



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

Tesis presentada como requisito previo a la obtención del grado

de:

**LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES**

**AUTOR**

**WILSON JAVIER LOOR ALMEIDA**

**TEMA**

**EMPLEO DEL VELAMEN DURANTE EL CRUCERO INTERNACIONAL  
2012 DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN LA RUTA LA CORUÑA-DUBLÍN;  
PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA MANIOBRA DE VELA**

**DIRECTOR**

**TNNV-SU ERIK GERMAN MUÑOZ LÓPEZ**

**SALINAS, DICIEMBRE 2013**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo realizado por WILSON JAVIER LOOR ALMEIDA, cumple con las normas metodológicas establecidas por la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS- ESPE y, se ha desarrollado bajo mi supervisión, observando el rigor académico y científico que la Institución demanda para trabajos de este bagaje intelectual, por lo cual autorizo se proceda con el trámite legal correspondiente.

Salinas, 11 de Diciembre del 2013

Atentamente

.....

TNNV-SU MUÑOZ LÓPEZ ERIK GERMÁN

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

El suscrito WILSON JAVIER LOOR ALMEIDA, declaro por mis propios y personales derechos, con relación a la responsabilidad de los contenidos teóricos y resultados procesados, que han sido presentados en formato impreso y digital en la presente investigación, cuyo título es: “EMPLEO DEL VELAMEN DURANTE EL CRUCERO INTERNACIONAL 2012 DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN LA RUTA LA CORUÑA – DUBLIN; PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA MANIOBRA DE VELA.”, son de mi autoría exclusiva, que la propiedad intelectual de los autores consultados, ha sido respetada en su totalidad y, que el patrimonio intelectual de este trabajo le corresponde a la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE.

---

LOOR ALMEIDA WILSON JAVIER

# AUTORIZACIÓN

Yo, WILSON JAVIER LOOR ALMEIDA

Autorizo a la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: “EMPLEO DEL VELAMEN DURANTE EL CRUCERO INTERNACIONAL 2012 DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN LA RUTA LA CORUÑA – DUBLIN; PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA MANIOBRA DE VELA.”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Salinas, a los 11 días del mes de Diciembre del 2013

AUTOR

---

LOOR ALMEIDA WILSON JAVIER

## **DEDICATORIA**

A mi Padre quién ha sido ejemplo de esfuerzo y sacrificio, a mi Madre quién mediante sus oraciones y consejos supo guiarme por el camino del Dios Altísimo, a mis hermanas quienes que con su experiencia me inspiraron a seguir adelante, a mi hermano Guillermo que con sus palabras permitieron el nunca darme por vencido y a una persona muy especial la que ocupa un lugar especial en mi corazón que con su paciencia, consejos, tiempo e incentivos hicieron posible este triunfo con mucho amor, aprecio y cariño les dedico todo mi trabajo, esfuerzo que ha sido plasmado en la elaboración de este proyecto.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar a Dios quién me dio la fuerza y la incansable voluntad de seguir adelante a pesar de toda adversidad y obstáculo que se me presentó, por mantenerme con salud y bienestar en el transcurso de estos años; a cada uno de los integrantes de mi familia; por siempre haberme dado el aliento y apoyo incondicional que me han permitido llegar hasta donde estoy ahora, a la Escuela Naval por abrirme sus puertas y hacer de mi un mejor hombre y un futuro Oficial de Marina, a todos mis maestros que supieron emplear los métodos de enseñanza propicios, a todas las personas que de una u otra forma me incentivaron a nunca claudicar y a ti por todo este tiempo de apoyo incondicional a pesar de la distancia y las dificultades, muchas gracias.

## **RESUMEN**

El presente proyecto tiene como finalidad, realizar una propuesta de optimización de las maniobra a vela del Buque Escuela Guayas en el Crucero Internacional 2012 mediante el análisis de las maniobras realizadas en la ruta La Coruña – Dublín y la experiencia vivida durante el tiempo de embarque que permitirá en un futuro lograr que los guardiamarinas tengan conocimientos en lo que se considera las maniobras y puedan reducir el tiempo al realizar las mismas para de esta manera lograr su optimización en las maniobras de vela ya sea durante regatas o navegaciones que se realicen a futuro. Se proyecta que la propuesta sirva en la preparación integral de los Guardiamarinas al momento de embarcarse en el BESGUA.

## **ABSTRACT**

This project aims to perform a given maneuver optimization of Guayas Sailing Ship Cruise International School in 2012 by analyzing the maneuvers on the route La Coruña - Dublin and experience during the time of shipment possible in the future to ensure that midshipmen have knowledge in what is considered the maneuvers and can reduce the time to perform the same to thereby achieve optimization maneuvers sailing either during races or navigations carried out in the future. Proposal is projected to serve the comprehensive training of cadets when embarking on BESGUA.

## ABREVIATURAS

ESSUNA

ESCUELA SUPERIOR NAVAL

BESGUA

BUQUE ESCUELA GUAYAS

Bb

BABOR

Eb

ESTRIBOR

# TABLA DE CONTENIDO

<b>CERTIFICACIÓN</b>	<b>I</b>
<b>DECLARACIÓN EXPRESA</b>	<b>II</b>
<b>AUTORIZACIÓN</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>V</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>VII</b>
<b>ABREVIATURAS</b>	<b>VIII</b>
<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>XII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	<b>8</b>
<b>1.1 FUNDAMENTACIÓN DESCRIPTIVA</b>	<b>8</b>
<b>1.2 TIPOS BUQUES</b>	<b>9</b>
<b>1.2.1 Buques de Guerra</b>	<b>9</b>
<b>1.2.2 Buques Mercantes</b>	<b>9</b>
<b>1.2.3 Buques a Vela</b>	<b>10</b>
<b>1.2.3.1 Buque Escuela Guayas</b>	<b>11</b>
<b>1.2.3.2 Descripción Básica</b>	<b>12</b>
<b>1.2.3.3 Características del Buque Escuela Guayas</b>	<b>15</b>
<b>1.2.3.4 Propulsión del Buque Escuela Guayas</b>	<b>18</b>
<b>1.2.3.4.1 Navegación a motor</b>	<b>18</b>
<b>1.2.3.4.2 Navegación a vela</b>	<b>19</b>

1.2.3.4.3	Navegación con propulsión mixta	19
1.2.4	<b>Maniobras</b>	19
1.2.4.1	<b>Maniobras del buque</b>	19
1.2.4.1.1	Ceñida	20
1.2.4.1.2	Rumbo de través	20
1.2.4.1.3	Rumbo de aleta (largo)	20
1.2.4.1.4	De popa	21
1.2.4.1.5	Virada por avante	21
1.2.4.1.6	Virada por redondo	23
1.2.4.2	<b>MANIOBRAS ESPECIALES</b>	24
1.2.4.2.1	Fachear	25
1.2.4.2.2	Pairear	25
1.2.4.2.3	Marear	26
1.2.4.3	<b>Maniobras del aparejo</b>	27
1.2.4.3.1	LARGAR EL APAREJO	27
1.2.4.3.2	LARGAR EL APAREJO EN MANIOBRA GENERAL	27
1.2.4.3.3	VOCES DE MANDO PARA LARGAR EL APAREJO	28
1.2.4.3.4	DAR EL APAREJO	30
1.2.4.3.5	CARGAR EL APAREJO	31
1.2.4.3.6	AFERRAR EL APAREJO	32
1.2.4.3.7	SECUENCIA DE LAS VOCES DE MANDO.	32
1.2.4.3.8	ORIENTAR EL APAREJO CON LA PARTIDA DE GUARDIA	33
1.3	<b>INCIDENTES EN LA NAVEGACIÓN A VELA</b>	34
1.3.1	<b>CHUBASCOS</b>	35
1.3.1.1	MANIOBRA EN UN CONTRASTE	36
1.3.1.2	ARRIBAR BUQUE CUANDO SE ENCUENTRA ESCORADO	37
1.3.2	<b>TORNADOS Y TROMBAS</b>	38
1.3.3	<b>CICLONES TROPICALES</b>	40
1.3.4	<b>LLUVIA</b>	41
1.3.5	<b>TEMPERATURA</b>	42

<b>CAPITULO II</b>	<b>43</b>
<b>2 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA</b>	<b>43</b>
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	45
2.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	46
2.3 MÉTODO DEDUCTIVO	46
2.4 MÉTODOS EMPÍRICOS	46
2.4.1 La entrevista	47
2.4.2 Método de campo	47
2.5 ENTREVISTA	49
2.6 CONCLUSIONES GENERALES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	50
<b>CAPITULO III</b>	<b>52</b>
<b>3 PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA MANIOBRA DE VELA</b>	<b>52</b>
3.1 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA	52
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>53</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>54</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>55</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-1 BESGUA	11
FIGURA 1-2 VELAS CUCHILLAS DEL BESGUA	13
FIGURA 1-3 VELAS CUADRAS	14
FIGURA 1-4 PARTES DE LA VELA	16
FIGURA 1-5 PARTES DE VELAS CUADRAS	17
FIGURA 1-6 PARTES VELAS CUCHILLAS	18
FIGURA 1-7 DIRECCIÓN DEL VIENTO	21
FIGURA 1-8 VIRADA POR AVANTE	24
FIGURA 1-9 LARGAR EL APAREJO	26
FIGURA 2-1 CONDICIONES METEOROLÓGICAS	43
FIGURA 2-2 CONDICIONES DEL VELAMEN DURANTE LA REGATA	44
FIGURA 2-3 VELAMEN DEL BESGUA DURANTE LA RUTA LA CORUÑA- DUBLÍN	45
FIGURA 2-4 INCIDENCIA DEL VIENTO LA CORUÑA- DUBLÍN	48

## INTRODUCCIÓN

En este documento se elabora una propuesta de optimización de las maniobras de vela con respecto al análisis de las maniobras realizadas durante el Crucero Internacional 2012 en la ruta La Coruña - Dublín con el fin de mejorar y aplicarlos en el Buque Escuela Guayas.

