



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

PATRICIO ISRAEL PAREDES VALLEJO

TEMA

**EL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES DEL BUQUE
ESCUELA GUAYAS Y LA PLANIFICACIÓN A LA NAVEGACIÓN
DEL CRUCERO INTERNACIONAL 2012, EN LA RUTA CORUÑA -
DUBLÍN PROPUESTA DE FORMATO DE PLANIFICACIÓN.**

DIRECTOR

TNFG-SU MARIO ANDRADE CEVALLOS

SALINAS, DICIEMBRE 2013

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo realizado por el estudiante PAREDES VALLEJO Patricio Israel, cumple con las normas metodológicas establecidas por la UNIVERSIDAD DE FUERZAS ARMADAS 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 DE 2013

Atentamente

.....

TNFG-SU ANDRADE CEVALLOS Mario Francisco

DECLARACIÓN

El suscrito, PAREDES VALLEJO Patricio Israel, 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: “EL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS Y LA PLANIFICACIÓN A LA NAVEGACIÓN DEL CRUCERO INTERNACIONAL 2012, EN LA RUTA CORUÑA – DUBLÍN PROPUESTA DE FORMATO DE PLANIFICACIÓN”, 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 FUERZAS ARMADAS.

PAREDES VALLEJO Patricio Israel

AUTORIZACIÓN

Yo, PAREDES VALLEJO Patricio Israel

Autorizo a la UNIVERSIDAD DE FUERZAS ARMADAS, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: “EL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS Y LA PLANIFICACIÓN A LA NAVEGACIÓN DEL CRUCERO INTERNACIONAL 2012, EN LA RUTA CORUÑA – DUBLÍN PROPUESTA DE FORMATO DE PLANIFICACIÓN”, 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

PAREDES VALLEJO Patricio Israel

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación

A los guardiamarinas de todos los tiempos

Que han decidido entregar su juventud,

Tiempo y dedicación a la vida del mar y que en su afán

De concretar éste ideal buscan mejoras para la navegación.

Ya lo dijo Cicerón “todo lo posee quien domina el mar”

Es por esto que el marino debe buscar la armonía del firmamento,

Conjugada con la braveza de sus olas para

Poder llevar a través de éste su navío hacia puerto base

Tras el cumplimiento de su misión.

PAREDES VALLEJO Patricio Israel

RESUMEN

El Buque Escuela “Guayas” embajador itinerante del Ecuador por los mares del mundo, realiza cruceros de instrucción a los Guardiamarinas futuros Oficiales de Marina. Es en éste periodo donde el buque participó en la regata “The tall ship race 2012” de Coruña a Dublín. En éste tipo de regatas se ponen a prueba los conocimientos de navegación a vela, cooperación de equipo, estrategia de regata, maniobras entre otras características marineras. Tras haber cruzado el Atlántico, haber navegado en las costas Europeas entrenando maniobras alrededor de dos meses, la tripulación del buque tenía gran expectativa por la regata. Sabiendo que las regatas a vela son muy interesantes ya que los veleros cuentan con las mismas características, tienen las mismas condiciones climáticas, la misma área de competencia, dependiendo los resultados de; cómo se aproveche el viento y el desempeño del equipo para llevar al buque hacia la meta en el menor tiempo posible. Este trabajo de investigación realizado a bordo, busca presentar mejoras en los medios de planificación de regatas, para que se obtengan los mejores resultados y no se tenga daños en el personal o material de la unidad, basándose en los hechos vividos en la regata the tallship race 2012 e investigando todo lo que involucra una regata de vela, con la finalidad de promover un medio útil y práctico de planificación de navegación en regatas.

ABSTRACT

The Ship "Guayas" Roving Ambassador of Ecuador to the world's seas, cruise takes instruction for future officers of the Navy. It is in this period where the ship participated in the race "The tall ship race 2012" from La Coruña to Dublin. In this type of race are tested knowledge of sailing, team cooperation, race strategy, maneuvers among other maritime features. After crossing the Atlantic, having sailed on the European coasts training maneuvers about two months, the ship's crew had great expectations for the race. Knowing sailing regattas are very interesting because sailboats have the same characteristics, have the same climatic conditions, the same area of competence, depending results, how take advantage of the wind and team performance is to take out the ship to ward the goal in the shortest time possible. This research work onboard, seeks to present improvements in media planning race, so that the best results are obtained and no damage has on staff or equipment unit, based on the events experienced in the race the race tall ship 2012 and researching everything that involves a sailing regatta, in order to promote a useful and practical means of planning navigational races.

ABREVIATURAS

CR: Comisión de Regatas

OPCL: Operativo Con Limitaciones

OP: Operativo

OTSR: Ruta y Track Óptimos

BESGUA: Buque Escuela “Guayas”

ETA: Hora de Llegada a un punto

GPS: Sistema de Posicionamiento Global

CR: Comisión de Regatas

SOA: Velocidad de Avance

INOCAR: Instituto Oceanográfico de la Armada

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN	ii
DECLARACIÓN	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ABREVIATURAS	viii
ÍNDICE	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
INTRODUCCIÓN	1
1.JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
2.DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
3.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
4.MARCO TEÓRICO	4
5.HIPÓTESIS	5
6.METODOLOGÍA.....	6
CAPÍTULO I	7
1.1.ANTECEDENTES	7
1.2.PRINCIPIOS DE LA NAVEGACIÓN A VELA	8
1.3.PLANIFICACIÓN	10
1.3.1.PLANIFICACIÓN A LA NAVEGACIÓN.....	11
1.3.3.EJECUCIÓN DE LA PLANIFICACIÓN	15

1.4.CARACTERÍSTICAS DEL VIENTO QUE DEBEN CONSIDERARSE	16
1.4.1.ORIENTACIÓN DE LAS VELAS.....	17
1.4.2.CENTRO DE PRESIÓN	17
1.4.3.CENTRO VELICO DE UN BUQUE VELERO	17
1.5.REGATAS	17
1.5.1.TALL SHIP RACE.....	18
1.6.INFLUENCIAS DEL CLIMA EN LA NAVEGACIÓN.....	19
1.6.1.TIPOS DE NAVEGACIÓN	19
1.6.2.NAVEGACIÓN DE CEÑIDA O DE ORZA.....	20
1.6.3.NAVEGACIÓN DE POPA.....	21
1.7.DIRECCIÓN Y FUERZA DE VIENTO	22
1.7.1.EL EMPUJE VÉLICO.....	22
1.8.MAR DE IRLANDA.....	24
1.8.1.MAR CANTÁBRICO	25
1.9.PREDETERMINACIÓN DE DERROTAS	26
1.9.1.CAPEAR O CORRER UN TEMPORAL.....	30
1.9.2.CAPEAR TEMPORAL A MOTOR.....	32
1.9.3.CAPEAR EL TEMPORAL A VELA	33
1.9.4.CORRER UN TEMPORAL	33
1.10.EL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES	34
CAPÍTULO II.....	38
2.1.ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	38
2.2.ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	39
2.3.PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN	39
2.4.MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN	40

2.5.MÉTODO DE ANÁLISIS.....	40
2.6.TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	41
2.7.PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	41
2.7.1.ANÁLISIS DE RESULTADOS DE REGATA.....	45
2.7.2.ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS.....	51
CAPÍTULO III.....	52
3.1DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	52
3.2.OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	52
3.3.ALCANCE DE LA PROPUESTA.....	52
3.4.DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	53
CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES.....	62
BIBLIOGRAFÍA.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 PRINCIPIOS DE LA NAVEGACIÓN.....	9
Figura 2-1 INCIDENCIA DEL VIENTO.....	23
Figura 3-1 MAR CANTÁBRICO	25
Figura 4-1 MAPAS DE OLAS.....	27
Figura 5-1 MAPAS DE SUPERFICIE.....	27
Figura 6-1 CUADRO DE VELOCIDADES.....	28
Figura 7-1 DETERMINACIÓN DE UNA OTSR	29
Figura 8-1 TRAZADO DE UNA OTSR	30
Figura 9-1 CAPEAR UN TEMPORAL	32
Figura 10-1 ORGANIGRAMA DEL DPTO. DE OPERACIONES	36
Figura 1-2 TRACK PLANIFICADO PARA LA REGATA	46
Figura 2-2 VELAS RIFADAS DESPUÉS DE LA REGATA.....	48
Figura 3-2 VELAS RIFADAS CARGADAS.....	48
Figura 4-2 DAÑOS DEL BAUPRÉS	48
Figura 5-2 TRACK REALIZADO EN LA REGATA	4950
Figura 1-3 PARTE GRAFICA DE ORZA.....	54
Figura 2-3 PARTE GRÁFICA DE POPA.....	58

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está basado en la navegación a vela, por consiguiente, todo lo que envuelve una regata como eje fundamental. La planificación de la navegación es realizada por el Departamento de Operaciones del Buque Escuela “Guayas”, departamento al cual se hizo un estudio de la organización para determinar cuáles eran los procesos con los que se realizó dicha planificación. A fin de proveer un nuevo método que mejore la situación que se presentó en la regata Coruña – Dublín al no cumplirse la planificación en tierra y pasando por varias maniobras de peligro.

Este trabajo presenta en su primer capítulo todo lo referente a navegación a vela, planificación, mar cantábrico y mar de Irlanda, regatas de vela y Departamento de Operaciones del Buque Escuela “Guayas” que fundamentaron los parámetros de análisis de la regata y establecieron las diferencias entre navegar a vela y navegar a motor.

En el segundo capítulo del trabajo se evidencia todo el proceso de investigación realizado en tierra y a bordo del Buque Escuela “Guayas” en la regata de Coruña – Dublín, estableciendo los desaciertos de la planificación y proponiendo soluciones en base a las entrevistas y fuentes de información consultadas, haciendo inca pié en la importancia de la planificación de la navegación en una regata de vela.

En el tercer capítulo se presenta la producción de la investigación, después de haber recopilado toda la información pertinente, haber sacado conclusiones de los desaciertos de la planificación anterior, haber consultado a profesionales en el área de la navegación a vela, se presenta el formato de planificación a la navegación de regata y la explicación de su uso.

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En la regata “TALL SHIPS RACES” de la Coruña – Dublín estaba estipulado según la comisión de regatas (órgano jurado de la competencia), que para éste trayecto se ocuparían nueve días, tomando en cuenta las predicciones de viento, corriente y mareas para mencionada travesía. El Buque Escuela “Guayas” ejecutó éste trayecto en tres días, rifándose siete velas y el palo bauprés del buque sufrió varios daños en su estructura. Así mismo se tuvieron que realizar maniobras de emergencia que no se habían planificado, No se cumplió con la planificación establecida. Lo que motivó al investigador a encontrar la manera que mejore la planificación de la navegación en regata; corrigiendo errores cometidos y tomando en cuenta todos los factores que intervienen en la navegación a vela. Esto beneficiará a los resultados que obtenga del buque y su tripulación en una regata.

La seguridad en la navegación de un buque es un factor fundamental para el desarrollo de una travesía y siendo la planificación a la navegación trascendental ya que provee de una buena estrategia de regata, análisis meteorológicos frecuentes para en todo momento aprovechar las condiciones de viento y marea, teniendo un control permanente de la navegación. Se podrá tener un buen resultado en regata.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La actual planificación de la navegación del Buque Escuela “Guayas”, la realiza el Departamento de Operaciones, el mismo que realiza éste trabajo haciendo un track desde el punto de partida hasta el punto de llegada, de acuerdo al camino más corto (navegación ortodrómica), lo cual es muy práctico y lógico en la planificación de la navegación de un buque que solo utilice motor, pero para un buque a vela; que depende al cien por ciento de la fuerza y dirección del viento, en una regata, es muy poco probable que se den éstas condiciones de ruta ya que los recursos naturales como lo son el viento, corriente, mareas, etc. No son estables.

El Oficial de Guardia del puente debería tener los medios que le permitan determinar; un track que aporte en rumbo y velocidad para llegar al destino próximo, con el menor tiempo posible, además manteniendo la seguridad del personal y el material de abordó. Y de esta manera obtener buenos resultados en una regata.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un formato de planificación a la navegación del Buque Escuela “Guayas” que permita mejorar el desempeño del buque en regatas a vela en la ruta Coruña – Dublín.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los elementos que deben intervenir en la planificación a la navegación en regatas a vela.
- Realizar un levantamiento de información sobre la manera de realizar la planificación de la navegación por el Departamento de Operaciones del Buque Escuela “Guayas”.
- Mejorar el desempeño del Buque Escuela Guayas en regatas a vela en base a la realización de una buena planificación a la navegación.

4. MARCO TEÓRICO

La navegación de un buque está relacionada directamente al desempeño de los hombres que ahí laboren y más aún si éste es un velero. La ciencia de la navegación a vela es muy compleja, ya que al depender de la fuerza del viento; corriente, peso, velamen, etc. Se tienen que llevar en armonía todos los elementos, para poder realizar una buena navegación. Esto se ve evidenciado en las regatas ya que pese a ser veleros de las mismas características y competir en igualdad de condiciones, al momento de la regata habrá: uno que quede primero, otros que lleguen muy cerca al primero y otros que lleguen muy por detrás de todos los competidores. Esto relacionado a cómo aprovechó cada

uno, a su favor las condiciones del viento, conjuntamente con la aplicación de sus estrategias, evidenciarán los resultados.

