantó \$ 1.360.000, robot libélula levantó \$ 1.140.000, y Airdroids sede en Indianápolis recaudó casi \$ 1 millón para su modelo de dron compacto de bolsillo.

Hay varios tipos de aviones no tripulados actualmente disponibles para su compra por los consumidores. Estos tipos incluyen aviones o helicópteros, planeadores, helicópteros o multi- rotores y convertiplano. (Willie, 2013)

2.4. UNIDADES GUARDACOSTAS

UNIDADES OCEÁNICAS

Conformadas por las lanchas Patrulleras de alta mar, debido a sus características son empleadas para patrullajes en todo el litoral continental y en las Islas Galápagos por periodos prolongados.



Figura 4: Lancha Guardacostas Oceánica
Fuente: Manual de Comando de Guardacostas del año 2011

UNIDADES COSTERAS Y FLUVIALES

Conformadas por las lanchas Patrulleras de costa y patrulleras ribereñas son empleadas en los ríos, esteros navegables y a lo largo del litoral pudiendo alejarse no más allá de quince millas de la costa. Debido a su reducida dotación y limitada autonomía su periodo de patrullaje oscila de 24 a 48 horas.



Figura 5: Lancha Guardacostas Fluvial

Fuente: Manual de Comando de Guardacostas del año 2011

UNIDADES INTERCEPTORAS

Son unidades de alta velocidad, cuya misión principal es dar alcance e interceptar a embarcaciones sospechosas de ilícitos. Por sus características de diseño y su alta velocidad su empleo debe ser en mar abierto y alejado más de cinco millas de la costa hasta las doscientas millas del mar territorial para preservar su casco, flotadores y hélices de trasmallos o residuos que se puedan encontrar flotando cerca de la costa. Al momento de su empleo debe considerarse la velocidad a utilizarse de la que dependerá su autonomía.



Figura 6: Lancha Guardacostas Interceptora
Fuente: Manual de Comando de Guardacostas del año 2011

Todas las unidades existentes para realizar el control marítimo y fluvial previo al cumplimiento de una operación deben seguir un procedimiento establecido que involucra desde su alistamiento hasta su retorno a puerto base una vez finalizada la misión que le fue encomendada.

2.5. DELITOS E ILÍCITOS EN EL MAR

NARCOTRÁFICO

El tráfico, producción de estupefacientes y sustancias psicotrópicas, representan una grave amenaza para la salud y el bienestar de los seres humanos y menoscaban las bases económicas, culturales y políticas de la sociedad.

La ley de sustancias estupefacientes y psicotrópicas (Ley No. 108) y La Convención de Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas de 1988, penalizan la producción, transporte y venta de sustancias narcóticas controladas; la importación, transporte y/o uso de químicos precursores sin el permiso apropiado del Consejo Nacional de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas (CONSEP); cualquier intento de ocultar las ganancias provenientes de actividades de narcotráfico; la intimidación o corrupción de autoridades judiciales y

públicas en relación con delitos de drogas, y la asociación ilícita relacionada con el narcotráfico y el acaparamiento.

TRAFICO ILEGAL DE MIGRANTES

La Migración, según el diccionario de la Real Academia de la Lengua, consiste en la acción y efecto de pasar de un país a otro y residir en el, esto quiere decir que para que se produzca el delito de Tráfico Ilegal de Migrantes debe observarse que un individuo haya abandonado el país, o que por lo menos se haya acercado a alguna embajada o aeropuerto para tratar de migrar.

La OMI (Organización Marítima Internacional), recomienda hacer una diferenciación entre tráfico de personas e introducción clandestina de migrantes, entendiéndose a esta última como un servicio que ofrecen los intermediarios que organizan el cruce ilegal de fronteras internacionales. Esta diferencia es importante para comprender la necesidad de proporcionar protección adecuada a las víctimas de tráfico o trata de personas.

La facilitación para la migración ilegal se refiere a un transporte ilícito, que no contiene un elemento de coerción o engaño, al menos al inicio del proceso. Se refiere a la situación por la cual la persona que emigre consigue la entrada ilegal en un país del cual no es nacional ni tiene visa o residencia permanente, mediante su participación voluntaria.

PIRATERÍA

La piratería es una práctica de saqueo organizado o bandolerismo marítimo, probablemente tan antigua como la navegación misma. Consiste en que una embarcación privada o una

estatal amotinada ataca a otra en aguas internacionales o en lugares no sometidos a la jurisdicción de ningún Estado, con el propósito de robar su carga, exigir rescate por los pasajeros, convertirlos en esclavos y muchas veces apoderarse de la nave misma. Su definición según el Derecho Internacional puede encontrarse en el artículo 101 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

TENENCIA ILEGAL DE ARMAS

La tenencia ilegal de armas es un delito de los llamados permanentes, en que todos los momentos de su duración pueden imputarse como consumación; por lo tanto, es delito flagrante que obliga a la detención inmediata del infractor. En asuntos de armas hay que diferenciar si el instrumento solo se porta sin el respectivo permiso, o si se lo usa para cometer delitos contra la seguridad común de las personas o de los bienes. El Código Penal hace la distinción entre estas dos circunstancias. Para el primer caso establece una sanción de uno a cinco años de prisión; para el segundo, una pena de cuatro a ocho años de reclusión. Contrariamente, la Ley de Fabricación, Importación, Exportación, Comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios, que es una ley orgánica dictada para tratar todos los aspectos que su largo nombre abarca, en su artículo 31 determina indistintamente una sanción de tres a seis años de reclusión para quienes usaren o tuvieran en su poder armas de fuego.

PESCA ILEGAL

Término aplicado a las actividades relacionadas con la captura de peces o mariscos con una finalidad económica, en forma ilícita, es decir, contraviniendo, las leyes y reglamentos internacionales sobre pesca en el mar y en aguas interiores.

CONTRABANDO DE MERCADERÍA

El Contrabando es considerado como delito aduanero que consiste en el ilícito y clandestino tráfico nacional e internacional de mercancías, o en todo acto de simulación, ocultación, falsedad o engaño que induzca a error a la autoridad aduanera, realizados para causar perjuicios al fisco, evadiendo el pago total o parcial de impuestos o el cumplimiento de normas aduaneras, aunque las mercancías no sean objeto de tributación.

CONTAMINACION AMBIENTAL

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público.

TRAFICO ILEGAL DE HIDROCARBUROS

El tráfico ilegal de hidrocarburos es una actividad ilegal incentivada por el subsidio de los combustibles líquidos, derivados de hidrocarburos, incluido el gas licuado de petróleo, asumido por el

Estado, que ha provocado que personas inescrupulosas hayan hecho uso indebido de aquel, mediante el comercio ilícito de dichos combustibles, derivados de hidrocarburos, lo cual ha generado y genera grave perjuicio económico al Estado.

Por lo tanto, el tráfico de combustible se encuentra claramente especificado como una actividad ilegal ,en donde se realiza el comercio ilícito de combustibles y derivados de hidrocarburos, lo cual ha generado y genera grave perjuicio económico al Estado por lo que es aprovechada por los contrabandistas que utilizan todos los medios disponibles para el transporte y la comercialización de este elemento que en algunos de los casos es subsidiado por el Estado a diferentes lugares dentro y fuera del país.