El Buque Escuela Guayas es el buque itinerante de la Armada del Ecuador en el cuál se realiza diversos cruceros, nacionales o internacionales. Como parte de la formación naval de los guardiamarinas en donde aplican los conocimientos adquiridos a bordo de la Escuela Naval, que les permita conocer el ámbito profesional en el que se desenvolverá una vez que se haya graduado como Oficial de Marina.

Este documento trata de analizar las maniobras que se realizaron en la ruta La Coruña- Dublín, además de la elaboración de una guía respecto a la jarcia de labor del BESGUA, para permitir a futuro que los guardiamarinas, futuros oficiales pueden realizar las maniobras y a la vez evitar desorientaciones cuando se encuentren embarcados en el Buque Escuela Guayas, lo que permitirá la optimización de las maniobras de vela del Buque Escuela Guayas y reducirá el tiempo en la realización de las mismas.

## **1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Mediante el proyecto se busca conocer las maniobras que se realizan en el BESGUA pero sobre todo las maniobras que se realizaron en la ruta La Coruña- Dublín y la optimización de la maniobra a vela.

Además la incidencia en la navegación por el desconocimiento de las maniobras y de la jarcia de labor del Buque Escuela Guayas, también se pretende que el guardiamarina cumpla con las exigencias académicas necesarias para fortalecer los conocimientos adquiridos en sus años de formación en la Escuela Naval y los periodos de embarque durante los cruceros de instrucción en la unidades navales. Los cruceros de instrucción realizados en el BESGUA durante el periodo de Guardiamarina son de vital importancia para la preparación del futuro oficial de marina, ya que permite mantener un contacto más cercano con el mar y ayuda al conocimiento de las maniobras realizadas en el mismo.

Además crea en el Guardiamarina una expectativa mayor al ver la necesidad e importancia de conocer las maniobras que se realizan en el Buque Escuela Guayas para que este pueda llegar a involucrarse con lo aprendido en las aulas de clase llegue a ser aplicadas abordo no solo en un buque de vela sino también en todas las unidades que posee la Armada del Ecuador.

## **2. PLANTEAMIENTO, FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.**

### **2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Dentro de la Formación Integral del Guardiamarina, la instrucción impartida en las aulas de clase ha sido un parámetro de trascendental importancia, ya que mediante los conocimientos adquiridos podemos aplicarlos a bordo de las unidades y esto a su vez establece la convivencia con el mar.

De esta manera a bordo del Buque Escuela Guayas las prácticas normadas académicamente podrán ser aplicadas de mejor manera, a la vez que profundizan en un mejor entendimiento las teorías y ejercicios que realizan en la Escuela Naval, para poderlos aplicar en los zafarranchos operativos, administrativos y de emergencia también en la descubierta, repetido general, etc.

En la Escuela Superior Naval la enseñanza adquirida durante la permanencia de cuatro años hace que el Guardiamarina, futuro oficial de marina pueda aplicar lo aprendido mucho antes de poder graduarse con la realización de pasantías, cruceros de instrucción y demás, que al final hacen que el Guardiamarina pueda desenvolverse en el ámbito para el cual se está preparando.

La realización de este proyecto permitirá analizar el empleo del velamen del Buque Escuela Guayas durante el Crucero Internacional 2012 en la ruta la Coruña–Dublín.

### **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una propuesta para lograr la optimización de las maniobras a vela para futuras regatas y analizar el empleo del velamen utilizado durante el Crucero Internacional 2012 del Buque Escuela Guayas en la ruta La Coruña – Dublín.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Recopilar datos de las maniobras empleadas durante la regata en la ruta La Coruña- Dublín.
- Analizar la información utilizada en el BESGUA referentes a las maniobras para lograr la optimización para futuras regatas o navegaciones.
- Elaborar una guía que permitirá conocer la ubicación y utilización de la jarcia de labor del Buque Escuela Guayas.

## 4. MARCO TEORICO

### Antecedentes Históricos

(Salvamento marítimo, 2008) La historia de la vela se remonta a miles de años atrás, cuando los egipcios y los fenicios colocaban velas de tela en los mástiles de madera para propulsar el barco hacia delante más rápido de lo que los remeros podían.

Como los barcos se hicieron más grandes, transportando más carga y pasajeros, fue necesaria la adición de un segundo mástil para soportar más velas para un tránsito más rápido. El velero de dos mástiles se ve todavía hoy en las versiones modernas de los barcos antiguos.

(Greenfoto, 2005) Las embarcaciones de vela fueron los primeros medios de transporte a través de largas distancias de agua (ríos, lagos, mares). Actualmente tienen un uso de carácter recreativo, deportivo o educativo.

### Aparejo

El aparejo de una embarcación es el conjunto de palos, vergas<sup>1</sup>, jarcias y velas que le permiten ponerse en movimiento aprovechando el movimiento del aire que las impulsa (viento).

---

<sup>1</sup> Así se denomina a los palos transversales del buque.

## Orza

La orza es, en esencia, una quilla muy ligera, que no está permanentemente montada y puede ser levantada para dar cabida a aguas poco profundas. Algunas embarcaciones deportivas están diseñadas para funcionar como un avión en la superficie del agua, ya que cuentan con orzas o quillas.

## **5. HIPOTESIS DEL TRABAJO**

### **5.1. IDEA A DEFENDER**

El análisis del empleo del velamen durante el Crucero Internacional 2012 en la ruta La Coruña – Dublín permitirá optimizar las maniobras de vela para futuras navegaciones.

## **6. METODOLOGÍA**

Para el presente trabajo se aplicarán varios métodos de estudio, los necesarios en cada etapa del mismo, entre ellos:

### **6.1. MÉTODO ANALÍTICO**

Se ha utilizado el método analítico, ya que a través del mismo se pudo ordenar toda la información proveniente de datos proporcionados por manuales de operación del Buque Escuela Guayas e información proporcionada por las

maniobras que se realizaron durante el crucero internacional 2012, los cuáles han permitido adquirir conocimientos sobre el tema.

## **6.2. MÉTODO DE CAMPO**

Para esta investigación la experiencia vivida durante el Crucero Internacional en la que se observaron las maniobras realizadas en el Buque Escuela Guayas permitirá obtener datos técnicos en los que servirá toda información adquirida para la elaboración de esta tesis.

## **6.3. MÉTODOS EMPÍRICOS**

- Observación de las maniobras realizadas durante el Crucero Internacional 2012.
- Entrevista al Señor Oficial encargado del departamento de maniobras 2012 CPCB-SU Alberto Fiallos Cattani para conocer vivencias anteriores en las que permitirían cambiar las maniobras del BESGUA para futuras regatas y/o navegaciones.

# CAPÍTULO I

## 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.1 FUNDAMENTACIÓN DESCRIPTIVA

El Buque Escuela "Guayas" es donde el guardiamarina toma su primer contacto con el mar. En este buque de vela se encuentra todo ese mundo en su frescura elemental, desde la etimología de los nombre que son alma y hoy en día llevan su nombre impregnado hasta la dimensión del sentido marinero de la vida, aquí es donde se forjan hombres en los cuáles se encuentran inmersos con los principios, tradiciones y decisión que convertirse en un Oficial de marina conlleva.

La finalidad de este proyecto es de conocer las maniobras que se realizan en el BESGUA, mediante esto se logrará que los guardiamarinas que se embarquen en este velero ya sea para cruceros nacionales o internacionales tengan conocimiento pleno al respecto, y un desenvolvimiento mucho más eficaz al momento de realizar las maniobras.

Además de esto se analizará las maniobras que se realizaron en la ruta La Coruña- Dublín que ayudaran a mejorar y optimizar las maniobra a vela, mediante la utilización de una guía que permitirá conocer la ubicación y el uso de la jarcia de labor del Buque Escuela Guayas.

## **1.2 TIPOS BUQUES**

### **1.2.1 BUQUES DE GUERRA**

(Salvamento marítimo, 2008) Un buque de guerra o buque militar es aquella nave concebida y construida para funciones militares o de guerra en la antigüedad existieron buques de guerra cuya propulsión era a vela y a medida del paso del tiempo fueron evolucionando. Los buques de guerra normalmente están contruidos de manera totalmente diferente a los buques mercantes o buques turísticos, poseen sistemas de armas, están preparados para recibir daños y normalmente son más rápidos y maniobrables que los antes mencionados.