Los parámetros que están estipulados para llevar una adecuada navegación se encuentran en los manuales del Oficial Navegante y en los manuales de Maniobras del Buque Escuela “Guayas”. Pero no existe un manual que diga como navegar en un velero según cada condición de viento, tiempo y marea además de que, al ser éste un velero que participa en regatas internacionales, es primordial que todos los oficiales sepan la mejor manera de navegar a vela. A fin de que se navegue competitivamente, cabe recalcar que para lograr esto se debe tener una estrecha relación con los veleros desde los más básicos hasta los más sofisticados.

Como la navegación a vela no puede establecer leyes rígidas para navegación de regatas, es importante consultar a los expertos veleristas del Ecuador ya que en base a sus experiencias se podrán determinar las mejores maneras de planificar y llevar un velero en regata.

5. HIPÓTESIS

5.1. HIPÓTESIS GENERAL

La elaboración de un formato de planificación a la navegación diaria, mejorará la manera de competir en las regatas, con lo que se tendrán mejores resultados para el Buque Escuela “GUAYAS”.

5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- La aplicación del formato diario de planificación ayudará a que el Buque Escuela “Guayas” no tenga complicaciones en regatas.

- El personal del Departamento de Operaciones contará con los medios y conocimientos necesarios de para realizar una buena planificación a la navegación.

6. METODOLOGÍA

El presente tema de investigación estuvo basado principalmente en una investigación descriptiva, el cual es un tipo cuantitativo, de lo que considera el fenómeno investigado y sus componentes, se miden conceptos y definen variables.

Ésta investigación estuvo apoyada también en la entrevista de profesionales, ya que es un buen recurso el contar con conocimientos y experiencias de veleristas profesionales, los cuales aportaron valiosamente al desarrollo de éste proyecto.

El paradigma que se utilizó fue el Empírico-analítico; que trata del conocimiento auto-correctivo y progresivo. De carácter descriptivo, se basa en la lógica empírica, en la observación contemplativa, en la precepción directa del objeto de investigación (objeto de estudio) y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. ANTECEDENTES

(ECUADOR, Guayaquil a toda vela, 2011)El inmenso valor geo histórico del río GUAYAS un factor decisivo en el desarrollo socio económico, político y cultural del Ecuador. En tributo a la ciudad de Guayaquil, baluarte y principal astillero de la colonia y en la actualidad puerto principal del Ecuador, en las orillas del río Guayas, así mismo el nombre de GUAYAS honra la memoria del primer buque a vapor construido en América del sur en los astilleros de Guayaquil, que se encuentra en el escudo de armas del Ecuador, en donde se forjaron valerosos marinos que nos dejaron una estela de heroísmo y nos señalaron una ruta de inmortalidad.

En el año 1974, gracias a la gestión del entonces Comandante General de Marina Sr. VALM Sergio Vázquez Pacheco, tuvo eco y aceptación aquella innegable aspiración de la Armada, la construcción de un "Velero Escuela" para la formación de los guardiamarinas y tripulantes, en virtud de la necesidad de que las dotaciones de los buques mantengan un estrecho contacto con el mar, contribuyendo así en su formación moral, intelectual y física, que exige la profesión naval.

El Buque Escuela Guayas es considerado Embajador Itinerante de la Patria que ha llevado un mensaje de paz, hermandad y cultura del pueblo ecuatoriano, arribando a tierras lejanas como Australia, Tasmania, Hawai, Tahití, Isla de Pascua, Shangai, Busán, Vladivostok, Vancouver, Osaka, Tokyo y visitando muchos puertos de América, Europa y Asia. Actualmente éste velero tiene

como su atracadero habitual el muelle del Yacht Club Naval en el Malecón Simón Bolívar.

Entró en operaciones para el Ecuador hace poco más de 34 años cuando se realizó el primer crucero de instrucción, del 4 de marzo al 18 de agosto de 1978, ahí viajaron 58 guardiamarinas haciendo un recorrido que rodeó Sudamérica, partiendo desde Guayaquil para luego ir a los puertos del Callao en Perú, Valparaíso y Punta Arenas en Chile, Montevideo en Uruguay, Buenos Aires en Argentina, Río de Janeiro y Recife en Brasil, Maracaibo en Venezuela, Cartagena en Colombia, Balboa en Panamá y por último retornar a Guayaquil. El recorrido total fue de 14.600 millas marinas.

Desde esa fecha se han efectuado 26 travesías visitando 38 países y atracando en 80 puertos de todo el mundo. El éxito más grande para esta embarcación es haber formado cientos de oficiales y tripulantes, sin embargo ha participado en varias regatas y competiciones de todo el mundo, así como ha recibido un sinnúmero de premios y distinciones. Entre las competiciones que ha intervenido están la OP Sail de 1986, 1992, 2000, 2012; Tall Ships Races del 2007, 2012 y Velas Sudamericanas en el 2010. Se adjudicó, además, en Alemania, el premio Cutty Sark también en el 2007; por su participación en la Regata del Mediterráneo obtuvo el "Friendship Trophy" por las maniobras realizadas a cargo de todo el personal; finalmente, en la regata sudamericana del 2010, donde participaron doce barcos escuela, el Buque Escuela Guayas alcanzó el segundo lugar.

1.2. PRINCIPIOS DE LA NAVEGACIÓN A VELA

(Encarta, 2009) Los métodos varían según la manera en que estén aparejados los barcos, pero los principios esenciales de navegación son los mismos para todas las embarcaciones. El punto más simple y fácil de comprender en la navegación es lo que se llama, en términos náuticos, navegar

a favor de viento, que, como el término indica, implica seguir el mismo curso que tiene el viento que sopla. Como muestra el diagrama (a) de la figura 1-1, la vela o velas están colocadas, aproximadamente, en un ángulo de 90° con respecto al eje longitudinal del barco, derivando la fuerza motriz del empuje del viento en la parte trasera de la superficie de las velas. Este tipo de navegación se llama empopada.

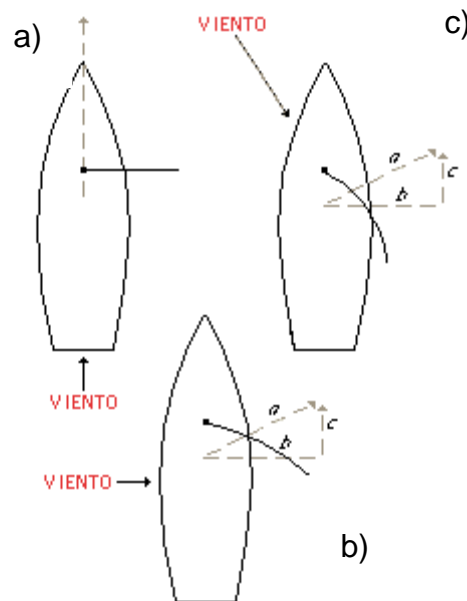


Figura 1-1: Principios de la navegación

Autor: Microsoft Encarta 2009

Al navegar hacia fuera del viento, como se muestra en el diagrama (b), el viento alcanza al barco por un costado, o de través (c), y las velas están colocadas, aproximadamente, en un ángulo de 45° con respecto al eje del barco. En ésta posición de navegación, el viento ejerce una acción de estirar más que de empujar en la vela, que actúa como un plano aerodinámico, parecido al ala de un avión. El principio general de la acción del viento es que éste pasa a una velocidad mayor por la parte delantera de la vela, creando un área de baja presión delante de la misma. La fuerza real ejercida por el viento llega en los ángulos apropiados a la vela, como indica la línea de puntos a. Esta fuerza tendería a derivar el barco en un ángulo oblicuo si el casco del mismo

fuera totalmente plano. Sin embargo, todos los barcos de vela están equipados con una quilla fija o una orza retráctil, que actúa como una superficie plana en sentido longitudinal para prevenir el movimiento lateral del barco en el agua. El efecto de éste plano se muestra por la línea de puntos b, y el curso real del barco, que es la resultante de ambas fuerzas (la del viento y la de resistencia de la quilla) es la línea de puntos c, que representa el movimiento hacia adelante.

1.3. PLANIFICACIÓN

(Española, 2005) Plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc.

La planificación es un plan general que involucra aspectos que se deben tomar muy en cuenta ya que influyen en el cumplimiento de nuestro objetivo esto denota mayor interés en la planificación de una regata. Ya que el Buque Escuela “Guayas” participa de grandes regatas y se deben tener en cuenta los aspectos que puedan poner en riesgo la seguridad del personal y material, además de buscar resultados buenos en las regatas.

Cabe recalcar que esto se debería realizar a diario ya que en la actualidad si bien podemos predecir algo de los fenómenos climáticos con los aparatos electrónicos y de tecnología existentes, no podemos dejar atrás que la naturaleza sigue siendo impredecible y se hace necesario que ésta planificación a la navegación se realice constantemente para que podamos tener un mejor resultado.

1.3.1. PLANIFICACIÓN A LA NAVEGACIÓN

(NAVEGANTE, 2005) Un viaje o travesía, independiente de su duración, puede ser estructurado en dos etapas bien definidas.

1.3.2. PREPARACIÓN (ANTES DEL ZARPE)

Antes de realizar un viaje el navegante debe tener claro los riesgos que esto involucra, la etapa de evaluación examina estos riesgos.

De su análisis saldrán alternativas que tiendan a disminuirlos. Esto hace que ésta etapa se convierta en la más importante de la planificación, en ella se considera toda la información con la que se construirá el plan:

Es muy importante la etapa de analizar todas las posibles acciones a tomar en una navegación ya que sería una reunión de los encargados. Que lleven definitivamente a tomar una decisión basada en algunos criterios y que en base a sus conocimientos y experiencias compartidas podrán concretar en una navegación segura y con resultados favorables propios dentro de una regata.

Para trayectorias largas es necesario disponer y revisar las siguientes publicaciones:

- Ocean Passage for the world (NP-136) que contiene entre otros casos información de rutas y corrientes.
- Routing Charts (Charts N°. 5 124 - 8) o la Pilot Chart de USA(NV PVB-105) que proporciona, rutas, corrientes, vientos, límites de hielos e información meteorológica.

- Derroteros (Sailing Dirección) (NP- 74) (PVB 121-200) dan información sobre rutas, puertos, oceanográfica, etc.
- Lista de Faros (List of Lights), Señales de Niebla (Fog Signal) (NP 74-78) Británica.
- Tablas de Mareas (TideTables), Diferentes países las publican.
- Atlas de corrientes de mares (Tidal Stream Atlas) Publicación británica para Europa y Hong Kong.
- Corrientes de Marea (Tidal Current), Publicación americana.
- Rutas de buques (Ships Routeing) . Contiene rutas, area de separación, areas de peligro.
- Radio Signal (Radio Señales).
- Información del Clima.
- Tablas de distancias.
- Radio and Local Warnings.

Estudiar la Orden de Operación y/o Orden de Movimiento, al recibir las órdenes de operación se requiere preparar un Plan de Navegación o Derrota, en evaluación de la travesía con el personal del puente y de la unidad, para que todos los que intervienen conozcan los pormenores de la navegación.

Bajo la dirección del Comandante, el Oficial navegante como encargado, con los otros oficiales de cubierta, inician la recopilación de datos, cartas y publicaciones náuticas, para estudiarlas y preparar la derrota. Éste plan tiene que estar listo antes del zarpe, y debe incluir el ETA de acuerdo al puerto de destino, considerando el SOA. Considerar las condiciones atmosféricas en la ruta, con corrientes y mareas que le afecta.

Debe además realizar lo siguiente:

- Hacer el listado de las cartas náuticas que necesita.
- Revisar la lista de faros y boyas, derroteros y publicaciones de la ruta.
- Corregir y actualizar las cartas náuticas y publicaciones del viaje.
- Verificar las mareas si hay limitaciones en el calado.
- Verificar la fecha de edición y si en las cartas a utilizarse, han hecho las correcciones de acuerdo al último aviso a los navegantes, si están completas caso contrario solicitarlas.
- Verificar las distancias entre puertos en los libros y publicaciones pertinentes.
- Revisar: el tipo de Proyecciones a utilizar, profundidades, datum y fecha de elaboración de la carta.
- Revisar las referencias utilizadas en las cartas náuticas.
- Analizar detenidamente las escalas de las cartas a utilizarse.
- Analizar los diferentes métodos de posicionamiento que se podría utilizar en la ruta (GPS, RADAR, ECOSONDA, VISUALES)
- En aguas abiertas utilice el GPS como primario, astronómico y estima como secundario en la Planificación de la travesía
- Comenzar con un estudio de todas las publicaciones, considerando la ruta intentada.

Algunos navegantes acostumbran como ayuda trazar la ruta en una sola carta náutica de escala menor. Esto tiene su ventaja porque permite determinar

en forma rápida la distancia navegada y la distancia que falta. También permite tener en forma clara y visual la ruta trazada.

Utilizar las cartas náuticas de mayor escala disponible para la navegación costera y en áreas peligrosas. En las cartas náuticas a utilizar, todos deben familiarizarse con los detalles que éstas tienen como:

- Profundidad de la carta en pies, metros o brazas.
- Escala de la carta náutica y detalle de las aguas poco profundas.
- Variación magnética de la carta y cambio anual de la variación
- Configuración e indicativos de color de irregularidades del fondo marino, marcas en tierra, farallones, montañas que ayuden a posicionarse con radar Datum de la carta.
- Año de elaboración de la carta.
- Proyección de la carta.

