



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**ESCUELA SUPERIOR NAVAL
“CMDTE. RAFAEL MORÁN VALVERDE”**

CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES

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

AUTOR: VALLE HARO, DENNIS GREGORIO

**TEMA: LA ESCUELA CONTRA INCENDIOS Y AVERÍAS DE LA BASE
NAVAL DE SALINAS Y SU CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN DEL
PERSONAL DE LA ARMADA.**

DIRECTOR: CPCB-AB MONCAYO BENAVIDES, CARLOS FERNANDO

SALINAS, DICIEMBRE 2014

CERTIFICACIÓN DEL AUTOR

Certifico que el presente trabajo realizado por el estudiante Dennis Gregorio Valle Haro, cumple con las normas metodológicas establecidas por la Universidad de la Fuerzas Armadas – ESPE, y se ha desarrollado bajo mi supervisión, observando el rigor académico y científico que la Institución demanda para trabajos de titulación, por lo cual autorizo se proceda con el trámite legal correspondiente.

Salinas, 08 de Diciembre del 2014

Atentamente

CPCB-AB Carlos Fernando Moncayo Benavides

Director de Tesis

DECLARACIÓN EXPRESA

El suscrito, Dennis Gregorio Valle Haro, 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: “La Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas y su contribución a la formación del personal de la Armada”, 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 la Fuerzas Armadas - ESPE.

Dennis Gregorio Valle Haro

Autor

AUTORIZACIÓN

Yo, Dennis Gregorio Valle Haro

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: **“La Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas y su contribución a la formación del personal de la Armada”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Salinas, a los 08 días del mes de Diciembre del año 2014

Dennis Gregorio Valle Haro
Autor

DEDICATORIA

A Dios por darme la sabiduría, las fuerzas y el coraje necesario para enfrentar cada día que pasa con valentía y superar los obstáculos que se presentan a lo largo de la vida.

A mi familia por ser mi fuente de inspiración, y con su apoyo moral fue parte fundamental para la culminación de este proyecto de investigación.

Dennis Valle H.

AGRADECIMIENTO

Al culminar con éxito este proyecto de investigación agradezco cordialmente a la Escuela Superior Naval por brindarme la formación que todo ciudadano ansia con tanto entusiasmo para ser un leal defensor de la soberanía e integridad territorial, y que a través del esfuerzo de señores oficiales, instructores y docentes han sabido capacitarme en el aspecto físico, académico, moral, militar y profesional durante esta pequeña parte de la vida naval como guardiamarina.

Dennis Valle H.

TABLA DE CONTENIDO

PRELIMINARES	PÁG.
PORTADA EXTERNA	
PORTADA INTERNA.....	i
CERTIFICACIÓN DEL AUTOR.....	ii
DECLARACIÓN EXPRESA	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xiv
CAPITULO I.....	1
PROBLEMA SITUACIONAL DEL PÉNSUM ACADÉMICO DESACTUALIZADO DE LA ESCUELA CONTRA INCENDIOS Y AVERÍAS, QUE AFECTA A LA FORMACIÓN DEL PERSONAL DE LA ARMADA DEL ECUADOR.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3

1.4.	OBJETIVOS.....	4
1.4.1.	OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.5.	HIPÓTESIS Y VARIABLES	5
1.5.1.	HIPÓTESIS.....	5
1.5.2.	VARIABLES.....	5
	CAPITULO II.....	6
	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
2.1.	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	6
2.1.1.	CURSOS QUE BRINDA LA ESCUELA CONTRA INCENDIOS Y AVERÍAS.....	7
2.2.	MARCO CONCEPTUAL.....	11
2.2.1.	INCENDIOS.....	11
2.2.2.	CONTROL DE AVERÍAS.....	25
	CAPITULO III.....	28
	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	28
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	28
3.3.	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	28
3.4.	MÉTODOS UTILIZADOS.....	29
3.5.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	29
	CAPÍTULO IV	42
	PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE AVANCE ACADÉMICO PARA LOS CURSOS CONTRA INCENDIOS Y CONTRA AVERÍAS REALIZADOS EN LA ESCUELA CONTROL DE INCENDIOS Y AVERÍAS DE LA BASE NAVAL DE SALINAS	42

4.1.	TÍTULO DEL CAPÍTULO	42
4.2.	JUSTIFICACIÓN.....	42
4.3.	OBJETIVOS.....	42
4.4.	DESARROLLO DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS OPERATIVOS RELACIONADOS CON LA PROPUESTA.....	43
4.4.1.	PÉNSUM ACADÉMICO DEL CURSO CONTRA INCENDIO ACTUAL.....	43
4.4.2.	PÉNSUM ACADÉMICO PARA EL CURSO CONTRA AVERÍAS ACTUAL.....	44
4.4.3.	PÉNSUM ACADÉMICO PARA EL CURSO CONTRA INCENDIOS PROPUESTO.....	45
4.4.4.	PÉNSUM ACADÉMICO PARA EL CURSO CONTROL DE AVERÍAS PROPUESTO.....	46
4.4.5.	GENERALIDADES DE LOS PÉNSUM PROPUESTOS.	47
	CONCLUSIONES	48
	RECOMENDACIONES.....	49
	BIBLIOGRAFÍA	50
	ANEXOS..... ¡Error! Marcador no definido.	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tetraedro de fuego.....	14
Figura 2. Métodos de transmisión de calor	16
Figura 3. Incendios clase A.....	16
Figura 4. Incendios clase B.....	17
Figura 5. Incendios clase C.....	17
Figura 6. Incendios clase D.....	18
Figura 7. Incendios clase K.....	18
Figura 8. Manguera	19
Figura 9. Pitón doble propósito.....	20
Figura 10. Extintor de CO2.....	21
Figura 11. Extintor de polvo químico seco.....	22
Figura 12. Extintor de espuma.....	22
Figura 13. Partida de ataque.....	24
Figura 14. Resultado porcentual de la 1° pregunta.....	30
Figura 15. Resultado porcentual de la 2° pregunta.....	31
Figura 16. Resultado porcentual de la 3° pregunta.....	33
Figura 17. Resultado porcentual de la 4° pregunta.....	34
Figura 18. Resultado porcentual de la 5° pregunta.....	35
Figura 19. Resultado porcentual de la 6° pregunta.....	36
Figura 20. Resultado porcentual de la 7° pregunta.....	37
Figura 21. Resultado porcentual de la 8° pregunta.....	39
Figura 22. Resultado porcentual de la 9° pregunta.....	40
Figura 23. Resultado porcentual de la 10° pregunta.....	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1° Pregunta de la encuesta	30
Tabla 2. 2° pregunta de la encuesta	31
Tabla 3. 3° Pregunta de la encuesta	32
Tabla 4. 4° Pregunta de la encuesta	33
Tabla 5. 5° Pregunta de la encuesta	35
Tabla 6. 6° Pregunta de la encuesta	36
Tabla 7. 7° Pregunta de la encuesta	37
Tabla 8. 8° Pregunta de la encuesta	38
Tabla 9. 9° Pregunta de la encuesta	39
Tabla 10. 10° Pregunta de la encuesta	40
Tabla 11. Pénsum académico del curso contra incendio actual	43
Tabla 12. Pénsum académico para el curso contra averías	44
Tabla 13. Pénsum académico para el curso contra incendios propuesto	45
Tabla 14. Pénsum académico para el curso control de averías propuesto	46
Tabla 15. Cuadro de distribución por horas y días de los cursos contra incendios y averías	47

RESUMEN

La Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas realiza instrucción y capacitación dirigida al personal de la Armada sobre normativas y procedimientos de prevención y combate de incendios y averías en los repartos de la Armada y principalmente en las unidades a flote de la Armada, empleando como recursos de instrucción simuladores como el simulador de control de incendios, el simulador de control de averías y una piscina para el entrenamiento de combate de incendios en la que se practican las funciones de cada integrante de una célula básica de combate contra incendios.

Debemos conocer e identificar la relevancia en la prevención de incendios y averías y entender la importancia que tiene capacitar al personal de la Armada en la Escuela Contra Incendios y Averías para así evitar pérdidas de recursos materiales y más importantes aún la pérdida del recurso humano. Este trabajo de investigación tiene como propósito demostrar la contribución de la Escuela Contra Incendios y Averías a la formación, capacitación y perfeccionamiento de la Armada del Ecuador.