A diferencia de las naves mercantes, las de guerra solamente llevan sistemas de armas, munición y abastecimiento para su tripulación. Los buques de guerra normalmente pertenecen a la armada de su país, aunque, en el pasado fueron operados por personas individuales o compañías particulares. (Baistrocchi, 2007).

### **1.2.2 BUQUES MERCANTES**

(British logistics, 2013) Un buque mercante es un tipo de nave o barco utilizado para transportar mercancías, bienes y materiales desde un puerto a otro.

Hoy en día, miles de buques de carga atraviesan los mares y océanos del mundo cada año y soportan el peso de la mayor parte del comercio internacional.

Los buques de carga normalmente están diseñados específicamente para esta tarea, y están equipados con grúas u otros mecanismos que facilitan la carga y descarga. Pueden ser de muy diversos tamaños.

En la actualidad suelen estar contruidos de acero y, salvo algunas excepciones, su vida media es de entre 25 y 30 años antes de ser desmantelados.

### **1.2.3 BUQUES A VELA**

(British logistics, 2013) Las embarcaciones de vela fueron los primeros medios de transporte utilizados desde tiempos remotos, también eran empleados para la pesca y el comercio aprovechando los océanos, mares y ríos.

En la actualidad son utilizados para fines recreativos, deportivos o de educación. Sin embargo existen aún en algunos lugares del Océano Índico el uso de estos de manera comercial, en tiempos como en siglo XIX fueron de uso militar.

Las embarcaciones de vela como característica principal tienen un casco que está protegido por la quilla, el aparejo, y por lo menos un mástil que el cuál permite soportar las velas, estos veleros a medida del transcurso del tiempo fueron reemplazados durante el siglo XIX por embarcaciones a vapor.



**Figura 1-1 Besgua**

**FUENTE: REVISTA BESGUA 2011**

### **1.2.3.1 Buque Escuela Guayas**

El BAE Guayas es un buque escuela a vela, este pertenece a la gloriosa Armada del Ecuador. Fue adquirido en el año de 1976, y su nombre fue dado en honor al Río Guayas y al vapor Guayas, este fue el primer barco de vapor

que se construido en América del Sur en el año de 1841. El lugar de atracadero de este velero es en la ciudad de Guayaquil.

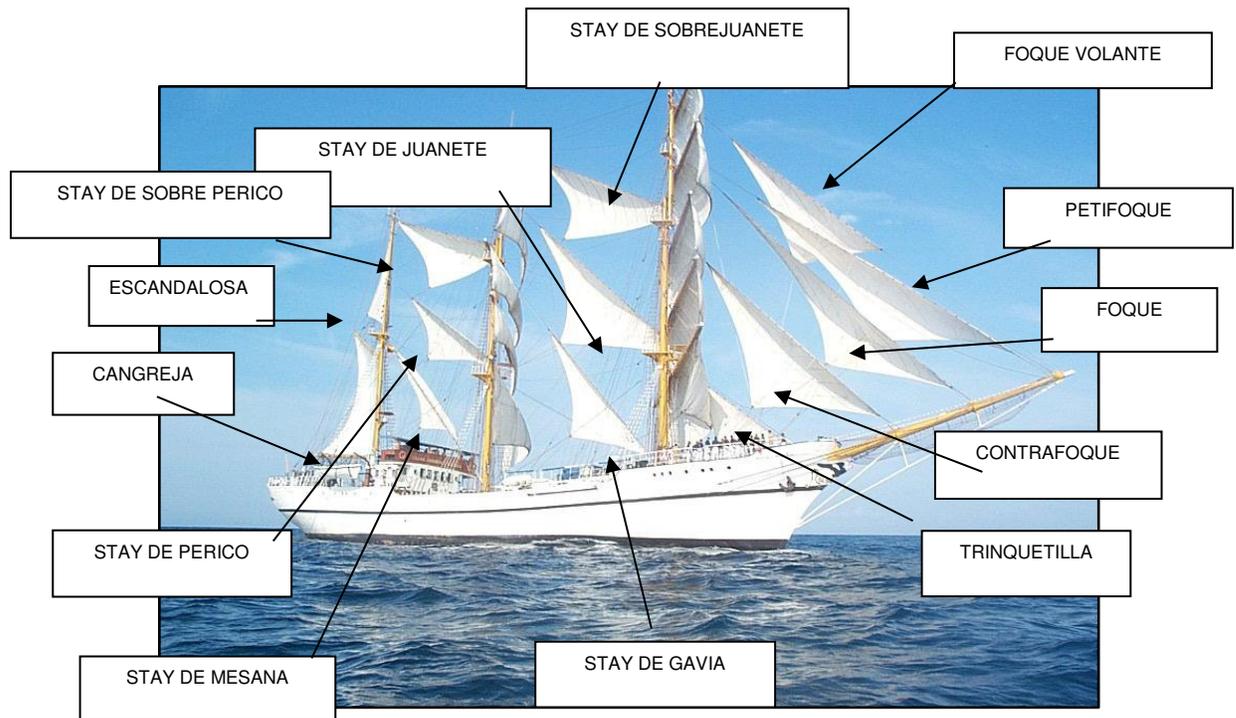
Es considerado el embajador itinerante del Ecuador ya que la Guayas, año a año realiza cruceros internacionales, este velero ha participado en varias regatas alrededor del mundo.

La participación más reciente fue en el Tall Ship Race 2012 y en el año 2010 fue en Velas Sudamérica donde se conmemoraron los 200 años de independencia de América latina.

#### **1.2.3.2 Descripción Básica**

El BESGUA es de tipo Bric Barca construido en los astilleros “Celaya” en Bilbao- España la botadura se la realizó el 22 de Octubre de 1976 los palos que conforman este velero son tres, Trinquete, Mayor y Mesana. Los dos primeros se encuentran cruzados y están formados por un Palo Macho y el Mastelero; el Mesana está formado solo por Palo Macho y Botavara.

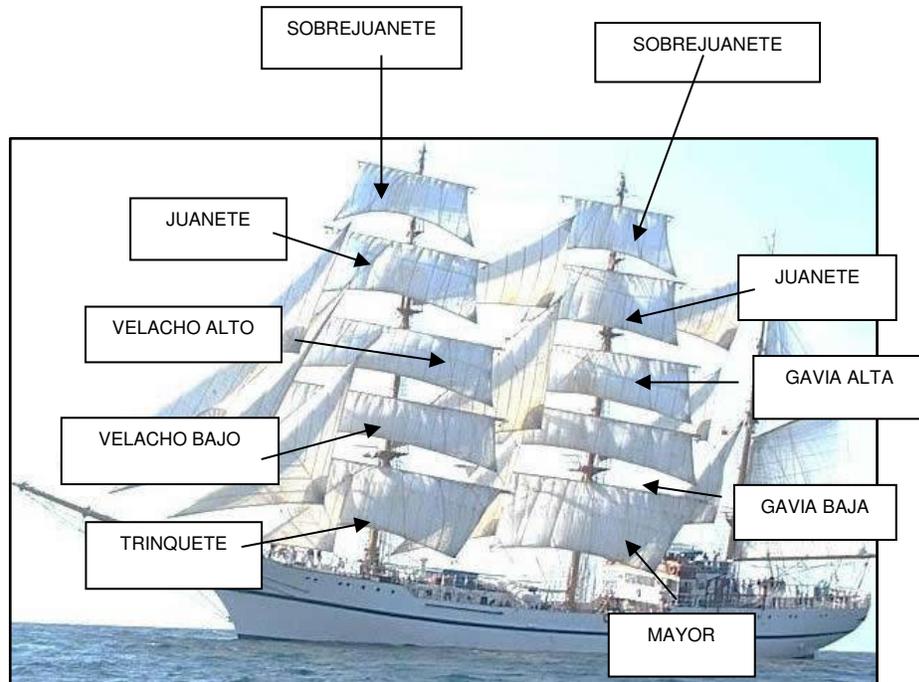
La superficie total de velas es de 1410 mts<sup>2</sup> estas velas son básicamente elaboradas en dacrón género 900 y el aparejo de capa que son velas mucho más resistentes al viento aproximadamente vientos de 45 nudos en adelante estas son de dacrón género 950.



**Figura 1-2 Velas cuchillas del BESGUA**

**Elaborado: Wilson Javier Loor Almeida**

Dividiendo al buque en palos podemos encontrar que en la proa se encuentra el palo bauprés el que contiene 5 velas cuchillas: Trinquetilla, Contrafoque, Foque, Petifoque y Foque Volante.



**Figura 1-3 Velas cuadras**

**Elaborado: Wilson Javier Loor Almeida**

En el palo trinquete que también se encuentra ubicado a proa del buque podemos encontrar las velas: Trinquete, Velacho Bajo, Velacho Alto, Juanete y Sobrejuanete.

En la cruzía o centro del buque esta el palo mayor y sus velas son: Mayor, Gavia Baja, Gavia Alta, Juanete y Sobrejuanete.

Y en la popa el último palo llamado mesana que comprende las velas: Escandalosa y Cangreja.