2.6. ÁREAS DE OPERACIONES DE LAS AMENAZAS ASIMÉTRICAS

La Unidad cumplirá con lo que dispone el respectivo Plan de Campaña.

Pero cuál sería la manera de cumplir este plan lo que se podría usar es el DRONE un vehículo no tripulado de fácil manejo

Esta forma de operar con el DRONE con el fin de desarrollar y poder brindar el apoyo en varias tareas de vigilancia lo ideal de COGUAR como es el control de tráfico marítimo, control de fronteras, inmigración ilegal, narcotráfico que sería uno de los problemas más dificultosos para la vigilancia, tráfico de armas claro que este a su vez puede ayudar en operaciones de rescate, con su doble función como es la adquisición de información (inteligencia) como emergencias tales como desastres naturales o medioambientales

En todo proceso nuevo de adquisición tecnológica se necesita de un programa de capacitación para que personal lo pueda operar de una manera eficiente, se quiere obtener el máximo aprovechamiento que sea necesario para el funcionamiento del mismo con seminarios de la misma empresa especificando que es lo que se desea obtener .

2.7. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), en su forma enmendada (promulgada en R.O. No. 242 del 13MAY82).

El Convenio SOLAS tiene como objetivo fundamental la seguridad de la vida humana a bordo de los buques mercantes, por lo que es considerado como el más importante de todos los Convenios de la OMI. Estipula normas mínimas para la construcción, el equipo y utilización de los buques, responsabilizando a los Estados para que los buques de su bandera cumplan las disposiciones del Convenio.

Entre las disposiciones generales que establece el SOLAS, figuran los reconocimientos o inspecciones a los buques y la expedición de certificados que acrediten que el buque cumple con las prescripciones del Convenio.

En lo relacionado a diseño y construcción del buque figuran el compartimentado y la estabilidad. La subdivisión de los buques de pasaje en compartimientos estancos ha de estar concebida de modo que después de la supuesta avería en el casco del buque permanezca a flote y en posición de estabilidad. También se establecen prescripciones relativas a la integridad de estanquidad y a la disposición del circuito de achique para buques de pasaje, así como prescripciones de estabilidad para buques de pasaje y de carga.

Las prescripciones sobre instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas tienen por objeto asegurar que se mantienen, en diversas situaciones de emergencia, los servicios esenciales para la seguridad del buque, de los pasajeros y de la tripulación. Son particularmente importantes las prescripciones relativas al aparato de gobierno.

La prevención, detección y extinción de incendios es otro aspecto importante del SOLAS, donde existen disposiciones de seguridad contra incendios en los buques tanque y los buques de carga combinados, tales como las relativas a sistemas de gas inerte.

En lo relativo a dispositivos de salvamento figuran disposiciones generales sobre la aplicación de las prescripciones, exenciones, definiciones, evaluación, prueba y aprobación de dispositivos y medios de salvamento y realización de pruebas durante la fabricación. Además existen disposiciones relativas a los buques de pasaje y carga, así como a lo concerniente a dispositivos individuales de salvamento, señales ópticas, embarcaciones de supervivencia, botes de rescate, dispositivos de puesta a flote y de embarco de botes y balsas salvavidas, entre otros.

Las prescripciones sobre radiocomunicaciones incluyen las instalaciones y equipos de radioeléctricos que han de llevarse a bordo, personal de radiocomunicaciones, servicios de escucha, entre otros. También se especifican las instalaciones en tierra que deben tener los Estados para proveer servicios de radiocomunicaciones y móvil marítimo.

La seguridad de la navegación es uno de los aspectos fundamentales del SOLAS que requiere especial atención por parte de los Estados, ya que, a diferencia de otras disposiciones, es de cumplimiento obligatorio para toda clase de buques en toda la jurisdicción marítima de un Estado parte. Las disposiciones al respecto comprenden entre otros el mantenimiento de servicios meteorológicos para buques, la organización del tráfico marítimo y la provisión de servicios de búsqueda y salvamento. Se estipula también la obligación de los capitanes de prestar asistencia a quien se encuentre en peligro, y la obligación de los Gobiernos Contratantes de adoptar medidas que garanticen que desde el punto de vista de la seguridad todos los buques llevan dotación suficiente y competente.

La gestión de seguridad operacional en los buques es un aspecto relativamente nuevo del SOLAS que establece que, tanto los buques como las empresas navieras que los operan, deben contar con un sistema de gestión de seguridad que permita mantener los procedimientos administrativos y operativos orientados a la seguridad, en un ambiente de mejora continua. Las prescripciones de este sistema se detallan en el Código Internacional de Gestión de Seguridad (IGS).

Otras prescripciones del SOLAS abarcan aspectos del transporte seguro de cargas al granel, medidas de seguridad aplicables a naves de gran velocidad, medidas especiales para incrementar la seguridad marítima, entre otras. De este Convenio Internacional se desprenden varios Códigos que regulan actividades relacionadas al propio convenio, pero en forma más detallada y que son de aplicación obligatoria por parte de los Estados que han ratificado el Convenio SOLAS.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de investigación es de tipo cualitativo en relación al análisis de las diferentes operaciones que pueden realizarse en las unidades Guardacostas y como los drones pueden contribuir en estas operaciones.

3.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La modalidad de investigación es de tipo comparativa, en relación a las operaciones que se realizan en otros países utilizando los drones y como estos podrían ser utilizados por la Armada del Ecuador.

3.3. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance de la investigación es analizar el rendimiento de las operaciones y avances de las unidades guardacostas en el momento de los patrullajes que se realizan a diario con una investigación descriptiva.

La finalidad es apreciar si la integración de los sistemas conocidos como drones pueden ayudar significativamente las operaciones, valorando el aporte de los avances tecnológicos que se tiene por parte de la nueva herramienta pretendiendo cubrir así todas las necesidades que se requieren y en que unidades serian empleadas de forma que se abarque la mayor cantidad de territorio marítimo, para ejercer mejor autoridad como policía marítima en el control de todas las actividades ilícitas que se puedan desarrollar en los espacios acuáticos jurisdiccionales del Ecuador.

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación es no experimental, puesto que se realiza una revisión de los procesos realizados por las lanchas Guardacostas en Salinas.

3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Mediante el estudio se realizó una encuesta a los estudiantes de la Escuela Superior Naval “Comandante Rafael Moran Valverde” mencionada en los que se investigó si se tenía un conocimiento de los que son los drones y las nuevas competencias para los guardacostas como policía jurídica del mar, de los cuales están cursando el año 2015.

Entrevista:

Esta orientada a una encuesta de carácter analítico por el motivo que se recomienda que tenemos un mejor resultado al momento de revisar las respuestas.

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.6.1. Población

Las encuestas fueron dirigidas a 7 miembros de la capitanía de Salinas, dicho personal es de la especialidad guardacostas.