PALABRAS CLAVE: ESCUELA CONTRA INCENDIOS Y AVERÍAS, PREVENCIÓN, COMBATE, FORMACIÓN.

ABSTRACT

The fire-fighting and damage control academy in the naval base in Salinas realize instruction and training to the naval personnel on policy, prevention procedures firefighting and damages on the Navy units mainly afloat, using resources such as the control fire simulator, damage control simulator and a pool for firefighting training in which they practice the functions of each component of a basic unit of firefighting, we must know and identify the relevance in the prevention of fires and breakdowns, understand how important is to train naval personnel in the firefighting and damage control academy to avoid the material and more important the human resources loss.

This research aims to demonstrate the contribution of the firefighting and damage control academy.

KEYWORDS: TRAINING, FIREFIGHTING, NAVAL, FIREFIGHTING AND DAMAGE CONTROL ACADEMY.

INTRODUCCIÓN

La Escuela Contra Incendios y Averías capacita al personal de la Armada en la prevención y combate de Incendios y Averías por la cual es parte fundamental dentro de la formación de los alumnos de las diferentes escuelas de formación de tripulantes y oficiales ya que los ayudara en su desenvolvimiento dentro de sus áreas de trabajo como lo son las unidades de superficie de la Armada del Ecuador.

Para brindar instrucción la Escuela Contra Incendios y Averías cuenta con instructores especializados, además de un aula para impartir capacitación teórica y simuladores para realizar prácticas de combate de incendios y averías.

Este proyecto de investigación busca comprobar que la Escuela Contra Incendios y Averías capacita al personal de la Armada del Ecuador con principios y metodología existentes en la actualidad en cuanto a la prevención y combate de incendios y averías.

También se propone la actualización del anterior pensum académico a fin de buscar el continuo mejoramiento en la capacitación impartida a los alumnos que optan por realizar los cursos realizados en la Escuela Contra Incendios y Averías.

CAPITULO I

PROBLEMA SITUACIONAL DEL PÉNSUM ACADÉMICO DESACTUALIZADO DE LA ESCUELA CONTRA INCENDIOS Y AVERÍAS, QUE AFECTA A LA FORMACIÓN DEL PERSONAL DE LA ARMADA DEL ECUADOR.

1.1. ANTECEDENTES

La Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas, tiene como función básica capacitar y entrenar al personal de la Armada en cuanto a seguridad, prevención y combate contra incendios y las averías que pudieran suscitarse tanto en los repartos navales como en las unidades de superficie de la Armada del Ecuador.

Para el cumplimiento de este objetivo la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas cuenta con un simulador para el control de incendios, un simulador para el control de averías y una piscina para el entrenamiento en combate de incendios.

El simulador para el control de averías es usado para el entrenamiento práctico sobre la conformación de partidas de reparaciones y de control de averías, así de esta manera preparando al personal de la Armada ante cualquier emergencia, en el simulador para el control de averías se pueden realizar los siguientes ejercicios para el entrenamiento del personal de la Armada:

- Parcheo de averías.
- Control de inundaciones.
- Apuntalamiento de mamparos.
- Achique con bombas portátiles, sumergibles, etc.
- Taponar averías bajo la línea de agua.
- Proporcionar primeros auxilios.
- Establecer condición "Z".
- Achique con eductores utilizando el sistema control de incendios.

El simulador para el control de incendios es usado para el entrenamiento práctico del personal de la Armada sobre la conformación de la partida principal, de contención y de apoyo, así como el entrenamiento para el combate de incendios en compartimentos cerrados con humo denso y visibilidad reducida, así de esta manera preparando al personal de la Armada en caso de cualquier eventualidad, en el simulador para el control de incendios se pueden realizar los siguientes ejercicios:

- Conformación de una célula básica.
- Conformación de partida principal, de contención y apoyo.
- Acciones iniciales ante un incendio.
- Técnicas para combatir incendios.
- Proporcionar primeros auxilios.

La piscina para entrenamiento en combate de incendios es usada para la práctica y entrenamiento del personal de la Armada sobre la manera correcta de combatir un incendio y la estructura de una célula básica para el combate de incendios, así de esta manera brindando los conocimientos básicos para preparar al personal de la Armada en caso de cualquier eventualidad, en la piscina para entrenamiento en combate de incendios se pueden realizar los siguientes ejercicios:

- Técnicas para combatir incendios.
- Conformación de una célula básica de combate de incendios.
- Proporcionar primeros auxilios.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Este tema es importante porque se puede comprobar en qué manera contribuye a la formación del personal de la Armada del Ecuador en lo referente a la prevención y el combate de incendios y averías a bordo de las unidades de superficie y repartos navales, ya que los incendios y averías son peligros latentes que el personal de la Armada debe conocer de qué manera se actúa contra estos, la manera de evitar que estos sucedan y como proceder frente a

estos en cualquier circunstancia dentro del cumplimiento del servicio y fuera de este.

La Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas es parte fundamental en la formación del personal de la Armada ya que dentro de esta el personal puede capacitarse para la prevención y el combate de incendios y averías, mediante el conocimiento de los mismos mediante clases teóricas sobre los incendios y las averías, tipos de incendios y averías, y como enfrentarse a estos, también se realizan prácticas de combate de incendios y averías en los simuladores con que cuenta la escuela.

La formación del personal de la Armada es de manera integral por tal motivo dentro de la formación de los mismos debe estar la realización de los cursos de prevención y combate de incendios y averías en la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas, de esta manera se contribuye para que el personal de la Armada este siempre listo ante una eventual amenaza de incendio o avería en los repartos navales o en las unidades de superficie de la Armada, sabrá de qué manera actuar, que tipo de incendio o avería está combatiendo y que material o equipo utilizar para el combate de los mismos.

Realizando un estudio de los métodos de enseñanza teórica y práctica de la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas se puede evaluar de tal modo que las enseñanzas que se imparten en esta Escuela Contra Incendios y Averías se actualicen ya que cada día surgen nuevos equipos y métodos de prevención y combate de incendios y averías con la finalidad de que el personal de la Armada que se perfeccione en el ámbito de prevención y combate de incendios y averías lo haga de la mejor manera y con enseñanzas actualizadas que vayan a la vanguardia de la seguridad.

1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

La Escuela Contra Incendios y Averías es parte fundamental en la formación del personal de la Armada del Ecuador especialmente porque en el

proceso de aprendizaje dentro de las escuelas de formación de la Armada se realizan cursos para la preparación y adiestramiento de los futuros oficiales y tripulantes de abordaje, sin embargo es necesario conocer si las enseñanzas impartidas en la Escuela Contra Incendios y Averías se acoplan con los requerimientos y competencias necesarias para un buen desempeño del personal naval en las unidades de superficie, a la vez también conocer si el material contra incendio y el material contra averías del que se imparte enseñanzas sobre su utilización es el mismo material que se empleara a bordo de las unidades de superficie en caso de algún incendio o avería.

1.4. OBJETIVOS.

1.4.1. OBJETIVO GENERAL.

Proponer una mejora en el p nsum acad mico para así contribuir a la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas en la preparación del personal de la Armada en cuanto al combate y prevención de incendios y averías en las unidades de la Armada del Ecuador.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar de qué manera se puede contribuir para que la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas proporcione una mejor enseñanza en cuanto a los principios y metodología existentes en la actualidad en el combate y prevención de incendios y averías.
- Realizar un estudio para identificar los temas de enseñanza a modificar en el actual p nsum acad mico de la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas.
- Establecer una mejora dentro del p nsum acad mico de la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas para optimizar el nivel de entrenamiento y capacitación del

personal que vayan a la vanguardia de los principios y metodología utilizada en la actualidad en la prevención y combate de incendios y averías.

1.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.5.1. HIPÓTESIS

La Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas capacita al personal de la Armada en un 50% con los principios y metodología existentes en la actualidad en cuanto al combate y prevención de los mismos.

1.5.2. VARIABLES

INDEPENDIENTE:

Mejora del pènsun acadèmico para contribuir a la preparaci3n del personal de la Armada.