### 1.2.3.3 Características del Buque Escuela Guayas

El Buque Escuela Guayas posee 10 velas cuadras, 12 velas cuchillas de 3 puños y una vela cuchilla de 4 puños que en conjunto suman una capacidad velica de 1410 mts<sup>2</sup>.

**Cuadro 1-1 Características del Besgua**

Tipo:	Bergantín Barca
Eslora:	78,40 m
Manga:	10,16 m
Puntal:	6,60 m
Calado:	4,40 m
Palo Mayor:	41,90 m
Desplazamiento:	1,153 ton
Autonomía:	30 días
Velas:	23

**Elaborado: Wilson Javier Loor Almeida**

**Cuadro 1-2 Organización de las Velas**

<b>PALO</b>	<b>CUCHILLAS</b>	<b>CUADRAS</b>	<b>AURICA/ CANGREJA</b>
BAUPRÉS	5	-	-
TRINQUETE	-	5	-
MAYOR	3	5	-
MESANA	4	-	1

**Elaborado: Wilson Javier Loor Almeida**

## PARTES DE UNA VELA DE CUCHILLO

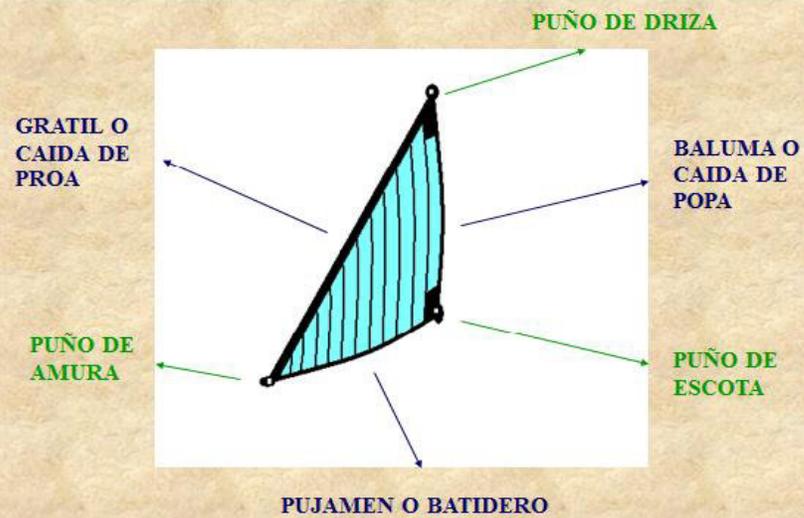


Figura 1-4 Partes de la Vela

Elaborado: Manual de Maniobras Besgua

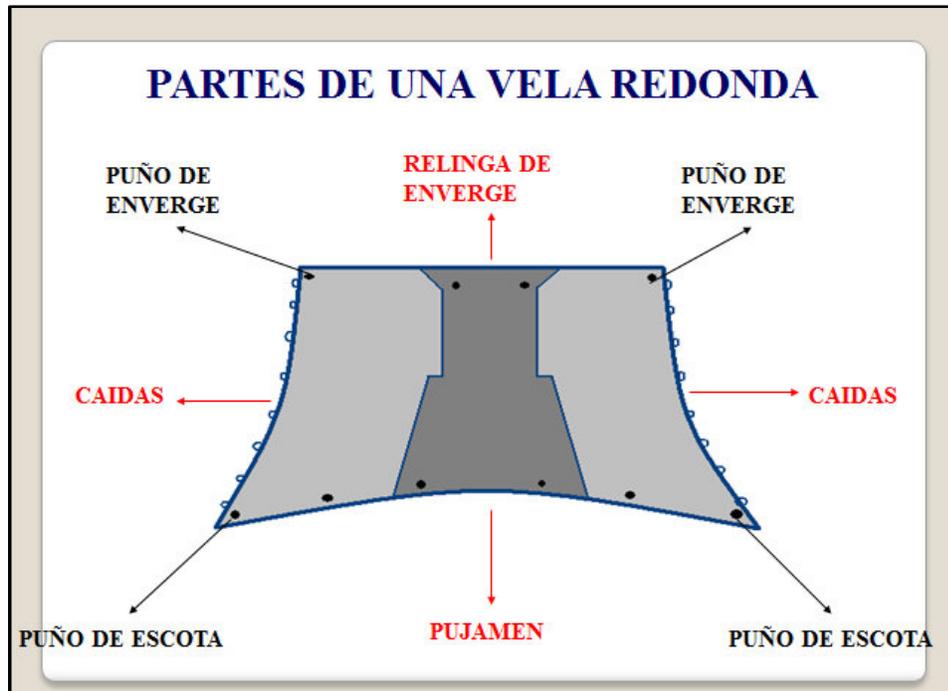
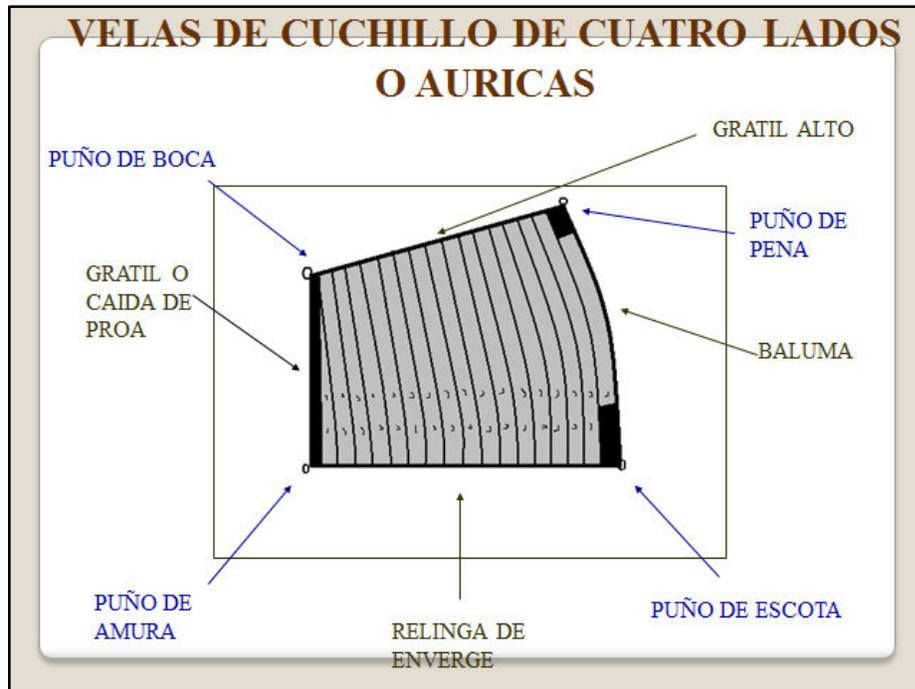


Figura 1-5 Partes de Velas Cuadras

Elaborado: Manual de Maniobras Besgua



**Figura 1-6 Partes Velas Cuchillas**

**Elaborado: Manual de Maniobras Besgua**

### **1.2.3.4 Propulsión del Buque Escuela Guayas**

#### **1.2.3.4.1 Navegación a motor**

(Ecuador, Manual de Maniobras del Besgua, 2007) Esta condición es utilizada cuando la cantidad de viento no es la adecuada para que el buque siga avante y el tiempo de estima al llegar al destino no será cumplido, además se lo utiliza también para el ingreso a canales. Existen tres tipos de velocidades avante toda, avante media y avante poca.

#### 1.2.3.4.2 Navegación a vela

Esta es la condición principal del velero la mayor parte del tiempo, dependiendo de la condición del viento y las maniobras a emplear podremos utilizar las distintas velas que existen, esta condición permite ahorrar al buque en lo que respecta a combustible.

#### 1.2.3.4.3 Navegación con propulsión mixta

En esta condición cabe prescindir del aparejo, si el viento es moderado o menos, y navegar como si fuera sólo a motor, pero ayudado del viento para conseguir un impulso mayor. Si el viento es superior a moderado, se maniobra como si fuera a vela y utilizar el motor sólo como ayuda de la maniobra.

### 1.2.4 MANIOBRAS

#### 1.2.4.1 Maniobras del buque

(Ecuador, Manual de Maniobras BESGUA, 2009) Cuando se navega a vela es necesario conocer la dirección del viento y la incidencia que este va a tener en las velas. Existe una zona en la que el viento no llega a tener acción sobre las velas y esta se sitúa a unos 40°-45° del eje del viento a ambos lados. Los rumbos que se encuentran en función a la dirección del viento son:

#### 1.2.4.1.1 Ceñida

Se navega de ceñida cuando la proa del buque se encuentra generalmente a unos 40-45 grados del eje del viento. Para lograr obtener este rumbo, las velas deben estar cazadas totalmente. Es uno de los rumbos más difíciles de mantener y cuando se tiene que ir contra viento es necesario realizar sucesivamente ceñidas "Zigzag", para remontar el viento.

#### 1.2.4.1.2 Rumbo de través

Este es el rumbo más fácil de mantener y de obtener. Se navega a 90° de la dirección de donde viene el viento y este se recibe por el través del casco. Es decir, la embarcación está perpendicular al viento y las velas medio abiertas.

#### 1.2.4.1.3 Rumbo de aleta (largo)

En este rumbo el viento entra por la aleta del casco. La vela aún está más abierta que en el través y se puede subir un poco la orza. Es el rumbo en que la embarcación va más rápido.

