



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

RICARDO MIGUEL DIAZ MOREIRA

TEMA

**MANIOBRAS EN LA ESTACIÓN MAYOR Y LAS
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS EN LA RUTA LA GUAIRA-
COLÓN-BALBOA-GUAYAQUIL EN EL CRUCERO
INTERNACIONAL 2012; PROPUESTA DE EMPLEO DEL
VELAMEN EN LAS DISTINTAS CONDICIONES DE
MANIOBRAS.**

DIRECTOR

CPCB-IM CARLOS AURELIO GARZÓN ENCALADA

SALINAS, DICIEMBRE 2013

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo realizado por el estudiante, **RICARDO MIGUEL DÍAZ MOREIRA**, cumple con las normas metodológicas establecidas por la **UNIVERSIDAD 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, a los 11 días del mes de Diciembre del año 2013

Atentamente

CPCB-IM Carlos Aurelio Garzón Encalada

C.I 1706759394

DECLARACIÓN

El suscrito, **RICARDO MIGUEL DÍAZ MOREIRA**, 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: **“MANIOBRAS EN LA ESTACIÓN MAYOR Y LAS CONDICIONES ATMOSFÉRICAS EN LA RUTA LA GUAIRA-COLÓN-BALBOA-GUAYAQUIL EN EL CRUCERO INTERNACIONAL 2012; PROPUESTA DE EMPLEO DEL VELAMEN EN LAS DISTINTAS CONDICIONES MANIOBRAS”**, 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 FUERZAS ARMADAS - ESPE**.

RICARDO MIGUEL DÍAZ MOREIRA
C.I 0926222357

AUTORIZACIÓN

Yo, **RICARDO MIGUEL DÍAZ MOREIRA**, Autorizo a la **UNIVERSIDAD FUERZAS ARMADAS - ESPE**, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: **MANIOBRAS EN LA ESTACIÓN MAYOR Y LAS CONDICIONES ATMOSFÉRICAS EN LA RUTA LA GUAIRA-COLÓN-BALBOA-GUAYAQUIL EN EL CRUCERO INTERNACIONAL 2012; PROPUESTA DE EMPLEO DEL VELAMEN EN LAS DISTINTAS CONDICIONES MANIOBRAS**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

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

AUTOR

RICARDO MIGUEL DÍAZ MOREIRA

C.I 0926222357

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida, sabiduría y constancia para nunca desmayar entre las adversidades que surgen en el diario vivir.

A mis padres que con su inmenso amor y valores sembraron en mí el deseo de superación y amor a lo que hago.

A mis hermanos por su apoyo y cariño brindado en todo momento.

Ricardo Díaz M.

AGRADECIMIENTO

Al finalizar el presente trabajo de investigación debo mi reconocimiento la Escuela Superior Naval por brindarme la oportunidad de seguir capacitándome en los aspectos educativos, a mis estimados docentes por su desinteresada y generosa labor de transmisión de conocimientos.

Un reconocimiento y eterna gratitud a los señores oficiales e instructores de la Escuela Superior Naval, los cuales han contribuido a mi formación naval militar durante mi periodo como guardiamarina.

Ricardo Díaz M.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN	ii
DECLARACIÓN	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	6
1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
1.1 MARCO TEÓRICO	6
1.1.1 APAREJO DE LA ESTACIÓN MAYOR	6
1.1.2 MANIOBRAS EN LA ESTACIÓN MAYOR	12
1.1.3 MANIOBRA DEL APAREJO	17
1.1.4 METEOROLOGÍA	20
1.2 MARCO CONCEPTUAL	24
CAPÍTULO II	27

2	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	27
2.1	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.2	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.3	PARADÍGMA DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.4	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	28
2.5	POBLACIÓN Y MUESTRA	28
2.6	TÉCNICAS DE DATOS DE RECOLECCIÓN	29
2.7	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	30
2.8	ANÁLISIS DE RESULTADO	41
2.8.1	ENCUESTA	41
2.8.2	ENTREVISTA	42
2.8.3	OBSERVACIÓN	43
2.9	VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	53
2.9.1	HIPÓTESIS GENERAL	53
2.9.2	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	53
	CAPÍTULO III:	55
3	PROPUESTA	55
3.1	TEMA	55
3.2	JUSTIFICACIÓN	55
3.3	FACTIBILIDAD	56
3.4	OBJETIVO	56
3.4.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	56

3.5	UBICACIÓN	56
3.6	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	57
3.6.1	ACTIVIDADES	67
3.6.2	RESULTADOS ESPERADOS	68
3.6.3	LINEAMIENTO PARA EVALUAR LA PROPUESTA	69
	CONCLUSIONES	70
	RECOMENDACIONES	71
	BIBLIOGRAFÍA	72
	ANEXOS	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Superficie vélica (velas cuadras).	9
Tabla 1-2 Superficie vélica (velas cuchillas).	10
Tabla 2-1 Distribución de la población	29
Tabla 2-2 Informar sobre las posibles maniobras.	31
Tabla 2-3 Velamen a emplear según el viento.	32
Tabla 2-4 Diferencia y el empleo de las velas cuadras y cuchillas	33
Tabla 2-5 Conocimiento del aparejo de la estación mayor.	34
Tabla 2-6 Agilidad de maniobrar en las diferentes condiciones.	35
Tabla 2-7 Uso de las pilot charts.	36
Tabla 2-8 Condiciones atmosféricas con las que va a navegar.	37
Tabla 2-9 Estado de operatividad de los equipos meteorológicos.	38
Tabla 2-10 Manejo de los equipos meteorológicos.	39
Tabla 2-11 Factores meteorológicos que afectan en los canales.	40
Tabla 3-3 Navegación La guaira-Colón Noviembre del 2012	44
Tabla 3-1: Escala de Beaufort y Escala de Douglas	59
Tabla 3-2 Empleo de velamen según la dirección del viento	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Jarcia Firme del Palo Mayor	6
Figura 1-2 Vergas del Palo Mayor.	8
Figura 1-3 Parte de la vela cuadra.	9
Figura 1-4 Partes de la vela cuchilla.	10
Figura 1-5 Rosa de los vientos	15
Figura 1-6 Direcciones de viento	16
Figura 1-7 Virada por adelante	19
Figura 2-1 Informar sobre las posibles maniobras.	31
Figura 2-2 Velamen a emplear según el viento.	32
Figura 2-3 Diferencia y el empleo de las velas cuadras y cuchillas	33
Figura 2-4 Conocimiento del aparejo de la estación mayor.	34
Figura 2-5 Agilidad de maniobrar en las diferentes condiciones..	35
Figura 2-6 Uso de las pilot charts.	36
Figura 2-7 Condiciones atmosféricas con las que va a navegar.	37
Figura 2-8 Estado de operatividad de los equipos meteorológicos	38
Figura 2-9 Estado de operatividad de los equipos meteorológicos	39
Figura 2-10 Factores meteorológicos que afectan en los canales.	40
Figura 2-11 Ruta La Guaira- Colón	45
Figura 2-12 Ruta Balboa- Guayaquil	45
Figura 2-13 Vientos en la ruta La Guaira- Colón- Balboa	46
Figura 2-14 Corriente en la ruta La Guaira- Colón- Balboa	47
Figura 2-15 Presión atmosférica en la ruta La Guaira- Colón- Balboa	48
Figura 2-16 Visibilidad en la ruta La Guaira- Colón- Balboa	49

Figura 2-17 Temperatura del aire en la ruta La Guaira- Colón- Balboa	50
Figura 2-18 Temperatura del agua en la ruta La Guaira- Colón- Balboa	50
Figura 2-19 Precipitaciones en la ruta La Guaira- Colón- Balboa	51
Figura 2-20 Distribución global de viento y presión superficial del aire	52
Figura 3-1 Ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil	57
Figura 3-2 Equipos Meteorológicos	60
Figura 3-3 Pilot charts	61
Figura 3-4 Maniobras con el aparejo	62
Figura 3-5 Salida del muelle de La Guaira	63
Figura 3-6 Navegación en la ruta La Guaira- Colón	64
Figura 3-7 Canal de Panamá	65
Figura 3-8 Paso por el Canal de Panamá	65
Figura 3-9 Navegar contra el viento	66
Figura 3-10 Registro de fortalezas y debilidades	68

RESUMEN

El Buque Escuela Guayas embajador del Ecuador, realiza cruceros de instrucción a guardiamarinas de carácter nacional e internacional, empleando las velas como sistema de propulsión durante las navegaciones. Debemos identificar y conocer de cada una de las partes que conforman el aparejo a fin de poder realizar las respectivas maniobras sin dificultades, además conocer el velamen con que cuenta el buque, sus características, partes y la forma de empleo según las direcciones de viento existente, de igual manera determinar los equipos meteorológicos a bordo de la unidad que permitirán asemejar los factores atmosféricos que se ven involucrados en el trayecto de la navegación. Este trabajo de investigación tiene como finalidad presentar un propuesta de empleo del velamen del Buque Escuela Guayas tomando en consideración las condiciones meteorológicas a fin de salvaguardar la seguridad del personal a bordo del buque.

ABSTRACT

The Training Ship Guayas Ecuador ambassador, instruction performs midshipmen cruises national and international character, using sails as a propulsion system for the navigation. We must identify and learn about each of the parts that make up the rig in order to perform the respective maneuvers smoothly, also know the sail with the ship counts, features, parts and how to use according to existing wind directions, likewise determine meteorological equipment onboard the unit that will resemble atmospheric factors that are involved in the navigation path. This research work aims to present a proposal for use of Guayas Training Ship sails taking into consideration the weather conditions in order to safeguard the safety of personnel on board the ship.

INTRODUCCIÓN

El Buque Escuela Guayas al navegar por aguas internacionales representando al Ecuador, deberá contar con una dotación capacitada y calificada para realizar maniobras e identificar los factores meteorológicos durante la navegación.

En el primer capítulo se hará referencia a los equipos meteorológicos y maniobras que el personal debe conocer para el correcto empleo de las velas en la navegación.

En el segundo capítulo redactará la metodología utilizada para la elaboración de la tesis y la población objeto de estudio, así mismo se analizará los resultados de las encuestas, entrevistas y las condiciones meteorológicas durante la ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil.

En el tercer capítulo se desarrollará la propuesta de emplear un correcto velamen mediante el análisis de las condiciones meteorológicas, de igual manera se presentará los a lineamientos para evaluar la tesis.

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El desconocimiento de maniobras en la estación mayor, y al no saber interpretar los reportes sobre las condiciones atmosféricas emitidos por el departamento de operaciones del Buque Escuela Guayas, hacen que el velamen empleado en la navegación en algunos casos no sea el adecuado, generando diversos factores que pueden poner en riesgo la seguridad del personal de la estación como el de la unidad durante la navegación. Por lo cual se hará un estudio de las condiciones atmosféricas expuestas durante la ruta La Guaira- Colon- Balboa- Guayaquil a fin de recomendar un empleo de velamen favorable a las futuras tripulaciones que naveguen por esta ruta a bordo del Buque Escuela Guayas.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Debido al desconocimiento de los factores meteorológicos no se está empleando un velamen justificado, haciendo que el personal tenga que maniobrar constantemente durante la navegación e incluso durante la noche-madrugada poniendo en riesgo la seguridad del personal, generando retrasos en la planificación de arribo a puerto y casos extremos creando severos riesgos para la unidad debido al incorrecto empleo del velamen.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta para la optimización del empleo del velamen en las distintas condiciones de maniobras en la estación mayor en la ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil, a fin de disminuir riesgos debido a las condiciones atmosféricas durante la navegación.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer el velamen y las maniobras que se desarrollan en la estación mayor, a fin de llevar una navegación segura.
- Analizar los datos meteorológicos que se presentaron en la ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil en el crucero internacional 2012.
- Plantear un propuesta del mejor uso del velamen considerando las condiciones meteorológicas favorables para el Buque Escuela Guayas en la ruta establecida.

4. MARCO TEÓRICO

La presente investigación se encuentra fundamentada en dos aspectos importantes que son las maniobras en la estación mayor y las condiciones atmosféricas en la ruta La Guaira – Colon –Balboa – Guayaquil. Dentro de las maniobras de la estación mayor definiremos las partes que conforman la estación, de igual forma el velamen con el que se cuenta y las maniobras del aparejo para el correcto empleo de las velas.

Referente a las condiciones atmosféricas se definirá los equipos y publicaciones que permitan la obtención de información meteorológica, así mismo se explicara los factores meteorológicos que influyen en la navegación y cuales son los más importantes a ser estudiados para llevar a cabo una navegación a vela.

5. HIPÓTESIS DEL TRABAJO

5.1. HIPÓTESIS GENERAL

El conocimiento de las maniobras y condiciones atmosféricas por parte del personal a lo largo de la navegación servirán de apoyo, para facilitar al personal el correcto empleo del velamen en las distintas maniobras.

5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:

- Las prácticas de maniobras constantemente agilizaría la reacción del personal ante posibles percances q se presenten en condiciones adversas.

- El estudio, utilización y manejo de los equipos y publicaciones que proporcionan información de las condiciones atmosféricas será fundamental para interpretar y elaborar los reportes meteorológicos diarios.
- La difusión de la información hacia el personal de la unidad acerca de la ruta de navegación y los posibles factores atmosférico durante la misma ampliará las capacidades de reacción en caso de suscitarse eventualidad alguna.

6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo la investigación se implementó el método empírico-analítico, mediante la observación, entrevistas y encuestas, el cual permite graduar el conocimiento del personal sobre las condiciones atmosféricas y de las maniobras en la estación mayor aplicada en el empleo del velamen. En el presente modelo se utilizará como tipo de investigación lo siguiente puntos:

- **Documental:** Se revisará y analizará la información escrita (manuales, publicaciones e información de internet) con respecto al tema objeto de estudio.
- **Descriptiva:** Se llegará a determinar los atributos y características de las condiciones meteorológicas que afecten al buque para el empleo del velamen.
- **Explicativas:** Se dará a conocer una explicación de las hipótesis mediante los resultados obtenidos de las encuestas y entrevista (Bernal, 2010)

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 APAREJO DE LA ESTACIÓN MAYOR

La estación mayor es la estación central de la unidad, la cual está compuesta por palos, vergas, jarcias y velas que le permiten ponerse en movimiento mediante maniobras aprovechando el viento. Ya que la fuerza del viento se transmite directamente sobre las velas. Éstas lo transmiten a las vergas, al palo y a la jarcia, según las velas y cómo estén dispuestas.

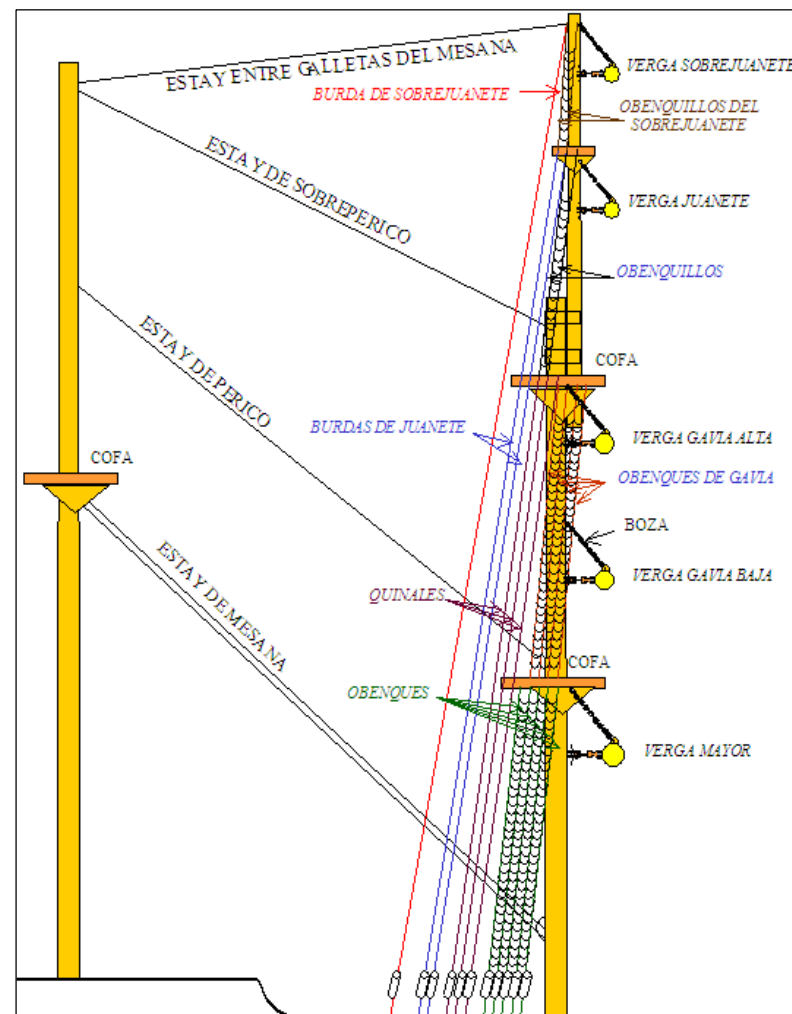


Figura 1-1 Jarcia Firme del Palo Mayor
Fuente: (Armada del Ecuador, 2007, pág. 31)

1.1.1.1 Mástil

Es un palo recto y vertical, clavado perpendicularmente en la cubierta baja y la cubierta principal del buque. Están sujetos mediante jarcias muertas a los laterales del buque, lo que aumenta su estabilidad y su capacidad para soportar esfuerzos laterales.