Trazar la derrota y estudiarla cuidadosamente consultando las cartas, y escogiendo las escalas apropiadas a la ruta escogida, utilizar el derrotero, lista de faros, cartas piloto, tablas de distancias, etc.

Hay muchos derroteros editados por diferentes países que indican las derrotas costeras más convenientes entre dos o más puertos. Tales derrotas deben ser seguidas siempre que sea posible.

Los documentos Náuticos que necesite el navegante son suministrados por el INOCAR, pero es su obligación mantenerlos actualizados.

1.3.3. EJECUCIÓN DE LA PLANIFICACIÓN

(NAVEGANTE, 2005) Una vez que la planificación ha sido realizada, discutida y aprobada, ésta debe ser llevada a efecto. Ésto significa que utilizará el mejor método incluyendo los mejores recursos disponibles. Los detalles finales tienen que ser confirmados, las tácticas a utilizarse para acompañar el plan deben estar confirmados y debe incluirse aspectos como los siguientes:

- ETA (S) DE MAREAS Y CORRIENTES DE MAREAS.- Las horas de arribo a los puntos críticos a fin de tomar ventajas de la información de las mareas y corrientes.
- ETA(S) DE LUZ DIURNA.- A los puntos críticos donde es preferible pasarlas con luz diurna.
- CONDICIONES DE TRÁFICO.- Como se encuentran en los puntos focales el tráfico marítimo.
- ETA EN EL PUNTO DE DESTINO.- Determinar ventajas con un arribo temprano.
- CORRIENTES DE MAREAS.- La información de corrientes de marea, obtenidas de cartas o Atlas de Marea para la hora de zarpe o pase por algún punto. En base a esa información se pueden trazar con anticipación rumbos ideales, o más convenientes.
- MODIFICACIONES AL PLAN.- Se debe tener siempre en mente que la ejecución del plan puede modificarse si existe falla de equipos, que obliguen a cambiar o retrasar el zarpe, lo que obligará a hacer cambios al plan.

- **PERSONAL ADICIONAL.**- Con el propósito de realizar una ejecución segura, se debe considerar la posibilidad de contar con personal adicional.

- **CONFERENCIAS PRE ZARPE.**- Debe tomar un tiempo prudencial en el que se informará del viaje, se darán instrucciones específicas al personal.

- **FATIGA.**- Asegurarse que antes del zarpe el personal esté lo más descansado posible.

1.4. CARACTERÍSTICAS DEL VIENTO QUE DEBEN CONSIDERARSE

(NAVEGANTE, 2005) Como resultado de la observancia práctica del viento atmosférico se ha llegado a establecer las siguientes características generales que deben tomarse en cuenta para la navegación a vela.

a. **INCLINACIÓN.**- Por el rozamiento del viento con la superficie de una vela produce una especie de reflexión en ella, que trae como consecuencia que la resultante del viento sea unos 4^o inclinada hacia arriba.

b. **VELOCIDAD.**- Por la misma razón anteriormente citada, el roce en las capas bajas del viento es mayor al de las altas, esto produce un efecto de frenado y una disminución en la velocidad del viento en sus capas bajas, llegando, por ejemplo, con un viento de 6 m. por segundo a 0.5 m. de la superficie del mar, a ser de 15 m. por segundo a una altura de 6 m.

c. **ROLE.**- Así mismo se ha visto, que por las mismas razones, el viento en las capas bajas de distinta dirección que en las capas altas rolando en general a la izquierda de abajo hacia arriba.

d. Estas tres características del viento son muy notables y se debe tener en cuenta en la navegación a vela especialmente las dos últimas, ya que de la apreciación del viento o de su medida que se haga en cubierta se debe considerar el gran aumento que tiene con la altura, a fin de eliminar las velas altas cuando sea necesario por trabajar en zonas de mucho más viento.

Así mismo debe tenerse en cuenta el role del viento para bracear los aparejos de cruz en escalenilla, a fin de que las velas altas aprovechen éste role del viento con la altura.

1.4.1. ORIENTACIÓN DE LAS VELAS

La vela debe orientarse perpendicular a la bisectriz del ángulo formado por la línea de crujía y la prolongación de la dirección del viento verdadero.

1.4.2. CENTRO DE PRESIÓN

Se denomina centro de presión al punto de aplicación de la fuerza del viento en una vela, es el centro de gravedad del triángulo o trapecio formado por ella, o muy cerca de éste centro.

1.4.3. CENTRO VÉLICO DE UN BUQUE VELERO

Las resultantes de las fuerzas parciales de la acción del viento sobre el centro de presión de cada vela da lugar a una fuerza aplicada en el centro vélico del buque, que generalmente no coincidirá con el centro de gravedad.

1.5. REGATAS

(Encarta, 2009) Las regatas de barcos de vela están regidas por estrictas normas, reconocidas internacionalmente, de las que las más importantes van

encaminadas a evitar colisiones entre los barcos participantes. Las formas más usuales de competición son: regatas en pista cerrada, regatas costeras y regatas oceánicas. Las regatas en pistas cerradas se celebran normalmente en lagos o aguas interiores, en tres mangas sobre un trazado triangular que oscila entre 5 y 48 km de longitud. Las regatas costeras se desarrollan sobre distancias mucho mayores. En competiciones oceánicas, las embarcaciones compiten en franjas de mar abierto de gran extensión. Algunas regatas en mar abierto destacadas son la que se desarrolla desde Sydney hasta Hobart Yatch Race, que se celebra cada año en diciembre, la regata Newport a Bermudas y la regata Fastnet.

1.5.1. TALL SHIP RACE

(tallshiprace, 2012) A mediados de los años 50 comenzó a fraguarse la idea de organizar una regata internacional de grandes veleros. La idea era reunir a grades navegantes junto con cadetes y marineros entrenados para la ocasión. En 1956 se estableció el comité de regatas de la "Sail Training International" y se realizó la primera regata entre Torbay (Reino Unido) y Lisboa (Portugal).

A pesar del posible fin de la era de la navegación a vela, desde entonces y durante décadas se siguieron construyendo los conocidos "Tall Ships", grandes y pequeños veleros de vela que se convirtieron en "Sail Training" (Veleros de entrenamiento). Desde que en 1956 unos 20 grandes veleros partiesen del puerto de Torbay, hoy son mas de 100 los que se llegan a congregar en las regatas y travesías de las "Tall Ships Races".

Las regatas europeas dieron lugar a dos hechos muy importantes: La creación de organizaciones nacionales de la "Sail Training" y el desarrollo de muchas otras regatas, eventos y festivales relacionados con los grandes veleros de entrenamiento. Además alrededor del mundo, en América, Japón y Corea se han desarrollado en los últimos años otras regatas organizadas por la

"Sail Training International" de grandes y pequeños veleros. El crecimiento de las regatas y su difusión supone hoy en día un interés comercial y turístico de especial relevancia para todas aquellas ciudades del mundo que tienen el privilegio de acoger la llegada de una de las más bellas concentraciones de grandes veleros del mundo.

1.6. INFLUENCIAS DEL CLIMA EN LA NAVEGACIÓN

(Medina, 2011) Podríamos decir que los barcos actuales podrían navegar haciendo caso omiso del factor meteorológico y utilizando siempre la derrota más corta entre dos puntos: la ortodrómica. Sin embargo, solamente los retrasos impuestos por mares duras, al tener que reducirse en ellas la velocidad, han confirmado que en la práctica no siempre la ortodrómica es la derrota más corta. Podríamos decir que de todas las derrotas posibles entre dos puntos habrá una, escogida en función de los elementos meteorológicos, que proporcione, además de una duración mínima de la travesía, una seguridad y un confort máximo para la carga y el personal de tripulación embarcado.

1.6.1. TIPOS DE NAVEGACIÓN

(Medina, 2011) A la hora del trazado de una derrota, hemos de tener en cuenta los elementos meteorológicos y oceanográficos previstos para la duración de la travesía, de tal modo que ésta resulte mínima en el tiempo, al transitar por zonas en las que el factor meteorológico sea el más favorable posible.

1.6.2 NAVEGACIÓN METEOROLÓGICA

Podemos definirla como la navegación que se realiza teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas que caracterizan a una zona de navegación en

cuestión. La información usada son los “Pilots Charts”, “Routing Charts”, así como cualquier tipo de estadística.

Este tipo de navegación es recomendada en aquellas áreas donde determinadas condiciones, como puede ser la dirección y fuerza del viento, estado de la mar, visibilidad, corrientes, predominan durante periodos de tiempos conocidos. La región de los alisios en el Océano Atlántico y la región de los monzones en el Índico pueden ser un buen ejemplo. Pilots Charts

Estas cartas proporcionan información climatológica para cada mes del año. Son publicadas por la Agencia de Defensa de los EEUU. Podemos encontrar la siguiente información:

- Variación magnética
- Hielos
- Rutas de navegación más frecuentadas

1.6.3. NAVIGACIÓN DE CEÑIDA O DE ORZA

(CALAHAN, 1975) Es posible conducir un buque con rumbo contrario al de su fuerza propulsora, por que el vacío producido en la cara de sotavento de la vela crea un impulso que se puede descomponer en dos fuerzas, una de las cuales empuja a la embarcación en una dirección que forma con la del viento un ángulo de 45 grados aproximadamente.

Al navegar ciñendo, por lo tanto, es necesario seguir un rumbo divergente opuesto al del viento y formando con él un ángulo de 45 grados o menos; luego, al cambiar las amuras (o sea hacer que el viento actúe sobre la cara opuesta de la vela), navegaremos al otro rumbo que formará, aproximadamente, ángulo

recto con el que seguíamos antes, y esto hace avanzar hacia el viento zigzagueando. Este avance en zigzag se llama dar bordadas

El marino debe estar siempre alerta en previsión de una racha súbita, cuyo efecto puede hacerlo tumbar. Pero en todo momento debe estar prevenido contra un contratiempo llevando arrancada la embarcación, avanzando en el agua lo más rápidamente posible y sin perder nunca la marcha necesaria para gobernar.

Cada velero cuenta con un diagrama de curvas polares; en éste diagrama se denotan las curvas que demuestran como el buque orza según los grados de viento y su intensidad, es decir, que en el diagrama de curvas polares se indica como el buque debe orzar y hasta que punto es beneficioso la escora del buque. Esto permite al navegante decidir cual bordada le traerá mayor beneficio en regata.

1.6.4. NAVEGACIÓN DE POPA

(CALAHAN, 1975) En muchos aspectos, el camino más fácil para navegar en un velero, un aspecto importante es determinar la dirección del viento.

Es muy importante mantener el equilibrio cuando se navega de popa. Todo el peso de las velas se carga sobre la proa, toda la presión del viento sobre la vela tiende a hundir la proa bajo al agua y a levantar la popa, por lo tanto es necesario mandar el peso de la tripulación hacia popa en la medida de lo posible.

Cuando nos hallamos navegando con tiempo realmente ventoso, el viento cambiará la dirección lo suficiente para soplar por el costado no conveniente de la vela sin darnos aviso. En este caso lo mejor es tomar el viento por el ángulo

de popa a barlovento aunque ello represente alejarnos un tanto de nuestro rumbo hacia la meta, en otras palabras tomaremos el viento por la aleta.

1.7. DIRECCIÓN Y FUERZA DE VIENTO

(NAVEGANTE, 2005) Porcentaje sobre el número de observaciones. Para ello la carta viene cuadrículada de 5 grados en 5 grados mostrando en su interior una rosa. Cada rosa muestra la distribución de los vientos que predominan en la zona en cuestión. Las flechas indican la dirección de los vientos. La longitud de cada una de ellas, medida desde el exterior del círculo hasta el final, indica el tanto por ciento sobre el total de observaciones que ese viento con esa dirección ha soplado. Si la flecha es muy grande, muestra un número en su centro indicando éste porcentaje. El número de barbas indica la intensidad del viento y finalmente el número central el porcentaje de calmas.

- Temperatura del aire (en líneas rojas)
- Temperatura del punto de rocío
- Temperatura del agua de mar (en líneas verdes)
- Visibilidad menor de dos millas (en líneas azules)
- Presión atmosférica media en superficie
- Depresiones extra tropicales y ciclones tropicales

1.7.1. EL EMPUJE VÉLICO

(Escuela Naval Militar, 2010) Un barco, navegando a vela, está transformando la energía cinética del aire en movimiento, en energía de propulsión. Esta transformación se realiza a través de la aparición de una serie de fuerzas en sus planos vélicos. Contra lo que en un principio parece, las fuerzas creadas en un plano vélico son consecuencia de la circulación del aire

en ambas caras de la vela, y no son sólo producto del empuje, propiamente dicho, que una masa de aire produce sobre una superficie con la que choca.