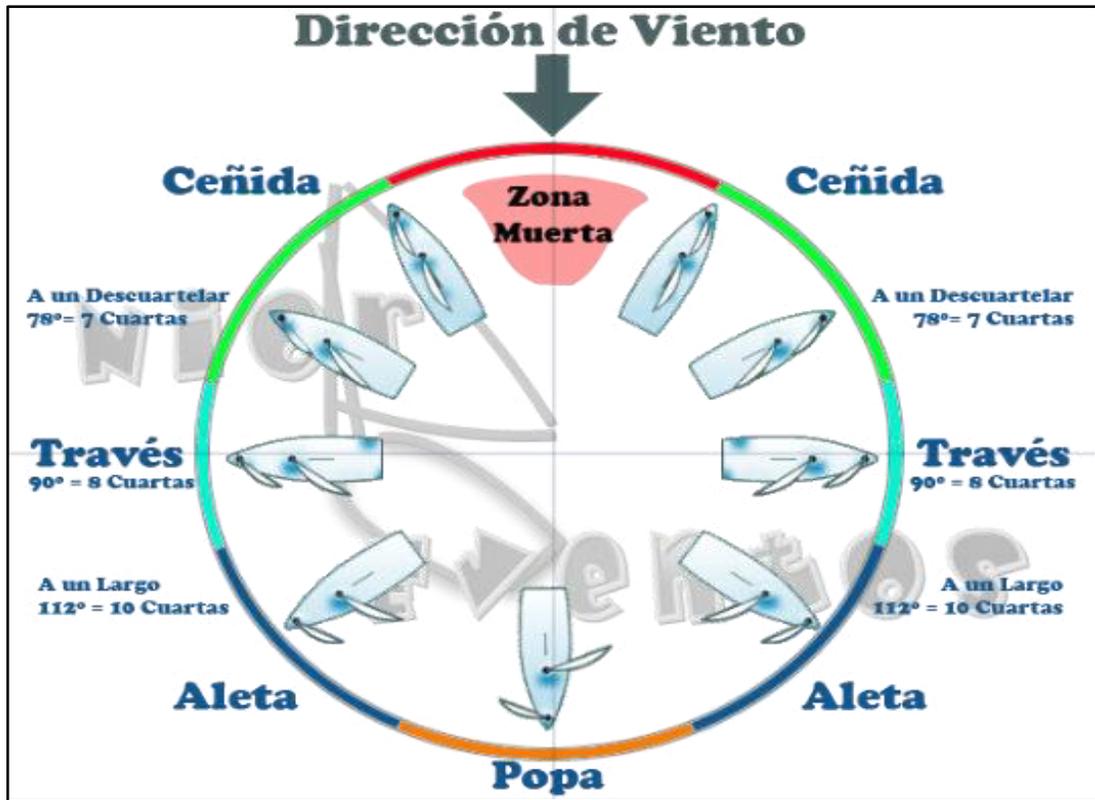


Figura 1-7 Dirección del Viento

Fuente: Incidencia del viento

#### 1.2.4.1.4 De popa

El viento se recibe por la popa de la embarcación y las velas están completamente abiertas, es decir, perpendicular al casco.

#### 1.2.4.1.5 Virada por avante

### CONSIDERACIONES BÁSICAS

1. La virada por avante (Buque Escuela Guayas, 2009) es el momento culminante de la orzada y tiene por objeto cambiar el rumbo del buque, efectuando simultáneamente un cambio de amura por la cual se recibe el viento de tal forma que en algún momento la dirección del viento pase por la proa.

2. Al tener barlovento al fil de roda, el aparejo entra en facha, perdiendo el buque arrancada e incluso pueden empezar a ir hacia atrás en consecuencia para empezar la virada se debe tener suficiente velocidad que permita girar el buque sobre sí cuando esto ocurra.

3. El buque previo a la virada debe encontrarse ciñendo al máximo con todo el aparejo dado, entonces empleando solamente el timón se arriba algo de rumbo a fin de que portando bien todo el aparejo el buque tome la mayor arrancada posible.

4. Con vientos superiores a 28 nudos resultará muy difícil virar por avante y tener éxito, pues los golpes de mar por la amura lo impedirán.

5. La idea general de la maniobra es llevar la proa hacia la dirección del viento, haciendo incidir el viento sobre todo el sistema vélico y eliminando o colocando al fil de viento al sistema vélico proel de tal manera que el buque alcance su máximo efecto de orza.

#### 1.2.4.1.6 Virada por redondo

##### CONSIDERACIONES BÁSICAS

1. La virada por redondo es el movimiento culminante de la arriba y que tiene por objeto cambiar el rumbo del buque, efectuando simultáneamente un cambio de banda por lo cual se recibe el viento de tal forma que en algún momento la dirección del viento pasa por la popa.

2. El peligro de esta maniobra le corresponde a la Cangreja, pues al tener el viento en popa por descuido del personal puede traslucharse violentamente, sin embargo es menos peligrosa y el aparejo sufre menos en la virada por avante.

3. Esta virada puede efectuar tanto por poco viento o en vientos fuertes y, debe efectuarse, cuando haya fallado la virada por avante o cuando exista un obstáculo por la proa.

4. La Escandalosa y estay popeles se cargaran siempre y con vientos fuertes, la Cangreja y de ser necesario mayor y gaviás, de tal manera que el buque tome mayor efecto de arribada, es decir que como regla general se hará incidir el viento sobre todo el sistema vélico proel y eliminando o colocando al fin de viento el sistema vélico popel.

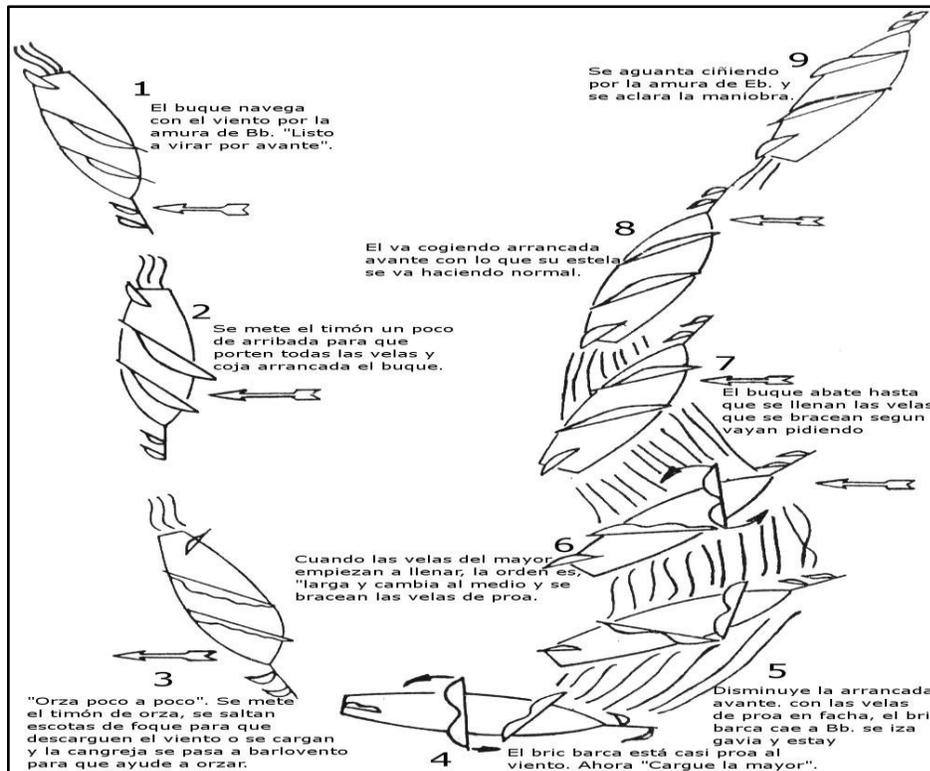


Figura 1-8 Virada por Avante

Fuente: Manual de Maniobras Besgua 2009

#### 1.2.4.2 MANIOBRAS ESPECIALES

(Ecuador, Manual de Maniobras del Besgua, 2007) Son maniobras que se efectúan con propósitos específicos y que pueden ejecutarse, con un planeamiento previo o en forma urgente en una situación de emergencia; la maniobra se ejecutará normalmente en el primer caso, con el buque en zafarrancho en maniobras general; en el segundo caso, con el personal de guardia.

#### 1.2.4.2.1 Fachear

1. Esta maniobra tiene por objeto parar la arrancada del buque, manteniéndolo a un rumbo determinado sin que avance.

2. Puede emplearse esta maniobra para: izar o arriar una embarcación, dar remolque, cuando aparezca repentinamente un obstáculo por la proa, bajo su fondo.

3. Esta maniobra se consigue, metiendo en facha una series de velas que compensen con su efecto de frenado el impulso avante proporcionado por la arrancada y por las velas que reciban bien el viento.

4. Según las velas que se metan en facha, sean las del palo trinquete o las del mayor, o de los dos palos, la facha se llama de velacho, de gavia o con ambos palos.