El palo mayor tiene apoyada su coz en la cubierta de plataforma, a la altura de la cuaderna 44, atravesando mediante fogonaduras la cubierta baja, la cubierta principal está formado por el palo macho y el palo mastelero. (Armada del Ecuador, 2007, pág. 30)

1.1.1.2 Vergas

La estación mayor tiene cinco vergas que son palos engarzados transversalmente en el palo mayor, a una determinada altura de la cubierta del buque. Su misión es servir de soporte a las velas cuadradas, sujetándolas por su lado superior o inferior. Cuando se recogen las velas, se recogen sobre las vergas, lo cual permite un despliegue rápido. Las vergas del palo mayor llevan el mismo nombre que las velas cuadras a las que soportan.

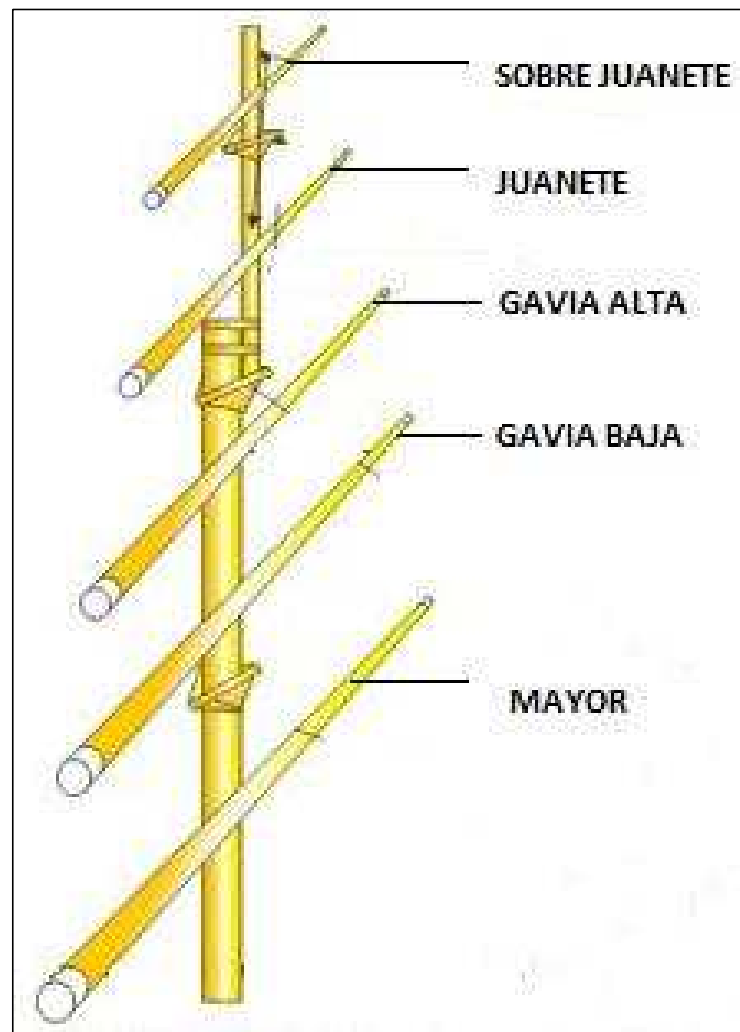


Figura 1-2 Vergas del Palo Mayor.
 Fuente: (Armada del Ecuador, 2007)

1.1.1.3 Velas

Las velas son cuerpos planos y flexibles de lona que portan viento para darle empuje al buque.

La estación mayor del Buque Escuela Guayas cuenta con ocho velas para maniobrar, que se dividen en cinco velas cuadras y tres velas cuchillas, las cuales trabajan en conjunto para la propulsión de la unidad mediante la acción que ejerce del viento sobre ella. Adicional cuenta con un velamen que se lo denomina velamen de capa, caracterizado por ser velas más gruesas que hacen que su resistencia sea mayor, se las utiliza generalmente para vientos sumamente fuertes.

Velas cuadras del palo mayor

La estación mayor del Buque Escuela Guayas cuenta con cinco velas cuadras de diferente tamaños, las cuales son factores clave para aprovechar el viento por popa de tal modo de alcanzar la velocidad suficiente para el desplazamiento de la unidad.

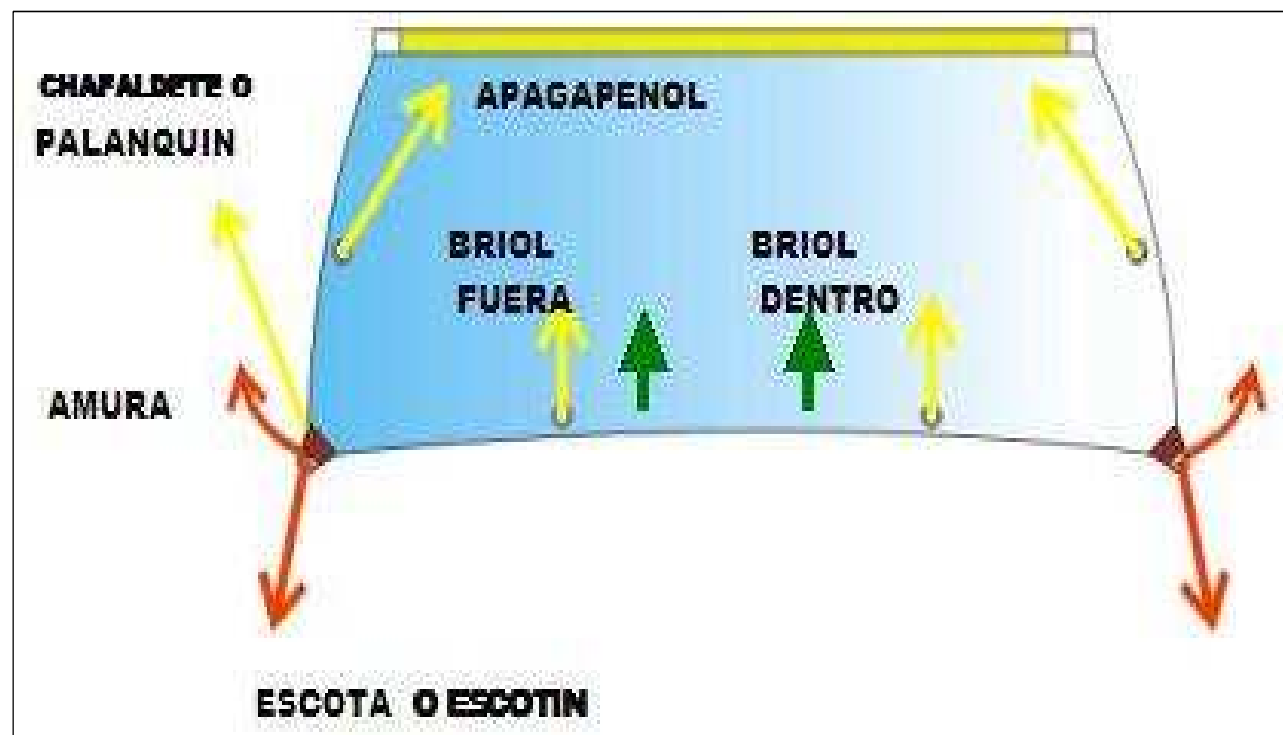
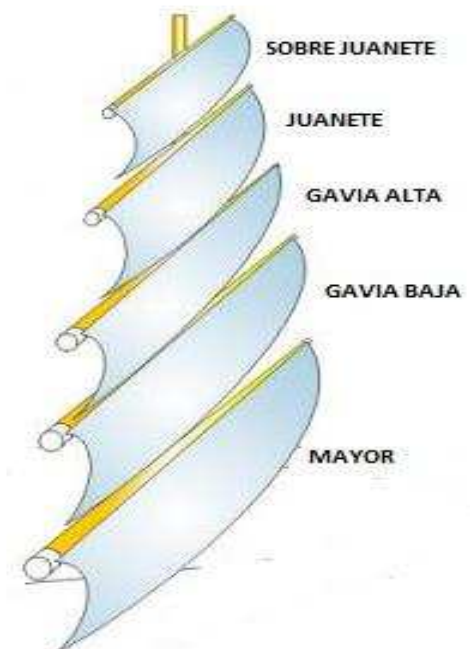


Figura 1-3 Parte de la vela cuadrada.
Fuente: (Armada del Ecuador, 2007, pág. 39)

Tabla 1-1
Superficie velica (velas cuadras).

VELAS	SUPERFICIE VÉLICA
Mayor	123,05 mts ²
Gavia baja	68,00 mts ²
Gavia alta	64,30 mts ²
Juanete	64,00 mts ² ,
Sobrejuanete	42,01 mts ² ,



Fuente: (Armada del Ecuador, 2007)

Velas cuchillas del palo mayor

La estación mayor del Buque Escuela Guayas cuenta con su aparejo cuchillo el mismo que está conformado por tres velas triangulares de diferente tamaño denominadas “velas chuchillas”, Este tipo de velas son las usadas, ya que permiten navegar cuando el viento no viene por popa.

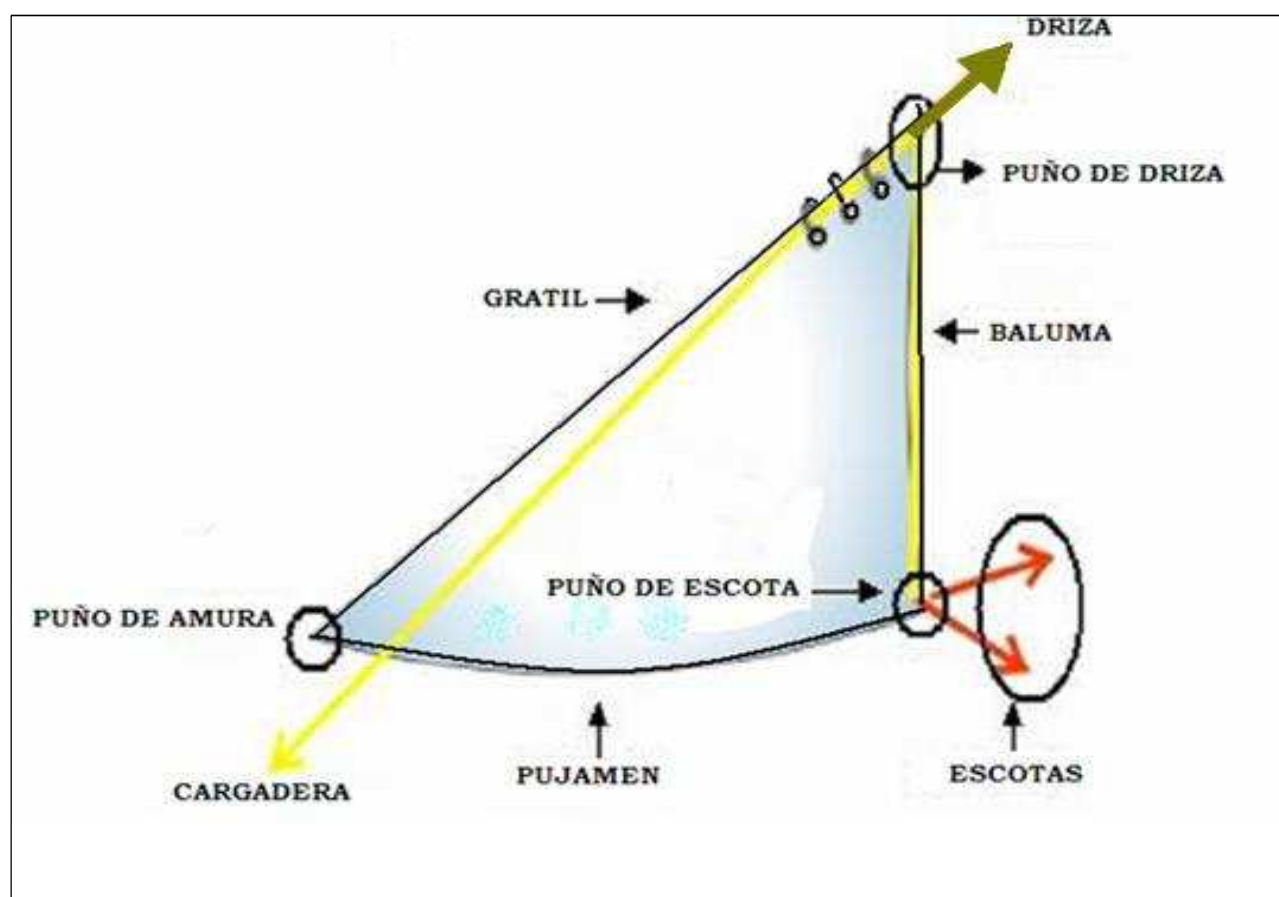


Figura 1-4 Partes de la vela cuchilla.

Fuente: (Armada del Ecuador, 2007, pág. 12)

Tabla 1-2
Superficie velica (velas cuchillas).

VELAS	SUPERFICIE VÉLICA
Estay de gavia	44,94 m ²
Estay de juanete.	85,68 m ²
Estay de sobrejuanete.	61,21 m ²

Fuente: Adaptado de Manual de Maniobra del BESGUA

Partes de una vela

- **Baluma:** lado de popa de una vela triangular
- **Pujamen:** lado inferior de la vela
- **Gratil:** lado de la vela por la que esta se une al palo o a una percha, al stay, etc. Generalmente es su lado de proa.
- **Relingas:** cabos cosidos en todo el perímetro de la vela para refuerzo.
- **Sables:** tablillas alargadas, de madera o fibra, introducidos en fundas practicadas en las balumas de las mayores, con el fin de ayudar a darles forma.
- **Rizo:** trozo de cabo utilizado en la maniobra de disminuir la superficie de la vela (tomar rizos)
- **Puño de amura:** el que se afirma al buque
- **Puño de pena:** el que se afirma al cabo para izar la vela
- **Puño de escota:** el que se afirma al cabo para orientar la vela.
(Modelismo Naval Austral, 2012)

1.1.2 MANIOBRAS EN LA ESTACIÓN MAYOR

Encierra las diferentes maniobras realizadas durante la navegación, considerando todo el aparejo de la estación con el propósito único de lograr el desplazamiento de la unidad guardando la respectiva seguridad.

La estación mayor es la estación central de la unidad, la cual está compuesta por palos, vergas, jarcias y velas que le permiten ponerse en movimiento mediante maniobras aprovechando el viento. Ya que la fuerza del viento se transmite directamente sobre las velas. Éstas lo transmiten a las vergas, al palo y a la jarcia, según las velas y cómo estén dispuestas.

1.1.2.1 Comportamiento de un buque por la acción del viento sobre las velas

- Al aumentar la inclinación de las velas con respecto a la línea de crujía disminuye el avance y aumenta la deriva.
- Cuanto mayor sea la altura que está colocada una vela (centro de presión) tanto mayores serán los efectos de escora y de inmersión de la proa.
- Una vela de popa producirá orzada y una proa arribada cuando portan normalmente.
- Las velas altas, a igualdad de superficie, producen menos tendencia a la arribada y mayor a la orzada debido a la escora a que da lugar, ya que aumenta la resistencia en la banda de sotavento.
- **ORZAR**

Efecto producido por el viento en el cual, la proa del buque cae a barlovento; es decir, se disminuye el ángulo que forma la proa con el viento.

- ARRIBAR

Efecto producido por el viento en el cual, la proa del buque cae a sotavento.

- DERIVA, ABATIMIENTO Y ESCORA

El ángulo que forma la quilla con el camino real que recorre el buque se llama abatimiento. Este abatimiento aumenta con la presión del viento sobre la otra muerta, con el choque de las olas sobre el costado de barlovento y con la escora.

La escora de un buque aumenta la tendencia a orzar. Esto es debido a que, al escorarse el volumen de la amura de sotavento aumenta y se altera la simetría de la línea de flotación trasladándose el centro de resistencia hacia proa. Haciendo este centro de punto de apoyo para la orzada del buque.

Por esta razón ciñendo con viento fresco (22- 27 nudos) deben cargarse las velas altas, pues la tendencia a orzar al ser contrarrestadas por el timón de arribada resta velocidad al buque, y por otro lado la escora disminuye el efecto del timón.

Un buque con mayor calado a proa tiende a orzar y con mayor calado a popa tiende a arribar, por la resistencia del mar sobre la obra viva.

Un buque avante y que va abatiendo tiende a orzar, por la mayor resistencia que presenta el mar sobre la amura y través de sotavento.