Matemáticamente, demostraremos la aparición de la fuerza de empuje vélico basándonos en el Teorema de Bernouilli, según el cual, en un punto determinado de un fluido en movimiento, la suma de las presiones estáticas y dinámicas permanece constante, es decir, a un aumento de velocidad corresponderá una disminución de presión y viceversa.

$$h + V^2 + 2g + P + jg = Kte$$

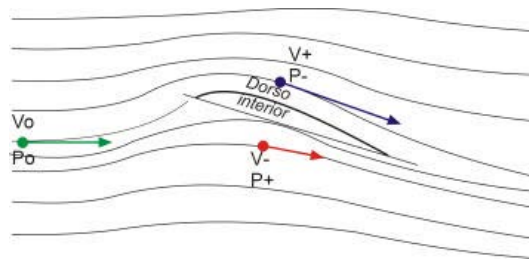


Figura 2-1 incidencia del viento

Autor: Juan Sebastián Elcano

La figura representa un perfil vélico en el seno de un fluido en movimiento, es decir, una vela en su viento relativo. De aquí se desprende un primer concepto importante en la navegación a vela, la velocidad de nuestro barco dependerá de nuestro propio viento relativo, y no única mente del absoluto. Un barco capaz de generar un gran relativo irá más rápido, incluso más que el viento real.

En la cara de sotavento de la vela se produce una separación de los filetes de aire y un aumento de la velocidad de las partículas, lo que a su vez produce una depresión o succión; en la cara de barlovento, por el contrario, la compresión de los filetes de aire producen disminución de la velocidad y, por lo tanto, un aumento de la presión estática.

Estas diferencias de presiones implican la aparición de una serie de fuerzas. Todo esto nos da una idea de la importancia de la "circulación" del aire, tanto en barlovento, como en sotavento de la vela. De ahí la colocación de catavientos en ambas caras de las velas de los barcos de regatas, y que su trimado esté enfocado a la consecución de circulación en sotavento.

1.8. MAR DE IRLANDA

El mar de Irlanda (en inglés Irish Sea, en galés Môr Iwerddon, en irlandés Muir Éireann, en latín Oceanus Hibernicus) es un pequeño mar interior situado en Europa occidental, que separa las dos principales islas británicas: al oeste, la isla de Irlanda y, al este, la isla de Gran Bretaña. Se conecta con el océano Atlántico por el sur a través del canal de San Jorge, entre Irlanda y Gales; y por el norte a través del canal del Norte, entre Irlanda y Escocia. La isla de Man se encuentra situada en el centro de este mar. Es de alta importancia por sus actividades de intercambio regional, embarque, transporte, pesca y generación de energía a base de viento y nuclear. Ha habido una larga controversia sobre la construcción de un túnel de 80 km que conectaría a Inglaterra con Irlanda; el tráfico anual entre las dos islas es de más de 12 millones de pasajeros y 17 millones de toneladas de intercambio.

El mar de Irlanda ha sido víctima de gran contaminación radiactiva por la planta de producción nuclear de armas grado Pu-239 británica en Sellafield, también conocida como Windscale. Se estima que se han depositado 250 Kg de plutonio en sedimentos marinos durante la primera década de producción. Otra fuente de contaminación radiactiva puede ser la Dundrennan Range en el Solway Firth. Más al norte están Holy Loch (ya clausurado) y Faslane, donde submarinos nucleares sirvieron durante la Guerra Fría. Después del desastre de Chernobyl, cayó sobre la zona lluvia conteniendo Cs-137 y otros materiales. El área de Beaufort's Dyke ha sido utilizada como tiradero de armas químicas y

posiblemente desechos nucleares. A pesar de la contaminación, aún hay una vasta flora y fauna en el mar.

1.8.1. MAR CANTÁBRICO

Los fuertes vientos del noroeste que soplan sobre él tienen su origen en las bajas presiones centradas sobre las islas británicas y el mar del Norte en combinación con el anticiclón de las Azores. La distancia recorrida por el viento y el mantenimiento de su dirección y velocidad constantes, hacen que se generen olas que oscilan entre 2,5 y 3 m de altura, lo que origina un mar muy agitado. En condiciones muy particulares, más propicias en los meses de abril-mayo y septiembre-octubre, los vientos del oeste pueden alcanzar magnitudes de galerna con olas que llegan a superar los 9 m de altura.



Figura 3-1 mar Cantábrico

Autor: Google Earth

1.9. PREDETERMINACIÓN DE DERROTAS

Hace algunos años en los Estados Unidos comenzó a prestarse creciente atención al uso de las predicciones meteorológicas, a mediano plazo en la navegación marítima, es decir, a lo que hemos definido como navegación meteorológica.

El objetivo de seleccionar la mejor derrota, desde el punto de vista meteorológico, es el ahorro de tiempo y combustible, la seguridad del personal y en el caso de los grandes veleros un buen resultado de regata. No se trata, pues, de programar rutas espectaculares, separando considerablemente al buque de su derrota normal, con el fin de apartarlo de las perturbaciones intensas, sino, más bien, mantener su velocidad lo más próxima a la máxima, a lo largo de toda la travesía, y con un mínimo de perturbaciones. Se trata, pues, de un problema de regularidad de ésta, y no de un aparatoso ahorro de tiempo.

La marina de guerra de los EEUU, a través del Military Sea Transportation Service, acometió el programa de investigación, utilizando pareja de buques de las que uno actuaba como control, siguiendo una derrota clásica y el otro navegaba a lo largo de la derrota óptima (OPTIMUM TRACK SHIP ROUTING, OTSR). Los resultados fueron concluyentes a favor de esta última, y en la actualidad el Servicio Hidrográfico de la Marina Estadounidense hace cientos de recomendaciones de rutas al mes.

El procedimiento a seguir en la preparación de una OTSR sería el siguiente: La altura de la ola es el factor meteorológico que más afecta a la velocidad del buque. Los cuadernos de bitácora de a bordo confirman experimentalmente éste acierto. En consecuencia el principal instrumento para el trazado de una derrota meteorológica debe consistir en una sucesión de mapas de olas previstos, a lo largo de la duración de la travesía. También, naturalmente, se

necesitan mapas previstos de superficie a un mediano plazo de unos cinco días, al objeto de tener en cuenta la circulación media.

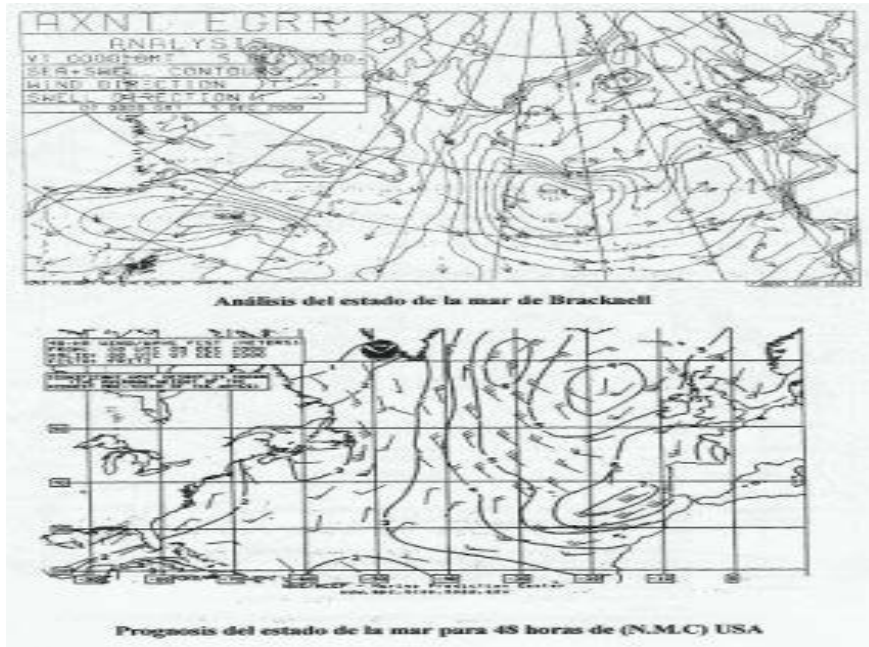


Figura 4-1 mapas de olas

Autor: José Hellin Medina

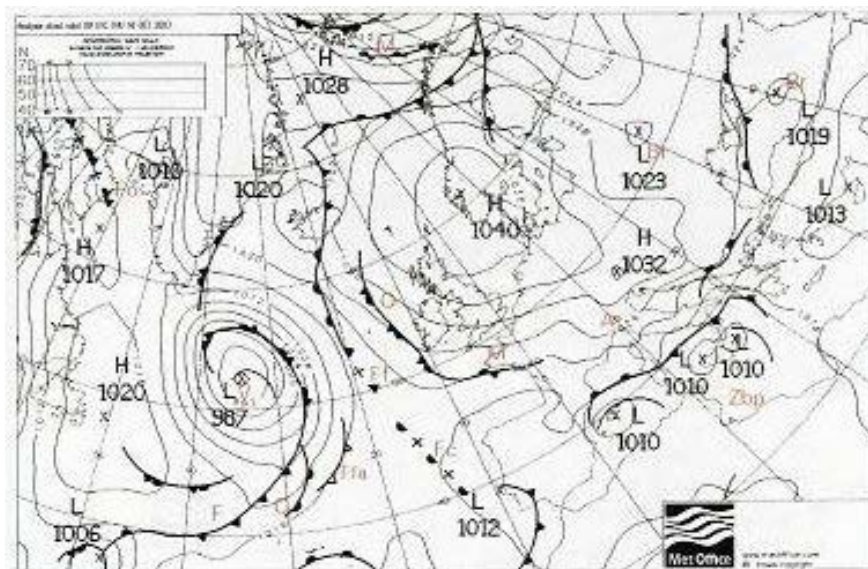


Figura 5-1 Mapas de superficie

Autor: Jose Hellin Medina

El primer paso en la preparación de la OTSR es, pues, el conocimiento de la distribución de olas tan largo como sea posible (cinco días por término medio), entre el puerto de partida y el de llegada. Los mapas previstos corresponderán en consecuencia, a los días D+1, D+2, D+3, D+4 y D+5, a partir del comienzo del viaje.

En el segundo paso, las isópletas de altura de olas se convierten en isópletas de velocidad del buque, fórmulas empíricas o ábacos permiten éste paso, ya que, como se ha dicho, puede considerarse la velocidad del buque como una función exclusiva de la altura del oleaje. Naturalmente cada buque exigirá un juego de ábacos distintos, por ser distintas sus respuestas a cada estado de la mar e incluso hay que distinguir entre la mar que llega de proa, de popa o de través.

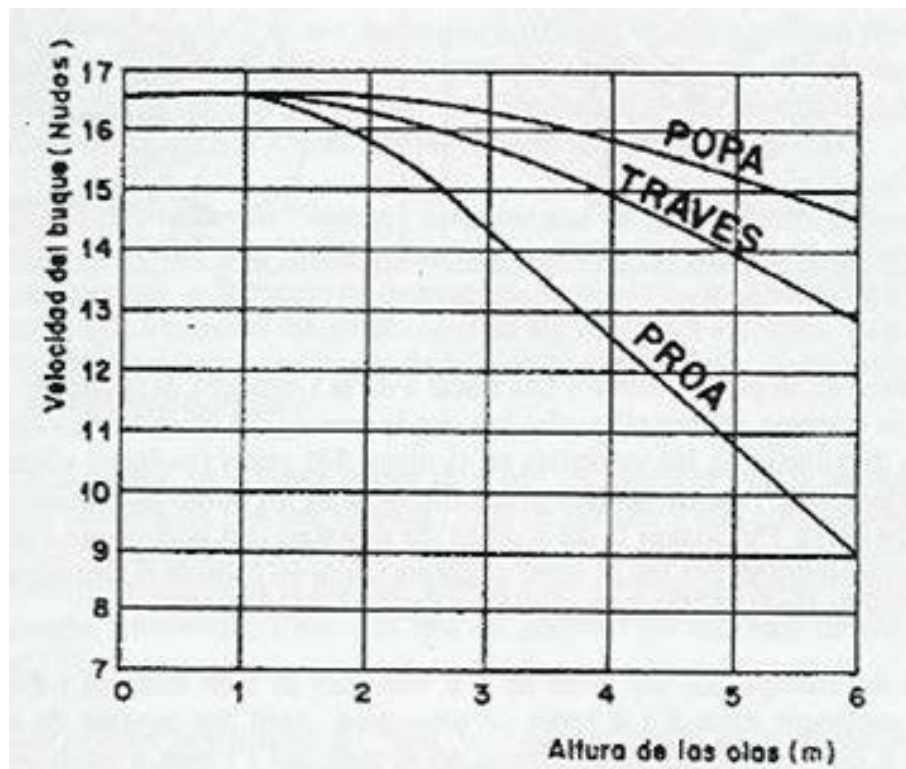


Figura 6-1 Cuadro de velocidades

Autor: José Hellin Medina

En la figura 7-1 nos muestra gráficamente que en su mitad “a” aparecen en línea llena de isópletas de altura de olas, de metro en metro, que corresponden a una determinada situación, cuyas isóbaras se han dibujado en línea de trazo. La mitad “b” las reproduce, ya convertidas en isópletas de velocidad, mediante el empleo de un ábaco adecuado para un determinado buque.