#### 1.2.4.2.2 Pairear

1. Esta maniobra tienen por objeto disminuir la salida avante del buque sin frenarlo, esto es, sin meter en facha ni cargar ninguna vela.

2. Puede emplearse esta maniobra para: disminuir la velocidad sin acortar la vela, para rendir honores de saludo a la voz, para izar o para arriar un bote.

3. En honores de saludo a la voz el mismo tiempo que se pairea se cargan los sobrejuanetes.

4. Como se pone el aparejo de cruz al fil de viento, se navega utilizando las velas de cuchillo.

#### 1.2.4.2.3 Marear

Esta maniobra tiene por objeto deshacer la facha o el paireo, metiendo de nuevo todas las velas al viento, volviendo el rumbo y velocidad iniciales.



**Figura 1-9 Largar el Aparejo**  
**Fuente: Crucero Internacional 2012**

### **1.2.4.3 Maniobras del aparejo**

#### **1.2.4.3.1 LARGAR EL APAREJO**

##### **GENERALIDADES**

1. De acuerdo con las condiciones de tiempo reinante, el rumbo que se intente seguir y la velocidad que interese desarrollar, se decidirá que velas se deben desaferrar.

2. Antes de subir a largar (desaferrar) el aparejo, las vergas deberán estar en cruz y se bracearán únicamente cuando haya terminado esta maniobra y todo el personal se encuentra en cubierta, excepto el gaviero.

3. Los Jefes de palo y contraмаestres vigilarán que las tiras labore en correctamente; los grilletes, garruchos, pasadores, motones y demás elementos de maniobras se encuentren ajustados y operando con normalidad. Ordenarán detener la maniobra ante cualquier eventualidad, solucionándola con ayuda del gaviero y el personal, y reiniciarán la maniobra cuando el problema esté totalmente superado.

#### **1.2.4.3.2 LARGAR EL APAREJO EN MANIOBRA GENERAL**

1. FORMACIÓN.- El personal al toque de Maniobra General formará en la cubierta respectiva a cada palo, ubicándose en la banda de barlovento a órdenes del jefe de palo.

2. NORMAS GENERALES.- Si no se desea largar todo el aparejo, el oficial al mando, en la voz preventiva mencionará una vela de cruz; se preparará la maniobra de esa vela y todas las velas correspondientes hacia abajo, de acuerdo al siguiente cuadro:

Si no se quiere dar alguna vela que por la voz corresponda hacerlo, se especificará a continuación de la orden: “Excepto” (nombre de la vela) Ej. “Listos a largar aparejo de juanete excepto petifoque y foque”

Las voces de mando serán dadas por el oficial a cargo de la maniobra a los oficiales jefes de palo.

Antes de largar el aparejo las vergas deben estar en cruz para seguridad del personal. Tener mucho cuidado con el personal nuevo que sube por alto y mantener vigentes todo el tiempo las precauciones de seguridad.

La cangreja se amantillará sin otra orden a la voz de listos a izar y cazar cangreja.

#### 1.2.4.3.3 VOCES DE MANDO PARA LARGAR EL APAREJO

Estando el buque en condición de “Maniobra General” y una vez que se ha recibido en el puente el “listo” de cada estación se emitirán y cumplirán las siguientes órdenes del oficial encargado de la maniobra.

1.- Listos a cargar todo el aparejo

Gente al pie de la jarcia.

Gavieros y juaneteros arriba

Velacho y Gavia arriba

Arriba trinquete y mayor

Mesana amantilla la botavara

2.- A estribor – babor, mayor y gavia, trinquete y velacho.

Brasas: Brasas o amarra  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$

A ceñir, en caja “brasas”

3.- Listos a izar y cazar aparejo de cuchillo excepto.....

Iza y caza aparejo de cuchillo

Mesana iza la cangreja.

4.- Listos a izar y cazar aparejo en cruz.

Iza y caza aparejo en cruz

5.- Afinar el aparejo en las estaciones

Mesana lasca cangreja  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{4}$  por Eb. Bb..... al máximo por Eb. Bb.

Afirma barlovento y aclara maniobra.

6.- Forty la maniobra general.

#### 1.2.4.3.4 DAR EL APAREJO

##### DEFINICIÓN

Es la operación de cazar o izar las diferentes velas, de modo que el viento incida en ellas por la cara de popa y por el ángulo más ventajoso.

##### GENERALIDADES

1. Siempre se izará primero el aparejo de cuchillo y, a continuación el aparejo en cruz y la cangreja (El aparejo de cuchillo no incluye la Cangreja).

2. La Escandalosa se dará con orden exclusiva, es decir que no obedece la voz de "todo el aparejo".

3. El aparejo de cuchillo y en cruz se darán siempre de abajo hacia arriba.

4. Desde el Puente se vigilará el estricto cumplimiento de las normas de seguridad del personal en cada uno de los palos; el Jefe del Departamento de Maniobras y el Contramaestre General, pasaran rondas alternativas por cada una de las estaciones.

5. La Cangreja se amantillará con orden dada desde el puente. “Amantilla la cangreja”.

6. Recordar que las vergas se orientan siempre perpendicularmente a la bisectriz del ángulo formando ente la proa del buque y la prolongación de la dirección de viento real.

#### 1.2.4.3.5 CARGAR EL APAREJO

##### DEFINICIÓN

(Ecuador, Manual de Maniobras BESGUA, 2009) Cargar el aparejo es la maniobra de arriar las velas, con el fin de que dejen de portar viento.

##### GENERALIDADES

1. De acuerdo a las condiciones del tiempo o de la idea de maniobra del Comandante, se puede cargar todo el aparejo o parte de él.

2. Cuando la voz de mando viene caracterizada por la nomenclatura de una vela cuadra del palo mayor, se procederá a cargar la vela indicada y todas las que se encuentren sobre ella, y sus correspondientes con las de los otros palos.

3. Como norma general, primero se cargaran las velas cuadras y cangreja, y luego el aparejo de cuchillo, siempre de arriba hacia abajo.

4. Una vez que las velas estén cargadas, se bracearan las vergas en cruz, como paso previo a la orden de subir a aferrar el aparejo.

5. Cuando la Escandalosa está dada, se arriará y cargará antes de hacerlo con la Cangreja, la que a su vez obedece la orden del aparejo en cruz.

#### 1.2.4.3.6 AFERRAR EL APAREJO

#### DEFINICIÓN

Es la maniobra de asegurar las velas por medio de tomadores o rendas a fin de que queden asegurados a las vergas y palos.

#### 1.2.4.3.7 SECUENCIA DE LAS VOCES DE MANDO.

1. Listos a cargar el aparejo en cruz/radar f/s o stand/by
2. Gaveros arriba

3. Carga el aparejo en cruz
4. Listos a arriar y cargar el aparejo de cuchillo
5. Arría y carga el aparejo de cuchillo
6. A babor (Eb) Mayor y Gavia, trinquete y velacho
7. Amarra en cruz, brazas
8. Listos a aferrar el aparejo cargado
9. Gaveros y juaneteros arriba
10. Gavia y velacho arriba
11. Arriba trinquete y Mayor
12. Afirma barlovento y aclara maniobra.

#### 1.2.4.3.8 ORIENTAR EL APAREJO CON LA PARTIDA DE GUARDIA

##### a) NORMAS GENERALES:

- Oficial de seguridad interior, asignará puestos al personal para las diferentes maniobras.

- Se procederá a bracear verga por verga, comenzando por las bajas, primero en un palo y luego en otro.
  
- Empleará las mismas voces de mando para el braceo.
  
- Al finalizar la maniobra, afirmará las brasas y aduja la jarcia en los cabilleros.

### **1.3 INCIDENTES EN LA NAVEGACIÓN A VELA**

#### GENERALIDADES

Siempre que se navega a vela se debe estar pendiente del horizonte y del cielo, redoblándose los cuidados en circunstancias de mal tiempo a mal cariz, un chubasco, un contraste u otro incidente no estando preparados para recibirlo, son causas suficientes para poner en peligro el buque.

Principalmente se tratará el fenómeno del chubasco, por ser el más frecuente, y se referirá ligeramente en tormentas, tornados, trombas, pamperos que producen similares consecuencias que aquel, debiendo seguirse los mismos procedimientos para la maniobra a fin de evitar tomar por avante o para dar solución al contraste.

### **1.3.1 CHUBASCOS**

#### DESCRIPCIÓN

1. El chubasco generalmente se manifiesta con precipitaciones violentas acompañadas de variación del viento en fuerza y dirección, para posteriormente producirse una calma.

2. Cuando el chubasco trae abundante agua, es de color negro con nubes de este color; si trae poca agua o ninguna es de color blanco.

3. Al ver acercarse el arco del borde delantero del chubasco, hay que estar atento a la “cuña fría”, que está en la parte delantera, según la dirección de avance, porque en ella está la racha más fuerte (normalmente de 30 a 50 nudos), que se desata sin previo aviso, con una mar alterada, en dirección similar o diferente a la del viento anterior.

#### CONSECUENCIAS

Dos consecuencias principales pueden producir, la presencia de un chubasco, a la navegación de un buque a vela:

1. La primera, sorprender al buque con mucha vela en relación a la fuerza del viento, debido al aumento de la intensidad que puede llegar a ser, dos y tres veces mayor que la del viento reinante.