1.1.2.2 Efectos de velas especiales según su situación en el buque

- Una vela de proa (o de popa), recibiendo el viento oblicuamente, dará lugar a: Avance del buque, deriva, arribada, (orzada) escora e inmersión de la popa.
- Un foque por tanto producirá: Avance del buque, deriva, arribada inmersión de la proa, y un levantamiento del buque (debido a la dirección inclinada de abajo a arriba con la que incide el viento).
- Un foque acuartelado dará lugar a: Un efecto de arribada mucho más pronunciado que el caso anterior; y los efectos restantes en sentido inverso.
- Las demás velas de cuchillo producen: los mismos efectos que los foques y cangreja, dependiendo de su posición en el buque en relación al centro de gravedad.
- En este buque los estays del mayor producen los mismos efectos que los foques, con la disminución del brazo de palanca. Los estays del mesana y escandalosa producen los mismos efectos de la cangreja, con la variación del brazo de palanca. (Armada del Ecuador, 2007, pág. 114).

1.1.2.3 Rosa de los Vientos

La dirección del viento puede indicarse en grados o en cuartas. El grado es una unidad muy pequeña para el manejo de las velas e incluso, la dirección del viento no se puede dar con tanta exactitud; es decir que el grado no es práctico ni necesario. Por esta razón en la navegación a vela, se utiliza la cuarta, que es una unidad suficientemente exacta. Esta unidad resulta de dividir sucesivamente la rosa de los vientos hasta 32 divisiones y, entonces la cuarta tiene 11.25° grados.

Se supone por tanto, que el viento viene de unas de esas 32 cuartas; se consideran 16 cuartas a cada lado de la proa hacia popa, por ellos es conveniente conocer los nombre que tradicionalmente se han usado y saber cuartear la rosa de maniobras.

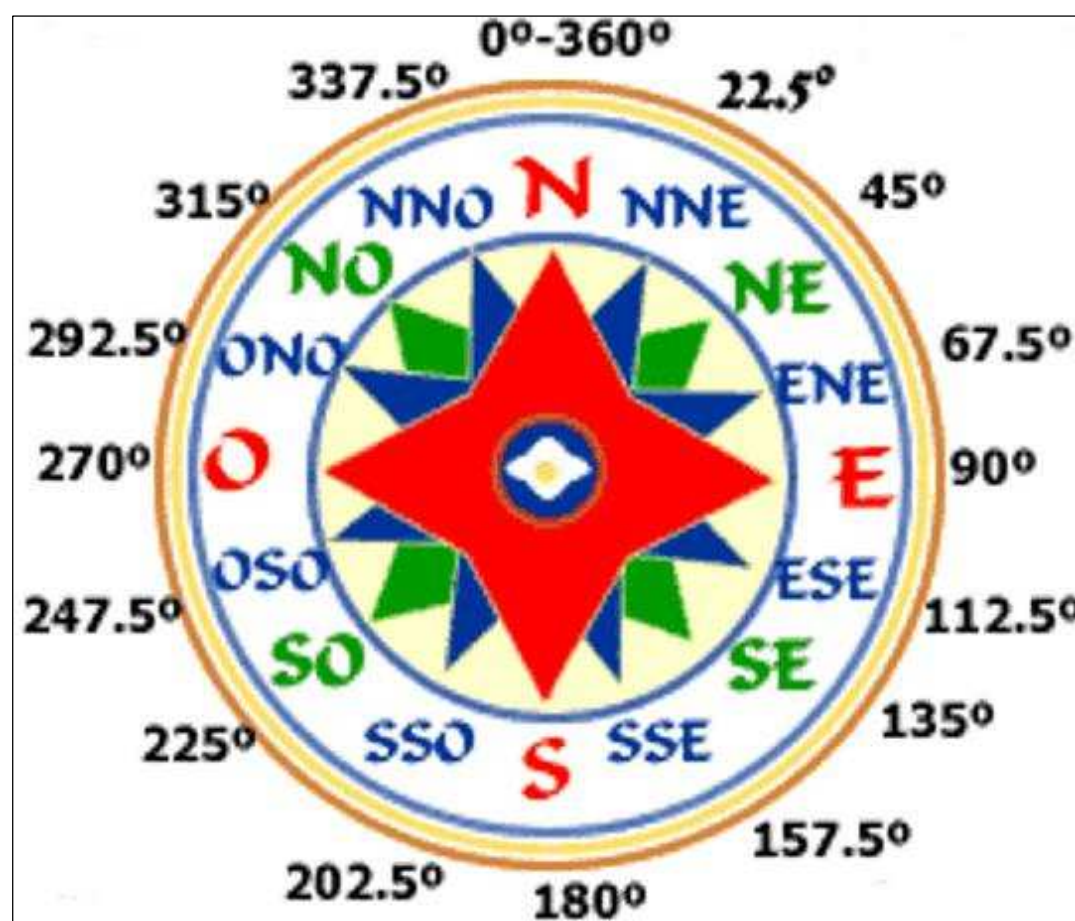


Figura 1-5 Rosa de los vientos
Fuente: www.imagui.com

1.1.2.4 Modalidades de navegación con respecto al viento

- **Navegar en ceñida:** Cuando el rumbo de la embarcación es cercano a la dirección del viento, entrándole el viento por la amura.
- **Navegar a un descuartelar:** Cuando un barco navega entre el rumbo de ceñida y el de través.
- **Navegar de través:** Cuando el barco recibe el viento por un costado (través) con un ángulo de unos 90° .
- **Navegar a un largo:** Cuando recibe el viento por la aleta.
- **Navegar en popa:** Cuando recibe el viento con la misma dirección que su rumbo, entrando el viento por su popa
- **Navegar amurado a estribor:** Cuando la embarcación recibe el viento por la banda de estribor.
- **Navegar amurado a babor:** Cuando se recibe el viento por la banda de babor.

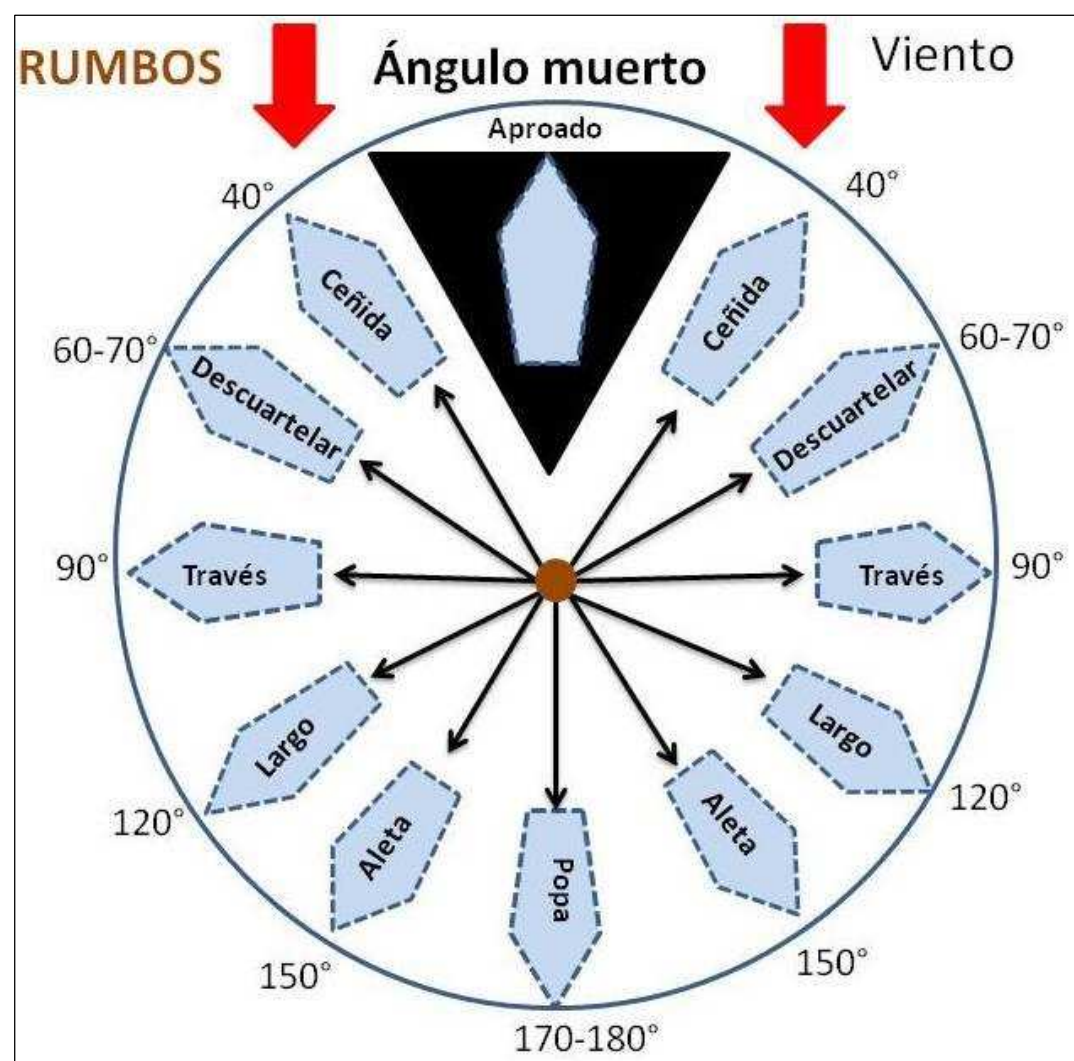


Figura 1-6 Direcciones de viento
Fuente: (Surcando Soluciones Nauticas, 2013)

1.1.3 MANIOBRA DEL APAREJO

Para el inicio de una navegación se debe estudiar y analizar los reportes meteorológicos para poder decidir con que velas se va a navegar independientemente de cómo se las vaya a maniobrar, hay que conocer bien el aparejo y saber principalmente que drizas cobrar o lascar si lo amerita el caso, cabe recalcar que entre las maniobras fundamentales que deben de conocer el personal de maniobras de la estación mayor y de la unidad en general son las que se detallan a continuación.

1.1.3.1 Largar el aparejo

Es la operación de desaferrar las diferentes velas. A su vez se puede indicar o especificar la vela que se desea largar para aprovechar el viento y maniobrar a fin de obtener el desplazamiento de la unidad.

- 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.
- 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.
- Los Jefes de palo y contra maestres 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.

1.1.3.2 DAR EL APAREJO

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.

- Siempre se izará primero el aparejo de cuchillo, a continuación el aparejo en cruz y la cangreja (El aparejo de cuchillo no incluye la Cangreja).
- El aparejo de cuchillo y en cruz se darán siempre de abajo hacia arriba.
- 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.

1.1.3.3 CARGAR EL APAREJO

Es la maniobra de arriar las velas, con el fin de que dejen de portar viento y queden listas para ser largada en caso de que sea necesario.

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

1.1.3.4 AFERRAR EL APAREJO

Es la maniobra de asegurar las velas por medio de tomadores o randas a fin de que queden asegurados a las vergas y palos respectivamente, una vez aferrada la vela no podrá usarse sin antes de haber desaferrado nuevamente. Esta maniobra se la usas cuando hay vientos demasiado fuertes y algunas veces cuando el buque se encuentre en puerto.

1.1.3.5 ORIENTAR EL APAREJO.

Es la maniobra de bracear las vergas del aparejo en cruz o de cazar o lascar escotas en el aparejo de cuchillo a fin de que las velas porte al viento en la forma más conveniente. Esta maniobra se usa durante todo la navegación debido a que el viento rola periódicamente.

1.1.3.6 Virada por adelante

Consiste en forzar al navío para que aproe al viento, para caer posteriormente sobre la otra amura.



Figura 1-7 Virada por adelante
Fuente: (Todo a Babor. Historia Naval, 2003)

- 1- El navío navega con el viento por la amura de babor. "*Listo a virar por avante*".
- 2- Se mete el timón un poco de arribada para que porten todas las velas y coja arrancada el buque.
- 3- "*Orza poco a poco*". Se mete el timón de orza, se saltan las escotas de los foques para que descarguen el viento y la cangreja se pasa a barlovento para que ayude a orzar.
- 4- El navío está casi proa al viento. Ahora "*Carga la mayor*". Se bracean las mayores, se cambian los foques y se cazan sus escotas mientras el buque tiene el viento a fil de roda.
- 5- Disminuye la arrancada avante. Con las velas de proa en facha, el navío cae forzosamente a babor.
- 6- Cuando las velas del palo mayor se empiezan a llenar, la orden es "*Larga y cambia al medio*" y se bracean las velas de proa.
- 7- El buque abate hasta que se llenan las velas que se bracean según se vayan pidiendo.
- 8- El navío va cogiendo arrancada avante con lo que su estala se va haciendo normal
- 9- Se aguanta ciñiendo por la amura de estribor y se aclara la maniobra.

1.1.4 METEOROLOGÍA

Se define como ciencia que estudia la atmósfera, comprende el estudio del tiempo y el clima y se ocupa del estudio físico, dinámico y químico de la atmósfera terrestre.

1.1.4.1 Condiciones meteorológicas

Se basa en un análisis de las publicaciones y datos emitidos por los equipos a bordo de la unidad, que al final se compararan y analizaran para dar como resultado un reporte meteorológico que permita determinar el correcto uso del velamen para las distintas condiciones de maniobras y a su vez evitar riesgos en la navegación en la ruta la Guaira - Colón - Balboa – Guayaquil, salvaguardando la seguridad del personal y de la unidad.

1.1.4.2 Predicciones meteorológicas

Se basa en un análisis de las publicaciones y datos emitidos por los equipos a bordo de la unidad, que al final se compararan y analizaran para dar como resultado un reporte meteorológico que permita determinar el correcto uso del velamen para las distintas condiciones de maniobras y a su vez evitar riesgos en la navegación en la ruta la Guaira - Colón - Balboa – Guayaquil, salvaguardando la seguridad del personal y de la unidad.

1.1.4.3 Los Elementos Meteorológicos

Hay ciertas propiedades en la atmósfera que afectan directa e indirectamente a la navegación, en base de las cuales se hacen las observaciones y que están sujetas a constante variación, entre ellas tenemos:

- **Corriente.-** Las corrientes son masas de agua que se desplazan por acción del viento y por diferencias de densidad en el agua, las más conocidas y que se desplazan a mayores distancias son aquellas producidas por vientos de gran escala (INOCAR, 2005).

- **Visibilidad.-** Es la distancia máxima a la que un observador puede distinguir claramente objetos de referencia en el horizonte.
- **Precipitación.-** La precipitación es cualquier humedad condensada que cae sobre la superficie del suelo. Por lo tanto, el proceso de la condensación debe preceder a la precipitación. En la mayoría de los tipos la precipitación cae de las nubes de un tipo u otro, y aún algunas nubes no producen precipitación. Hay que tener en cuenta dos tipos de precipitación que en la mayoría de las navegaciones se da que son la lluvia y la escarcha.
- **Presión atmosférica.-** Técnicamente a la presión se le describe como la fuerza por unidad de área; en el caso de la atmósfera, esta fuerza es realmente determinada por el número de moléculas del aire y su velocidad que chocan contra un determinada superficie
- **Temperatura.-** Es el grado de calor que posee un cuerpo. A consecuencia de la disposición irregular de la energía solar, (insolación), la temperatura del aire presenta amplias variaciones. Estas variaciones a su vez ocasionan otros cambios de significación en el tiempo.
- **Viento.-** El viento es aire en movimiento horizontal y un regulador de la atmósfera extremadamente importante, tiende a igualar la diferencia en la temperatura, humedad y presión que puede existir en la atmósfera.

1.1.4.4 Equipos y publicaciones de meteorología

Los equipos y publicaciones con los que cuenta el Buque Escuela Guayas para la obtención de datos meteorológicos son:

- **SPOS.-** (*Ship Performance Optimisation System*) Sistema de rendimiento y optimación del buque con un software de análisis y monitoreo climático, utilizado para la planificación la navegación, mediante e-mails donde recibe las actualizaciones en horas establecidas 12:00 Z y 00:00 Z. Podemos obtener una predicción de datos de hasta 5 días aproximadamente.
- **NAVTEX.-** (Navigational Telex) Es un sistema de radiodifusión costera mundial, en las que las estaciones más cercana a las que nos encontremos navegando en ese momento transmiten Avisos a Navegantes como velocidad y dirección del viento, tamaños de olas, etc. por medio de mensajes meteorológicos. Los mensajes son emitidos cada 4 horas aproximadamente. (Receptor Navtex)
- Es un equipo que se encuentra en la derrota que la unidad, el cual nos proporciona información meteorología actualizada como velocidad y dirección del viento, tamaños de olas, etc. por medio de mensajes de las estación más cercana que nos encontremos navegando en ese momento.
- **Cartas piloto.-** (Pilot chart) Son publicaciones meteorológicas mensuales, que se utiliza para la planificación de la navegación, presenta información de condiciones de viento y de tiempo (presión, visibilidad, temperatura del aire, ciclones, etc.) sobre el área que se realizar la navegación.
- **Cartillas meteorológicas.-** Las encontramos en el puente de gobierno del buque las cuales sirven como una ayuda a la navegación, mediante las cuales podemos clasificar algunas factores meteorológicos como el estado del mar, el estado del cielo, la dirección por donde viene el viento.