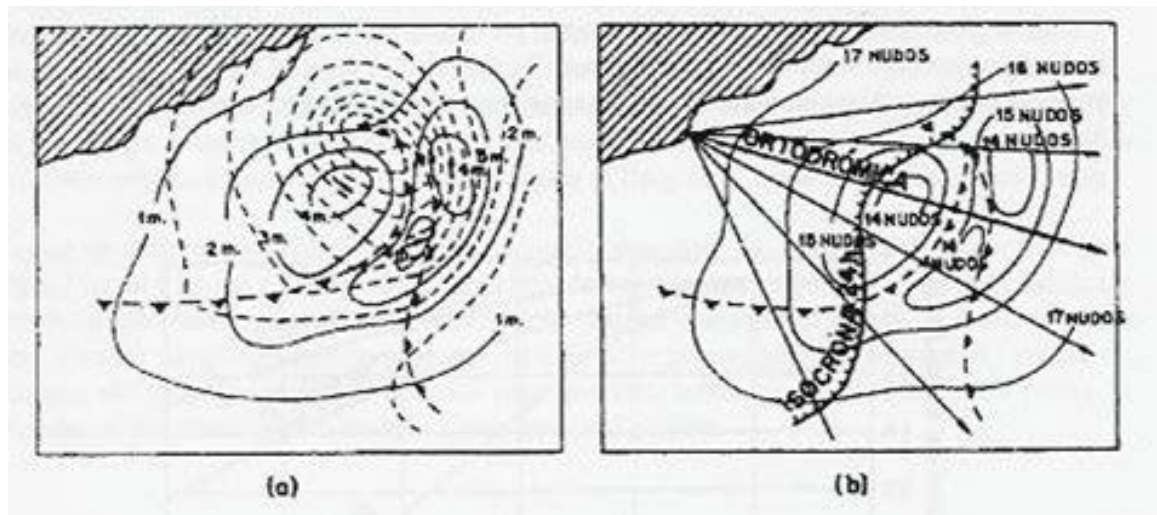


Figura 7-1 Etapas decisivas en la determinación de una OTSR

Fuente: José Hellin Medina

El tercer paso consiste en el trazado propiamente dicho de la OTSR. Conocida la distribución de velocidades del buque en la ruta a estudiar se traza una serie de derrotas a derecha e izquierda de la ortodrómica AB, en la que A es el puerto de partida. Se impone, pues, una vigilancia meteorológica continua sobre un buque que navegue según una OTSR; dicha vigilancia se extenderá a toda la travesía, e incluirá las oportunas enmiendas a la OTSR. Aunque la base del método, es como hemos dicho, el mapa previsto a cinco días, de hecho se emplean en el cálculo, además, mapas previstos a corto plazo y, en el extremo opuesto, mapas y estadísticas climatológicas. Todo ello ayuda a la selección final de la OTSR.

La práctica rutinaria de la navegación meteorológica puede reunirse brevemente como sigue:

Se solicita a la agencia meteorológica correspondiente la recomendación de una derrota, facilitando el nombre del buque, punto y fecha de partida, punto de llegada y velocidad prevista. A la vista de éstos datos se prepara la OTSR para los cinco primeros días de travesía, según los métodos que hemos bosquejado someramente, teniendo en cuenta, además, otras incompatibilidades a la navegación. Una vez resuelto el problema de la derrota, se envía la recomendación al capitán del buque. Desde éste momento, se ejerce una vigilancia permanente sobre el buque, a lo largo de toda la travesía. Ello implica el conocimiento diario, por parte de la agencia meteorológica responsable, de la posición del buque, que se lleva a un mapa Individual. Con ello puede advertirse inmediatamente al capitán de la conveniencia de otra derrota más aconsejable que la recomendada a priori. Se ha calculado que el empleo de la OTSR reduce el tiempo de una travesía en algo más del 7%.

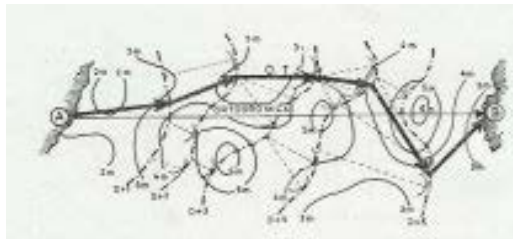


Figura 8-1 Trazado de una OTSR

Autor: José Hellin Medina

1.9.1. CAPEAR O CORRER UN TEMPORAL

(infonavis, 2013) Cuando navegamos con mal tiempo siempre se nos plantea el tomar la decisión de capear o correr un temporal. Pero antes de esta decisión en la que dependerá más de un factor en el momento y situación, lo

que si debemos es amarinar (preparara el barco para la tormenta) la embarcación, tanto el interior como cubierta.

Al navegar en velero con mal tiempo, lo que se debe hacer es: trincar bien el palo y adecuar la superficie vélica: toma de rizos o bien, si se navega con velas enrollables se deberá reducir el trapo. Las velas deberán estar aplanadas, evitando el embolsamiento y así que el viento escape con mayor facilidad. La línea de vida tendrá que estar preparada y la tripulación deberá saber cómo utilizarla, todo el mundo abordo llevará el chaleco salvavidas y el arnés.

El barco se debe recorrer entero y estar atento que todas las escotillas, ventanas, ojos de buey, y exclusas, estén cerradas. No está de más prevenir el llevar cualquier cinta engomada para asegurar cajones, puertas de muebles, etc. para evitar que con un rol puedan abrirse y dejar caer todo lo de su interior.

Todos aquellos objetos que puedan desplazarse deberán trincarse y, los portillos deberán estar bien cerrados. Si se dispone de capota en estos casos es útil, pero deberemos asegurarnos de que en caso de oleaje y viento fuerte este no la arranque.

En caso de vientos muy fuertes deberemos reducir al máximo el trapo. Hay que anticiparse a los hechos y tomar las decisiones oportunamente, es mucho más fácil soltar rizos que tomar rizos en medio de la tormenta.

Si debemos variar el rumbo será una cuestión a clarificar en función de la tormenta que esperemos;

Tormenta fuerte: Lo mejor será poner amura a las olas, ajustando el velamen y procurando en todo momento tener arrancada suficiente, Se deberá valorar la situación y saber en todo momento el posicionamiento y los puertos

más cercanos. Si se tienen dudas de poder llegar bien a tener refugio en la costa y sobre todo si no se conoce la zona, deberemos ganar fondo. El peor enemigo es tierra, a veces puede ser peor acercarse que mantenerse en el mar.

Se debe evitar un enfrentamiento directo con las olas, siempre que se tenga ganado suficiente barlovento, se podrá capear el temporal.

La mejor defensa contra el mal tiempo es evitarlo. Antes de salir a navegar se consulta la meteorología de la zona. Si a pesar de eso se decide salir a navegar, hay que estar atento a los partes que se dan por la radio.



Figura 9-1 Capear un temporal

Autor: infonavis

1.9.2. CAPEAR TEMPORAL A MOTOR:

Recibir las olas de amura en un ángulo de 15 o 20 grados, intentando ante todo no atravesarse a la mar. Deberá ajustarse la potencia del motor a las

revoluciones adecuadas que permitan gobernar el barco sin chocar contra las olas. Es muy importante conocer y calcular el consumo ya que de perder arrancada, el barco se acabará atravesando a la mar. Si la única propulsión que tenemos es el motor, debemos siempre llevar un ancla flotante, puesto que la misma largada por proa con el suficiente cabo nos permitirá mantener el barco proa a la mar.

1.9.3. CAPEAR EL TEMPORAL A VELA:

Virar por avante, sin cazar la vela de proa, la vela quedará cazada en la banda contraria. La mayor deberá ser reducida hasta encontrar un punto de equilibrio. Por último la caña del timón deberá colocarse hacia sotavento, ligeramente hacia la crujía del barco. Conformado de ésta forma el aparejo, el barco permanecerá parado o casi parado, hay que evitar tener demasiada o poca arrancada, el control se hará con la mayor que debe proporcionar la arrancada suficiente. Hay que evitar el abatimiento excesivo. El punto de equilibrio se alcanza si conseguimos que el barco corte las olas sin chocar con ellas para evitar recibir un fuerte impacto por el través ya que desestabilizaría nuestra posición, provocándose dos fuerzas contrarias, la de la ola que nos alcanza de través y el gobierno del barco y la masa de agua a sotavento que impide mayor deriva, lo que podría provocar un exceso de trabajo en los costados del barco, que son los más desprotegidos para sufrir las fuerzas del mar.

1.9.4. CORRER UN TEMPORAL

Debemos saber que entraremos de lleno en la tormenta y estaremos mayor tiempo dentro de ella ya que nos arrastrará en su interior. Se puede correr el temporal de formas diferentes; Correr con estachas: cabos de 25 a 60 metros arrastrados a la popa, para frenar el barco. Para evitar que las olas rompan sobre la bañera habrá que evitar frenar el barco en exceso.

En caso de navegar en un crucero rápido, se deberá buscar refugio a buena velocidad, si no se llegará a refugiarse a tiempo se deberá informar urgente de la posición antes de la tormenta misma. Los niveles de escora de la embarcación pueden hacerla peligrosa, hay que evitar navegar paralelo a las olas, si alguna rompe pondrá en riesgo la embarcación. La tripulación deberá estar informada donde están estibados los elementos de seguridad, se tendrán a mano cabos largos y gruesos.

Los botes auxiliares de abordaje, no pueden estar en posición horizontal, una ola de popa podría arrancarlos de los pescantes.

1.10. EL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

1.10.1. OBLIGACIONES GENERALES DEL OFICIAL DE OPERACIONES

(ECUADOR, MANUAL DE OPERACIONES, 2005) El Jefe del Departamento de Operaciones de todo Reparto se llamará Oficial de Operaciones. Además de las obligaciones prescritas para los Jefes de Departamento en estas Ordenanzas, será responsable ante el Comandante de la búsqueda, procesamiento y diseminación de información operativa y de combate, necesarias para las tareas y misiones asignadas a la Unidad o Reparto, y excepto cuando sea responsabilidad de otro Oficial, será también responsable de todos los asuntos relacionados con las operaciones de los aviones en vuelo designados.

1.10.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

- El Oficial de Operaciones será responsable ante el Comandante de que se cumplan adecuadamente las funciones de su Departamento, las cuales incluyen:
- La conducción de rebusca aérea y de superficie.
- La ejecución de guerra electrónica.
- El control de aviones cuando están en vuelo, excepto cuando este control sea asignado a otra autoridad.
- El control de todas las comunicaciones a menos que se haya ordenado en otra forma.
- El control de las publicaciones calificadas.
- La búsqueda y procesamiento de la información de inteligencia.
- La preparación de planes operación y horario de entrenamiento.
- La dirección de rebusca submarina y detección de torpedos.
- El mantenimiento y reparación de todos los equipos electrónicos de la Unidad, excepto aquellos que hayan sido asignados a otros Departamentos.
- La búsqueda, interpretación y diseminación de información meteorológica.

1.10.3 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO

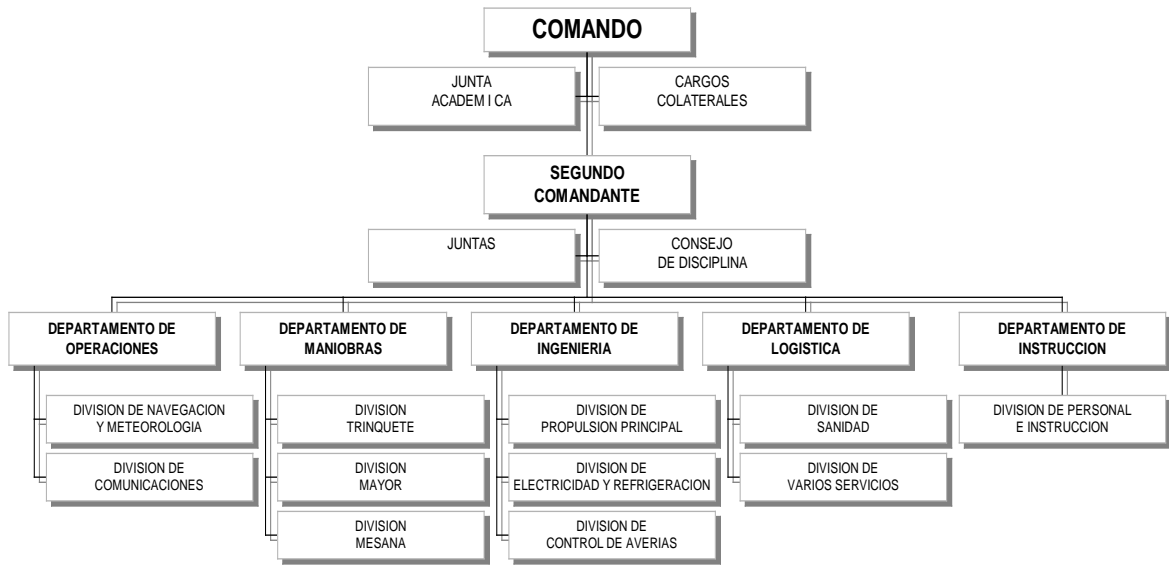


Figura 10-1: Organigrama del Dpto. de Operaciones

Autor: Buque Escuela “Guayas”

1.10.4 ORGÁNICO DEL DEPARTAMENTO (INEXISTENTE DESDE 2008 EN EL BUQUE ESCUELA GUAYAS)

Personal necesario en la División de Navegación y Meteorología

- Jefe de división
- Electrónico 1
- Electrónico 2
- Operador de radar
- Meteorólogo
- Señalero 1
- Señalero 2

Personal necesario para la División de Comunicaciones

- Jefe de división (Oficial subalterno)
- Jefe de estación de radio
- Radio operador 1
- Radio operador 2

1.10.5 OBJETIVOS DE LA DIVISIÓN DE NAVEGACIÓN Y METEOROLOGÍA

Mantener el máximo grado de alistamiento del personal y el máximo estado de operatividad, a fin de obtener la máxima información de los equipos de navegación y meteorología para que sean aplicados en una segura navegación de la Unidad.