DEPENDIENTE:

La Escuela Contra Incendios y Averías.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

La Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas es un centro de capacitación y entrenamiento en el combate y control de incendios y averías ubicado en la Base Naval de Salinas que con el apoyo de instructores especializados, la infraestructura y equipos adecuados imparte cursos permanentemente de tal manera que los alumnos a los cuales va dirigidos estos cursos que son en general el personal de la Armada del Ecuador y los alumnos pertenecientes a las escuelas de formación de oficiales y tripulantes de la Armada puedan capacitarse y actualizar sus conocimientos en cuanto a la prevención y combate de incendios y averías en las unidades a flote de la Armada del Ecuador.

La Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas posee simuladores que facilitan la parte práctica durante la realización de los cursos de entrenamiento dirigidos en general al personal de la Armada, estos simuladores son:

- **SIMULADOR PARA CONTROL DE INCENDIO**

En este simulador se pueden poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos sobre el combate de incendios y conformación de partidas de acción inmediata, de ataque y de contención en ambientes de compartimentos cerrados, con humo denso y visibilidad reducida.

- **PISCINA PARA COMBATE DE INCENDIOS**

En ella se podrá practicar sobre las técnicas de combate de incendios, en las cuales afrontas diversas condiciones como el viento a favor o en contra y en la conformación de la célula básica de combate contra incendio afianzando los conocimientos de la función de cada integrante de la célula básica de combate contra incendios.

- **SIMULADOR DE CONTROL DE AVERÍAS**

En este simulador se podrá poner en práctica los conocimientos brindados en las aulas sobre el control de averías, pueden realizar ejercicios de parcheo de averías, apuntalamiento de mamparos, achique de compartimentos con bombas.

2.1.1. CURSOS QUE BRINDA LA ESCUELA CONTRA INCENDIOS Y AVERÍAS

La Escuela Contra Incendios y Averías brinda los siguientes cursos a disposición del personal de la Armada y de los alumnos de las escuelas de formación de oficiales y tripulantes de la Armada:

- **CURSOS BÁSICO CONTRA INCENDIOS**

Los requisitos previos para el desarrollo del curso básico contra incendios es poseer educación básica sin la necesidad de algún conocimiento previo sobre prevención y combate de incendios.

El número de alumnos que integran este curso varía entre los 18 a 32 alumnos, los cuales recibirán la instrucción en 19 horas repartidas en 5 días.

Los contenidos principales que se revisaran en este curso son:

- Organización básica de una partida de ataque
- Normas de prevención y control de incendios
- Componentes del triángulo de fuego
- Generalidades de los equipos contra incendios
- Tipos de agentes extintores

El objetivo principal de este curso es que al finalizar el curso el alumno esté capacitado para identificar las clases de incendio, conocer los métodos de extinción, conocer el empleo de equipos contra incendio y agentes extintores.

- **CURSO AVANZADO CONTRA INCENDIOS**

El requisito previo para poder realizar este curso avanzado contra incendio es poseer educación básica y haber realizado el curso básico contra incendio con anterioridad.

La cantidad de alumnos que asistirán al curso podrá variar entre 18 a 32 personas los cuales recibirán 19 horas de instrucción repartidas en 5 días.

Los contenidos que serán revisados durante el curso son:

- Métodos de prevención y control de incendios
- Química del fuego, clases de temperatura
- Equipos contra incendio, mantenimiento y precauciones durante el uso
- Agentes extintores
- Equipos de protección, equipos de respiración
- Organización general de las partidas de acción inmediata, de ataque y de contención
- Procedimientos generales en el control de incendios

El curso tiene como objetivo principal que el alumno al finalizar el curso pueda identificar las causas de los incendios y las normas para prevenirlos, conocerá los diferentes métodos de combate de incendios y el uso de los equipos de protección y de respiración.

- **CURSO DE REENTRENAMIENTO CONTRA INCENDIOS**

El requisito para realizar este curso es haber realizado anteriormente el curso básico y el curso avanzado contra incendios.

El número de alumnos que realizaran el curso varían entre 15 a 30 personas las cuales recibirán 6 horas de instrucción de reentrenamiento repartidas en un día.

Los contenidos principales que serán revisados durante el curso son:

- Revisión practica de las clases de incendio y tipos de agentes extintores

- Instrucción practica de equipos de respiración y procedimientos a seguir por las distintas partidas contra incendio.
- Procedimientos a realizar en caso de descubrir un incendio
- Ejercicios prácticos en los simuladores

El objetivo principal al finalizar el curso es que el alumno se encuentre capacitado para enfrentar incendios y que actualice sus conocimientos previos en las técnicas de combate de incendio.

• **CURSO BÁSICO DE CONTROL DE AVERÍAS**

El requisito fundamental para realizar este curso es poseer educación básica y ser de cualquier especialidad en la Armada.

Los alumnos recibirán 10 horas de instrucción a cerca del control de averías los cuales se revisaran los siguientes tópicos:

- Generalidades del control de averías
- Organización de las partidas de control de averías
- Principios de estabilidad, estanqueidad y flotabilidad
- Teoría y técnicas de apuntalamiento y taponamiento
- Normas de estanqueidad de un buque
- Prácticas en el simulador

Los objetivos a alcanzarse al finalizar el curso serán que el alumno esté capacitado para prevenir averías que pudieran producirse a bordo de los buques por diferentes causas, que conozca las normas y reglas de seguridad existentes para contrarrestar averías.

• **CURSO AVANZADO CONTRA AVERÍAS**

El requisito para realizar el curso avanzado contra averías es haber realizado previamente el curso básico contra averías.

Los alumnos recibirán 10 horas de instrucción en los cuales se revisaran los siguientes tópicos:

- Revisión de forma completa de los tópicos del curso básico
- Investigación de las averías
- Comunicaciones interiores
- Situaciones de emergencia
- Prácticas en el simulador

El objetivo al finalizar el curso avanzado contra averías es de que el alumno pueda prevenir a futuro grandes averías que pudieran producirse a bordo de los buques, que estén capacitados para mantener la flotabilidad y estabilidad del buque en el caso de que alguna avería afectare la integridad estanca del buque.

- **CURSO DE REENTRENAMIENTO DE CONTROL DE AVERÍAS**

El único requisito para realizar este curso de reentrenamiento es haber realizado con anterioridad el curso básico y avanzado contra averías.

Se impartirá instrucción a los alumnos del curso durante 6 horas en las cuales se darán los siguientes tópicos de enseñanza:

- Rápida revisión generalizada de las unidades de enseñanza de los cursos básicos y avanzados de control de averías.
- Practica real en el simulador de averías.
- Prácticas de apuntalamiento y taponamiento
- Prácticas de achiques de emergencia y restablecimiento de poder eléctrico.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. INCENDIOS

Los incendios son los peores desastres que pueden suceder a bordo de los buques de la Armada ya que estos pueden destruir los recursos materiales y más importante aún puede consumir el recurso humano que tripula estos buques por tal motivo deben conocerse el origen de los incendios, sus componentes como también las normas de prevención de fuego.

Para inducir fuego deben estar en contacto calor, combustible y oxígeno. Esto puede ser representado en los tres lados de un triángulo, en donde el fuego no puede producirse si falta uno de estos lados, sin embargo la reacción química es un cuarto factor importante, que implica la oxidación o combustión rápida de un elemento con desprendimiento de luz y calor.

El fuego puede destruir compartimentos, pañoles, equipos y en casos extremos acabar con vidas y con el buque.

El combate de incendios abordo es difícil y peligroso, cuando se hace una buena prevención de incendios con capacitación, entrenamiento y efectuando ejercicios de incendio permanentemente con todo el personal del buque en los lugares más propensos a estas dificultades, el peligro disminuirá y aumentaran las probabilidades de éxito en combatirlo en el menor tiempo que impida graves daños, por tanto es importante mentalizarse en la gravedad de un incendio para minimizar los riesgos, lo único más conveniente y menos peligroso para combatirlo es la prevención.