1.2 MARCO CONCEPTUAL

Aparejo.- Denominación general, que incluye la arboladura, las velas, la jarcia firme y la de labor. Conjunto de montones y cabos que permiten multiplicar la fuerza.

Bitácora.- Es la herramienta más importante del navegante, la comprensión de la meteorología exige observación. Mire al cielo, escribe lo que vea usando una guía de nubes, o escribiendo son más el aspecto de la nubes. Se anota la dirección del viento. Bitácora. Registro de las condiciones meteorológicas, se escribe lo que se vea usando una guía de nubes.

Bracear.- Tirar de las bozas por una u otra banda para situar las vergas en la posición conveniente según el ángulo que haya que formar con la dirección del viento.

Brazas.- Aparejos o cabos que actúan sobre los penoles de las vergas, ya sea por medio de un brazaete o directamente y que sirven para

Cartas de navegación.- Indican las profundidades registradas en la aguas. Representación gráfica de una extensión de agua y la costa con indicación de todos los datos de interés al navegante. Equivale al mapa de uso terrestre.

Ciar.- Bogar al revés, dar máquinas a atrás.

Cobrar. Halar, virar o tirar un cabo.

Condiciones meteorológicas.- Constituye el conocimiento del pronóstico meteorológico sobre una base diaria o de estación anual, lo cual antes de zarpar nos permite conocer las condiciones del día.

Coz.- Extremo inferior de un palo.

Derrotero.- Libro que explica todos los datos de interés para el navegante, peligros ocultos, corrientes, vientos predominantes y descripción detallada de la costa.

Drizas.- Cabo que sirve para izar o arriar las velas, bandera etc. Generalmente está formado por una parte de cabo, que se denomina llamador, y otra de cable. Para izar las velas, las drizas se atan al puño de driza, también denominada puño de peña.

Escala de Vientos Beaufort.- Sistema de estimación de la fuerza de los vientos; ideada por el navegante inglés Beaufort basándose en los efectos de la fuerza del viento sobre la superficie terrestre y sobre el mar.

Estay.- Soportan la tendencia de desplazamiento del palo hacia proa y hacia la popa, a lo largo de la línea central. Cable generalmente de acero, que de sustento al mástil en el sentido proa-popa.

Jarcia de labor.- Está formada por los cabos de faena del aparejo de un barco, las escotas, escotines, drizas y cualquier cabo conectado a las velas.

Largar.- Aflojar, soltar todo de una vez, desplegar, soltar algo como una bandera o una vela.

Lascar.- Aflojar, entregar cabo; se puede lascar de diferentes formas sobre mano, sobre vuelta o en banda.

Lúa.- Es el revés de las velas por la parte que van cazadas. Tomar por la lúa, significa tomar el viento por sotavento, cambiando de amura.

Mareas.- La fuerza de la marea se genera debido a la atracción gravitacional de la luna y el sol mientras la tierra se desplaza a lo largo de su órbita y gira sobre su eje. El movimiento del agua en dirección horizontal como resultado de las mareas se llama corriente de marea, que se asocia con el flujo como con el reflujo de la misma, denominándose por tanto, corrientes de flujo o de reflujo.

Meteorología.- Estudio de los fenómenos atmosféricos que se producen por cambios de temperatura, los cuales por medio de los diferentes instrumentos de medición creados por el hombre, permitirán dar un pronóstico climático.

Neblina.- Suspensión en la atmósfera de gotas microscópicas de agua o de núcleos higroscópicos húmedos que reduce la visibilidad en superficie.

Niebla.- Es un hidrometeoro, consistente en numerosas gólicas de agua lo suficientemente pequeñas para mantenerse suspendidas en el aire indefinidamente. Reduce la visibilidad a menos de 1 Km.

Ola.- La elevación o prominencia de la superficie del agua agitada por el viento u otra causa y que esta animada de movimiento ondulatorio, es decir, con uno aparente de traslación y otro verdadero circular.

Palo macho.- Es un tubo de acero que tiene una longitud de 31.36 m Sobresaliendo 25,66 m. de la cubierta principal. A las distancias de 12,5 m Y 23.4 más de la cubierta 100, lleva soldadas cacholas que sirven de apoyo a la cofa y cruceta.

Palo mastelero.- Es un tubo de acero que tiene una longitud de 12,50 m, va unido al palo macho por medio del tamborete, y apoya a su coz sobre la cruceta de juanete, siendo su longitud total de 41,96 m a una altura de 28,33 m desde la cubierta principal lleva soldadas cacholas que sirven de apoyo a la cruceta de sobre juanete.

Precipitación.- Partículas de agua líquidas o sólidas que caen desde la atmósfera hacia la superficie terrestre.

Predicción Meteorológica.- Resultado del análisis que realiza un meteorólogo.

Velamen.- Conjunto de velas de una embarcación.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

2.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Se utilizó una investigación alcance descriptivo, mediante el cual especificamos las características y rasgos importantes de las condiciones meteorológicas que influyeron en la navegación en la ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil, de igual forma se detalló las partes que conforman el aparejo de la estación mayor y se especificó la función que cumple las velas cuadras y cuchillas de manera que el velamen empleado sea sumamente eficaz para la navegación.

2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo que mediante recolección de datos y las preguntas de investigación realizadas en las encuestas y entrevistas se sirvió de números y registros estadísticos para el respectivo proceso de análisis de verificar las “hipótesis”; la interpretación o resultado de las mismas contribuyeron a graduar el conocimiento existente por parte del personal de la estación.

2.3 PARADÍGMA DE LA INVESTIGACIÓN

Durante la investigación se empleó el paradigma positivista también conocido como paradigma empírico-analítico con la finalidad de buscar hechos o causas que mediante un análisis permitió explicar, predecir,

controlar fenómenos meteorológicos que influyeron en la ruta La Guaira-Colón- Balboa- Guayaquil.

2.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño que se utilizara es de tipo cuantitativo porque se medió fenómenos en el momento que se plantó las diferentes hipótesis y se estudió su comportamiento, también permitió aplicar encuestas, tabular información y utilizar las estadísticas para analizar la información, procesarla y dar la propuesta para una posible solución del problema.

2.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

Según (Jany, 1994, pág. 48) quien describió que población es “la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia”

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

La población objeto de estudio va a ser todo el personal de maniobras de la estación mayor (16 personas) y el departamento de operaciones (24 personas) a bordo del crucero Atlántico 2012 en Buque Escuela Guayas.

DELIMITACIÓN Y SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Debido que población es pequeña no se necesita aplicar fórmulas para sacar la respectiva muestra o muestreo, así que las 40 personas que integran la población o conjunto serán la población total.

Tabla 2-1
Distribución de la población

INFORMANTES	Nº DE PERSONAL
Sr. Oficial Operaciones.	2
Sr. Oficial Maniobras (estación mayor)	1
Personal de operaciones.	22
Personal de Maniobras (estación mayor)	15
Total	40

Fuente: Adoptado del personal del Buque Escuela Guayas

2.6 TÉCNICAS DE DATOS DE RECOLECCIÓN

Según (Arias, 2006, pág. 67) asegura que las técnicas de recolección de datos son "el procedimiento o forma particular de obtener datos o información". Y el instrumento Según (Arias, 2006, pág. 69)"es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información".

Con respecto a las técnicas para la recolección de información, se utilizan las siguientes herramientas para la obtención de datos a fin de obtener información para la comprobación de las hipótesis.

- **Observación**, se analizó el empleo de velamen y las condiciones meteorológicas que afectaron al buque durante la navegación.
- **Encuesta**, para lo cual se elaborara un cuestionario que estará compuesta de cinco preguntas de tipo cerradas para el departamento de maniobras y operaciones a fin obtener resultados propios del personal que trabaja en la estación y departamento de operaciones.
- **Entrevista**, se diseñara un cuestionario con cinco preguntas de tipo abiertas a los oficiales de maniobras y operaciones.

2.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el procesamiento y análisis de los datos estadístico de la información será el programa de Microsoft Excel 2010, el cual permitirá tabular la información obtenida por medio de encuestas y entrevistas, además se presentara gráfico de pastel, en el cual cada respuesta será representada por un color determinado, para su mejor comprensión.

PREGUNTAS:

- 1 ¿Cree usted que es necesario informar a la tripulación las posibles maniobras que se efectuarían en la estación mayor en la ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil?

Tabla 2-2

Informar sobre las posibles maniobras.

Opciones	# de personas	% Porcentaje
Si	16	100
No	0	0
TOTAL	16	100

Fuente: Encuesta al personal de maniobras de la estación mayor.



Figura 2-1 Informar sobre las posibles maniobras.

Fuente: Tabla 2-2

Análisis

El 100% del personal encuestado todos coinciden en que es necesario informar a la tripulación las posibles maniobras que se efectuarían en la estación mayor en la ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil.

2 ¿Tiene conocimiento de que velamen emplear según la fuerza y dirección del viento durante la navegación?

Tabla 2-3
Velamen a emplear según el viento.

Opciones	# de personas	% Porcentaje
Nada	3	19
Poco	6	37
Mucho	7	44
TOTAL	16	100

Fuente: Encuesta al personal de maniobras de la estación mayor.



Figura 2-2 Velamen a emplear según el viento.

Fuente: Tabla 2-3

Análisis

Del 100% del personal encuestados, un 44% consideran que tiene mucho conocimiento de que velamen a emplear según la fuerza del viento durante la navegación, el 37% consideran que tienen poco conocimiento, mientras que el 19% considera no tiene conocimiento.

3 ¿Sabes usted la diferencia y el empleo de las velas cuadradas y cuchillas?

Tabla 2-4

Diferencia y el empleo de las velas cuadradas y cuchillas

Opciones	# de personas	% Porcentaje
Si	8	50
No	8	50
TOTAL	16	100

Fuente: Encuesta al personal de maniobras de la estación mayor.



Figura 2-3 Diferencia y el empleo de las velas cuadradas y cuchillas

Fuente: Tabla 2-4

Análisis

Del 100% del personal encuestado, el 50% conoce la diferencia y el empleo de las velas cuadradas y cuchillas, mientras que el otro 50% la desconoce.

- 4 ¿Conoce lo suficiente el aparejo de la estación mayor a fin de maniobrar inmediatamente si se presenta una situación emergente de maniobras debido a condiciones atmosféricas imprevista?

Tabla 2-5
Conocimiento del aparejo de la estación mayor.

Opciones	# de personas	% Porcentaje
Nada	0	0
Poco	5	39
Mucho	11	61
TOTAL	16	100

Fuente: Encuesta al personal de maniobras de la estación mayor.



Figura 2-4 Conocimiento del aparejo de la estación mayor.

Fuente: Tabla 2-5

Análisis

Del 100% del personal encuestados, un 61% consideran conoce lo suficiente el aparejo de la estación mayor, el 39% considera que conoce poco y el 0% considera que nada.

5 ¿Considera usted que es lo suficientemente ágil para realizar maniobras en las diferentes condiciones meteorológicas?

Tabla 2-6

Agilidad de maniobrar en las diferentes condiciones.

Opciones	# de personas	% Porcentaje
Si	10	62
No	6	38
TOTAL	16	100

Fuente: Encuesta al personal de maniobras de la estación mayor.



Figura 2-5 Agilidad de maniobrar en las diferentes condiciones..

Fuente: Tabla 2-6

Análisis

Del 100% del personal encuestado, un 62% consideran que es lo suficientemente ágil para realizar maniobras en las diferentes condiciones meteorológicas, mientras que el 38% no se considera así.

6 ¿Usted tiene conocimiento de que son las pilot charts y para que se la utiliza?

Tabla 2-7
Uso de las pilot charts.

Opciones	# de personas	% Porcentaje
Nada	0	0
Poco	4	85
Mucho	23	15
TOTAL	24	100

Fuente: Encuesta al personal de operaciones.



Figura 2-6 Uso de las pilot charts.

Fuente: Tabla 2-7

Análisis

Del 100% del personal encuestado, un 62% tiene conocimiento de que son las pilot charts y para qué se la utiliza, el 15% considera que sabe poco acerca de la misma y el 0% considera que no conoce nada.

7 ¿Cree que es importante ser informado de las condiciones atmosféricas con las que va a navegar la unidad?

Tabla 2-8

Condiciones atmosféricas con las que va a navegar.

Opciones	# de personas	% Porcentaje
Nada importante	0	0
Importante	2	6
Muy importante	22	94
TOTAL	24	100

Fuente: Encuesta al personal de operaciones.

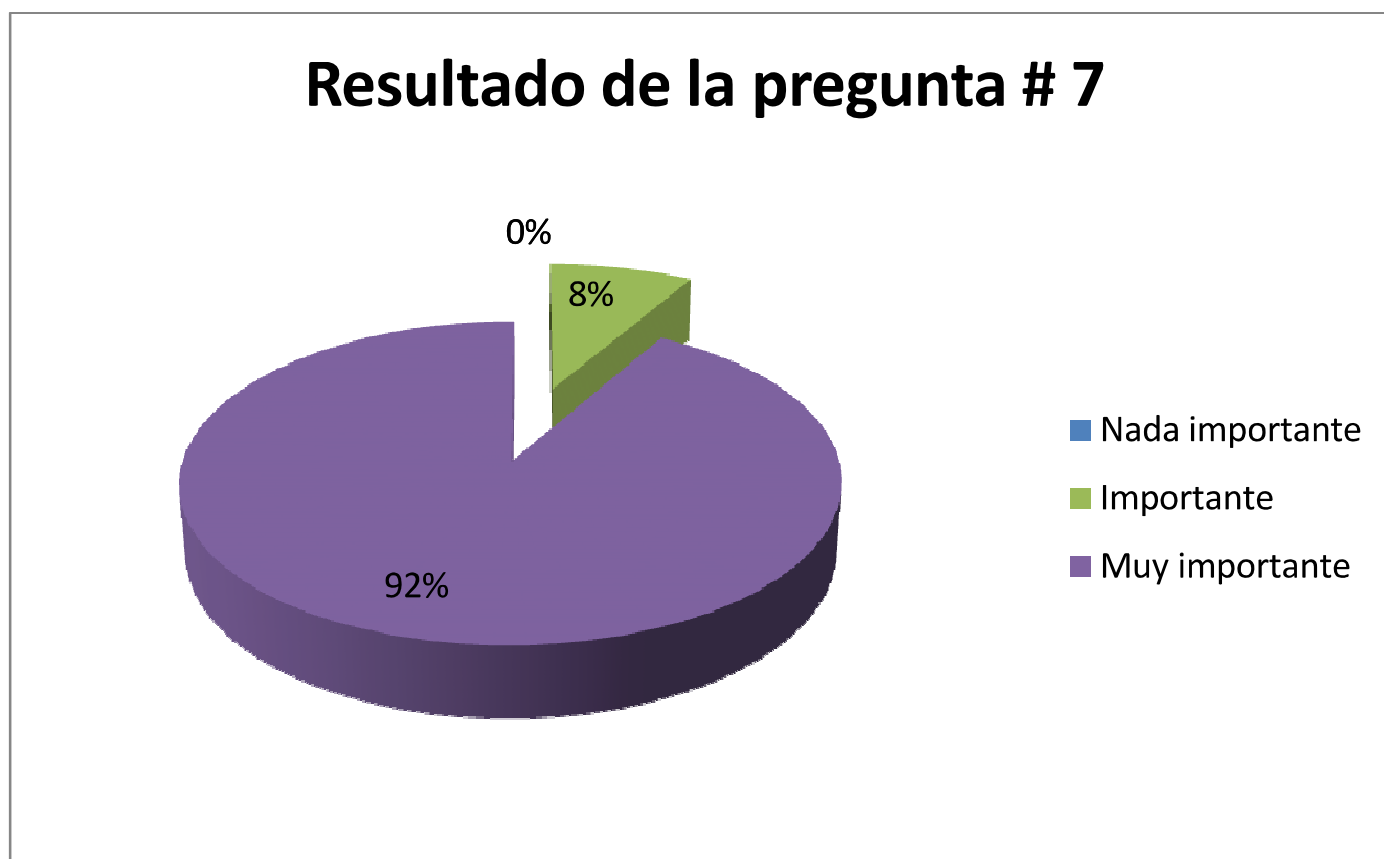


Figura 2-7 Condiciones atmosféricas con las que va a navegar.

Fuente: Tabla 2-8

Análisis

Del 100% del personal encuestado, un 92% considera que es muy importante ser informado de las condiciones atmosféricas con las que va a navegar la unidad, el 8% considera que es importante, 0% equivalen a que es poco y nada importante.

8 ¿Cómo califica usted el estado de operatividad de los equipos de meteorología del Buque Escuela Guayas?

Tabla 2-9

Estado de operatividad de los equipos meteorológicos.

Opciones	# de personas	% Porcentaje
Malo	0	0
Regular	3	12
Bueno	21	88
TOTAL	24	100

Fuente: Encuesta realizada al personal de operaciones.