- Asesorar al Comandante y Segundo Comandante en los asuntos del Departamento.
- Instruir y entrenar al personal para desempeñarse eficientemente en los puestos de los zafarranchos administrativos, operativos y de emergencia que se encuentren a cargo del departamento.
- Ejercer las funciones de Oficial Navegante.
- Planificar la navegación tanto en cruceros nacionales como internacionales, de acuerdo a la orden de movimiento recibida.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación estará destinada a explorar el actual Departamento de Operaciones del Buque Escuela “Guayas” y su relación en la planificación a la navegación en regatas que éste cumple por el mundo y basándose en la experiencias obtenidas en la regata de la Coruña (España) a Dublín (Irlanda).

Pretende establecer los factores que deben ser tomados en cuenta al momento de establecer la planificación a la navegación del Buque Escuela “Guayas” para una regata de vela, y estos factores estandarizarlos y plasmarlos en un formato que sea utilizado por los oficiales de guardia en el puente a fin de llevar una mejor navegación en regatas.

El formato de planificación a la navegación de regatas está destinado a ser ocupado en las regatas a vela, por el equipo de regatas. En lo concerniente a la navegación a vela netamente, esto quiere decir que se encarga de todos los aspectos que intervienen en la navegación de una regata, mas no de los diversos aspectos que se deben planificar en una travesía como lo son; los factores logísticos, factores operativos necesarios, factores sanitarios, entre otros que no entran dentro del alcance de ésta investigación.

2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

(ing. Roberto lucas Saltos, 2011) El enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin proceder a su medición (numérica) con la intencionalidad de mejorar u optimizar las preguntas de la investigación, pretende mediante un esquema circular, plantear y/o replantear las hipótesis que se hayan generado como producto de la investigación. Y la secuencia no es la misma en todos los casos, dependiendo del nivel de complejidad y la particularidad de cada estudio.

Este enfoque cualitativo es el que se implementa en esta investigación debido a que como vemos en la definición del mismo, los datos resultan de las descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y sus diferentes manifestaciones. Y siendo la navegación a vela una rama donde prima la experiencia de los navegantes y en la cual no se puede regir a procesos universales por depender de condiciones naturales entre otros que no se podrán estandarizar a nivel mundial es necesario enfocar nuestra investigación en tomar en cuenta las experiencias de los expertos concatenando con la teoría consultada en los libros además de los hechos realizados en la historia de las navegaciones del Buque Escuela “Guayas” para producir un trabajo que se lo pueda utilizar en el buque y sea productivo para el mismo.

2.3 PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN

Empírico-analítico.-Conocimiento auto-correctivo y progresivo. De carácter descriptivo, se basa en la lógica empírica, en la observación contemplativa. En la precepción directa del objeto de investigación (objeto de estudio) y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado.

2.4 MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente tema de investigación estuvo basado principalmente en una investigación descriptiva, el cual es un tipo cuantitativo de lo que considera el fenómeno investigado y sus componentes, miden conceptos y definen variables.

Esta investigación estará basada también en la observación ya que es el principal medio que se dispone al navegar en un buque viendo los resultados al aplicar alguna medida.

El método utilizado fué el deductivo ya que se parte de teorías básicas sobre la navegación para poder ser aplicados y/o deducidos nuevos términos encontrados en base a la experiencia y también a la ciencia descrita. Y más que todo este tema de la navegación a vela presta gran atención a la observación directa ya que al depender de un medio natural como lo es el viento, las olas y el clima no se pueden establecer rumbos o soluciones estándar para cada acción realizada en el mar es por eso que el proceso de planificación debe ser redundante además de en periodos seguidos de tiempo para que se puedan replantear de ser necesario o mejorado sobre la marcha para obtener mejores resultados en las regatas en las que participe el Buque Escuela “Guayas”.

2.5 MÉTODO DE ANÁLISIS

El análisis que se hizo a las entrevistas que realizó el investigador necesariamente tuvieron que ser analizadas en relación a los textos y la teoría explícita en los mismos y con la cual se llega a determinar los parámetros importantes para desarrollar el formato de planificación a la navegación que propusimos como objetivo principal de este trabajo investigativo.

Cabe recalcar que la teoría de la vela como muchos libros lo resaltan es una teoría no podemos decir que son procesos estandarizados por eso es necesario mediante el análisis determinar las verdaderas responsabilidades de cada uno para el óptimo desarrollo de la navegación por parte de los encargados.

2.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para ésta investigación se utilizó la entrevista, ya que el investigador buscó recaudar datos por medio de un cuestionario pre diseñado, y no modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación. Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a profesionales en la materia. De acuerdo con la naturaleza de la investigación se entrevistó a profesionales del tema como lo son: El señor comandante del Buque Escuela “Guayas”2012, El señor segundo comandante del Buque Escuela “Guayas” 2013, El Comodoro del Salinas Yatch Club 2010, la presidenta de la Federación Ecuatoriana de Yatching (FEY) 2013, el jefe de la comisión de regatas del Salinas Yatch Club 2013 y el jefe de la división de instrucción náutica y selección de velerismo de la Escuela Superior Naval 2013.

Dentro de ése grupo de profesionales cabe recalcar que se encuentran Oficiales de Marina en servicio activo y pasivo, pudiendo así obtener las versiones más cercanas a la realidad del Buque Escuela “Guayas”, sin dejar de lado la realidad de la navegación profesional de veleros civiles.

2.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

De las preguntas realizadas a los entrevistados pudimos deducir importantes conclusiones para nuestro propósito.

De la primera pregunta:

¿Cree usted que una buena planificación a la navegación ayuda al éxito de la misma?

Todos los entrevistados concuerdan que: la planificación como ente fundamental e imprescindible en la navegación o en cualquier tipo de acción, debe ser analizada y consensuada de manera ágil, certera y entendible para toda la tripulación.

En la segunda pregunta:

¿Qué elementos utiliza usted para planificar una regata de travesía?

Los elementos para realizar una planificación de travesía son; el área de regata esto comprende varios factores como lo son cartas a utilizarse en el área, lista de faros y boyas existentes en el lugar de la regata, tiempo y predicciones meteorológicas para los días de regata o por la época del año los mismos de los cuales no nos podremos confiar totalmente ya que la naturaleza es siempre cambiante e impredecible por eso al momento de escoger el tipo de navegación se deberán establecer las medidas más segura o emergentes en caso de que exista alguna complicación dentro de los buques y si llegase a pasar esta situación se deben considerar las salidas emergentes del temporal.

En la tercera pregunta:

¿Con que frecuencia considera se debe revisar o replantear la planificación de la navegación en regata?

Durante una regata, la planificación es permanente, la información que se obtiene de los equipos de predicción meteorológica debe ser analizada con anticipación antes de la regata y durante la regata, los cambios de rumbo se

hacen de acuerdo a la rotación de los vientos justo en el momento en que se producen estas rotaciones de viento y del estado del mar.

En la cuarta pregunta:

¿Quién es el encargado de realizar la planificación a la navegación en el Buque?

El oficial navegante y el capitán. Cabe recalcar que en el organigrama del Buque escuela "Guayas" estaba estipulado que debe existir un oficial navegante dentro del departamento de navegación pero para el año 2010 desapareció este departamento y ahora la responsabilidad se la delego al departamento de operaciones y en la practica ahora esta función para ser mas específicos se la ha entregado al tripulante del departamento de operaciones quien esta destinado al buque para trabajar con los aspectos meteorológicos. Y por falta de conocimiento como sucedió en la regata de Coruña a Dublín se realizo una planificación de línea recta uniendo dos puntos lo cual es prácticamente imposible si se esta compitiendo en un velero y si se tiene el viento de orza como en la regata antes mencionada.

En la quinta pregunta:

¿Qué acción considera usted la más oportuna al momento de detectar en su track un: Huracán, ciclón, etc.?

Alejarse del fenómeno lo más rápido posible tomando en cuenta cada uno de estos fenómenos ya que traen consigo fuertes ráfagas de viento combinado con lluvias y diversas complicaciones que en lugar de pasar desapercibido afectaran de manera muy significativa a que el buque pierda mas tiempo y distancia, por otra parte si el encuentro es inminente se mandaría a cerrar todas las escotillas y puertas a fin de tener el mayor grado de flotabilidad del buque .

En la sexta pregunta:

¿Qué grado de orza considera usted que es el mejor para llevar un velero en regata?

Todo buque tiene estipulados los grados de orza máximos mínimos y normales. Para el BESGUA el máximo era el de 35 grados de escora, lo cual es una buena orza y esto depende del peso adicionalmente. Tomando en cuenta que el velero corre más rápido plano que escorado, un buen ángulo de escora es el que se mantiene con el contrapeso acercando más el velero hacia la meta. Y tomando en cuenta las curvas polares del buque; que son curvas que provee el constructor del buque y representan las características de velocidad de acuerdo a la dirección e intensidad del viento relacionado con la escora. En otras palabras nos dice qué inclinación es la más rápida y directa a la meta.

En la séptima pregunta:

¿Hasta cuantos grados de orza considera que su velero debe tener en una pata de orza?

Va en función de la orza del velero ya que un velero demasiado escorado pierde velocidad totalmente.

En la octava pregunta:

En popa. ¿Cómo es preferible tener el viento?

Para la mayoría de los expertos concretan que es preferible tener el viento por la aleta ya que esto le vuelve más estable al buque en caso de tener una navegación de popa.

En la novena pregunta:

¿Cree usted necesario tener un formato de planificación a la navegación en los veleros?

Si porque aparte de lo necesario que este seria para cada uno de las tripulaciones de los veleros sirve como medio de seguridad de los navegantes que se embarquen en este tipo de regatas ya que garantiza la que la regata que se ha planificado y no atravesará ningún tipo de peligro.

2.7.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE REGATA

(NAVEGACIÓN, 2012) Después de haber largado la regata en día martes 14 de agosto de 2012 a las 1800 horas, se comenzó a seguir el track planificado en tierra el cual fue el de la figura 1-2, mismo en que se nota que se describía una ruta en líneas rectas sin contemplar las condiciones meteorológicas esperadas para la travesía. Las primeras impresiones que se dieron fue que después de la partida el Buque Escuela “Guayas” zarpó en el segundo puesto detrás del Buque Escuela “Cuauhtémoc” de la Armada Mexicana, pero después de tan solo pocos minutos comenzó a separarse de la flota de veleros quedándose atrás.

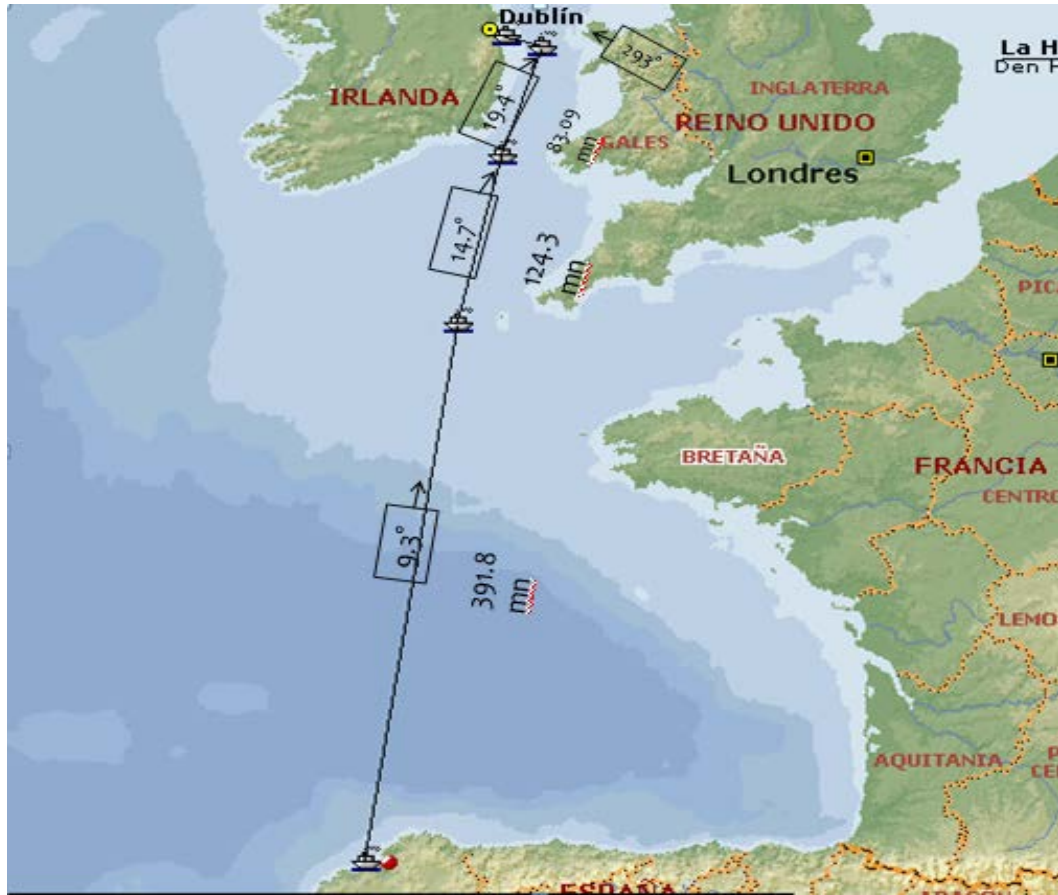


Figura 1-2: Track planificado para la regata Coruña – Dublín

Autor: Buque Escuela “Guayas”

La planificación que se realizó en tierra por el Departamento de Operaciones establecía que se tendrían condiciones meteorológicas favorables para la navegación, con vientos de 20 nudos.