2.1.1.1. NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- Solo está permitido fumar en lugares y en momentos que sea seguro el hacerlo. Nunca fume en su área de trabajo. No fume cuando este movilizándose a través del buque, especialmente cerca de pañoles de

armamento o mediante maniobras en las que esté involucrado cualquier sustancia combustible.

- Todos los equipos eléctricos a bordo deben ser revisados e inspeccionados, por el encargado de la división de electricidad.
- La ronda divisional de cada pañol o departamento debe dar parte diariamente al Segundo Comandante y al Oficial Control de Averías de las novedades en los materiales de control de incendios y de averías, así como de extintores vacíos, obsoletos o con accesorios en mal estado, tarjetas de control desactualizadas o falta de pitones en sus debidos calzos.
- La ropa y otros materiales inflamables deben evitarse que permanezcan en contacto o en cercanías de calentadores y equipos que emanen calor.
- En las áreas de habitabilidad el vestuario debe ir en casilleros que se encuentren habilitados para el almacenamiento de las mismas, dejando los espacios debidamente ordenados.
- Como norma preventiva los equipos de soldadura deben apagarse si el soldador necesita ir a otro lugar. Deben de enfriarse las piezas cuando se necesiten salir de los talleres de soldadura. No se debe dejar equipos conectados, si es que no se va a soldar.
- Todas las pinturas deben de retornar a su respectivo pañol cuando se terminen los trabajos diarios.
- Los materiales inflamables como diluyentes, solventes, aerosoles, etc. deben tener un pañol independiente y ser utilizados únicamente como indican las instrucciones y no para otras aplicaciones.
- Todos los materiales inflamables desechables utilizados en los trabajos diarios, deben ser almacenados según las indicaciones dadas en las órdenes permanentes del buque.
- Los derrames de combustibles deben de ser limpiados de inmediato y los paños y trapos de limpieza deben ser almacenados según las indicaciones dadas en las órdenes permanentes del buque.
- Si existe un compartimento que no se esté utilizando se debe desconectar del poder eléctrico y dejarlo cerrado.

- Se debe tener especial atención con el uso de elementos iniciadores de fuego como los encendedores, fósforos, etc.
- Los elementos de limpieza deben estar almacenados en lugares adecuados.
- Al terminar las actividades diarias los basureros del buque deben ser vaciados, y la basura debe de depositarse en recipientes seguros.
- Cuando el buque se encuentre en puerto hay que informar al Oficial de Guardia de todos los residuos oleosos que se encuentran en torno al buque, esto evitara incendios. Hay que tener especial cuidado cuando cerca existan buques en maniobra de combustible.
- Los artículos eléctricos que no sean utilizados, tales como equipos de audio y video, ventiladores deben quedar apagados y desenchufados.
- Todos los cuadernos, papeles y libros deben quedar guardados en lugares cerrados.
- Respetar la prohibición de no fumar cuando consten símbolos de “NO FUMAR” en algún compartimento.
- En maniobras de munición se debe reportar si se perciben: olores de combustibles, goteos, maquinaria que esté funcionando con exceso de temperatura, materiales inflamables en lugares no apropiados.
- En maniobras de combustible no cargar al 100% los tanques para así evitar derramamientos o que por presión de los gases estos se rompan.
- Establecer un PAI móvil permanente de control de incidentes y una persona que realice rondas por el buque.

2.1.1.2. FUEGO Y SUS ELEMENTOS

- a) Combustible:** es todo elemento que se puede ser quemado y debe estar en estado sólido o líquido, cuando existe calor, provoca emanaciones de vapor que pueden inflamarse.
- b) Oxígeno del aire:** ayuda en la quema del combustible, por eso se lo conoce como comburente, debe estar en una cantidad apropiada del 16 al 21%.

- c) **Calor:** es la energía que al ser suministrada en cantidad suficiente genera la reacción química o combustión.
- d) **Reacción química:** es una reacción simultánea de los gases del combustible, y el oxígeno que tiene lugar entre la superficie del combustible y la llama a distintos niveles (las moléculas del combustible se activan entre sí con las moléculas del comburente).

2.1.1.3. TETRAEDRO DEL FUEGO

Describe los tres elementos necesarios para generar la mayoría de los incendios estos son: combustible, comburente y una fuente que irradie calor, estos tres elementos juntos originan una reacción química que desencadena el fuego.

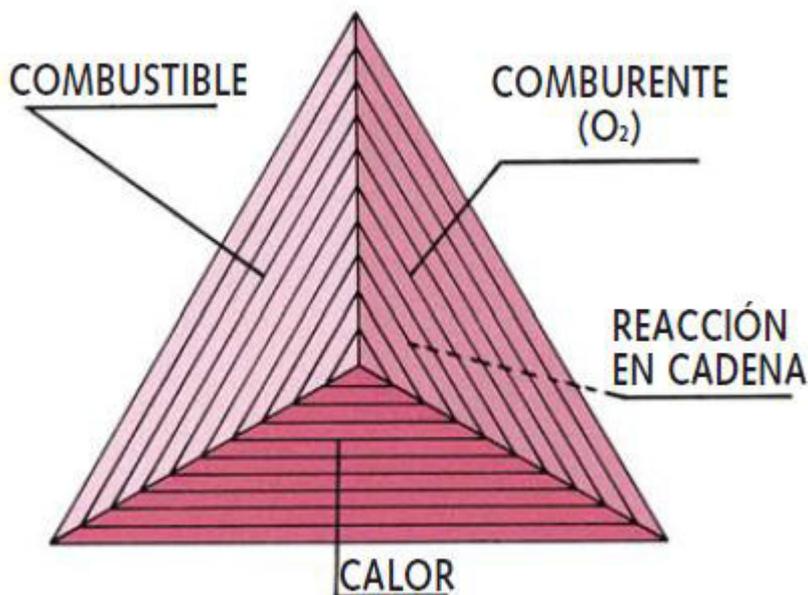


Figura 1. Tetraedro de fuego
Fuente: www.fremap.es

2.1.1.4. MÉTODOS DE EXTINCIÓN

- a) **Por enfriamiento:** el material incendiado es enfriado por debajo de la temperatura de ignición, utilizando un agente extintor usualmente agua.
- b) **Por sofocamiento:** se basa en la exclusión del oxígeno del material incendiado, usualmente utilizando CO_2 , espuma o vapor.
- c) **Por segregación:** consiste en eliminar el combustible segregándole del proceso de combustión. Por lo general se lo realiza cerrando válvulas para cortar el ingreso del combustible.
- d) **Por inhibición:** consiste en la interrupción de la reacción química del proceso de incendio, eliminando los gases por debajo de las llamas utilizando un agente extintor como por ejemplo el polvo químico.

2.1.1.5. CLASES DE TEMPERATURA

- a) **Punto o temperatura de inflamación:** es la temperatura a la cual un cuerpo desprende gases, suficiente para formar una mezcla combustible.
- b) **Punto de fuego o temperatura de ignición:** es la temperatura más baja a la cual los vapores desprendidos por los combustibles empiezan a quemarse o entran en combustión.
- c) **Temperatura de auto ignición:** es la temperatura alta a la cual los combustibles comienzan a arder espontáneamente por exceso de calor, sin necesidad de contacto con fuego o chispas.

2.1.1.6. MÉTODOS DE TRANSMISIÓN DE CALOR

- a) **Por conducción:** a través de cualquier material conductor como planchas de acero, aluminio, tabiques, tuberías, chispas o llamas al hacer contacto con eso combustibles.
- b) **Por convección:** a través de gases, o aire caliente que emanan hacia arriba por ser más livianos que el aire como el aire estancado en las ventilaciones, circuitos de cañería, etc.
- c) **Por radiación:** desde alguna fuente de calor, llamas o explosión en forma de rayos en todas direcciones.



Figura 2. Métodos de transmisión de calor
Fuente: www.microrespuestas.com

2.1.1.7. CLASES DE INCENDIOS SEGÚN TIPO DE COMBUSTIBLE

- a) **Incendios clase a:** materiales solidos que dejan residuos, carbón y ceniza como por ejemplo el papel, madera, colchones, plásticos, etc.



Figura 3. Incendios clase A
Fuente: www.extintoresnumancia.com

- b) **Incendios clase b:** líquidos inflamables no dejan residuos como el petróleo, diésel, gasolina, diluyente, lubricantes.