3.6.2. Muestra

La siguiente investigación tiene que ser realizada tomando una muestra el caso es que la población es muy reducida y no se puede hacer encuestas y se procede a realizar una entrevista.

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Pregunta 1:

¿Qué es un drone?

Tabla 1: Que es un Drone

RESPUESTA	FR.	%
SI	7	86%
NO	1	14%
TOTAL	7	100%

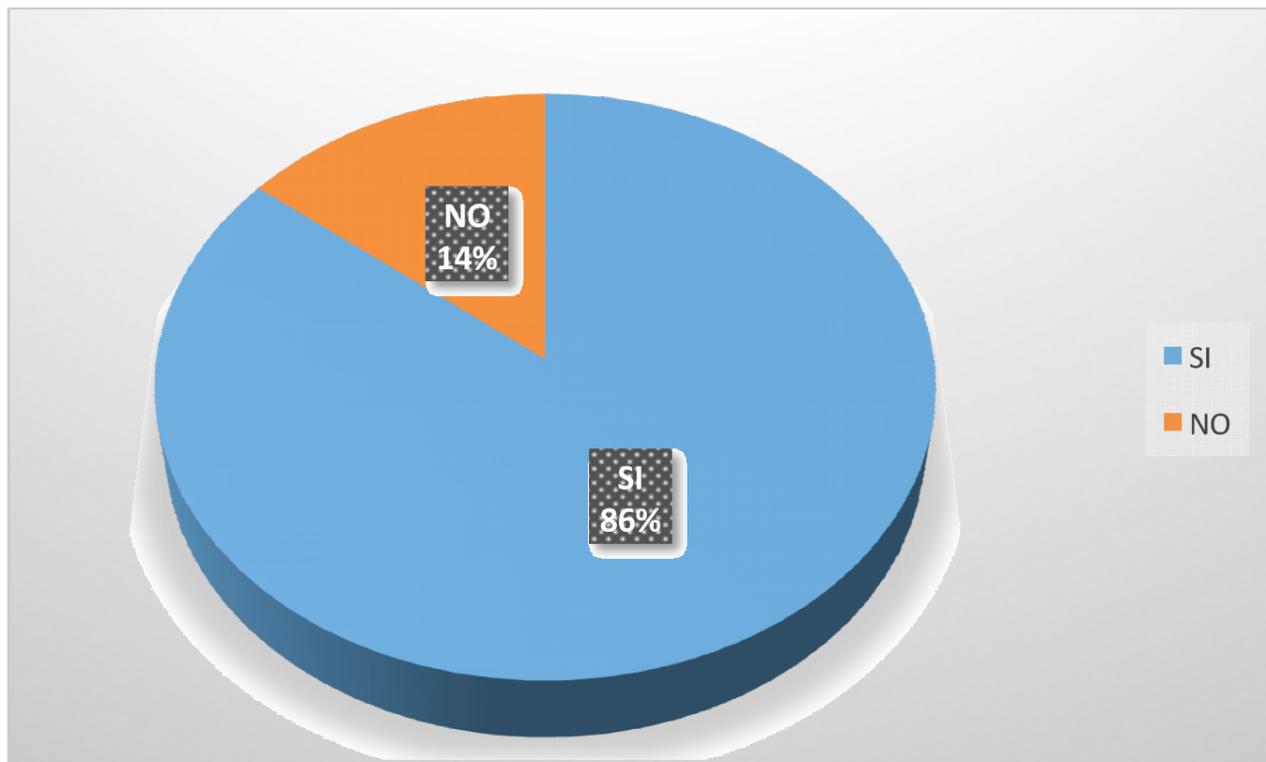


Figura 7: Que es un Drone

El 100% de los encuestados conoce que es un drone, mientras que solo el 0% de los encuestados desconoce que es un drone aunque lo hayan o no utilizado.

Pregunta 2:

¿Ha utilizado un dron en su trabajo o en su hogar?

Tabla 2: Ha usado un dron

RESPUESTA	FR.	%
SI	5	86%
NO	1	14%
TOTAL	7	100%

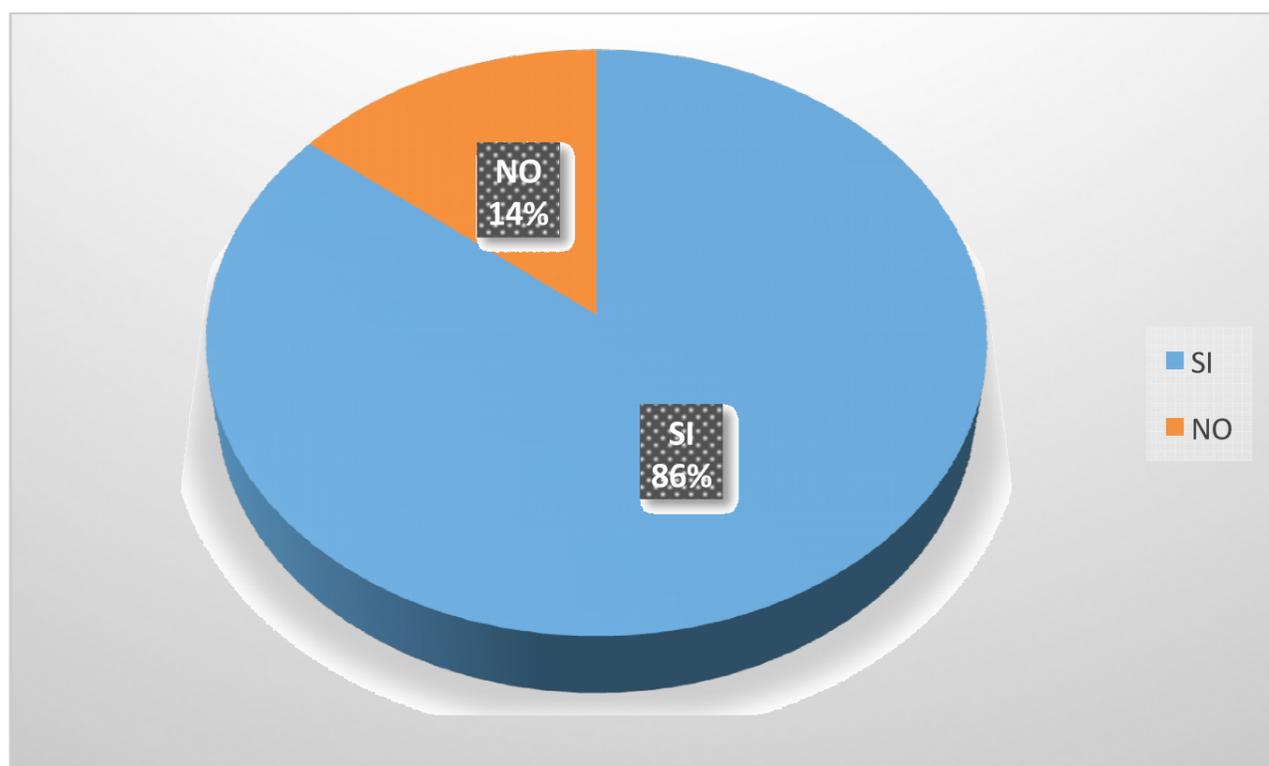


Figura 8: Ha usado un dron

El 86% de los encuestados indica que ha utilizado un dron en su trabajo o en su hogar, mientras que el 14% no ha utilizado en ningún momento este tipo de aparato.