El mismo día a las 2230 horas se tocó maniobra general para que el personal pase ocupar sus puestos, debido a que ya se atravesaba por un temporal fuerte, los vientos habían subido a 30 nudos, lo que motivó a que se cargue la mayor parte del velamen.

Al día siguiente las condiciones meteorológicas empeoraron teniendo viento de 54 nudos haciendo imposible que se aferren las velas y queden cargadas nada mas, las olas alcanzaban los 7 metros de altura pese a éstas condiciones y con solo dos velas el buque tenía una velocidad de 9.9 nudos.

Durante los siguientes días de regata la velocidad del viento llegó a sobrepasar los 60 nudos, el buque navegaba únicamente con la vela trinquete, así mismo se estableció un equipo de oficiales y tripulantes que procedieron aferrar el velamen para analizar los daños provocados por el temporal.

Se cruzó la línea de meta en Dublín – Irlanda el día 17 de Agosto a las 2230 horas. Al día siguiente ya cuando se encendió máquinas y las condiciones mejoraron se pudo arribar a puerto con la finalidad de verificar los daños en el velamen del buque (ver anexo “D”). Teniendo como resultados: 7 velas rifadas, de las cuales se pudo reparar 5 dejándolas en estado OPCL (Operativo Con Limitaciones), 2 quedaron inservibles (ver figura 2-2 y figura 3-2), daños en la estructura del bauprés como lo denota la figura 4-2,



Figura 2-2: Velas rifadas después de la regata

Autor: Buque Escuela "Guayas"



Figura 3-2: Velas rifadas cargadas

Autor: Buque Escuela "Guayas"



Figura 4-2: Daños del Bauprés

Autor: Buque Escuela "Guayas"

Como denota el informe/relato de la bitácora del Buque Escuela "Guayas" , se comprobó que la planificación a la navegación realizada en tierra no fué la

más conveniente, ya que lo que fué establecido desde las predicciones meteorológicas y el track establecido no se suscitaron en la regata ver figura 5-2, teniendo graves daños en el velamen y estructura del buque, así como no figurar dentro de los primeros lugares de la regata.

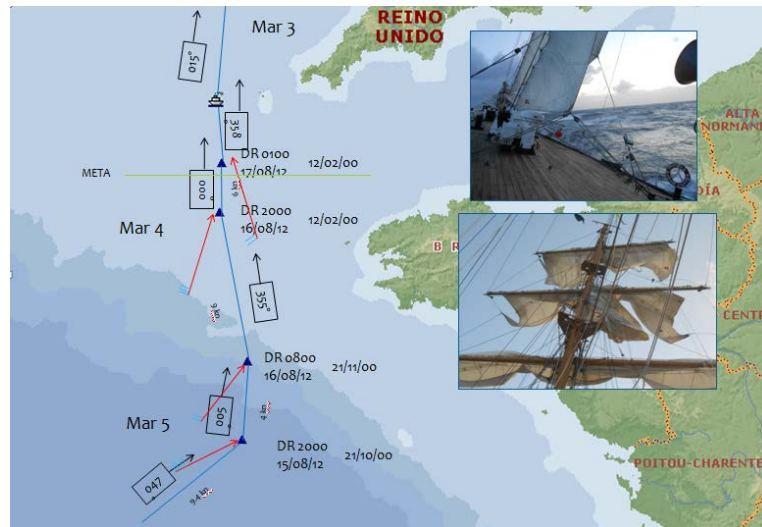


Figura 5-2: Track realizado en la regata

Autor: Buque Escuela "Guayas"

Se puede resaltar algo importante de ésta navegación ya que podemos apreciar como no se realizó ninguna modificación o replantación de la planificación de la regata, tratando de retomar lo establecido en tierra, incluso se puso en condiciones extremas el buque lo que era más peligroso para la seguridad del personal, pudiendo establecer que: para la planificación de una regata a vela se debe tener un control diario de la planificación de la navegación a fin de cubrir la distancia en menor tiempo y con mayor velocidad que los oponentes de la competencia.

De igual manera se obtuvo que se debería realizar un formato de planificación de regatas, el cual debe incluir predicciones meteorológicas,

conjuntamente con los tracks de navegación para tener un panorama completo del área a navegar y así poder tomar mejores decisiones respecto a la navegación del buque.

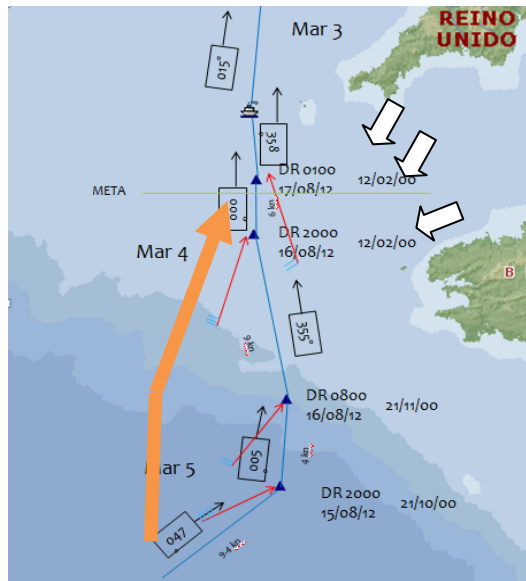


Figura 6-2: Alternativa de mejora

Elaborado por: Autor

El track de color naranja es el track que se pudo haber utilizado ya que el viento había comenzado a rolar en dirección al Este. Mientras esto pasaba el buque por efectos de la deriva y sin posibilidad de regresar al track establecido fue saliendo en dirección a tierra totalmente alejado a la meta. De aquí la importancia de probar las dos bordadas posibles en una regata de vela ya que las dos posibilidades hacían avanzar al buque en esa dirección pero una lo llevaría en el menor tiempo.

2.7.2. ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

El cumplimiento del primer objetivo específico se evidenció con las entrevistas ya que al preguntar a los profesionales se establecieron los procesos que se deben tomar en cuenta en la planificación a la navegación de un velero en regata, los cuales son:

- Previsiones meteorológicas
- Archivos meteorológicos de la misma fecha de años anteriores
- Revisión del buque
- Curvas polares del buque
- OTSR

Haciendo referencia al segundo objetivo específico; mediante la observación de los hechos acaecidos durante la regata de Coruña – Dublín se establecieron los procesos que actualmente se realizan en el Buque Escuela “Guayas” para planificar una regata, los mismos que son detallados a continuación:

En el Buque Escuela “Guayas” se realiza una planificación a la navegación por parte del Departamento de Operaciones ésta función cae sobre el tripulante encargado de la planificación. Cabe recalcar que en años anteriores al 2008 existía un Departamento de Navegación y Meteorología el cual llevaba ésta tarea, la presente investigación propone que se conforme de ser posible un equipo de planificación de regatas el cual estará activo en regatas si no fuera necesario volver a crear el abolido Departamento de Navegación y Meteorología.

CAPÍTULO III

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El presente formato tiene como base a los conocimientos de los veleristas entrevistados así como el conocimiento adquirido en las aulas de la Escuela Superior Naval, además de los libros y textos consultados por el investigador.

3.2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

3.2.1 OBJETIVO GENERAL

Mejorar tangiblemente las regatas en las que participe el buque para poder aprovechar al máximo el tiempo de navegación con los guardiamarinas.

3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Evitar realizar acciones improvisadas
- Llevar una navegación segura
- Hacer que el buque aproveche de la mejor manera las condiciones de viento y corriente en regata
- No tener que abandonar la regata bajo ninguna circunstancia relacionada a la planificación a la navegación

3.3. ALCANCE DE LA PROPUESTA

Esta propuesta aparte de ayudar a la planificación de la navegación de un buque velero, tiene como alcance a que los oficiales que en determinados momentos toman el control del buque lo hagan con un buen nivel competitivo y

además aprovechar la oportunidad y haber entendido el poder de la navegación a vela.

3.4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

El formato a la navegación que se estableció tiene dos partes importantes de las dos posibilidades que se pueden presentar como: la navegación de ceñida o navegación de orza y la navegación de popa, para lo cual se ha diseñado un esquema donde al graficar y medir con los materiales respectivos existentes en el buque se puedan tomar las correctas decisiones para una buena navegación y regata.

PARTE DE ORZA

En esta sección se deben llenar los datos de predicción meteorológica señalando dentro del área de grafico o mapa de regata donde se localizaran las amenazas como Huracanes, ciclones, tormentas, etc.

Teniendo en cuenta que de la pata de orza se pueden obtener dos rumbos que nos llevaran aproximándose al mismo punto pero el uno recorrerá mas distancia y tiempo para llegar que el otro por lo que debe estar bien identificado cual de los dos es el más beneficioso para nuestra unidad. Un acápite importante es analizar el ángulo de escora del velero ya que éste se debe comprar con las curvas polares del buque y así obtener la mejor bordada de orza, las curvas polares son las que representan como el buque se desarrolla mejor dependiendo del viento, dirección y fuerza. Son curvas que registran características de fábrica del velero.

El oficial tiene que saber discernir si es lo prioritario la rapidez o el rumbo de llegada y eso lo tiene que analizar conjuntamente con el comandante y una vez presentada la zona de gráficos.

ZONA GRÁFICA

Dentro del grafico deberá resaltarse todo lo que al buque le afecta en ese momento tal como lo es el viento, la corriente, el rumbo que se lleva, el track establecido para cada bordada. Adicionalmente se graficaran las zonas de ciclones, huracanes, tormentas, chubascos, etc. Que puedan estar o no representadas con distancias dentro del grafico, esta es una parte fundamental del formato ya que aquí se representaran las dos bordadas posibles a seguir en la orza con lo que podremos decidir cual de las dos utilizar entorno a su factibilidad por tomar en consideración de distancia, tiempo y velocidad.

Ej:

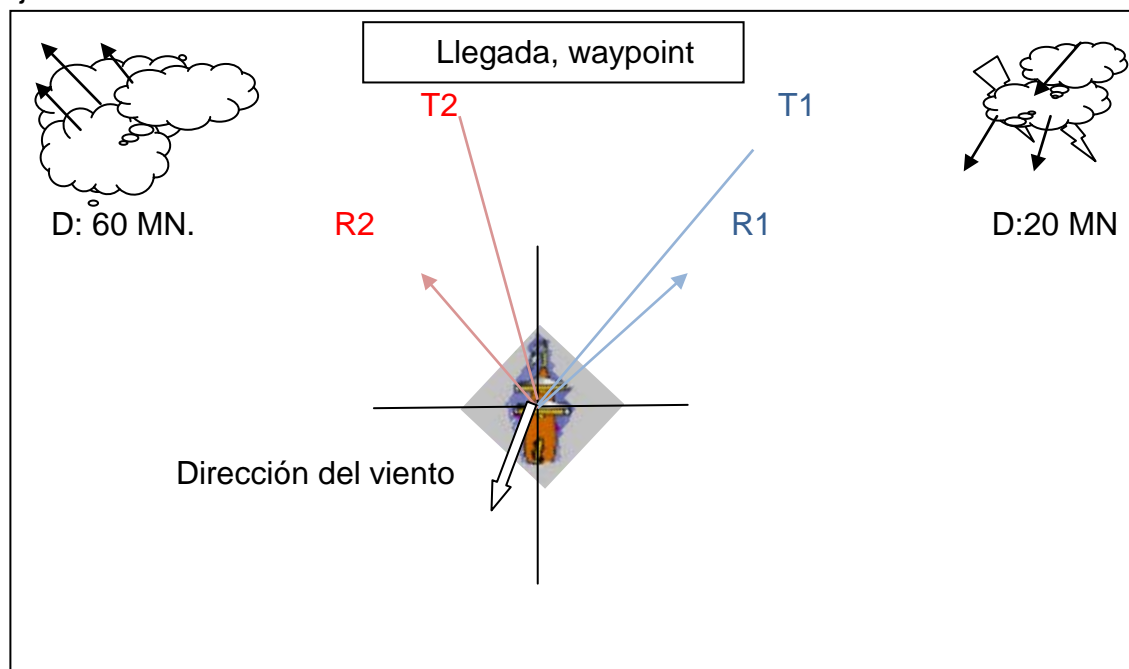


Figura 1-3: Parte gráfica de orza

Elaborado por: Autor

DESCRIPCIÓN DEL GRÁFICO

En el gráfico como fue determinado se representa todo lo que la afecta al buque en navegación adicionalmente se determinan los dos posibles rumbos a

seguir R1 o R2 los mismos que determinarán el track T1 y T2 esto se lo hace probando el viento (función principal de un buque a vela) a fin de analizar que bordada me permitirá o me llevara más pronto el buque a la meta; para eso están determinados los eta a la meta con cada opción en la parte escrita.