Figura 4. Incendios clase B
Fuente: www.extintoresnumancia.com

- c) **Incendios clase c:** materiales y equipos eléctricos que dejan carbón residuos y ceniza como los motores, generadores, tableros eléctricos, equipos de radio y electrónicos, electrodomésticos.



Figura 5. Incendios clase C
Fuente: www.extintoresnumancia.com

- d) **Incendios clase d:** producidos por gases, metales y químicos especiales como gas de uso doméstico, acetileno, butano, metano, magnesio, aluminio, zinc, plomo, titanio, explosivos, munición.



Figura 6. Incendios clase D
Fuente: www.extintoresnumancia.com

- e) **Incendios clase k:** estos se producen por incendios en los que se encuentra involucrados la quema de grandes cantidades de lubricantes de origen vegetal o animal.



Figura 7. Incendios clase K
Fuente: www.extintoresnumancia.com

2.1.1.8. EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

a) **Mangueras:** tubo flexible portátil confeccionado de material textil, caucho o una mezcla de ambos, tiene la función de conducir el agua desde un punto de suministro fijo hasta la zona de requerimiento. Se debe tener las siguientes precauciones con el uso de las mangueras:

- Usar solo para su propósito
- Dejarse bien estibada en sus calzos
- No pintarlas
- Lavar solo con agua y jabón
- Realizar anualmente una prueba hidrostática
- No arrastrarlas porque se lascan y se golpean los acoples



Figura 8. Manguera

Fuente: www.integradorespetra.com

b) **Pitones doble propósito:** es usado como pitón de ataque y como pitón de pantalla de agua, está instalado en cubiertas exteriores, y para combate de incendios en compartimentos interiores, también se encuentran en las partidas de control de averías. Se debe tener las siguientes precauciones con el uso de los pitones de doble propósito:

- Sujetarlos de la boquilla
- No soltar el pitón si las mangueras están con presión
- Abrir siempre en neblina

- Abrir lentamente accionando la palanca con la palma de mano
- No engrasar y no pintarlos



Figura 9. Pitón doble propósito

Fuente: www.cetiv.net

- c) Pitones de espuma:** el pitón NPU es utilizado en incendios tipo B, está ubicado en las cercanías de las tomas contra incendio, para ser conectados a las mangueras. Posee una manguera de succión para la formación de espuma con el Foam-AFFF-Cold Fire. Se debe tener las siguientes precauciones con el uso de los pitones de espuma:
- Periódicamente verificar que el Venturi no este obstruido
 - Periódicamente comprobar su funcionamiento haciendo circular agua
 - La manguera de succión del líquido espumógeno debe permanecer bien asegurada para que no aspire aire.
- d) Extintores portátiles**
- **Extintor de CO_2 :** sirven para apagar todos los tipos de incendios cuando recién se originan es decir en los conatos. Se debe tener las siguientes precauciones con el uso de los extintores de CO_2 :

- En altas concentraciones usar equipos de respiración
- No dejar extintores vacíos con accesorios dañados en los calzos
- No dejar extintores en lugares demasiado calientes porque se descargan
- En altas concentraciones usar equipos de respiración
- En espacios confinados o pequeños usar desde el exterior, la carga de un extintor puede causar asfixia.



Figura 10. Extintor de CO₂

Fuente: www.safetechvenezuela.com

- **Extintor de polvo químico:** sirven para apagar los conatos de incendio A - B - D, se usa en los conatos de incendio clase C cuando no se dispone de extintores de CO₂. Se debe tener las siguientes precauciones con el uso de los extintores de polvo químico:
 - No dejar extintores dañados o vacíos en los calzos
 - Estibar los extintores en lugares calientes para que no reciban humedad
 - Apoyar el cilindro 45° con respecto al suelo

- En altas concentraciones usar equipos de respiración



Figura 11. Extintor de polvo químico seco

Fuente: www.safetechvenezuela.com

- **Extintor de espuma:** sirven para apagar los conatos de incendio tipo B. Se debe tener las siguientes precauciones con el uso de los extintores de espuma:
- Cuando se combata un conato de incendio en que existan aparatos eléctricos en los alrededores, que tengan poder conectado, asegúrese que el pitón del extintor no esté a menos de 1.8 metros del equipo, y que el voltaje no sea mayor a 440 voltios.



Figura 12. Extintor de espuma

Fuente: www.safetechvenezuela.com

2.1.1.9. AGENTES EXTINTORES

a) Agua en chorro directo

- Enfría y penetra en el combustible
- Gran alcance
- No sofoca
- Remueve escombros

b) Agua en neblina

- Enfría y sofoca
- Cae suavemente sobre el combustible
- Área de enfriamiento de 2.4 a 3 metros de diámetro

c) CO_2

- Es toxico
- En altas concentraciones es causante de asfixia
- No es combustible
- No es conductor de electricidad
- No es corrosivo
- No daña equipos eléctricos
- Desaparece en el ambiente
- Es un gas inerte

d) Halotrop

- Tiene idénticas características que el CO_2
- Se le usa en los mismos incendios que el CO_2 y con las mismas precauciones

e) Polvo químico

- No es combustible
- Se lo presuriza con nitrógeno o con CO_2
- No es conductor de la electricidad
- No es venenoso ni peligroso para la respiración
- Causa asfixia en altas concentraciones
- Queda acumulado
- Daña los equipos eléctricos

f) La espuma

- No es combustible
- No es toxica ni venenosa
- Es conductor de la electricidad
- Altamente corrosiva

2.1.1.10. ORGANIZACIÓN DE PARTIDA DE ATAQUE

Partida de ataque: cuando se da la alarma de incendio, la partida de acción inmediata ya inicio las tareas para el ataque del incendio, entonces la partida de ataque debe dirigirse a las partidas de control de averías para equiparse con tenida completa. A medida que el personal va quedando equipado con esta tenida, se dirigen directamente al jefe de escena y reciben las indicaciones e información del compartimento siniestrado, luego relevan al personal de la PAI.

- Operador de pantalla de agua.
- Pitón de ataque equipada con el pitón apropiado.
- Líder de partida de ataque.
- Hombre manguera.



Figura 13. Partida de ataque

Autor: Dennis Valle

2.2.2. CONTROL DE AVERÍAS

2.2.2.1. GENERALIDADES, CONCEPTO

El control de averías de un buque se fundamenta en el mantenimiento del máximo poder ofensivo y defensivo de los buques con el mayor porcentaje de capacidad para mantenerse a flote y navegar.

Tomando en cuenta las posibles acciones necesarias para ofrecer la máxima resistencia a las averías previo a cualquier eventualidad y poder mantener al máximo la efectividad del buque en caso de cualquier avería.

2.2.2.2. CAUSA DE AVERÍAS

- Ataque enemigo
- Accidentes
- Incendios a bordo
- Deterioro y desperfectos del material

2.2.2.3. CONOCIMIENTOS GENERALES DE CONTROL DE AVERÍAS QUE DEBE TENER UNA TRIPULACIÓN EN SU BUQUE

- Debe tener conocimiento sobre su buque y todo lo que en el contiene
- Debe saber ubicación de paños
- Tener conocimiento de forma general las normas y reglas de seguridad del buque
- Tener conocimiento el rol de guardia y puesto de ubicación que se ocupa en las partidas y zafarranchos de cualquier tipo
- Debe tener conocimiento de las condiciones de operatividad de todo el material de estanqueidad

2.2.2.4. GRUPO DE REPARACIÓN

Siempre serán ubicados en los lugares más convenientes y cercanos donde exista el material a usarse y de acuerdo a la organización del buque, los grupos

estarán compuestos de personal capacitado en realizar cualquier trabajo, en donde encontraremos material de cubierta, maquinistas, electricistas, control de averías, enfermeros.