Pregunta 3:

¿Cree usted que el uso de la tecnología de drones pueda ayudar en la seguridad marítima?

Tabla 3: El dron puede ayudar en seguridad marítima

RESPUESTA	FR.	%
TOTALMENTE DE ACUERDO	7	100%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	0	0%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	7	100%

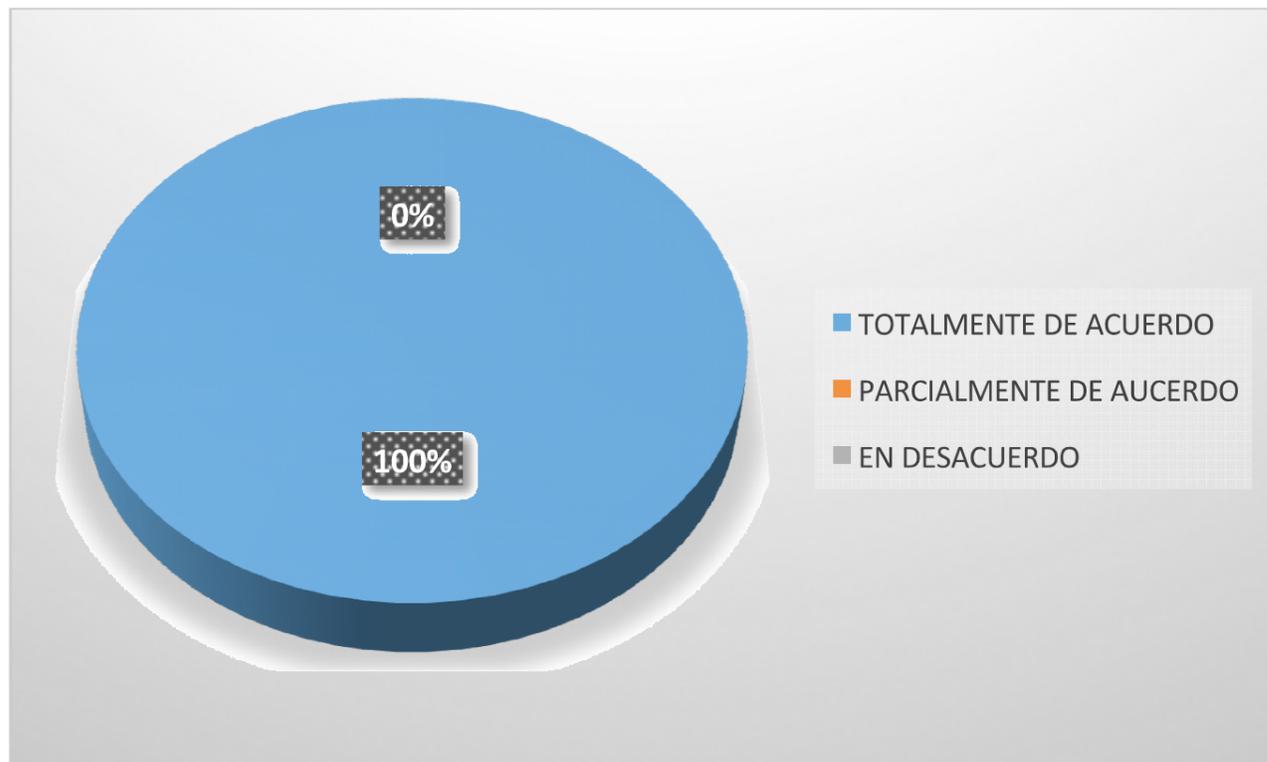


Figura 9: El dron puede ayudar en seguridad marítima

El 100% de los encuestados opinan que el uso de la tecnología de drones pueda ayudar en la seguridad marítima, como ya ha sido aplicado en otros países con fines de control militar.

Pregunta 4:

¿Está de acuerdo en la aplicación de drones en las operaciones que realiza la Armada del Ecuador?

Tabla 4: Aplicación de drones en la Armada del Ecuador

RESPUESTA	FR.	%
TOTALMENTE DE ACUERDO	7	100%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	0	0%
EN DESACUERDO	0	0%
TOTAL	7	100%

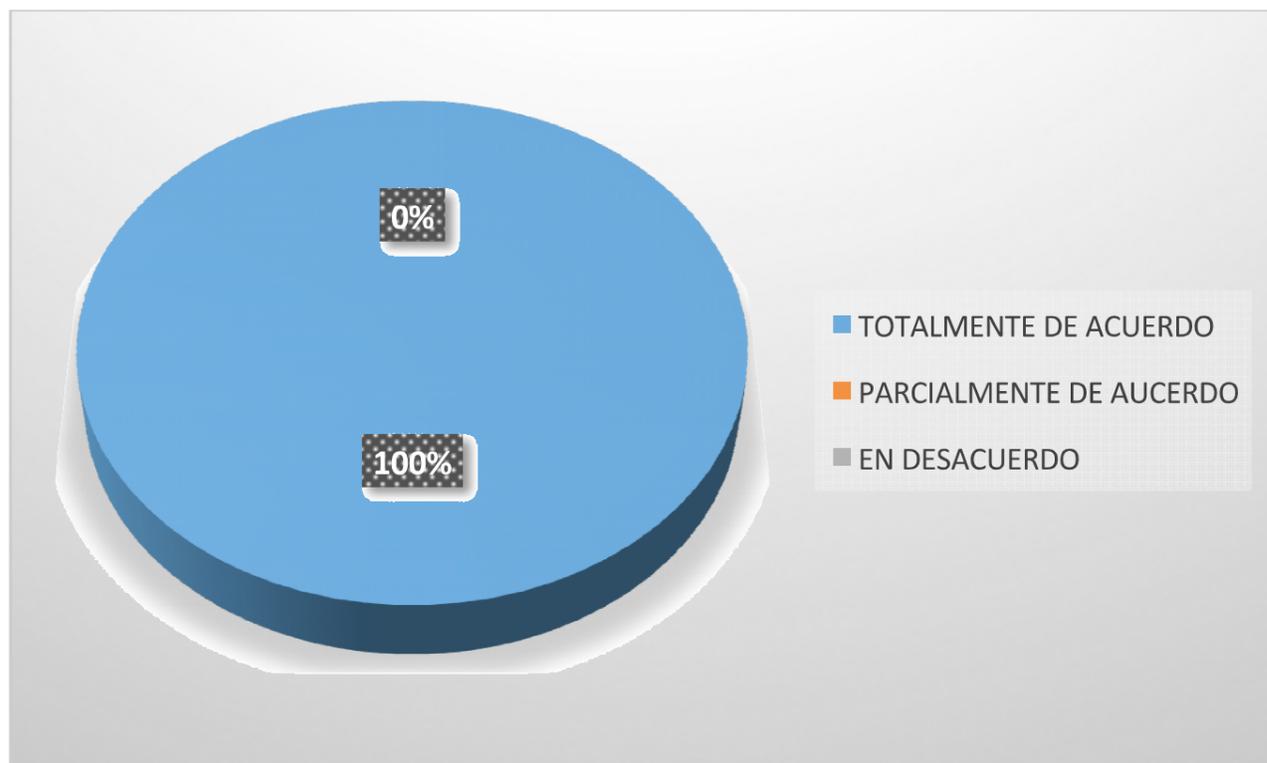


Figura 10: Aplicación de drones en la Armada del Ecuador

El 100% de los encuestados está totalmente de acuerdo con la aplicación de drones en las operaciones que realiza la Armada del Ecuador.