Así mismo de existir temporales, tormentas, chubascos, ciclones, huracanes, proximidades con tierra, etc. Deberán resaltarse y dibujarse también en el mismo cuadro con la finalidad de que se analice cual bordada sigue siendo la más conveniente, en lo que respectara a seguridad del buque y el personal, la denotación de estos fenómenos naturales deberá ser con un dibujo que los represente tales fenómenos como nubes, rayos, etc. Y con flechas que indiquen la dirección o curso que siguen los mismos con la distancia al buque en la que se encuentran como se muestra en el gráfico (ver figura1-3).

Parte importante que algunos veleristas profesionales recomiendan tomar en cuenta es la posición de la flota. Esto es más relacionado a regatas de veleros más pequeños y regatas cortas ya que cuando son regatas de travesía las distancias entre buque a buque son bien grandes por eso ésta situación se ha dejado al libre albedrio del oficial navegante que desee tomar en cuenta éste aspecto dentro del formato. De hecho en la regata Tall Ships Races 2012 de Coruña a Dublín se observó que algunos de los veleros apagaron sus equipos de navegación para evitar ser detectados por el resto de competidores y solo los encendían por lapsos cortos, esto depende de la estrategia de cada uno de los veleros competidores.

ANÁLISIS DE GRÁFICO

Después de haber visto los R1yR2, T1yT2, podemos deducir que el rumbo 2 (R2) es el mas conveniente para esta parte de la regata. Además se visualiza que en el track 2 existe una zona grande de chubascos con lluvia la cual nos presume de un temporal a 60 millas náuticas de distancia, pero así mismo los

equipos meteorológicos indican que la dirección del mismo tiende a alejarse de nuestro track. Por otro lado en relación al track 1 también presenta zona de tormenta a una distancia de 20 millas náuticas pero con dirección hacia el track 1 por lo que definitivamente no convendría esta opción de navegación, ya que seguimos los concejos profesionales y teóricos sobre la navegación a vela de tratar de salir de los temporales además de escoger la bordada de orza que mas me acerque a la meta como estaba establecido.

DETERMINACIÓN DE CARGO

Los encargados de llenar el formato de la planificación de la navegación serán los miembros del equipo de navegación de regatas en donde constarán: el oficial jefe del departamento de operaciones, los oficiales navegantes (oficiales de guardia en el puente de gobierno) y los tripulantes encargados de la meteorología del buque.

Este formato deberá y/o podrá ser presentado al sr. Comandante de la unidad en caso que así lo requiera ya que en las regatas de este buque siempre se ha observado el comprometimiento del comandante con todos los aspectos relacionados con la regata del velero.

PARTE DE PREDICCIÓN METEOROLÓGICA

Esto va directamente relacionado al trabajo del personal de tripulación del Buque Escuela “Guayas” experto en el uso de los equipos meteorológicos cuyo trabajo ha sido muy bien realizado. Es por eso que esta parte ahora se integra con la planificación a la navegación dentro de este formato para asesorar de mejor manera al mismo a fin de integrar un solo equipo de navegación de regata y estar llevando la navegación a vela con todos los medios al alcance de nuestra unidad obteniendo un buen resultado de regata final.

PARTE DE POPA

En este espacio además de rellenar con las condiciones climáticas las cuales son importantes para tomar una buena decisión, se debe tomar en cuenta que pueden presentarse algunas circunstancias:

1. Navegación en popa cerrada que esclarece tener un rumbo mas fijo y directo.
2. Navegación de popa por la aleta un tanto menos estable.

En la navegación en popa también resulta conveniente saber la dirección de las olas para que estas aporten al buque transportándolo de mejor manera si se tiene el oleaje también de popa.

ZONA GRÁFICA

Así mismo como se hizo en la parte de orza se debe realizar en la parte de popa el gráfico deberá resaltar todo lo que al buque le afecta en ese momento tal como lo es el viento, la corriente, el rumbo que se lleva, el track establecido para cada bordada. Adicionalmente se graficaran las zonas de ciclones, huracanes, tormentas, chubascos, etc. Que puedan estar o no representadas con distancias dentro del grafico, esta es una parte fundamental del formato ya que aquí se representaran las dos bordadas posibles a seguir en la orza con lo que podremos decidir cual de las dos utilizar entorno a su factibilidad por tomar en consideración de distancia, tiempo y velocidad.

Ej:

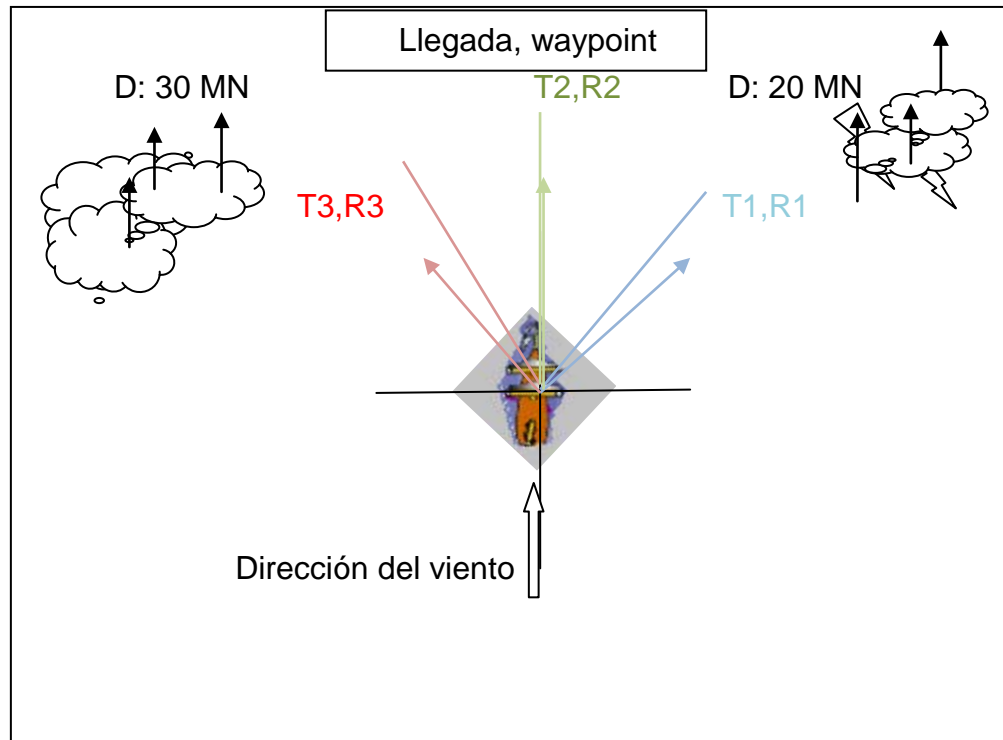


Figura 2-3: Parte gráfica de popa

Elaborado por: Autor

DESCRIPCIÓN DEL GRÁFICO

El gráfico como fue determinado presenta todo lo que la afecta al buque en navegación de popa, adicionalmente se determinan los dos posibles rumbos a seguir R1, R2 y R3 los mismos que determinarán el track T1, T2 y T3 esto se lo hace probando el viento a fin de analizar que empopada me permitirá o me llevará más pronto el buque a la meta; para eso están determinados los eta a la meta con cada opción en la parte escrita.

Así mismo de existir temporales, tormentas, chubascos, ciclones, huracanes, proximidades con tierra, etc. Deberán resaltarse y dibujarse también en el mismo cuadro con la finalidad de que se analice cual empopada sigue siendo la más conveniente, en lo que respecta a seguridad del buque y el personal, la denotación de éstos fenómenos naturales deberá ser con un dibujo

que los represente tales fenómenos como nubes, rayos, etc. Y con flechas que indiquen la dirección o curso que siguen los mismos con la distancia al buque en la que se encuentran como se muestra en el gráfico (ver cuadro 3-2).

Parte importante que algunos veleristas profesionales recomiendan tomar en cuenta es la posición de la flota. Esto es más relacionado a regatas de veleros más pequeños y regatas cortas ya que cuando son regatas de travesía las distancias entre buque a buque son bien grandes por eso ésta situación se ha dejado al libre albedrío del oficial navegante que desee tomar en cuenta éste aspecto dentro del formato. De hecho en la regata Tall Ships Races 2012 de Coruña a Dublín se observó que algunos de los veleros apagaron sus equipos de navegación para evitar ser detectados por el resto de competidores y solo los encendían por lapsos cortos, esto depende de la estrategia de cada uno de los veleros competidores.

ANÁLISIS DE GRÁFICO

Después de haber analizado los (R1,R2, R3) y (T1, T2, T3) podemos deducir que el rumbo 2 (R2) es el más conveniente para esta parte de la regata. Además se visualiza que en el track 3 existe una zona grande de chubascos la cual nos presume de un temporal a 30 millas náuticas de distancia, pero así mismo los equipos meteorológicos indican que la dirección del mismo es paralela al nuestro track. Por otro lado en relación al track 1 también presenta zona de tormenta a una distancia de 20 millas náuticas y con dirección paralela al track 1 por lo que definitivamente no convendría ninguna de las dos opciones de navegación de popa por la aleta, ya que se acercarían hacia los temporales mencionados además de que en éste caso separarían el rumbo del buque hacia la meta o waypoint, teniendo en cuenta que en la navegación de popa se puede ir en una dirección más recta hacia el objetivo por lo que representa tener el viento en la popa ya que la naturaleza del Buque Escuela “Guayas” de tener

velas cuadras lo denota. además de escoger la empopada que mas me acerque a la meta con la menor distancia recorrida y tiempo.

DETERMINACIÓN DE CARGO

Los encargados de llenar el formato de la planificación de la navegación serán los miembros del equipo de navegación de regatas en donde constarán: el oficial jefe del departamento de operaciones, los oficiales navegantes (oficiales de guardia en el puente de gobierno) y los tripulantes encargados de la meteorología del buque.

Este formato deberá y/o podrá ser presentado al sr. Comandante de la unidad en caso que así lo requiera ya que en las regatas de este buque siempre se ha observado el comprometimiento del comandante con todos los aspectos relacionados en regata del velero.

PARTE DE PREDICCIÓN METEOROLÓGICA

Esto va directamente relacionado al trabajo del personal de tripulación del Buque Escuela “Guayas” experto en el uso de los equipos meteorológicos cuyo trabajo ha sido muy bien realizado. Es por eso que esta parte ahora se integra con la planificación a la navegación dentro de este formato para asesorar de mejor manera al mismo a fin de integrar un solo equipo de navegación de regata y estar llevando la navegación a vela con todos los medios existentes de nuestra unidad obteniendo un buen resultado de regata final.

CONCLUSIONES

- El análisis de la información permitió determinar los elementos que deben intervenir en una planificación de la navegación de regatas a vela.
- La planificación de la navegación ortodrómica del Buque Escuela “Guayas” impidió que se obtengan buenos resultados en la regata de Coruña – Dublín.
- La correcta planificación de la navegación contribuirá a mejorar el desempeño del Buque Escuela “Guayas” en regatas.

RECOMENDACIONES

- Planificar una regata utilizando el formato de planificación a la navegación de regatas, monitoreando la misma, determinando así una ruta más beneficiosa, con seguridad del personal y material.
- Conformar un equipo de planificación de regatas que se encargue de planificar y llevar el control diario de la navegación a vela del Buque Escuela “Guayas”, mientras dure la regata.
- Participar en regatas de vela con mayor frecuencia a fin de aumentar el desempeño y mejora constante del Buque Escuela “Guayas”.

BIBLIOGRAFÍA

CALAHAN, H. A. (1975). *Aprendiendo a Navegar a Vela*. Barcelona , España: Editorial Juventud.

ECUADOR, A. D. (2011). *Guayaquil a toda vela*. Guayaquil: Armada del Ecuador.

ECUADOR, A. D. (2005). *Manual de Operaciones*. GUAYAQUIL: ARMADA DEL ECUADOR.

Encarta, M. (2009). *Enciclopedia Encarta*. new york: funk & wangnalls.

Escuela Naval Militar, E. (2010). *Manual de Maniobra Juan Sebastián Elcano*. Madrid: Escuela Naval Militar no. 298.

Española, D. d. (2005). *Diccionario de la Real Academia Española*. Madrid: espasa calpeS.A.

Infonavis. (2013). *infonavis*. (2. A. S.L, Editor) Obtenido de infonavis: <http://www.infonavis.com/>

Ing. Roberto lucas Saltos, E. 2. (2011). *Guia para la Elaboracion de Proyectos*. salinas : escuela superior naval .

Medina, J. H. (2011). *Análisis Climatológico del mar Cantabribio y su influencia en la Navegacion* .

NAVEGACIÓN, B. D. (2012). *Bitácora de Navegación*. CORUÑA: ARMADA DEL ECUADOR.

NAVEGANTE, G. D. (2005). *Guía Del Oficial Navegante*. GUAYAQUIL: ARMADA DEL ECUADOR.

Tallshiprace. (2012). *tallshiprace.com*. Obtenido de tallshiprace.com.

VEGA, M. T. (2003). *Glosario Naval*. GUAYAQUIL: ARMADA DEL ECUADOR.