Para cualquier emergencia todo hombre puede ser llamado para llenar una vacante en la partida o grupo de reparación.

a) PARTIDA DE ATAQUE

- 1 jefe de partida
- 1 control de averías
- 1 electricista
- 1 enfermero
- 1 telefonista
- 3 hombres de contención

b) PARTIDA DE APOYO

- 1 jefe de partida
- 2 hombres bomba y achique
- 2 hombres material de apuntalamiento taponamiento
- 1 electricista
- 2 hombres contención

2.2.2.5. CONOCIMIENTOS GENERALES DE INTEGRIDAD ESTANCA, FLOTABILIDAD Y ESTABILIDAD

- **Integridad estanca:** es una de las principales características de un buque y únicamente es igual a otro buque si estos fueron fabricados en serie, la división del volumen interior del buque se la hace en compartimientos, cubiertas y mamparos estancos.
- **Flotabilidad:** capacidad que posee el buque con sus compartimientos estancos de permanecer en suspensión en un fluido.

- **Estabilidad:** es la característica que posee el buque de retomar su posición y estado de equilibrio cuando fuerzas exteriores como el viento o la marea afectan su condición de estabilidad.

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio epistemológico-correlacional ya que se trata de exponer sobre la realidad de la contribución de la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas al perfeccionamiento del personal de la Armada y además trata del estudio de la relación entre las dos variables existentes, la variable dependiente que es la Escuela Contra Incendios y Averías y la variable independiente que es la contribución la formación del personal de la Armada.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio en esta investigación será el personal de las unidades de las Fragatas y Corbetas misileras a quien van dirigidos los cursos de alistamiento y perfeccionamiento en la Escuela Contra Incendios y Averías en la Base Naval de Salinas y la muestra de esa población se limitara a un grupo de 100 personas ya que la población en un buque es muy pequeña y en las condiciones actuales esta varia frecuentemente ya que ciertas plazas están vacantes y los puestos ya ocupados están dispuestos a cambios constantes por lo que no existe un número exacto para la realización de fórmulas que saquen la muestra de la población.

3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- **ENCUESTAS:** son un método interrogativo y de opinión en el que se evalúa sobre la muestra que es usualmente una parte de la población

a la que va dirigida la investigación con un objetivo específico, en esta técnica de recolección de la información se recopilarán los datos informativos a través de un cuestionario previamente elaborado, su finalidad es conocer estados de opinión acerca del tema de investigación. El tipo de encuesta a usarse en esta investigación es del tipo encuesta por muestreo que es el tipo de encuesta más usada y permite recolectar información de casi cualquier población, posee una gran capacidad para estandarizar datos, permitiendo así su análisis estadístico, el medio utilizado para la recolección de datos en esta encuesta es el papel ya que se podrá contar con un registro físico de la encuesta, además de un fácil procesamiento de datos, y porque la tasa de rechazos de una encuesta realizada en papel son muy bajos.

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

En el presente proyecto de investigación se usará las encuestas de forma escrita como principal método de recolección de datos.

Se consultó las mallas curriculares de la materia de seguridad industrial en la Universidad Austral de Chile y en el Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre para incluir nuevos tópicos de enseñanza en el pénsum que se propondrá.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se utilizarán recursos informáticos para el procesamiento y análisis de los datos previamente recolectados, la ayuda informática para tal efecto será el programa Microsoft Excel 2013, el cual nos brindara facilidades para tabular la información obtenida, los datos serán presentados en forma de gráficos para su mejor comprensión.

PREGUNTAS EFECTUADAS EN LA ENCUESTA:

1. ¿Ha recibido usted capacitación alguna vez en la Escuela Contra Incendios de la Base Naval de Salinas?

Tabla 1. 1° Pregunta de la encuesta

Opciones	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	79	79
No	21	21
Total	100	100

Elaborado por: Dennis Valle



Figura 14. Resultado porcentual de la 1° pregunta

Título: Fuente: tabla 1

Elaborado por: Dennis Valle

El 79% del personal encuestado ha recibido alguna vez capacitación en la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas mientras que el 21% restante del personal encuestado nunca ha recibido capacitación en la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas.

2. ¿Cree usted que la capacitación impartida en la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas ayuda en la prevención de incendios y control de averías en las unidades de superficie de la Armada?

Tabla 2. 2° pregunta de la encuesta

Opciones	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	71	71
No	1	1
Parcialmente	28	28
Total	100	100

Elaborado por: Dennis Valle



Figura 15. Resultado porcentual de la 2° pregunta

Fuente: tabla 2

Elaborado por: Dennis Valle

Podemos observar en este grafico que el 71% cree que la capacitación impartida ayuda en la prevención de incendios y control de averías de las unidades de superficie de la Armada, mientras que el 28% cree que esta capacitación ayuda solo parcialmente y tan solo el 1% cree que no ayuda para nada en la prevención de incendios y averías en las unidades de superficie de la Armada.

3. ¿Es necesario capacitar al personal de la Armada periódicamente en prevención y combate de incendios así como en el control de averías?

Tabla 3. 3° Pregunta de la encuesta

Opciones	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	100	100
No	0	0
Total	100	100

Elaborado por: Dennis Valle



Figura 16. Resultado porcentual de la 3° pregunta

Fuente: tabla 3

Elaborado por: Dennis Valle

Podemos observar en el grafico que todo el personal encuestado opina que es necesario capacitar al personal de la Armada de una forma periódica sobre el combate y prevención de incendios y control de averías.

4. ¿Ha recibido capacitación profesional sobre prevención y combate de incendios en el último año?

Tabla 4. 4° Pregunta de la encuesta

Opciones	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	34	34
No	66	66
Total	100	100

Elaborado por: Dennis Valle



Figura 17. Resultado porcentual de la 4° pregunta

Fuente: tabla 4

Elaborado por: Dennis Valle

De la totalidad del personal encuestado existe un 34% de personas que han recibido capacitación profesional sobre prevención y combate de incendios el último año mientras que existe un 66% de personas que no han recibido capacitación alguna sobre prevención y combate de incendios el último año.

- 5. ¿Los conocimientos adquiridos sobre el uso de los equipos contra incendios y control de averías coinciden con los equipos existentes en las unidades de superficie?**

Tabla 5. 5° Pregunta de la encuesta

Opciones	Número de personas	Porcentaje (%)
Totalmente	34	34
No	15	15
Parcialmente	51	51
Total	100	100

Elaborado por: Dennis Valle

**Figura 18. Resultado porcentual de la 5° pregunta**

Fuente: tabla 5

Elaborado por: Dennis Valle

Podemos observar en el gráfico estadístico que el 34% acuerda totalmente que los conocimientos brindados sobre el uso de los equipos contra incendio y control de averías coinciden con los equipos existente en las unidades de superficie, mientras que el 51% afirma que solo parte de los equipos coinciden con los existentes en las unidades de superficie y el 15% afirma que no coinciden los equipos de los que se recibe instrucción con los existentes en las unidades de superficie.

6. ¿Tiene conocimientos sobre el uso y las precauciones que se deben seguir en la utilización de equipos contra incendios y averías?

Tabla 6. 6° Pregunta de la encuesta

Opciones	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	78	78
No	1	1
Parcialmente	21	21
Total	100	100

Elaborado por: Dennis Valle



Figura 19. Resultado porcentual de la 6° pregunta

Fuente: tabla 6

Elaborado por: Dennis Valle

Podemos observar que el 78% del personal encuestado sabe usar y conoce las precauciones que debe seguir con los equipos contra

incendios y averías, el 21% tiene conocimientos parciales y el 1% no conoce la utilización ni las precauciones en el uso de los equipos contra incendios y averías.

7. ¿Tiene conocimientos sobre los métodos de extinción de un incendio y que hacer en caso de una avería?

Tabla 7. 7° Pregunta de la encuesta

Opciones	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	72	72
No	3	3
Parcialmente	25	25
Total	100	100

Elaborado por: Dennis Valle



Figura 20. Resultado porcentual de la 7° pregunta

Fuente: tabla 7

Elaborado por: Dennis Valle

Del gráfico podemos concluir que el 72% del personal encuestado sabe de los métodos de extinción y que hacer en caso de una avería, el 25% tiene conocimientos parciales y el 3% no tiene conocimientos sobre los métodos de extinción de incendios y no sabe qué hacer en caso de una avería.

8. ¿Conoce usted a plenitud su buque y la ubicación de los equipos contra incendio y para control de averías?