2. La segunda, hacer que tome todo el aparejo de cruz por avante, debido a que el role del viento pueda ser más rápido que el movimiento de arribada del buque.

Estas dos formas se pueden presentar juntas o separadas; así, hay ocasiones en que el viento mantiene su intensidad, sufriendo solamente variación su dirección y viceversa; y por último en que varía su dirección e intensidad.

#### **1.3.1.1 MANIOBRA EN UN CONTRASTE**

1. En ciertas condiciones meteorológicas, como por ejemplo en chubasco, o navegando en las inmediaciones de costas altas, puntas o cabos, se pueden producir cambios bruscos en la dirección del viento o en su velocidad, escaseando, disminuyendo o faltando, dando lugar a que el aparejo tome por avante.

2. Existen en este caso grandes riesgos para el buque, sobre todo cuando el viento es duro, ya que al recibir las velas por su cara opuesta al viento, éste se sumará a la velocidad del buque, con lo cual la fuerza relativa de aquel aumentará, pudiendo llegar a valores peligrosos para la jarcia y velas.

3. Simultáneamente con el efecto anterior, se producirá una fuerte escora a barlovento anterior y frenado del buque. La primera podrá causar entrada de agua en cubierta, dificultando la maniobra.

4. En un contraste pueden producirse dos situaciones:

- Una que el viento sople por la banda contraria de la que se estaba recibiendo, o dos, que continúe soplando por la misma amura.
- En cualquier situación será preciso determinar inmediatamente si conviene continuar navegando en la amura en que se encuentra el buque, o si se debe cambiar de banda.

#### **1.3.1.2 ARRIBAR BUQUE CUANDO SE ENCUENTRA ESCORADO**

- Si se navega a ceñir con todo el aparejo de cruz y los cuchillos y el buque es sorprendido por un fuerte viento, escorará considerablemente. En esta posición aun cuando estuviese el aparejo en perfecto estado de equilibrio, se encontrará con gran tendencia a orzar, y aún metiendo todo el timón a sotavento, no será suficiente para hacerlo arribar, no solo por la circunstancia indicada, sino también porque la escora hará que el timón entre inclinado en el agua, disminuyendo su efecto, que como se sabe, solo se aprovecha integro, cuando se halla en posición vertical.
- Si el viento fuese mayor, se cargarán mayor, gaviás, velachos y velas altas. El buque entonces, con la trinquete y los foques adrizará rápidamente.

- Todas las normas anteriores dadas son únicamente para modificar el aparejo que vaya dado, pero no se debe olvidar nunca el motor, mandándolo alistar enseguida, pues si a pesar de las faenas anteriores el buque no reacciona con prontitud, o en caso de verdadero peligro, el motor podrá hacer caer al buque mucho más rápidamente.

### **1.3.2 TORNADOS Y TROMBAS**

#### DESCRIPCIÓN

#### FORMACIÓN

Estas trombas marinas se suelen formar con más frecuencia en los trópicos que en las latitudes elevadas, siendo bastante frecuentes en los mares cálidos, en los que reina las calmas.

#### Signos característicos

1. El aspecto general es el de un tubo nuboso más oscuro en los bordes que en el eje, su forma no es casi nunca rectilínea ni vertical, siendo frecuente la forma de arco o inclinada en el sentido del desplazamiento; y cubierta de espuma, habiéndose observado en muchos casos que el agua del mar asciende en el interior de la tromba, alcanzando bastante altura.

2. El diámetro de las trombas puede ser de 6 a 10 metros, y su altura de 60 a 100 metros.

3. Se traslada a una velocidad aproximada de 60 Km/h en la dirección del viento reinante, dura poco tiempo y sus vientos sobrepasan toda violencia.

4. Los vientos rolan en sentido contrario a las agujas del reloj en el hemisferio norte y en el mismo sentido en el hemisferio sur.

#### PROCEDIMIENTOS A SEGUIR

1. Cargar rápidamente todo el aparejo, menos la trinquetilla.

2. Poner la popa hacia el tornado o tromba, para esto si es preciso, se pone en marcha el motor.

3. Cazar la trinquetilla al medio.

4. Trincar todos los objetos que pueden ser succionados por la fuerza del viento.

### 1.3.3 CICLONES TROPICALES

#### DESCRIPCIÓN

(Ecuador, Manual de Maniobras BESGUA, 2009) La descripción y normas de procedimientos en detalle del meteoro, puede encontrarse en cualquier Manual de Meteorología, él de la Bibliografía por ejemplo, en consecuencia aquí se tratarán de sintetizar y simplificar la explicación.

#### Formación

Son torbellinos de aire térmicamente homogéneos. Los vientos convergen alrededor de un centro de presión muy baja y su velocidad crece en la periferia al centro, donde son casi circulares.

El centro de la tempestad es un círculo aproximado de 20 a 30 millas de diámetro, 1/10 a 1/15 del diámetro total del meteoro.

En el centro del ciclón el aire está en calma, el cielo despejado y la mar confusa, como consecuencia de la acción de los vientos duros que pasaron antes, habiendo una notable diferencia entre la dirección de la mar y el viento. Alrededor de la calma central se forma un anillo de nubes bajas que producen precipitaciones torrenciales. Alrededor de todo el ciclón hay una zona de altas presiones llamada anillo preciclónico.

La mayor parte de los huracanes se forman en el borde de las calmas ecuatoriales, al este de Martinica, Barbados y Trinidad en el mar Caribe, frente a las costas de Colombia, en la región de las Bahamas, al norte de Puerto Rico.

Tienen forma parabólica, se inician en el hemisferio norte hacia los 10° de latitud, y se mueven generalmente en dirección WNW, con velocidad aproximada de traslación de 5 a 15 nudos.

#### **1.3.4 LLUVIA**

La lluvia que acompaña a los ciclones suele experimentarse ya a más de 100 millas del centro, siendo más extensa la zona de lluvias es intermitente y se presenta en forma de chubasco, aumentando en intensidad y continuidad al acercarse al centro, en cuyas proximidades cae torrencialmente.

El radar de abordo puede permitir la detección de las lluvias que antecede, pero si la lluvias de características permitiría la identificación de un ciclón. Sólo se produce a 50 millas de su centro, resulta que tal detección sólo sería útil si se efectúa a una distancia superior a las 150 millas. Cuando el radar la detecta el buque se encuentra a menos de 80 millas del centro del ciclón, estará experimentando ya vientos de fuerza 9 ó 10 de la escala de BEAUFORT. De todo lo que antecede se deduce que el radar de abordo sólo puede ser de relativa utilidad.

### **1.3.5 TEMPERATURA**

En general, la aproximación del meteoro produce una caída de la temperatura, que coincide con el primer chubasco fuerte que precede al huracán.

## CAPITULO II

### 2 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

Durante la regata en la ruta La Coruña- Dublín las condiciones climáticas no fueron las previstas, en la que según el análisis previo se esperaba una fuerza del viento de máximo 20 nudos cuando realmente la fuerza del viento llegó hasta los 55 nudos, la altura de las olas estaban establecidas para que sean de 0.6 metros más sin embargo alcanzaron una altura entre los 5 y 6 metros de altura. Su escora fue de 20° lo que causó dificultad para el desempeño del personal.



**Figura 2-1 Condiciones Meteorológicas**

**Fuente: Crucero Internacional 2012 La Coruña- Dublín**

Las condiciones climáticas previstas no fueron las que se vivieron en aquellos momentos, además el mal desempeño del personal que se encontraba a bordo al realizar las maniobras durante la regata hizo que el velamen del buque sufra gran daño haciendo que estas se rompan al no haber sido correctamente aferradas o al no ser analizado el cambio del velamen por las velas de capa que son las propicias para vientos fuertes mayores a 20 nudos.



**Figura 2-2 Condiciones del Velamen durante la Regata**

**Fuente: Crucero Internacional 2012 La Coruña- Dublín**



**Figura 2-3 Velamen del BESGUA durante la ruta La Coruña- Dublín**

**Fuente: Crucero Internacional 2012 La Coruña- Dublín**

## **2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- Las condiciones climáticas que estaban establecidas no se cumplieron y tomó por sorpresa a toda la dotación del BESGUA.
- La falta de preparación del personal embarcado al realizar las maniobras y ante condiciones climáticas adversas evitó que las velas se aferren de manera correcta ya que la fuerza del viento sobrepasó los 30 nudos.

- A medida que la fuerza del viento subía su intensidad se debió haber cargado las menores para evitar parcialmente la escora y además era propicio el cambio del velamen por el velamen de capa.

## **2.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se desarrolla la fase de la metodología de investigación con sus métodos y aspectos importantes que permitirá obtener resultados que servirán de base para plantear una propuesta de optimización en el empleo del velamen.

## **2.3 MÉTODO DEDUCTIVO**

Se ha utilizado el método deductivo, ya que a través del mismo se pudo elegir y ordenar toda la información más idónea proveniente de datos proporcionados por navegaciones realizadas del Buque Escuela Guayas, bitácora e instrucción a bordo, los cuáles han permitido adquirir conocimientos sobre el tema, de este modo se logra un conocimiento más profundo y directo para obtener conclusiones que se deriven de los procesos de operación del velamen y justifiquen la propuesta de optimización.