Pregunta 5:

¿Cree usted que el uso de tecnología de drones mejorara las operaciones del control de seguridad en el mar que realiza COGUAR?

Tabla 5: Uso de drones mejorará operaciones de control

RESPUESTA	FR.	%
SI	6	86%
NO	1	14%
TOTAL	7	100%

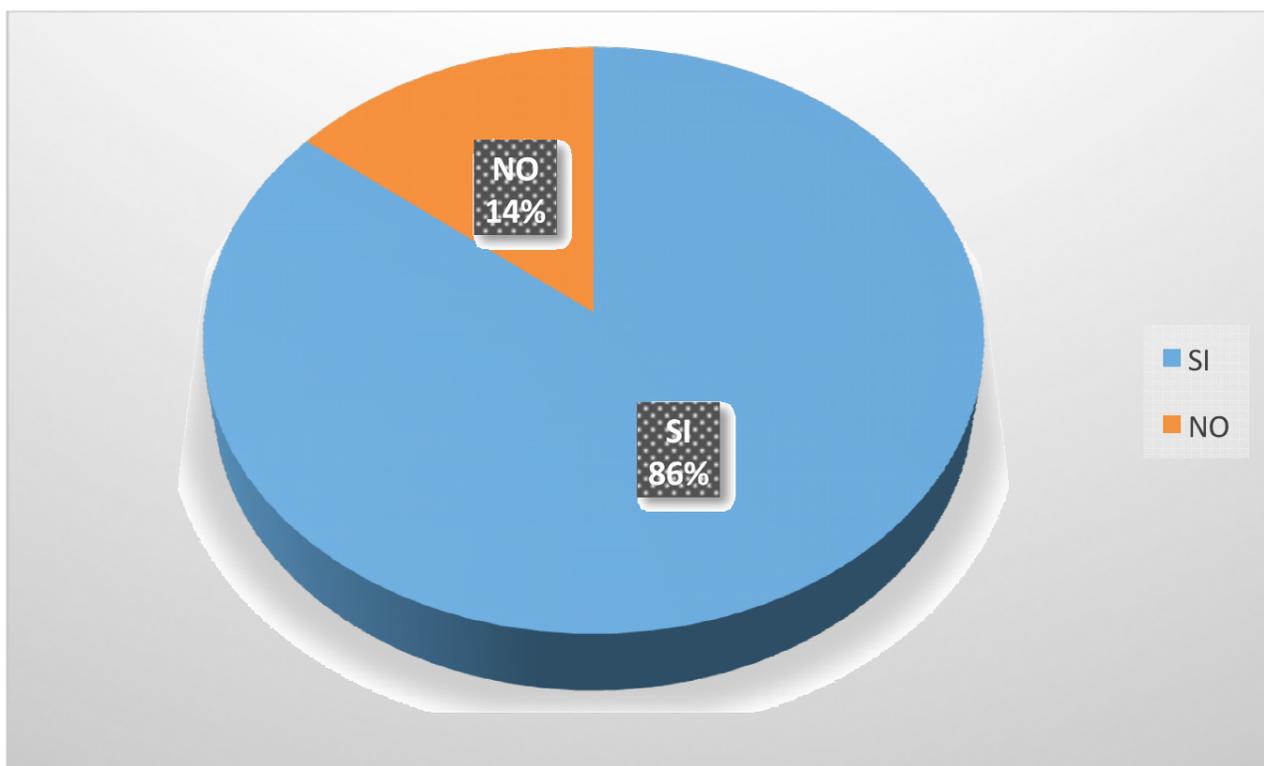


Figura 11: Uso de drones mejorará operaciones de control

El 86% de los encuestados cree que el uso de tecnología de drones mejorara las operaciones del control de seguridad en el mar que realiza COGUAR, mientras que el 14% opina que mejorar parcialmente hasta que se aprenda a manejar adecuadamente estos recursos.

Entrevista Realizada al TNNV-GC Edwin Marcelo Aguilar Cárdenas

Jefe de la División de Administración Académica de la Escuela superior naval

Pregunta 1:

¿Tiene usted conocimiento de lo que es drone?

El drone es un vehículo aéreo no tripulado que tiene control en tierra en el que puede realizar actividades de búsqueda, información

Pregunta 2:

¿Qué tipo de aplicaciones se le puede dar al uso de los drones en las unidades guardacostas?

En la aplicación de gravar un abordaje o inspección realizada a una embarcación a fin de sustentar legalmente la actividad de control que se está realizando en dicho lugar, así mismo puede servir para enviar previo al abordaje, inspección el drone a fin de poder determinar qué tipo de abordaje se va a realizar

Pregunta 3:

¿De qué forma podría ayudar en la seguridad del personal y en la operación que realizan las unidades de COGUAR.?

De acuerdo a la observación se ve si es determina el nivel de riesgo en que se va a realizar el abordaje (alto, medio, bajo) y el tipo de amenaza al que se está enfrentando contrabando, pesca, ilícita, tráfico ilegal de armas municiones explosivos.

Pregunta 4:

¿Cuáles son las operaciones más frecuentes que realizan las unidades de COGUAR. Búsqueda y rescate inspección y abordaje neutralización de actividades ilícitas contaminación marina?

Operaciones logísticas se cumpla con procedimientos durante unidades guarda costas a una unidad flotante.

Pregunta 5:

¿Cuáles son los procedimientos que se siguen en una operación de abordaje?

Primera identificación de la embarcaciones de la unidad inspeccionada, realizar la interdicción (Motorola es decir radio), embarcaciones indica por fonía o embarcación pequeña que toda la tripulación se dirija a un lugar calado y de ahí se realiza la inspección documental y física. Reporte de novedades.

Pregunta 6:

¿Cómo podría contribuir el uso de drones en operaciones de COGUAR?

Específicamente a determinar con mayor claridad el tipo de riesgo y amenaza a la que se enfrenta la notación guardacostas para neutralizar la actividad ilícita.

Pregunta 7:

¿Cree usted que es viable la adquisición de un drone con el costo benéfico?

Me parece excelente por la utilidad de mucho uso al personal al guardacostas que realiza.

Pregunta 8:

¿En qué otras operaciones se pueden ir en operaciones de drones?

Apoyo logístico a flote, contaminación marina.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

4.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA

Propuesta de adquisición drones en las lanchas guardacostas de la Base Naval de Salinas y los procesos a aplicarse.