Tabla 8. 8° Pregunta de la encuesta

Opciones	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	87	87
No	1	1
Parcialmente	12	12
Total	100	100

Elaborado por: Dennis Valle



Figura 21. Resultado porcentual de la 8° pregunta

Fuente: tabla 8

Elaborado por: Dennis Valle

Podemos observar en el gráfico que el 87% del personal sujeto a la encuesta conoce su buque y la ubicación de equipos contra incendios y averías, el 12% conoce parcialmente y el 1% no conoce a plenitud su buque y desconoce la ubicación de los equipos contra incendios y averías.

9. ¿Conoce usted a plenitud su ubicación en las partidas y zafarranchos de cualquier tipo?

Tabla 9. 9° Pregunta de la encuesta

Opciones	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	96	96
No	4	4
Total	100	100

Título: Elaborado por: Dennis Valle



Figura 22. Resultado porcentual de la 9° pregunta

Fuente: tabla 9

Elaborado por: Dennis Valle

Podemos concluir del grafico que casi la totalidad del personal encuestado es decir el 96% si conoce su ubicación en las diferentes partidas y zafarranchos de su buque, y que el 4% no conoce a plenitud su ubicación en partidas y zafarranchos.

10. ¿Tiene conocimientos sobre las normas y reglas de seguridad vigentes en su buque?

Tabla 10. 10° Pregunta de la encuesta

Opciones	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	82	82
No	4	4
Parcialmente	14	14
Total	100	100

Elaborado por: Dennis Valle



Figura 23. Resultado porcentual de la 10° pregunta

Fuente: tabla 10

Elaborado por: Dennis Valle

Podemos observar en la gráfica que el 82% de personal encuestado sabe las normas y reglas de seguridad vigentes en su buque, el 14% conoce parcialmente y el 4% conoce poco o nada de las normas y reglas de seguridad vigentes de su buque.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE AVANCE ACADÉMICO PARA LOS CURSOS CONTRA INCENDIOS Y CONTRA AVERÍAS REALIZADOS EN LA ESCUELA CONTROL DE INCENDIOS Y AVERÍAS DE LA BASE NAVAL DE SALINAS

4.1. TÍTULO DEL CAPÍTULO

Propuesta de modificación del pènsum acadèmico para los cursos contra incendios y contra averías realizados en la Escuela Control de Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas.

4.2. JUSTIFICACIÓN

La utilización de los procedimientos y metodologías brindadas en la realización de los cursos contra incendio y contra averías en la base naval de salinas no son suficientes en el momento de ponerlos en práctica y es necesario implementar nuevos tópicos de enseñanza que coincidan con el material utilizado a bordo y con las condiciones que brindan las unidades de superficie ya que la doctrina utilizada en dichas unidades es procedente de Chile y se puede observar que en el plan acadèmico para los cursos realizados contra incendios y contra averías son de conocimiento general y básicos para la prevención y combate de incendios y averías, conocimientos que deben ser profundizados y enfocados únicamente al desenvolvimiento eficiente del personal que tripula las unidades de superficie en caso de cualquier incendio y avería que pueda suscitarse a bordo.

4.3. OBJETIVOS

- Proponer un nuevo plan de avance acadèmico para los cursos contra incendios y contra averías que sea adecuado para las exigencias, material existente y doctrinas contra incendios y contra averías llevadas a cabo en las unidades de superficie de la Armada del Ecuador.

- Profundizar los tópicos enseñados según el plan de avance académico contra incendios y contra averías enfocándolos en el ámbito de procedimientos correctos para prevenir y combatir incendios y averías a bordo de las unidades de superficie de la Armada del Ecuador.

4.4. DESARROLLO DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS OPERATIVOS RELACIONADOS CON LA PROPUESTA

Se modificara el pénsium académico cambiando ciertos tópicos de enseñanza establecidos en el anterior pénsium por otros tópicos que vayan a la par con las nuevas doctrinas, procedimientos y equipos de control de incendios y averías, basados en comparaciones con las mallas curriculares de la materia de Seguridad Industrial de la Universidad Austral de Chile y del Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre.

4.4.1. PÉNSUM ACADÉMICO DEL CURSO CONTRA INCENDIO ACTUAL.

Tabla 11. Pénsium académico del curso contra incendio actual

PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS
Que son los incendios
Origen de los incendios
Clases de incendios
Normas de prevención
Métodos de extinción de incendios
Triangulo de fuego
ACCIONES INICIALES EN EL COMBATE DE INCENDIOS
Organización y tenidas de combate de incendios
Que se debe hacer cuando se detecta un incendio
Incendio con compuerta abierta
Incendio con compuerta cerrada
Incendio por activación de alarma o sensor
Responsabilidades de la persona que detecta el incendio
Acciones iniciales de la PAI
ACCIONES DE PARTIDA DE ATAQUE Y GUARDIA
La partida de ataque
La partida de contención
La partida de apoyo

A continuación



Acciones que realiza el personal de guardia
Acciones a realizar cuando un incendio se declara incontrolable
La contención mecánica
La contención eléctrica
Acciones a realizarse una vez extinguido el incendio
Técnicas de control de humo
REINGRESO A LA ZONA DE INCENDIO
En qué casos se puede reingresar a una zona de incendio
Daños generalizados
Preparación del material antes del reingreso
TECNICAS DE INGRESO
Reentrada a un mismo nivel (incendios clase A)
Reentrada desde arriba (incendios clase A)
Reentrada desde arriba (incendios clase B)
DAÑOS EN COMBATE
Blanket search
Principios de investigación
Indicadores de posibles daños
Acciones a realizarse al encontrar daños
Ruta de humo
Tablero de incidentes

Fuente: Control de avance académico curso contra incendios (ESP ECI 05)

4.4.2.

4.4.3. PÉNSUM ACADÉMICO PARA EL CURSO CONTRA AVERÍAS ACTUAL.

Tabla 12. Pénsum académico para el curso contra averías

PREVENCIÓN Y CONTROL DE AVERÍAS
Que es una avería
Causas de las averías
Conocimientos básicos que todo personal debe conocer de su buque
Factores que alteran la estabilidad del buque
NORMAS DE ESTANQUEIDAD DE UN BUQUE
Grados de alistamiento de un buque
Cuadro de condiciones del material de estanqueidad
Condiciones modificadas
Medidas para combatir la inundación y preparación para resistir las averías
APUNTALAMIENTO
Que es el apuntalamiento
Principios básicos de apuntalamiento
Tipos de apuntalamiento
Materiales de apuntalamiento
INUNDACIONES
Que es una inundación
Prevención de inundaciones
Que hacer al descubrir una inundación
REPARACIONES DE EMERGENCIA

A continuación



Formas de reparar una avería
PRACTICA EN SIMULADOR DE AVERÍAS
Apuntalamiento y taponamiento de un orificio en los mamparos de un compartimento
Apuntalamiento de una escotilla
Apuntalamiento y taponamiento de una avería en el casco utilizando puntal de acero extensible
Achique de emergencia y restablecimiento del poder eléctrico

Fuente: Control de avance académico contra averías (FOR ECA 06)

4.4.4. PÉNSUM ACADÉMICO PARA EL CURSO CONTRA INCENDIOS PROPUESTO.

Tabla 13. Pénsum académico para el curso contra incendios propuesto

PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	
Causa de los incendios	1 hora
Normas generales de prevención	
QUÍMICA DEL FUEGO	
Fuego y sus elementos: el tetraedro de fuego	
Métodos de extinción	
Clases de temperatura	1 hora
Métodos de transmisión de calor	
Clases de incendio según tipo de combustible	
EQUIPOS CONTRA INCENDIOS	
Mangueras: propósito y características	
Pitones doble propósito: uso y precauciones	1 hora
Pitones de espuma: operación y precaución	
EXTINTORES PORTÁTILES	
Extintor de CO ₂ : características y operación	
Extintor de halon: características y operación	
Extintor de polvo químico: características y operación	1 hora
Extintor de agua a presión: características y operación	
Extintor de espuma: características y operación	
AGENTES EXTINTORES	
Propósito	
Métodos de extinción según tetraedro de fuego	
Características de cada agente	1 hora
Uso según la clase de incendio	
Precaución en la aplicación de los agentes	
ORGANIZACIÓN DE PARTIDA DE ATAQUE	
Organización general	
Función que cumple cada miembro de la partida	1 hora
Procedimientos para detección de incendios a bordo	
EJERCICIOS PRÁCTICOS	
Reconocimiento de área y precauciones	
Laberinto de humo: utilización de equipos	1 hora
Manera de pitonear, relevos, precauciones	
Conformación de la partida de ataque	
Aplicación de procedimientos en sala de máquinas e interiores	2 horas
Total horas de instrucción	9 horas

Autor: Dennis Valle

Este pénsum académico propuesto contra incendios será impartido en 9 horas de instrucción dividido en 2 días en los cuales se brindarán 6 horas de teoría y 3 horas de instrucción práctica en los simuladores.