Figura 2-8 Estado de operatividad de los equipos meteorológicos

Fuente: Tabla 2-9

Análisis

Del 100% del personal encuestado, un 88% considera que el estado de operatividad de los equipos de meteorología del buque escuela Guayas es bueno, un 12% dice que están en estado de operatividad regular y el 0% considera que está en mal estado.

9 ¿Opera y conoce usted los equipos que proporcionan la obtención de datos meteorológicos para los días que va a navegar?

Tabla 2-10
Manejo de los equipos meteorológicos.

Opciones	# de personas	% Porcentaje
Nada	0	0
Poco	8	33
Mucho	16	67
TOTAL	24	100

Fuente: Encuesta realizada al personal de operaciones.



Figura 2-9 Estado de operatividad de los equipos meteorológicos

Fuente: Tabla 2-10

Análisis

Del 100% del personal encuestado, un 88% considera que opera y conoce usted los equipos que proporcionan la obtención de datos meteorológicos para los días que va a navegar, el 33% solo conoce y opera poco y el 0% equivale a que no conoce nada de como operar.

10 ¿Tiene conocimiento de las condiciones meteorológicas que afectan en los canales dentro de la ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil?

Tabla 2-11

Factores meteorológicos que afectan en los canales.

Opciones	# de personas	% Porcentaje
Si	6	25
No	18	75
TOTAL	24	100

Fuente: Encuesta realizada al personal de operaciones.

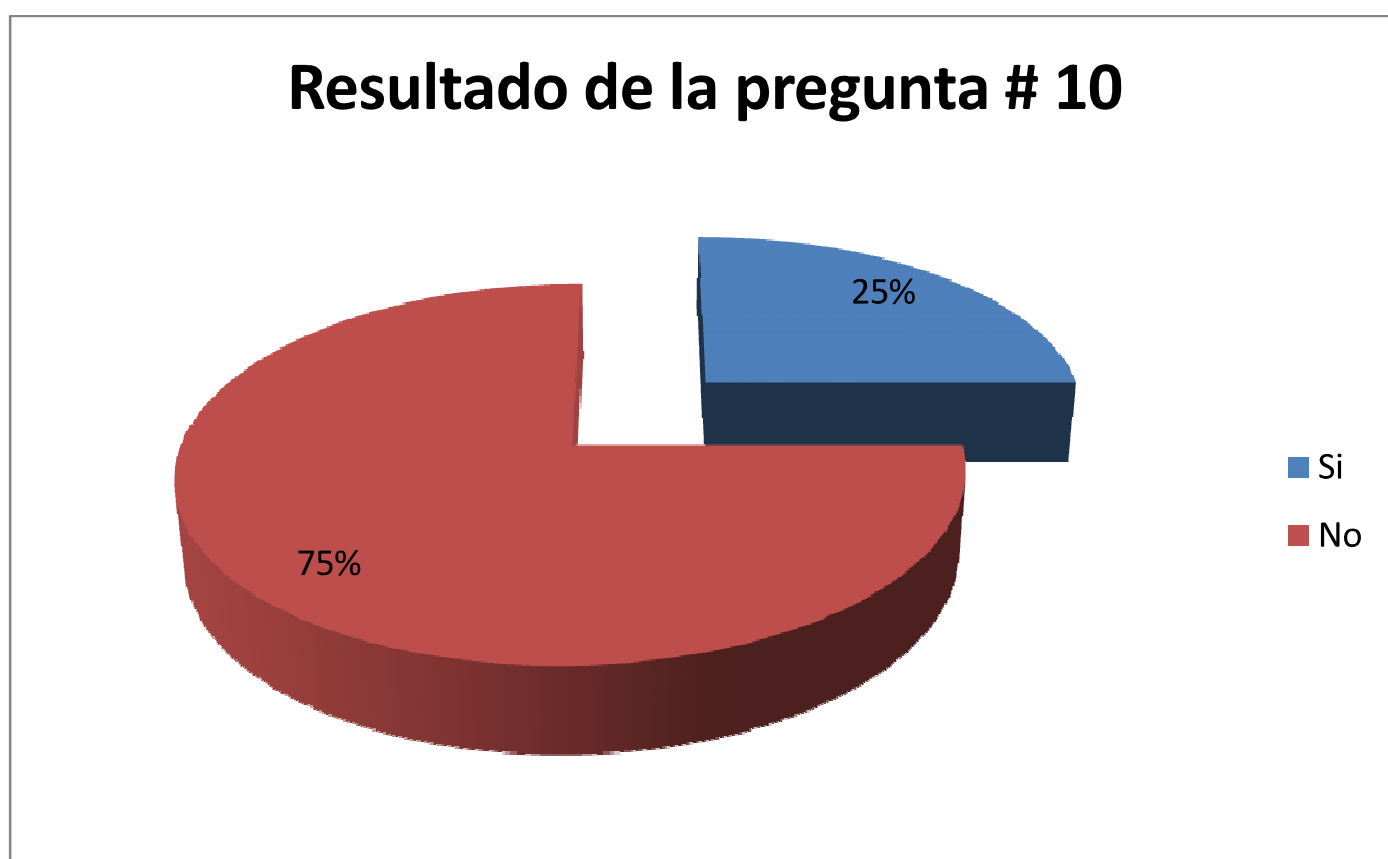


Figura 2-10 Factores meteorológicos que afectan en los canales.

Fuente: Tabla 2-11

Análisis

Del 100% del personal encuestado, un 75% considera que si tiene conocimiento de las condiciones meteorológicas y nivel de altura de marea en los canales dentro de la ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil, un 25% dijo que no.

2.8 ANÁLISIS DE RESULTADO

2.8.1 ENCUESTA

Habiendo realizado el análisis de los resultados, se ha encontrado que el 100% del personal de maniobras que laboran en la estación mayor cree que es necesario informar de las posibles maniobras que se vayan a realizar durante la travesía con referencia a los datos meteorológicos estudiados, sin embargo, el 19% no tiene conocimiento de que velas emplear según la fuerza del viento salvo a que el comandante de la unidad o el oficial de estación le ordene que vela maniobrar; además solo el 50% del personal de la estación conoce bien el empleo de las velas cuabras como las cuchillas, se conoció que un 61% conoce todo el aparejo de la estación, y un 62% piensa que es lo suficientemente ágil y experto para realizar las maniobras en cualquier condición que se encuentre el buque.

Por parte del departamento de operaciones, se comprobó que un 85% del personal encuestado conoce de las pilot charts con el cual se planifica la navegación, el 94% considera que es muy importante ser informado sobre las condiciones meteorológicas con las que se va a navegar durante el día y la noche, cabe resaltar que el 84% califica que los equipos que proporcionan datos meteorológicos se encuentran en buen estado de operatividad, pero solo un 67% sabe operar los equipos meteorológicos; con respecto al conocimiento de las condiciones meteorológicas en la ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil solo el 25% sabe las condiciones existente debido a que ellos ya han navegado antes por esa ruta.

El desconocimiento de las condiciones meteorológicas lleva a que el personal se sienta preocupado al momento de realizar las maniobras, y esto a su vez provoca que el personal no sean lo suficientemente productivos ya que las condiciones atmosféricas suelen ser sumamente preocupantes en algunos casos. Para obtener mejores resultados en la productividad del personal, es necesario informar al personal de las condiciones con las que se va a navegar durante la noche y realizar prácticas de maniobras durante buenos temporales para conocer detalladamente cada parte del aparejo de la estación y obtener agilidad para maniobrar en condiciones no favorables, de esta manera no se verá afectado el personal, más aun el Buque Escuela Guayas.

2.8.2 ENTREVISTA

De la entrevista realizada, a los señores oficiales de dotación del Buque Escuela Guayas, por parte del oficial de operaciones, se llegó a determinar que los equipos que proporcionan los datos meteorológicos son el sistema SPOS y el NAVTEX, además que las pilot chart se toman mucho en cuenta al momento de realizar la planificación de la navegación ya que en ella se encuentran las predicciones meteorológicas anuales, así mismo considerar que las zonas de baja presión avizoran mal tiempo y que para la navegación en aguas restringidas o canales se debe considerar la altura de marea, la deriva y el abatimiento.

Para el jefe manobras de la estación mayor, los vientos recomendables para largar todo el aparejo en la navegación son de entre 15 a 18 nudos, en dirección de través hacia popa y que serían mucho más factibles si vienen en dirección un largo. Hay que tener en cuenta cuando la fuerza del viento comienzan a incrementarse, a partir de los 30 nudos se recomienda ir cargando las velas y aferrándolas; adicional expuso que las velas altas escoran el buque mientras que las bajas dan equilibrio esto se da por el centro de gravedad y que el incremento de conocimiento se obtiene con la experiencia y prácticas de maniobra a bordo de la unidad.

2.8.3 OBSERVACIÓN

NAVEGACIÓN EN LA RUTA LA GUAIRA- BALBOA- COLÓN- GUAYAQUIL EN EL CRUCERO ATLANTICO 2012

Las tabla 2-12 refleja la navegación realizada durante la ruta La Guaira – Colón en la que se navegó con el aparejo 25/25/20, dando al buque una velocidad promedio de 5.0 a 6.6 KTS considerando los viento de 15 a 22 KTS viniendo desde el E, NE

Tabla 2-12
Navegación La Guaira-Colón Noviembre del 2012

DIRECCION DEL VIENTO	APAREJO	VEL MAX BUQUE	VEL MIN BUQUE	VEL PROM	MILLAS NAGEGADAS
ALETA/ POPA	25/25/20	8.4 KTS (1300)	3.2 KTS (0300)	5.8 KTS	113
ALETA/ POPA	25/25/20	7.1 KTS (1900)	5.2 KTS (1300)	6.1 KTS	158
ALETA/ POPA	25/25/20	8.1 KTS (0500)	5.1 KTS (2200)	6.6 KTS	153
POPA/POPA CERRADA	13/13/10	8.8 KTS (1900)	4.6 KTS (1200)	6.7 KTS	181
ALETA/ POPA	25/25/21	6.5 KTS (1200)	4.2 KTS (0800)	5.0 KTS	121

Fuente: Adaptado de la Bitácora ODG del puente de gobierno del BESGUA

Según las condiciones de meteorológicas y tomando en cuenta la fuerza y dirección del viento se pudo haber empleado todo el velamen, sin embargo se empleó un velamen acorde a la velocidad que se quería conseguir, ya que se tenía que cumplir con un itinerario; de igual manera se uso las velas cuchillas, ya que el viento venia por aleta y un largo portando de manera directa al sobre ellas; cuando el viento cambiaba de dirección por popa cerrada cargábamos las velas cuchillas de modo que no gualtrapee la vela, así evitaríamos que las velas tiendan a sufrir algún daño.



Figura 2-11 Ruta La Guaira- Colón
 Fuente: Carta náutica DNH 002

La navegación realizada durante cinco días como indicaba el itinerario en la ruta Balboa- Guayaquil no se usó velas ya que se navegó con el aparejo aferrado y se empleó maquinas debido a que navegábamos con viento en contra, los registro meteorológicos indicaban que los vientos oscilaban de 10 a 15 KTS viniendo del SE.



Figura 2-12 Ruta Balboa - Guayaquil
 Fuente: Sistema SPOS del Buque Escuela Guayas

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES METEOROLÓGICOS EN EL TRACK DE NAVEGACIÓN

1. VIENTO

Las condiciones con respecto al viento en la ruta La Guaira – Colón - Balboa son E – NE con una fuerza que oscila de 15 a 22 KTS calificado según la escala de viento Beaufort en el grado 4 como “fresquito”, que se caracteriza por la presencia de olas un poco largas y numerosos borreguillos. Así mismo Dentro de la navegación Balboa – Guayaquil los vientos provienen del SW y la fuerza del mismo oscila entre 10 a 20 KTS.

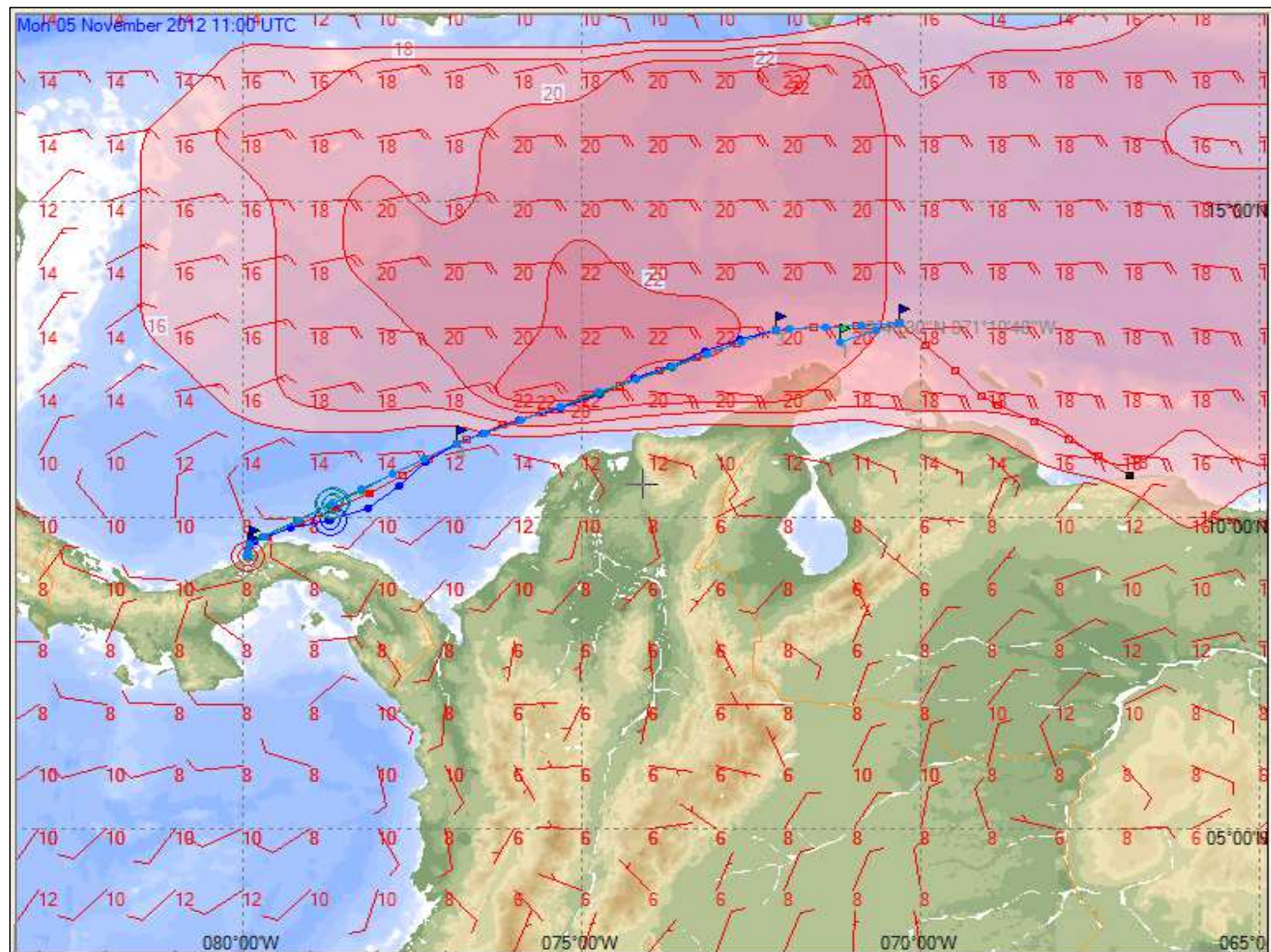


Figura 2-13 Vientos en la ruta La Guaira- Colón- Balboa
Fuente: Sistema SPOS del Buque Escuela Guayas

2. CORRIENTE

Así como el viento, las corrientes es un factor influyen en la deriva del buque sobre su track recomendado, las corrientes en la ruta La Guaira-Colón- Balboa se desplazaban Hacia el E-NE con una velocidad de 0.4 a 0.8 KTS. Así mismo dentro de la navegación Colón – Guayaquil la dirección de la corriente se desplazaba hacia el NW con una velocidad de 0.4 a 0.6 kTS.