4.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

La Armada del Ecuador, específicamente el Comando de Guardacostas se enfoca en proteger la vida humana en el mar, mediante el control de actividades ilícitas tales como: delincuencia, robos, pesca legal, narcotráfico, entre otros.

4.3. JUSTIFICACIÓN

Las operaciones del comando de guardacostas generan riesgos al personal de estas unidades sobre todo en el caso de las operaciones de abordaje por lo que se plantea el uso de un drone para realizar la verificación inicial entre otros aspectos, minimizando el riesgo del personal.

4.4. OBJETIVO

Minimizar el riesgo a los que están expuestos el personal militar, al realizar operaciones en las unidades guardacostas.

4.5. FUNDAMENTACIÓN PROPUESTA

Los drones una importancia muy fundamental es aquella que ayuda a una mayor visibilidad y una diferente perspectiva tanto a la altura como de diferente Angulo, el fin de los drones son poder observar y en su capacidad guardar la imagen

Hoy en día se está fortaleciendo al comando de guardacostas por el nuevo plan que tiene el gobierno de un país más seguro es la meta deseada por el Estado Ecuatoriano y como una ayuda seria la usar drones para las diferentes operaciones guardacostas que se tiene en el que algunos casos se necesita de una evidencia legal como sería el de una foto o video en este caso se pueden realizar ambos, para un posible juicio y no exista ninguna duda alguna.

4.6. DISEÑO DE LA PROPUESTA



Figura 12: Drone Yuneec

Tabla 6: Características Drone Yuneec

Ficha Técnica	
Peso	1.130 g. (en vacío); 1700 g. (con carga)
Velocidad máxima de descenso:	2 m/s
Rango máximo de vuelo:	800 m (FCE) / 400 m (CE)
Velocidad máxima:	8 m/s
Altitud máxima de vuelo:	122 m. (desde la emisora)
Angulo de visión:	115°
Tiempo máximo de vuelo:	Hasta 25 min (dependiendo de las condiciones de vuelo).
Modos de vuelo:	Smart/Angle/Home

Temperatura de operación:	-5° hasta 80°C
Dimensiones:	565 x 420 x 210 mm.
Batería:	3S 11.1v 5.400 mAh
Voltaje:	11.1V
Modelo de la cámara:	CGO3
Resolución de fotografía:	12 mpx
Resolución de vídeo:	UHD: 4K a 30 fps / HD: 1080p a 24, 25, 30, 48, 50, 60, 120 fps
Rango de alcance de la emisora:	800 m. / 400 m.
Frecuencia de la emisora:	5.8 Ghz
Canales de la emisora:	10
App para móvil:	CGO3 Smartphone App



Figura 13: Drone Phantom 3 Professional

Tabla 7: Características Drone Phantom 3 Professional

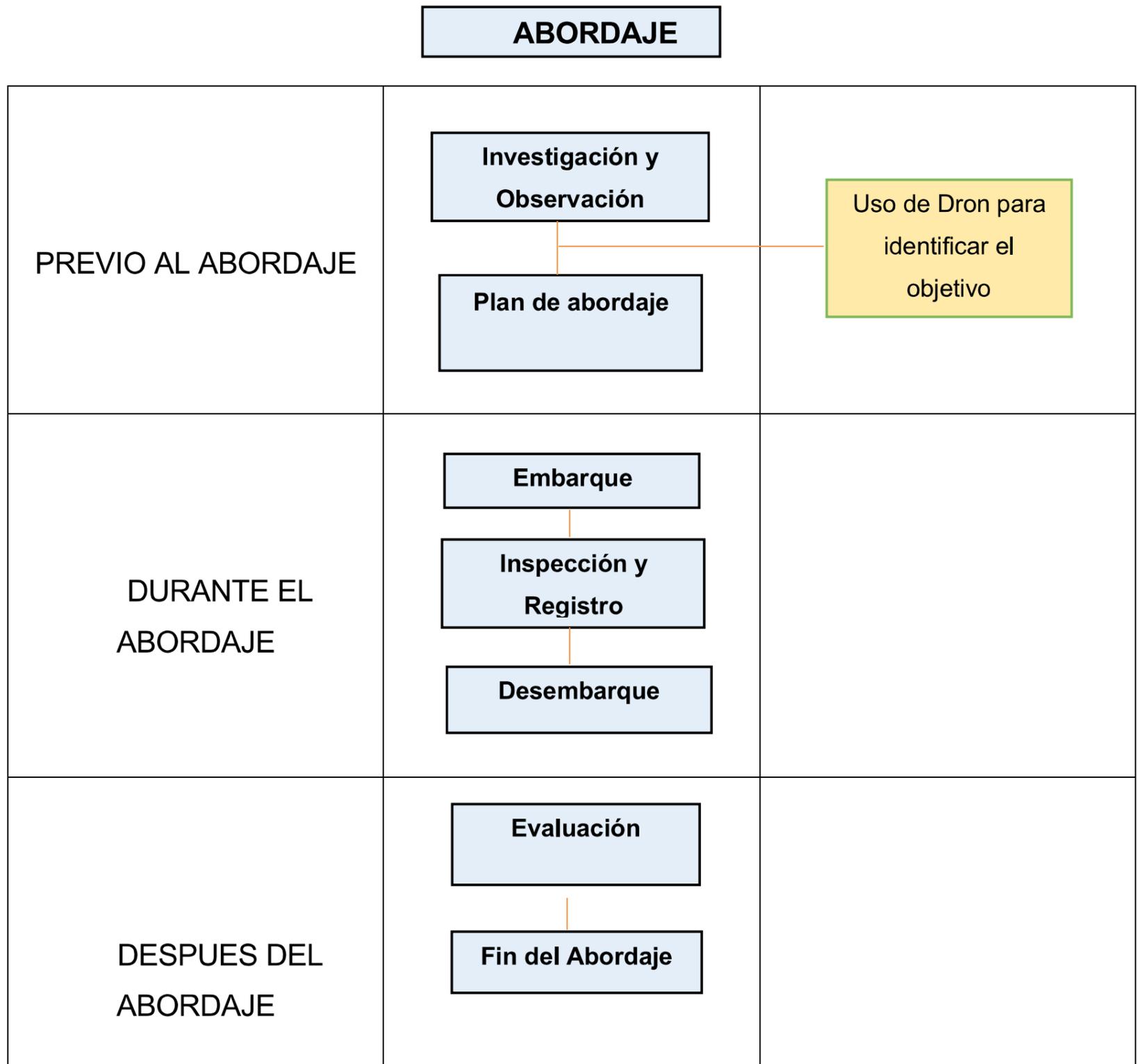
Ficha Técnica	
Peso	1,280 g (incluyendo batería y hélices)
Velocidad máxima de descenso:	3 m / s
Rango máximo de vuelo:	6000m
Velocidad máxima:	16 m/s (modo ATT, sin viento)
Altitud máxima de vuelo:	1220m. (desde la emisora)
Angulo de visión:	115°
Tiempo máximo de vuelo:	23 minutos aprox
Temperatura de operación:	0° hasta 40°C