4.4.5. PÉNSUM ACADÉMICO PARA EL CURSO CONTROL DE AVERÍAS PROPUESTO.

Tabla 14. Pénsum académico para el curso control de averías propuesto

CONTROL DE AVERÍAS	
Generalidades	1 hora
Causas de las averías	
Conocimientos generales de control de averías en una tripulación.	
ORGANIZACIÓN	
Grupos de reparación o partidas	1 hora
Personas que componen una partida	
Número de personas que componen una partida de reparación	
Número de partidas que debe tener un buque	
Material y herramientas que utiliza una partida de reparación	
PRINCIPIOS DE ESTANQUEIDAD, FLOTABILIDAD Y ESTABILIDAD	
Conocimientos generales de integridad estanca, flotabilidad y estabilidad	1 hora
Compartimentaje, superficie libre, reserva de flotabilidad	
Situaciones de escora, asentamiento y encabezamiento de los buques	
CIRCUITOS Y SISTEMA	
Códigos de colores que existen para los circuitos abordó	1 hora
Sistema de achique, drenaje e inundaciones	
Sistemas de bombas, ventilación y extracción	
TEORIA Y TECNICAS DE APUNTALAMIENTO Y TAPONAMIENTO	
Principios básicos	1 hora
Material, herramientas y accesorios a usar	
Pasos para medir y cortar un puntal	
Clases de taponamiento en el casco del buque de acuerdo al tipo de avería	
NORMAS DE ESTANQUEIDAD DE UN BUQUE	
Grados de alistamiento de un buque	1 hora
Cuadro de condiciones del material de estanqueidad	
Condiciones modificadas	
Medidas para combatir la inundación y preparación para resistir las averías	
PRACTICA EN SIMULADOR DE AVERÍAS	
Apuntalamiento y taponamiento de un orificio en los mamparos de un compartimento	1 hora
Apuntalamiento de una escotilla	
Apuntalamiento y taponamiento de una avería en el casco utilizando puntal de acero extensible	2 horas
Achique de emergencia y restablecimiento del poder eléctrico	
Total horas de instrucción	9 horas

Autor: Dennis Valle

Este pénsum académico propuesto contra averías será impartido en 9 horas de instrucción dividido en 2 días en los cuales se brindarán 6 horas de teoría y 3 horas de instrucción práctica en los simuladores.

4.4.6. GENERALIDADES DE LOS PÉNSUM PROPUESTOS.

Los pensum serán cubiertos en totalidad en cuatro días en los cuales se impartirán un total de 18 horas de capacitación de las cuales 12 son teóricas y 6 prácticas.

Tabla 15. Cuadro de distribución por horas y días de los cursos contra incendios y averías

Curso contra incendios		Curso contra averías	
Primer día	Segundo día	Tercer día	Cuarto día
3 horas teóricas	3 horas teóricas	3 horas teóricas	3 horas teóricas
1 hora practica	2 horas practicas	1 hora practica	2 horas practicas

Autor: Dennis Valle

Los temas que serán incluidos o modificados son:

- El triángulo de fuego será modificado ya que es un término obsoleto para referirse a los componentes del fuego se utilizara ahora el término tetraedro de fuego porque representa de una mejor forma los tres componentes principales del fuego que son: el combustible, el comburente, el calor y un cuarto componente que es la reacción química.
- Las Normas generales de prevención de incendios serán incluidas, siendo estas relacionadas al desenvolvimiento del personal en los buques de la Armada del Ecuador.
- Las clases de incendio según el tipo de combustible serán incluidas ya que existe una nueva clasificación de incendio que es el incendio clase k provocado por la quema de grandes cantidades de aceites vegetales o animales.
- Los métodos de extinción según el tetraedro de fuego serán incluidos porque para cada uno de los cuatro elementos del tetraedro de fuego existe un método de extinción que ciertamente consiste en la supresión d un elemento del resto.

CONCLUSIONES

- Se aprueba la hipótesis, la Escuela Contra Incendios y Averías de la Base Naval de Salinas capacita al personal de la Armada con los principios y metodologías básicas existentes en la actualidad. Porque según una evaluación realizada el 18 de julio del 2014 por el Centro de Control y Evaluación del Entrenamiento a la Fragata “Presidente Alfaro” descrita en el informe de inspección indica que la guardia de estribor obtuvo una calificación satisfactoria con un 96.66% por haber realizado correctamente los procedimientos para operar con seguridad durante un incendio.
- La aplicación y modificación de los nuevos temas de enseñanza en el plan académico de los cursos contra incendio y contra averías permitirá al personal que tripula las unidades de superficie de la Armada del Ecuador poner en práctica las enseñanzas adquiridas en los cursos contra incendios y contra averías en los distintos zafarranchos existentes en los buques, sean estos reales o simulacros.
- Los tópicos tratados en el plan académico de los cursos contra incendio y contra averías impedirán el desconocimiento de la doctrina y procedimientos de prevención y combate de incendios y averías ya que el anterior pénsum es básico y no profundiza en los procedimientos a seguir durante un incendio o avería a bordo de las unidades de superficie.

RECOMENDACIONES

- Comprobar que la Escuela Contra Incendios Y Averías cuente con los materiales y equipos contra incendios y averías que vayan a la par con las existentes en las unidades de superficie de la Armada del Ecuador.
- Realizar constantes actualizaciones del plan académico de los cursos contra incendio y contra averías ya que día a día surgen nuevos equipos, nuevas normativas y procedimientos a seguir en caso de incendios o averías a bordo de las unidades de superficie.
- Adiestrar al personal que realice los cursos contra incendios y contra averías la importancia de mantenerse actualizado y capacitado en los procedimientos de prevención y combate de incendios y averías ya que de esto dependerán futuramente la seguridad del elemento material y aún más importante la seguridad del elemento humano existente en las diferentes unidades de superficie de la Armada del Ecuador.

BIBLIOGRAFÍA

- Bruna, S. R. (2012). Ataque de Incendios - Acciones Iniciales. Armada de Chile.
- Escuela Contra de Incendios y Control de Averías. (03 de Marzo de 2008). Curso avanzado de control de averías. *PLA ECA 02*.
- Escuela Contra incendios y Control Averías. (03 de Marzo de 2008). Control de avance académico contra averías. *FOR ECA 06*.
- Escuela Contra incendios y Control Averías. (03 de Marzo de 2008). Control de avance académico curso contra incendios. *ESP ECI 05*.
- Escuela Contra incendios y Control Averías. (03 de Marzo de 2008). Curso avanzado contra incendios. *ESP CEI 06*.
- Escuela Contra incendios y Control Averías. (03 de Marzo de 2008). Curso avanzado de control de averías. *PLA ECA 02*.
- Escuela Contra incendios y Control Averías. (03 de Marzo de 2008). Curso básico contra incendios. *ESP CEI 06*.
- Escuela Contra incendios y Control Averías. (03 de Marzo de 2008). Curso de reentrenamiento contra incendios. *ESP CEI 06*.
- Escuela Contra incendios y Control Averías. (17 de Septiembre de 2011). Alnce del sistema de gestion de calidad ESCICA. *ESP GC 01*.
- Escuela Contra Incendios y Control de Averías. (25 de Enero de 2005). Curso de reentrenamiento de contol de averías. *PLA ECA 04*.
- Escuela Contra Incendios y Control de Averías. (2012). Manual contra incendio.