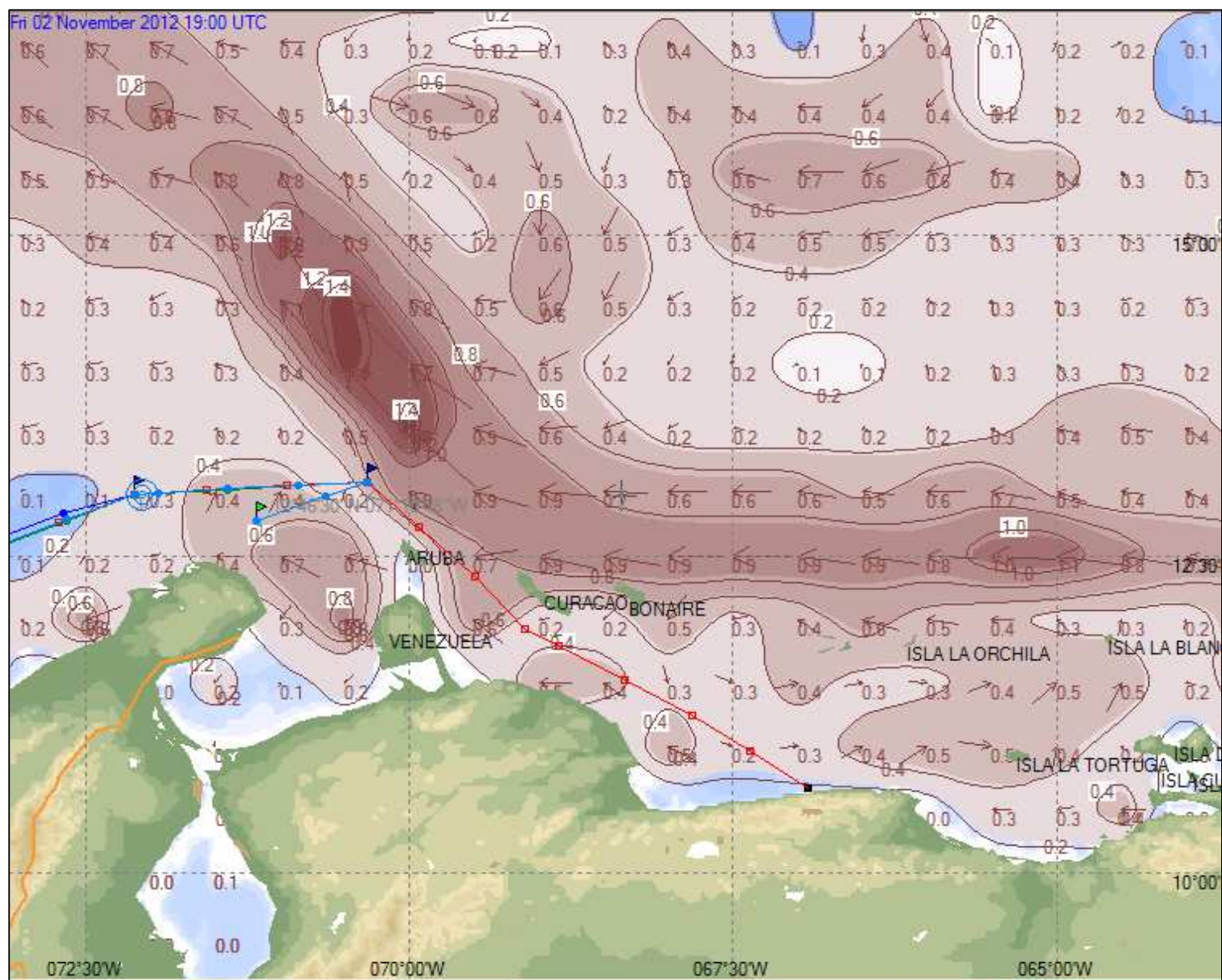


Figura 2-14 Corriente en la ruta La Guaira- Colon- Balboa

Fuente: Sistema SPOS del Buque Escuela Guayas

3. PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Es el elemento más importante que debemos tener en cuenta, para saber si estamos navegando en buenas condiciones el promedio del valor de la presión atmosférica tiene que ser de 1010 Hpa, para la navegación durante la ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil las presiones se mantiene alrededor de 1009 a 1012 Hpa.

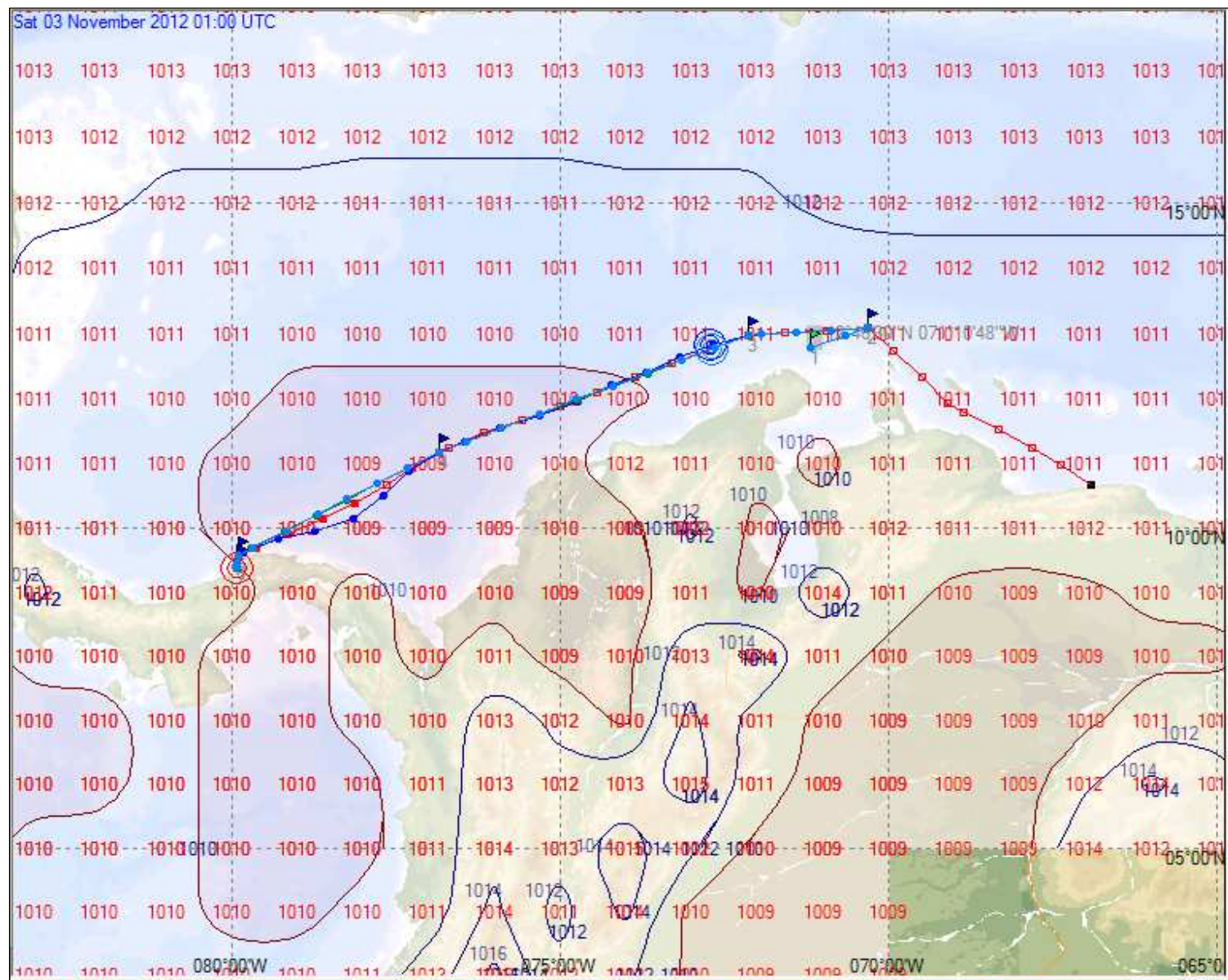


Figura 2-15 Presión atmosférica en la ruta La Guaira- Colon- Balboa
Fuente: Sistema SPOS del Buque Escuela Guayas

4. VISIBILIDAD

La visibilidad para la ruta es +5 que se considera como “buena” ,quiere decir que no hay factores que interrumpen la visión, sin embargo este dato lo proporciona el oficial navegante o el oficial de guardia del puente solo con ver el horizonte. Las lluvias y neblina son los principales factores que afectan la visibilidad sin embargo en esta ruta la presencia de estos factores son mínimos.

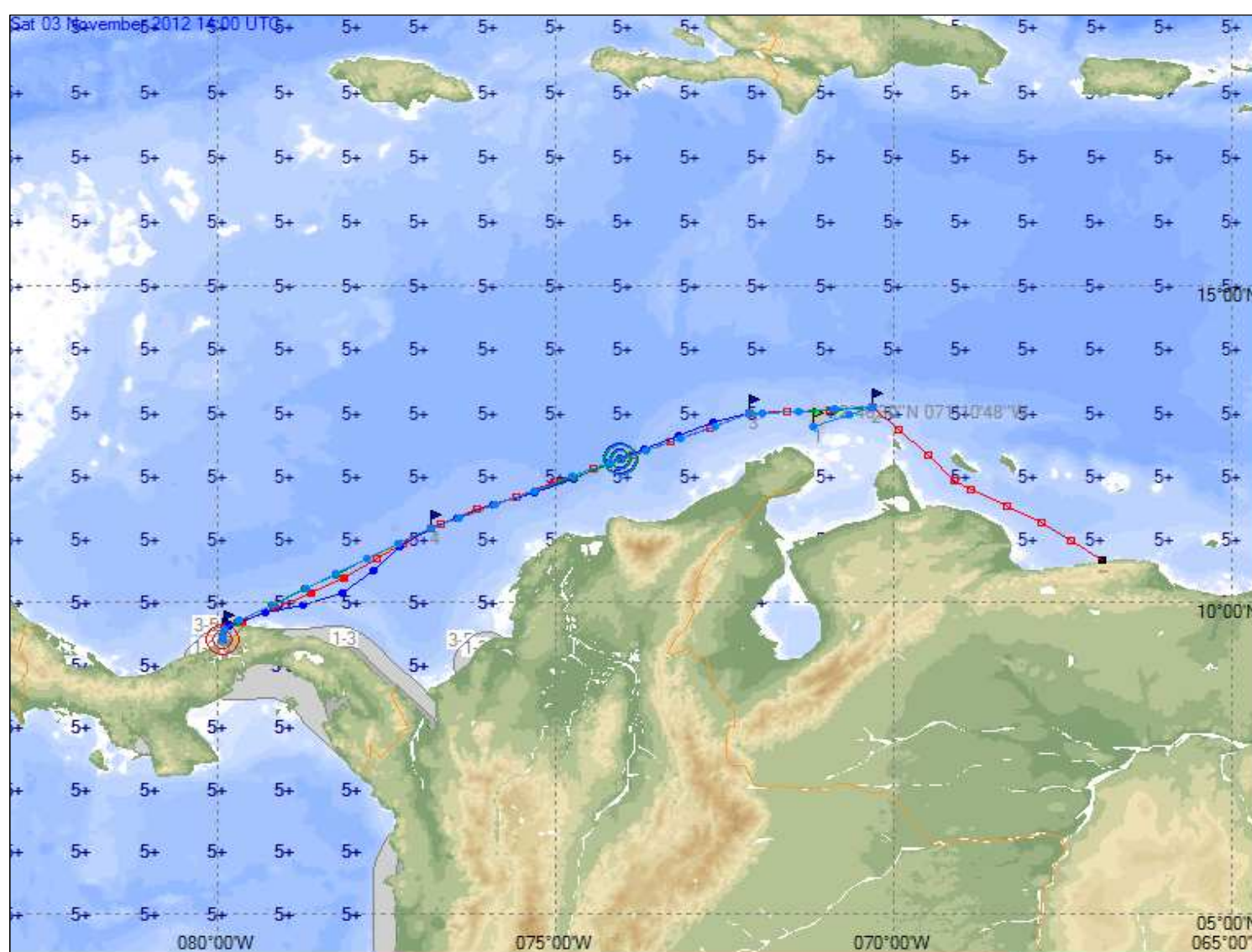


Figura 2-16 Visibilidad en la ruta La Guaira- Colon- Balboa
Fuente: Sistema SPOS del Buque Escuela Guayas

5. TEMPERATURA DEL AIRE

En ruta La Guaira- Colón la temperatura ambiente máxima es de 31°C, y una mínima de 27°C, haciendo una temperatura promedio de 29°C, la temperatura del agua es 28°C. En la ruta Balboa- Guayaquil la temperatura ambiental promedio es de 24°C Y la temperatura promedio del mar es 26°C

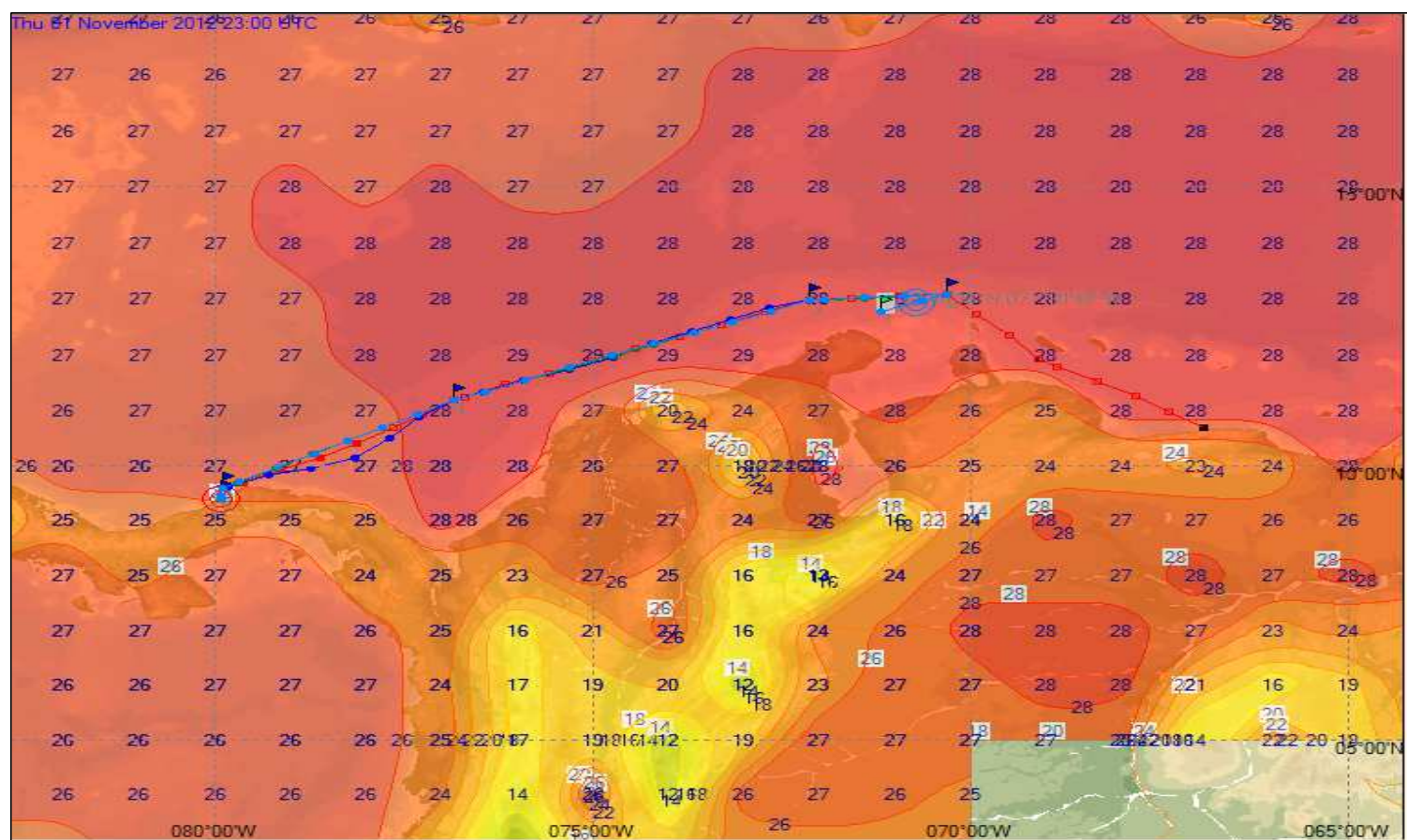


Figura 2-17 Temperatura del aire en la ruta La Guaira- Colon- Balboa
Fuente: Sistema SPOS del Buque Escuela Guayas