Dimensiones:	590 mm. (incluyendo hélices)
Batería:	6000 mAh Lipo 2S
Voltaje:	15.2 V
Modelo de la cámara:	FOV 94 20mm
Resolución de fotografía:	12.4 mpx (total de píxeles: 12.76 mpx)
Resolución de vídeo:	UHD: 409x2160P 24/25, 3840x2160P 24/25/30 FDH: 1920x1080p 24/25/30/48/50/60 HD: 1280x720p 24/25/30/48/50/60
Rango de alcance de la emisora:	5 km o 3.1 millas (sin obstáculos, sin interferencia) cuando FCC obediente hasta 3,5 km o 2.a millas (despejadas y libres de la interferencia) cuando CE compatible. 800 m. / 400 m.
Frecuencia de la emisora:	2.400 Ghz-2.483 Ghz
App para móvil:	DJI GO

OPERACIONES DE COMANDO DE GUARDACOSTAS:

Luego de analizar las operaciones de control de COGUAR se describen dos procesos donde el uso de drones es más viable.

Tabla 8: Abordaje



DESCRIPCIÓN DE PROCESOS OPERACION DE ABORDAJE

Interdicción y observación

Es la interrogación inicial que efectúa el Oficial de Abordaje antes de dirigirse a la embarcación que ha sido motivo de inspección. Obtiene respuestas que en conjunto con información de inteligencia y las observaciones realizadas ayudan a evaluar el nivel de riesgo del abordaje. Por tanto al detectar una embarcación en actitud sospechosa, es necesario realizar una observación detallada de la misma, establecer comunicaciones para consultarle datos que nos permitan tener un panorama claro de cuál es su actividad y dependiendo de ello establecer el plan de abordaje, inspección y registro a seguir. Dentro de las preguntas se intenta conocer, el nombre, nacionalidad, puerto de registro, número de personas a bordo, si transportan armas y la actividad que se encuentra realizando en ese momento.

Nivel de riesgo y Plan de abordaje

Todos los abordajes implican un cierto grado de riesgo. La información procedente de las observaciones, preguntas y fuentes de inteligencia ayudarán a decidir el grado de riesgo alto o normal, lo cual se verá reflejado en el incremento de la seguridad del personal de la partida, pero recordando siempre se debe guardar un nivel mínimo de seguridad.

De la información obtenida mediante la observación, interdicción e inteligencia se determinará el tipo de abordaje a efectuarse, el nivel de riesgo del mismo, así como el equipo de abordaje a utilizarse, se imparten las instrucciones a la partida de abordaje y se dan las disposiciones a la embarcación a ser abordada.

DURANTE EL ABORDAJE

Embarque

Consiste en el traslado y abordaje por parte de la partida a la embarcación que se va a inspeccionar, manteniendo las seguridades del caso, de acuerdo al nivel de riesgo establecido anteriormente tras el análisis realizado. El uso completo del material y equipo de abordaje mantendrá un nivel mínimo de seguridad personal que en conjunto con los procedimientos establecidos ayudarán a disminuir los posibles inconvenientes a bordo.

Durante el embarque se tendrá en consideración que el punto de embarque brinde las seguridades y el orden del embarque que debe tener la partida. Una vez abordo, la partida adoptará una actitud tímida y cortés, pero firme, cada uno de los miembros pasará a cumplir con las tareas que le han sido asignadas.

Inspección y Registro

Revisión física y documental de la embarcación, verificando consistencia de afirmaciones realizadas anteriormente durante la interdicción y referente al personal y material que se encuentra a bordo de la misma, tomando en cuenta siempre que al inspeccionar naves, se debe tomar las precauciones para evitar ser sorprendido por elementos armados que realicen actividades ilícitas.



Figura 14: Documentación de registro de gente de mar
Fuente: Manual de Comando de Guardacostas del año 2011

Los documentos que se revisan dentro de una inspección son los que se detallan en la siguiente tabla:

ORD	DOCUMENTO
01	PERMISO DE TRAFICO
02	SOLICITUD DE ZARPE Y ROL DE TRIPULACIÓN (RESPECTIVAS MATRICULAS)
03	PERMISO DE PESCA (DE LOS TRIPULANTES)
04	BITÁCORA
05	GUIA DE MOVILIZACIÓN CAMARON (DE PISCINA)
06	GUIA DE MOVILIZACIÓN DE COMBUSTIBLE

Figura 15: Documentos a revisar durante inspección
Fuente: Manual de Comando de Guardacostas del año 2011

Desembarque

Una vez concluida la visita a la embarcación y de acuerdo a las novedades encontradas, se efectúa el procedimiento de permitir que la misma continúe navegando normalmente, por lo que se concluye con el derecho de visita agradeciendo al capitán de la nave las facilidades brindadas para la inspección.