## **2.4 MÉTODOS EMPÍRICOS**

- Para recopilar información de fuentes primarias se utilizó la técnica de la entrevista, y la observación directa, ya que la información obtenida de

manera personal; es decir de fuente directa, suele ser más clara y precisa, además es más fácil la expresión de las mismas al entrevistado.

- Entrevista al Señor Oficial encargado del departamento de Maniobras en el año 2012.
- Método de campo, observación, visita técnica y experiencia adquirida durante la navegación en la ruta La Coruña- Dublín donde se destaca información anterior y el registro de información nueva.

#### **2.4.1 LA ENTREVISTA**

Se entrevistó al señor oficial CPCB- SU Alberto Fiallo Cattani quién desempeña el cargo de jefe del departamento de maniobras, con el fin de obtener información y su criterio de la maniobra en la ruta La Coruña – Dublín.

#### **2.4.2 MÉTODO DE CAMPO**

Para esta investigación se realizó una visita técnica al Buque Escuela Guayas donde se sociabilizó el tema con los señores oficiales; con la finalidad de obtener información pertinente para optimizar el empleo del velamen, durante la experiencia en el embarque del crucero internacional 2012.

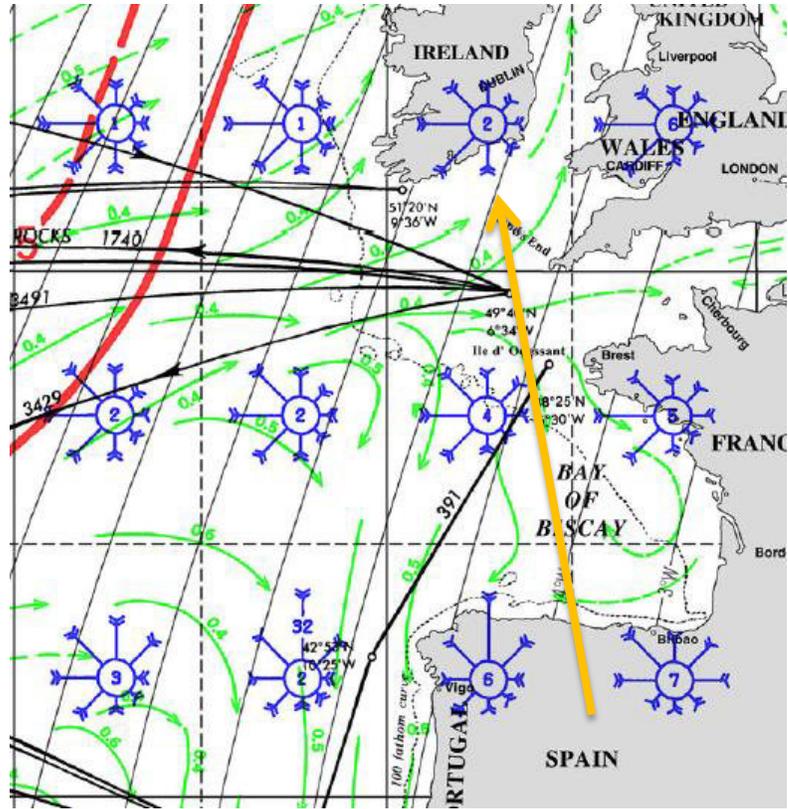


Figura 2-4 Incidencia del viento La Coruña- Dublín

Fuente: Pilot Chart 2012.

## 2.5 ENTREVISTA

De la entrevista al señor CPCB-SU Alberto Fiallo Cattani, se obtuvo la siguiente información:

De manera personal menciona que nunca antes ha viajado por aquella ruta e inclusive ningún buque de la Armada del Ecuador ha navegado por esa dicha ruta.

El señor oficial manifiesta que se podría mejorar las maniobras de vela del Buque Escuela Guayas guiado por medio de las tablas meteorológicas para poder conocer con exactitud la dirección y fuerza del viento, de ese modo se puede analizar, que velas se van a utilizar y serán las maniobras de las vergas, esto ayudará a mejorar de manera propicia el rumbo y velocidad a llevar para lograr la optimización de las maniobras.

El señor CPCB- SU Fiallo argumento que de acuerdo a su experiencia la manera en la que optimizaría las maniobras es la siguiente:

- Alternando de manera adecuada el uso de las velas.
- Abroquelando<sup>2</sup> los palos para que cada vela de acuerdo a su tamaño reciba más viento y se pueda optimizar la velocidad del buque.

---

<sup>2</sup> Poniendo cada verga en una posición diferente.

El señor oficial de maniobras del año 2012 comenta que respecto a su criterio no existió algún proceso mal empleado salvo que se debió haber colocado el aparejo de capa luego del zarpe.

Sobre el tema de si existía alguna ruta alterna en la que se pudo haber empelado dijo que no existía otro track en la ruta La Coruña – Dublín, porque al ser una regata todos los veleros tenían que navegar por el mismo track en el menor tiempo. En este caso se tomó el viento por la popa abierto a 30° lo cual permitió que naveguemos con una óptima velocidad acortando el tiempo de 6 a 3 días.

Finalmente, de acuerdo a su opinión que la falta de experiencia del personal en ese tipo de condiciones meteorológicas donde los vientos eran de 50 nudos, el personal no está acostumbrado a reaccionar de manera oportuna y ágil.

## **2.6 CONCLUSIONES GENERALES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

- El cambio climático que surgió tomo por sorpresa al personal del buque evitando así conseguir realizar las maniobras de manera eficiente.
- No se utilizó el aparejo de capa después del zarpe por lo que no se logró optimizar las maniobras de vela evitando, aprovechar la dirección y la fuerza del viento en esos momentos.

- La falta de experiencia del personal con respecto a ese tipo de condiciones climáticas evitó que estos reaccionen de manera ágil y oportuna.

## **CAPITULO III**

### **3 PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA MANIOBRA DE VELA**

En este apartado se desarrolla una propuesta con el fin de optimizar la maniobra de vela para futuras regatas o navegaciones mediante la elaboración de una guía que indica la ubicación y uso de la jarcia de labor del Buque Escuela Guayas para lograr realizar las maniobras y conseguir su optimización que a su vez servirá en la formación integral del guardiamarina se encuentra en el anexo B.

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA**

Proponer procesos para optimizar las maniobras del Buque Escuela Guayas en futuras regatas y navegaciones, basándose en una guía referente a la jarcia de labor del Buque Escuela Guayas y que al momento de ser realizados por guardiamarinas que permitan lograr poner en práctica los conocimientos adquiridos en la Escuela Naval.

## CONCLUSIONES

- La falta de preparación del personal embarcado en condiciones climáticas adversas durante el Crucero Internacional en la ruta La Coruña – Dublín incidió al momento de realizar las maniobras.
- El velamen de capa no se utilizó a pesar de que las condiciones del viento en esos momentos la fuerza del mismo manteniendo una fuerza mayor a los 55 nudos.
- El desconocimiento respecto al uso y ubicación de la jarcia de labor por parte de los guardiamarinas evitó que las maniobras puedan ser ejecutadas de manera ágil y oportuna.

## RECOMENDACIONES

Preparar al personal embarcado ante condiciones climáticas adversas para que puedan actuar de manera ágil y oportuna al momento de realizar las maniobras.

Utilizar el velamen de capa posterior al zarpe cuando se conoce que las condiciones climáticas y la fuerza del viento serán mayores a los 30 nudos durante la navegación.

Mejorar mediante la guía de la jarcia de labor respecto al uso y ubicación de los mismos de manera previa a realizar las maniobras por parte de los guardiamarinas para lograr la optimización de las maniobras y reducir el tiempo que se emplean en ellas.

## BIBLIOGRAFÍA

Baistrocchi, A. (2007). *Arte Naval*.

Brewer, T. (2001). *ehowenespanol.com*. Obtenido de [http://www.ehowenespanol.com/historia-del-barco-vela-mastiles-info\\_45599/](http://www.ehowenespanol.com/historia-del-barco-vela-mastiles-info_45599/)

British logistics. (2013). *agentedecarga.com*. Obtenido de <http://www.agentedecarga.com.co/es/component/31-buque-de-carga-internacional.html>

Ecuador, A. d. (2007). *Manual de Maniobras del Besgua*. Guayaquil: ARE.

Ecuador, A. d. (2009). *Manual de Maniobras BESGUA*. ARE.

García, E. (2010). *eduardohg85.blogspot.com*. Obtenido de [http://eduardohg85.blogspot.com/01\\_archive.html](http://eduardohg85.blogspot.com/01_archive.html)

Greenfoto. (2005). *greenfoto.wordpress.com*. Obtenido de <http://greenfoto.wordpress.com/objetos/>

Salvamento marítimo. (2008). *salvamentomaritimo.es*. Obtenido de  
[http://www.salvamentomaritimo.es/wp-  
content/files\\_flutter/1346171053librosalvamentomaritimo.pdf](http://www.salvamentomaritimo.es/wp-content/files_flutter/1346171053librosalvamentomaritimo.pdf)