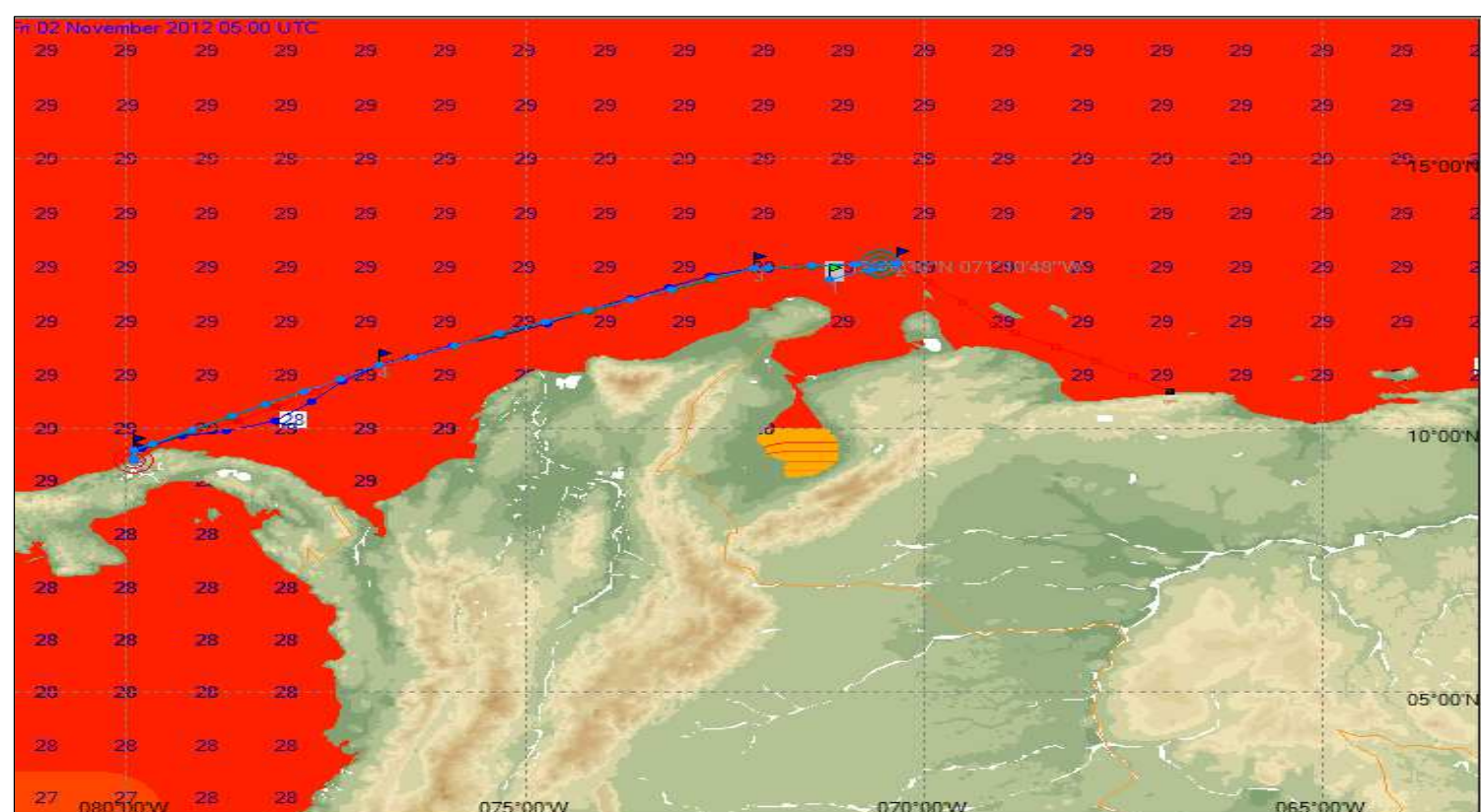


Figura 2-18 Temperatura del agua en la ruta La Guaira- Colon- Balboa
Fuente: Sistema SPOS del Buque Escuela Guayas

6. PRECIPITACIONES

Las precipitaciones más comunes que se dan en esta ruta son las lluvias debido a los periodos de baja temperatura, sin embargo son tiempos controlables para el navegante debido a que esta zona de navegación las condiciones meteorológicas no inciden en mayor problema alguno.

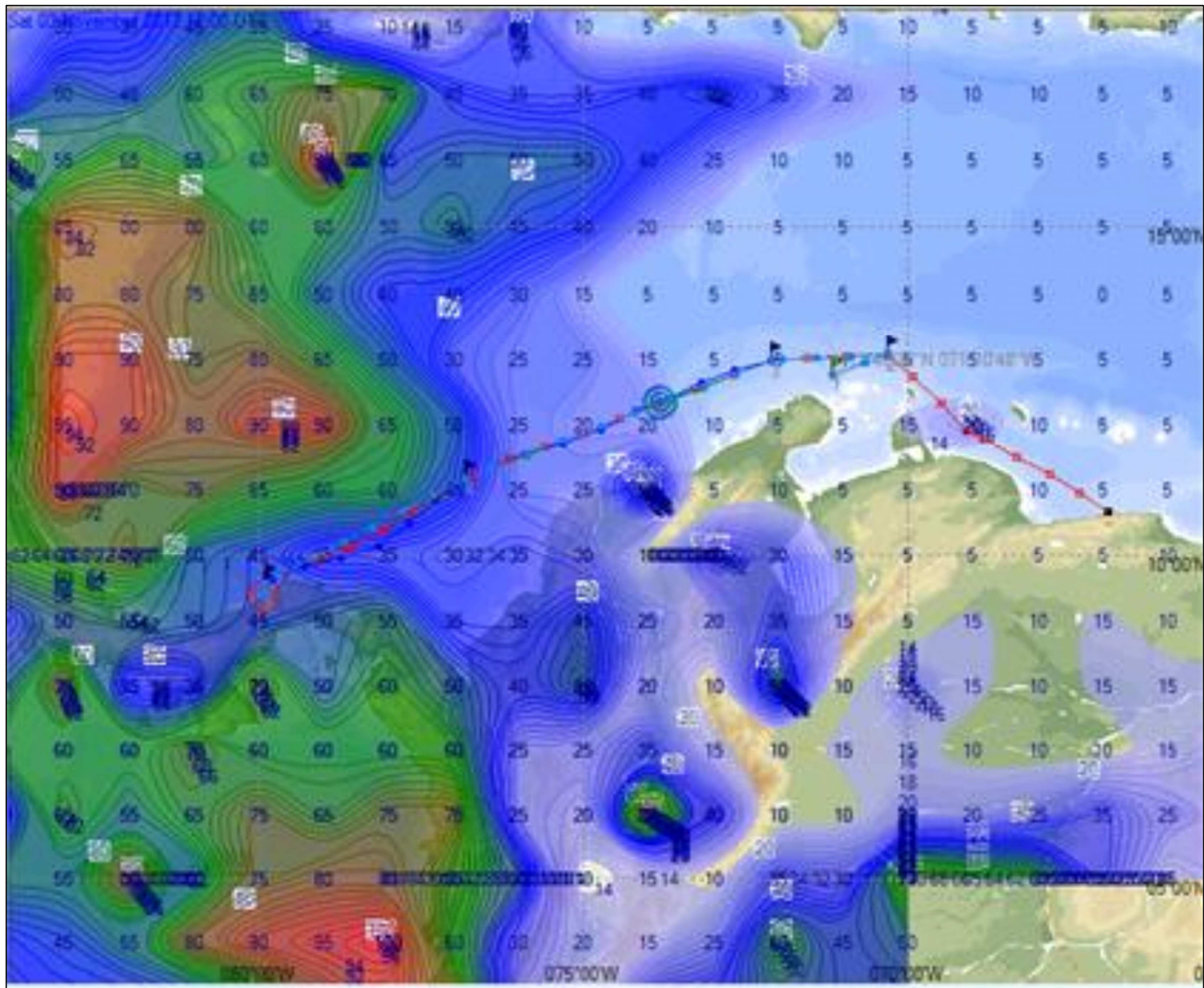


Figura 2-19 Precipitaciones en la ruta La Guaira- Colon- Balboa

Fuente: Sistema SPOS del Buque Escuela Guayas

ANÁLISIS DE RIESGOS

Para llevar a cabo la navegación se realizó un análisis de las condiciones meteorológicas para dar a conocer causas de las posibles amenazas y consecuencias que se puedan producir en el desarrollo de la navegación a vela. Sin embargo mediante las pilot charts y la distribución global de viento y presión superficial del aire (vea en la figura 2-20), se consideró los vientos que tendríamos durante la navegación en ruta La Guaira - Colón – Balboa – Guayaquil.

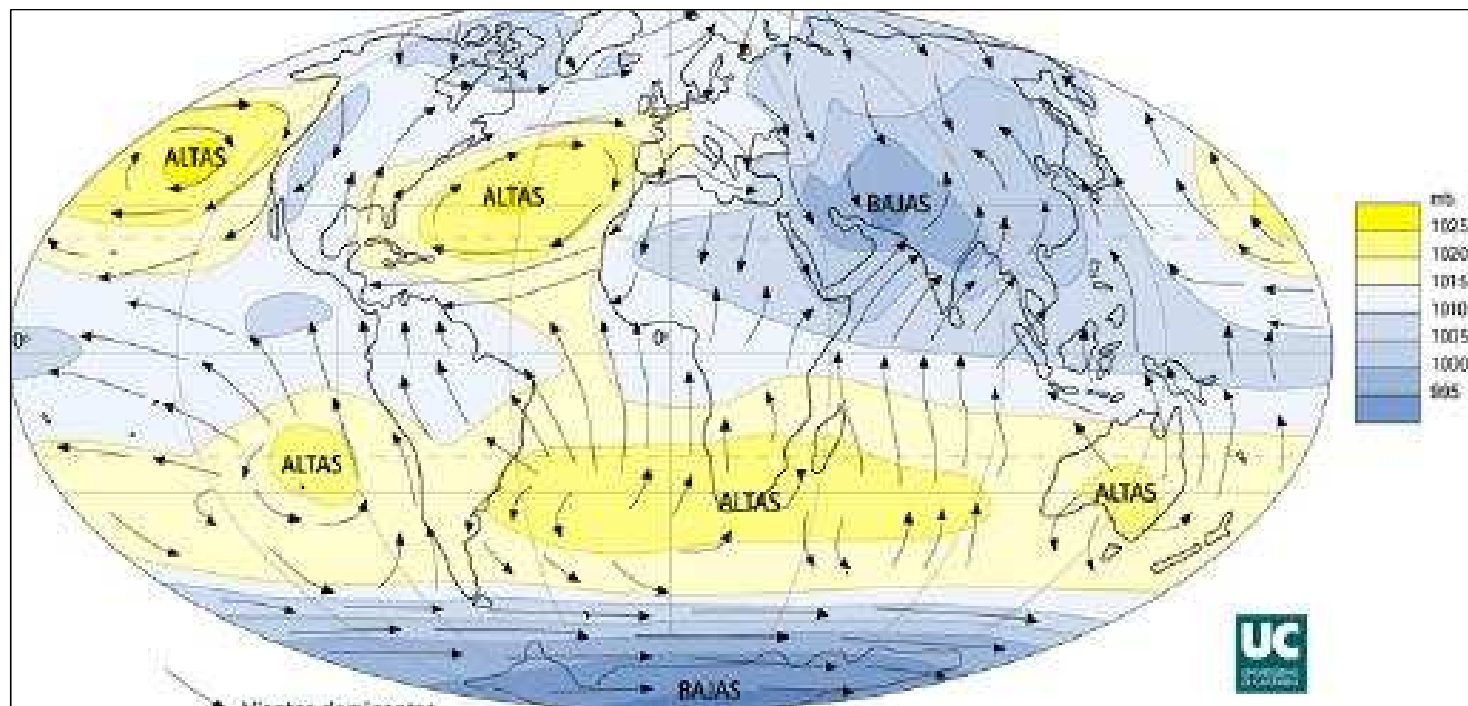


Figura 2-20 Distribución global de viento y presión superficial del aire

Fuente: Guía del navegante

2.9 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

2.9.1 HIPÓTESIS GENERAL

El conocimiento de las maniobras y condiciones atmosféricas por parte del personal a lo largo de la navegación servirán de apoyo y para facilitar al personal del BESGUA un correcto empleo del velamen en las distintas maniobras.

Por medio de la encuesta con la pregunta # 1 y 7 se pudo determinar que es necesario identificar los datos meteorológico, analizarlos y plantear las posibles maniobras a realizar para que el personal de la estación mayor tenga conocimiento, así como dar un briefing de las condiciones meteorológicas con las que se va a navegar a fin de poder emplear un correcto velamen durante la navegación y no tener percances durante la navegación en la ruta La Guaira – Colón – Balboa - Guayaquil.

2.9.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Las prácticas de maniobras constantemente agilizaría la reacción del personal ante posibles percances que se presenten en condiciones adversas.

Se llegó a determinar basados en la pregunta # 5 del cuestionario de la encuesta realizada al personal de la estación, que consideran muy importante realizar prácticas de maniobras ya que más mejoraría su rendimiento y su conocimiento sobre el aparejo de la estación.

El estudio, utilización y manejo de los equipos y publicaciones que proporcionan información de las condiciones atmosféricas será fundamental para interpretar y elaborar los reportes meteorológicos diarios.

Mediante la pregunta # 9 se determinó que el personal opera y conoce los equipos lo cual hace que puedan obtener datos meteorológico que ayudaran a la elaboración de los reportes meteorológicos para tener conocimientos de los principales fenómenos que podrían suscitarse durante la navegación.

La difusión de la información hacia el personal de la unidad acerca de la ruta de navegación y los posibles factores atmosférico durante la misma ampliará el campo de acción en caso de suscitarse eventualidad alguna.

Se considera de mucha importancia informar al personal de la estación mayor y al departamento de operaciones reporta, informar, o simplemente comunicar las posibles anomalías que pueden suscitarse al largo de la navegación debido a los fenómenos de la naturaleza.

CAPÍTULO III:

PROPUESTA

3.1 TEMA

Maniobras en la estación mayor y las condiciones atmosféricas en la ruta La Guaira-Colón-Balboa-Guayaquil en el crucero internacional 2012; propuesta de empleo del velamen en las distintas condiciones de maniobra.

3.2 JUSTIFICACIÓN

La falta de conocimiento en la preparación para la realizar de maniobras en la estación mayor, puede conducir ineficiencia del mal empleo del velamen durante la navegación. Así mismo el conocimiento de las condiciones atmosféricas ayudarán a determinar los factores meteorológicos que influirá en la navegación, entonces se deberá presentar como respuesta, soluciones para garantizar seguridad y operatividad del personal del BESGUA proponiendo una optimización del correcto empleo del velamen considerando las condiciones meteorológicas, a fin de mejorar el empleo del velamen para los siguientes cruceros internacionales donde el buque navegue por estas rutas.

3.3 FACTIBILIDAD

La posibilidad de emplear un correcto velamen existe, debido a que contamos con equipos, publicaciones y estaciones externas mediante los cuales podemos obtener datos meteorológicos, así mismo contamos con un departamento de maniobras que es grupo de gente encargado de realizar las maniobras en las diferentes estaciones..

3.4 OBJETIVO

Proponer un velamen adecuado para una navegación segura considerando las maniobras que se realizan en la estación mayor y las condiciones meteorológicas existentes en la ruta La Guaira - Colón – Balboa - Guayaquil.

3.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aportar estrategias que sean aplicables para optimizar las maniobras en la estación mayor respecto a las condiciones meteorológicas.
- Plantear distintas formas de usar el velamen a fin de mejorar la navegación del Buque Escuela Guayas

3.5 UBICACIÓN

PAÍS: Venezuela – Panamá - Ecuador

RUTA: La Guaira – Balboa – Colón - Guayaquil

BUQUE: Buque Escuela Guayas.

CARACTERÍSTICAS: El Buque Escuela Guayas es un velero que cumple con cruceros de instrucción para guardiamarinas, en donde su propulsión se basa en el buen empleo de las velas.

CROQUIS DE LA NAVEGACIÓN



Figura 3-1 Ruta La Guaira- Colón- Balboa- Guayaquil

Fuente: (Encarta, 2009)

3.6 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La aplicación de la propuesta se la va a realizar por medio del análisis de datos meteorológicos en la ruta establecida y el conocimiento de maniobras en la estación mayor del Buque Escuela Guayas para lo cual se deberá promover su aplicación y cumplimiento.

Se plantea dar a conocer una propuesta del correcto empleo del velamen en la ruta La Guaira – Colón – Balboa - Guayaquil que ayuden a mejorar la productividad del buque con respecto a la navegación.

Esto se deberá realizar con el personal de la estación mayor que contribuye a la realización de maniobras durante la navegación; y el personal de operaciones del buque que mediante los equipos meteorológicos contribuyen a la obtención los datos meteorológicos sobre los fenómenos naturales.

PROPUESTA PARA EL CORRECTO EMPLEO DEL VELAMEN EN LAS DISTINTAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN LA RUTA LA GUAIRA- BALBOA- COLÓN- GUAYAQUIL.

- Los equipos y herramientas de proporcionan datos meteorológicos deben estar en óptimas condiciones.
- Revisar los mensajes meteorológicos, equipos y publicaciones antes y durante la navegación.
- Revisar el reporte meteorológico que emite el departamento de operaciones.
- Planificación de una ruta donde el viento, la corriente sean favorable para el empleo del velamen.
- Verificar que el velamen se encuentre en buen estado.
- Conocer el aparejo de la estación mayor y diferenciar el empleo de las velas cuadras de las cuchillas.
- Considerar la fuerza y dirección del viento como factores de mayor importancia.