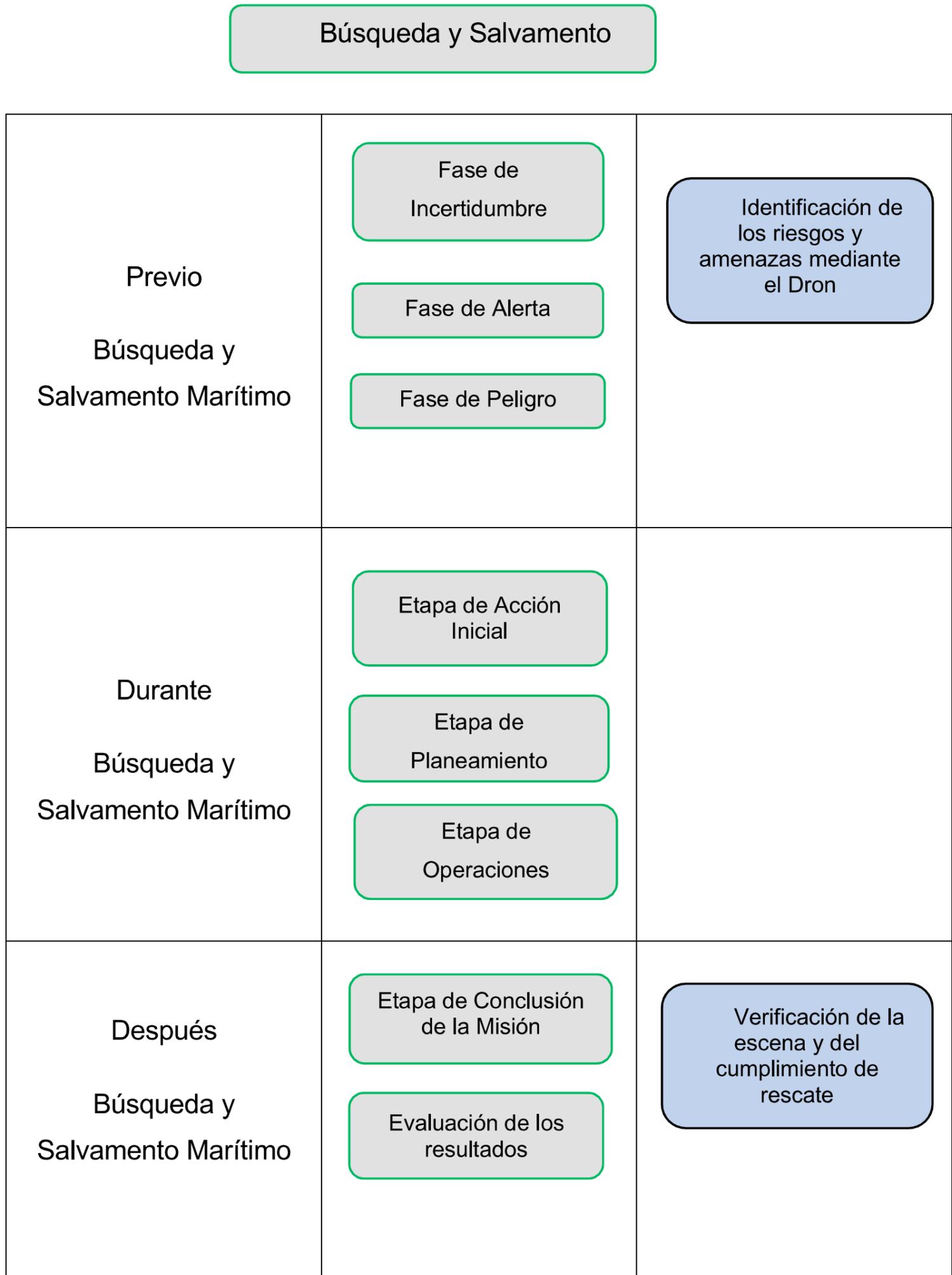
POSTERIOR AL ABORDAJE

Evaluación

Es la posterior crítica constructiva de los hechos sucedidos durante la inspección, donde se enuncian cuáles fueron las acciones que se llevaron a cabo durante la inspección y se trata de identificar aquellas que constituyeron posibles puntos vulnerables para la misma a fin de evitar que estas se repitan y en otra oportunidad puedan causar daño a los miembros de la partida.

PROCESO DE LA OPERACIÓN DE ABORDAJE

Tabla 9: Búsqueda y Salvamento



PREVIO A LA OPERACIÓN DE SALVAMENTO Y RESATE

Antes de la ejecución de una operación SAR, es necesario confirmar la existencia de una emergencia real en la que se necesita de una asistencia inmediata por lo que se llevará a cabo el desplazamiento de unidades que conlleva un costo elevado de recursos tanto materiales como humanos. Es por esta razón que al conocimiento o informe de una emergencia en la mar se deben considerar tres fases previas mediante las cuales se evaluará la información y se obtendrá la decisión final que llevará a cabo la ejecución o no de un plan SAR, estas fases son las siguientes:

Fase de Incertidumbre

Es la situación en la cual existe incertidumbre en cuanto a la seguridad de un buque y de las personas que lleva a bordo o cuando una nave después de haber informado su ETA a puerto, no ha arribado a su destino, o cuando una nave no ha transmitido la posición que de ella se esperaba.

Fase de Alerta

Es la situación en la cual se teme por la seguridad de un buque y de las personas que lleve a bordo. Cuando en la fase de incertidumbre no se ha logrado establecer contacto con la nave, no han dado resultado las indagaciones practicadas para obtener información de ella o cuando se ha tenido conocimiento que la capacidad operacional de la nave se encuentra deteriorada pero sin que involucre peligro para ella o para las personas que se encuentran a bordo.

Fase de Peligro

Es la situación en la cual existe la convicción justificada de que un buque o personas se encuentran en grave peligro y necesitan “auxilio inmediato”.

DURANTE Y DESPUÉS DE LA OPERACIÓN DE SALVAMENTO Y RESCATE

Una vez confirmada la emergencia en la mar, las operaciones de Búsqueda y Salvamento que se ejecutan, se encuentran formadas de cinco etapas las cuales van avanzando progresivamente conforme se va desarrollando la situación, quedando identificadas de la siguiente manera:

Etapas de alerta

Consiste en la recepción de la información de emergencia por cualquier persona u órgano competente; es decir se constituye el conocimiento de que puede existir una situación de emergencia.

Etapas de Acción Inicial

Es la acción preliminar adoptada para alertar a las facilidades de búsqueda y salvamento y obtener información más completa. Incluye la evaluación y clasificación de la información, el alertar a las facilidades y el chequeo preliminar de comunicaciones.

Etapas de Planeamiento

Es el desarrollo de un plan efectivo de Operaciones el cual incluye un Plan de Búsqueda, un plan de salvamento y de ayuda a los sobrevivientes. Incluye elementos tales como la determinación de la posición más probable de la emergencia, extensión del área de búsqueda y el tipo de patrón de búsqueda.

Etapas de Operaciones

Es aquella en la cual las unidades disponibles proceden a la escena, llevan a cabo la búsqueda, rescatan a los sobrevivientes, brindan asistencia a las naves en peligro, suministran atención de emergencia a los sobrevivientes y entregan a los heridos a una instalación médica adecuada.

Etapas de conclusión de la misión

Es el desplazamiento de las unidades de búsqueda y salvamento desde el punto de la emergencia a su ubicación habitual. Se reintegran a sus actividades y realizan la presentación del informe final.

4.7. MEDIOS PARA APLICAR LA PROPUESTA

Tabla 10: Propuestas de Drones

PROPUESTAS DE DRONES

MARCA	DRONE YUNEEC	DJI
MODELO	Q500+ 4K	Phantom 3
PRECIO	\$1.819,89	\$1.409,98

CONCLUSIONES

- La utilización de un DRONE aumentara la eficiencia en las distintas operaciones del Comando de Guardacostas.
- El uso de DRONES aportara considerablemente con los procesos que se lleven acabo a bordo de las lanchas Guardacostas.
- La implementación de DRONES facilitara las operaciones de vigilancia en el área disminuyendo el riesgo del personal.

RECOMENDACIONES

- Implementar como proyecto piloto la utilización de los drones en la ayuda de operaciones del personal de guardacostas en aumento a su eficiencia.
- Recomendar en los procesos para la verificación del buen rendimiento de los drones en las operaciones reales de los guardacostas.
- Redactar un proceso en la operación de vigilancia de uso del dron en la cual incluya a las leyes actuales del uso de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

ARE. (2010). *Estructura por procesos*. Guayaquil.

Campo, A. (2012). *Preparación de pedidos*. Madrid: Norma.

COGUAR. (2008). *Manual Basico de Guardacostas*. Guayaquil.

Springe, P. (2010). *Military Robots*. Miami: Norma.

Willie, A. (2013). *Drone for Dummies*. New York: Mc. Graw Hill.

Andujar, F. (2014). *El cerebro de los drones*. Safe creative: Madrid.

Benjamin, M. (2013). *Drone Warfare*. London: VERSO.

Chencha, A. (2014). *Guerra de Drones*. New York: Mc. Graw Hill.

Enermar, C. (2013). *Armed Drones and the Ethics of War: Military virtue in a post-heroic age*. New york: Roudledge.