Tabla 3-1:
Escala de Beaufort y escala de Douglas

ESCALA DE BEAUFORT			ESCALA DE DOUGLAS		
Grado Viento	Denominación	Velocidad (nudos)	Grado Mar	Denominación	Altura de las olas (m)
0	CALMA	1	0	CALMA	0
1	VENTOLINA	1-3	1	RIZADA	0 - 0,25
2	FLOJITO	4-6			
3	FLOJO	7-10	2	MAREJADITA	0,25-0,5
4	BONACIBLE	11-16	3	MAREJADA	0,5 - 1,25
5	FRESQUITO	17-21	4	FUERTE MAREJADA	1,25 - 2,5
6	FRESCO	22 - 27	5	GRUESA	2,5 - 4
7	FRESCACHÓN	28-33	6	MUY GRUESA	4 - 6
8	TEMPORAL	34-40	7	ARBOLADA	6-9
9	TEMPORAL FUERTE	41 - 47			
10	TEMPORAL DURO	48-56	8	MONTAÑOSA	9-14
11	TEMPORAL MUY DURO	57 - 63			
12	TEMPORAL HURACANADO	64	9	ENORME	14

Fuente: (Armada del Ecuador, 2007)

Tabla 3-2
Empleo de velamen según la dirección del viento

Dirección del viento	Grados	Brasas	Velas
A fil de roda	353° - 007°	En cruz	Aparejo aferrado
De bolina	353°-330° 007°-030°	En cruz	Aparejo aferrado
De bolina	330°-305° 030°-053°	En cruz	Foques/Estays
A un acuartelar	305°-287° 053°-074°	En cruz	Foques/Estays
De través	287°-261° 074°-101°	En caja	Foques/Estays/ Cuadras/Cangraja
A un largo	261°-230° 101°-129°	A ceñir	Foques/Estays/ Cuadras/Cangraja
Por la aleta	230°-210° 129°-150°	Dos cuarta	Todo el aparejo
Por popa	210°-191° 150°-168°	Una cuarta	Todo el aparejo
Popa	191°-168°	En cruz	cuadras

Fuente: Adaptado de Rosa de maniobras del puente del BESGUA



EQUIPOS METEOROLOGICOS	
<p>Permiten obtener información meteorológica durante la navegación mediante las estaciones más cercanas.</p>	
<p>NAVTEX Permiten obtener datos sobre as condiciones meteorológicas por medio de mensajes.</p>	
<p>SPOS Permiten obtener datos gráficos sobre las condiciones meteorológicas por medio del EDISC</p>	

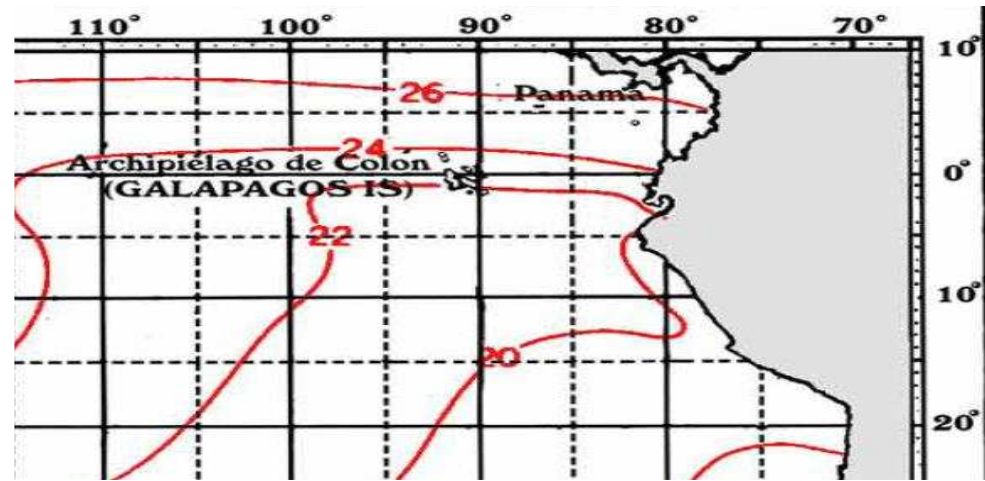
Figura 3-2 Equipos Meteorológicos

Fuente: Adaptado del Buque Escuela Guayas

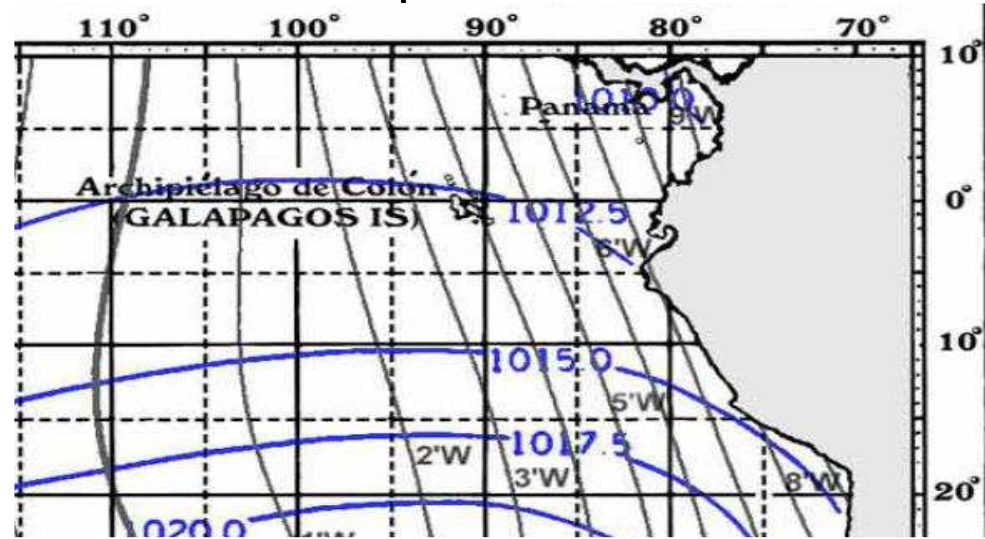
PILOT CHARTS

Las pilot charts que son publicaciones anuales en las que podemos observar los fenómenos naturales identificados, a fin de elegir la ruta más segura y de conveniencia para el buque y la tripulación, a su vez identificar la fuerza y dirección del viento y la corriente a fin de tener un claro panorama del velamen a emplear durante la navegación.

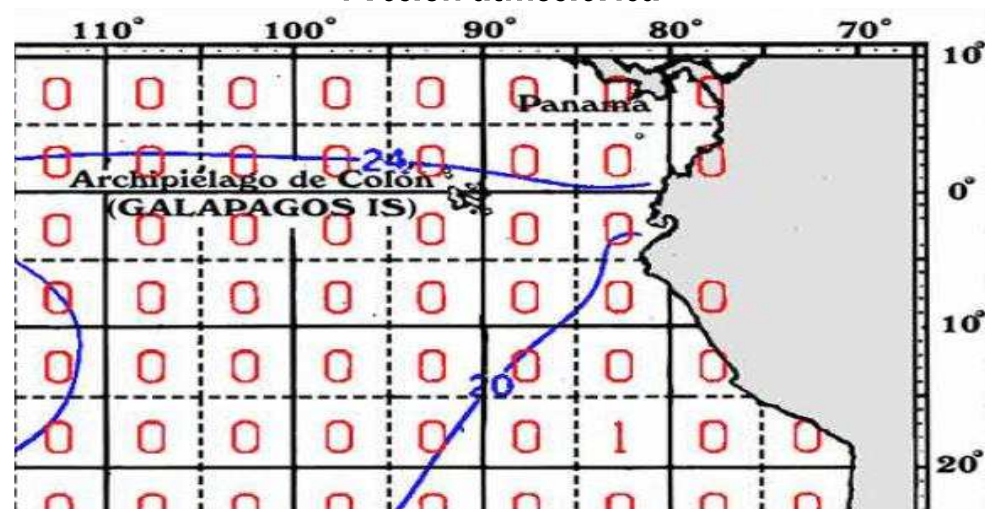
Pilot charts (Balboa- Guayaquil)



Temperatura del mar



Presión atmosférica



Temperatura del mar

Figura 3-3 Pilot charts

Fuente: Adaptado del Buque Escuela Guayas

MANIOBRAS EN LA ESTACIÓN MAYOR

Permiten obtener información meteorológica mediante el cual permita realizar un correcta planificación según los parámetros atmosféricos identificados.

Largar el aparejo

Soltar las velas



Dar el aparejo

Largas las velas que se necesite para que porten al viento



Cargar el aparejo

Recoger las velas



Aferrar el aparejo

Cargar las velas y aferrarlas a la verga



Orientar el aparejo.

Poner la velas de tal modo que aporten al viento



Figura 3-4 Maniobras con el aparejo
Fuente: Adaptado del Buque Escuela Guayas

EMPLEO DE VELAMEN PARA LA ENTRADA Y SALIDA DE UN PUERTO

Para salir o entrar a un puerto es preferible que las velas estén aferradas a las vergas, independientemente de la fuerza y dirección de donde venga el viento, de esta manera se evitará que el viento actúe sobre ellas de esta manera evitara que la unidad sea abatida por fuerzas no controlables, sin embargo no se descarta la posibilidad de zarpar con el aparejo cargado, todo dependerá de las condiciones del tiempo y que tan estrecho sea el muelle o lugar establecido para el arribo o zarpe de la unidad como se muestra en la figura 3-5.



Figura 3-5 Salida del muelle de La Guaira

Fuente: Google Earth La Guaira- Venezuela

EMPLEO DE VELAMEN PARA LA RUTA LA GUAIRA - COLÓN

En esta ruta el viento oscila entre 15 a 22 KTS en dirección E – NE los cuales son apropiados para llevar una navegación a vela, ya que la navegación en esta ruta es direccionada hacia el E, los vientos vendrán de través hacia popa ,lo que nos permite largar todo el velamen redondo de manera que puedan portar al viento dependiendo de la velocidad que queramos alcanzar, así mismo se puede usar las velas chuchillas cuando el viento rola de dirección un largo ya que también pueden portar al viento para alcanzar una mayor velocidad y desplazamiento si lo requiere el buque.



Figura 3-6 Navegación en la ruta La Guaira- Colón
Fuente: Adaptado de Google Earth Balboa - Guayaquil

EMPLEO DE VELAMEN PARA LA RUTA COLÓN – BALBOA

Cuando se navegue por un canal, es recomendable aferrar las velas a las vergas respectivas, al igual como cuando se navega en aguas restringidas, así mismo bracear en caja las vergas del buque si fuera necesario (figura 3-8) para evitar que elementos exteriores colisionen con la arboladura del buque.



Figura 3-7 Canal de Panamá
Fuente: Adaptado de (Encarta, 2009)



Figura 3-8 Paso por el Canal de Panamá
Fuente: Crucero Internacional 2012 Buque Escuela Guayas

EMPLEO DE VELAMEN PARA LA RUTA BALBOA – GUAYAQUIL

Para este tramo se considera que la dirección del viento viene direccionado del SW y la fuerza del mismo oscila entre 10 a 15 KTS, generando olas debido al viento desde 0.1m hasta un máximo de 1m. Para un buque a vela no es factible navegar en dirección contraria en la que viene el viento, por lo que se debería aferrar el aparejo y navegar a maquinas. Sin embargo, se puede navegar en dirección contraria al viento en el menor ángulo posible llámese esto “ceñir”, que se refiere a navegar en zigzag, realizando bordadas utilizando el aparejo cuchillo para ir avanzando hacia el destino propuesto. Una bordada es el camino recorrido por un velero a un rumbo de bolina entre cada virada. (Todo a Babor. Historia Naval, 2003).



Figura 3-9 Navegar contra el viento

Fuente: Adaptado de Google Earth Balboa - Guayaquil

Para navegar ciñiendo con el aparejo redondo recibiremos el viento por la amura por eso las vergas bajas se bracean más que las vergas altas. La razón es que las velas bajas no se pueden cazar tan planas como las altas, y por tanto necesitan un viento más largo para llenarlas que las velas pequeñas. De nuevo, si el viento escasea y las velas toman por la lúa, las velas altas lo harán primero y avisarán con tiempo para poder arribar.

3.6.1 ACTIVIDADES

MISIÓN

Emplear un velamen eficaz, capacitando al personal de maniobras, y abastecer el conocimiento del personal de operaciones mediante reportes meteorológicos donde se den a conocer los datos de los fenómenos naturales que influyan en la navegación, para enfrentar retos y percances en la mar.

FORTALEZAS Y DEBILIDADES

A continuación mediante el siguiente cuadro se detalla las fortalezas y debilidades de la navegación a vela.

Sistemas de Propulsión	Fortalezas	Debilidades
A vela	<ul style="list-style-type: none"> -Velas Nueva. -Experiencia en el personal de tripulación -Coordinación con la división de meteorología. -Viento por la popa en el trayecto de la Ruta La Guaira- Colón. 	<ul style="list-style-type: none"> -Personal de tripulación con falta de experiencia. -Falta de organización en su personal en cada maniobra. - Viento por la proa en el trayecto de la ruta Colón-Balboa-Guayaquil

Figura 3-10 Registro de fortalezas y debilidades

Fuente: Adaptado del personal del BESGUA

3.6.2 RESULTADOS ESPERADOS

Al aplicar la propuesta se logrará un impacto positivo, puesto que por medio de la misma se obtendrá beneficios para las futuras tripulaciones, al llevar a cabo esta investigación del correcto empleo del velamen en la ruta La Guaira – Colón – Balboa – Guayaquil, permitirá al personal contar con una guía para el uso de las velas, salvaguardando la vida del personal abordo de la unidad .Esto a su vez permitirá que exista un incremento en la productividad de cada miembro de la estación ya que sabrá que velas emplear. Este proyecto también será de gran ayuda para que el personal concientice de la importancia de qué condiciones meteorológicas existen y cuales afectan directamente al aparejo del buque durante.

3.6.3 LINEAMIENTO PARA EVALUAR LA PROPUESTA

Los lineamientos para evaluar la propuesta son:

- Comparar si las condiciones meteorológicas son las mismas.
- Monitorear si se emplea el velamen indicado.
- Verificar si existe incremento en la productividad en el empleo de maniobras por parte del personal.

Esto se comprobará cuando el Buque Escuela Guayas, en futuros cruceros internacionales navegue por estas rutas.

CONCLUSIONES

- El estudio de las maniobras en el empleo del velamen contribuyó para profundizar el conocimiento de los procesos que el personal debe seguir durante las maniobras, lo que garantiza no solo la seguridad del personal, sino también el cuidado de las velas.
- El análisis de las condiciones meteorológicas durante la navegación en la ruta La Guaira – Colón – Balboa – Guayaquil, proporcionaron los parámetros de los diferentes elementos que influyeron en la navegación, que son causas de posibles accidentes en la mar y de esta manera mejorar las condiciones de navegación.
- Los procedimientos desarrollados en la propuesta son el resultado de un minucioso análisis, que servirá de aporte para que las futuras generaciones tengan una guía de como navegar en esta ruta, además que conozcan de donde pueden obtener la información de los datos meteorológicos para verificar las condiciones y el tiempo en el que se va a navegar.

RECOMENDACIONES

- Solicitar la información meteorológica que afectará a la navegación, antes de la misma y asegurarse que el personal las conozca.
- Capacitar al personal más antiguo de los departamentos de manera que brinden charlas periódicamente al personal menos antiguo acerca de cómo y cuándo debe hacer uso de las distintas maniobras y empleo del velamen.
- Revisar constantemente que las velas se encuentren en buen estado y verificar que haya material de repuesto en caso de una eventualidad.
- Aprovechar los vientos provenientes desde través a popa para la determinación del mejor velamen a utilizar.
- Comprobar que el buque cuente con los equipos eléctricos y publicaciones necesarias para la obtención de información meteorológica e inspeccionar que se encuentren en buen estado.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, F. (2006). *Introducción a las metodologías científicas*. Caracas-Venezuela: Episteme.
- Armada del Ecuador. (2005). *Manual de Operaciones*. Guayas, Ecuador: Armada del Ecuador.
- Armada del Ecuador. (2007). *Manual de Maniobras*. Guayas, Ecuador: Armada del Ecuador.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación* (3 ed.). Colombia.
- Encarta, M. (2009). *Enciclopedia Encarta*.
- INOCAR. (2005). *Guía Oficial Navegarte*. Guayas, Ecuador: Armada del Ecuador.
- Jany, E. (1994). *Investigación Integral de Mercados*. Bogotá.
- Martínez de Osés, F. (2003). *Meteorología Aplicada a la Navegación*. Barcelona: Politext.
- Modelismo Naval Austral. (2012). *mnaustral.com*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2013, de <http://www.mnaustral.com/taller.php?nombre=Aparejo+de+un+velero&tallerid=12>

Receptor Navtex . (s.f.). *furuno.es*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2013,
de

<http://www.furuno.es/Furuno/Manuales/Manuales2/NX300Folleto.pdf>

Surcando Solucione Nauticas. (2013). *Surcando.com*. Recuperado el 8 de
Noviembre de 2013, de [http://www.surcando.com/?q=enciclopedia-
nautica/%C3%A1ngulo-muerto](http://www.surcando.com/?q=enciclopedia-nautica/%C3%A1ngulo-muerto)

Todo a Babor. Historia Naval. (2003). *todoababor.es*. Recuperado el 8 de
Noviembre de 2013, de

http://www.todoababor.es/vida_barcos/maniob_nav.htm