

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE
“ALMIRANTE MIGUEL GRAU”

Programa Académico de Marina Mercante

Especialidad de Puente



**NIVEL DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE EL MARCO LEGAL
RELACIONADO A LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN
OFICIALES DE PUENTE QUE NAVEGAN EN BUQUES
MERCANTES QUE REALIZAN CABOTAJE EN EL PERÚ, 2020**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
OFICIAL DE MARINA MERCANTE MENCION EN PUENTE**

PRESENTADA POR:

MORI OJEDA, CARLOS CHUEI

CALLAO, PERÚ

2021

NIVEL DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE EL MARCO LEGAL
RELACIONADO A LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN
OFICIALES DE PUENTE QUE NAVEGAN EN BUQUES
MERCANTES QUE REALIZAN CABOTAJE EN EL PERÚ, 2020

DEDICATORIA

A mis padres por encaminarme en esta carrera y haber velado en todo momento por mí, por inspirarme al amor a mi profesión. Creando motivaciones a lo largo de este tiempo para dar cada paso hacia adelante con seguridad.

A Dios, por bendecirme durante todo mi camino y darme fortaleza día a día

A mi novia Angela Marcela Diaz Larios, por su apoyo constante y consejo arduo, que me ayudaron a conseguir mis metas propuestas.

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que influenciaron durante la etapa de formación profesional, tanto en la escuela, como abordo. Así, ayudándome a desarrollar habilidades y generar conocimientos, los cuales serán valiosos durante mi desenvolvimiento como un profesional competente.

ÍNDICE

	Pág.
Portada.....	i
Título.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
ÍNDICE.....	v
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xv
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	5
1.2.1. Problema general.....	5
1.2.2. Problemas específicos.....	5
1.3. Objetivos de la investigación.....	6
1.3.1. Objetivo general.....	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Justificación de la investigación.....	7
1.4.1. Justificación teórica.....	7
1.4.2. Justificación metodológica.....	8
1.4.3. Justificación práctica.....	8
1.5. Limitaciones de la investigación.....	9
1.6. Viabilidad de la investigación.....	9

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.....	11
2.2. Bases teóricas.....	18
2.2.1. Conocimiento teórico el marco legal relacionado a eficiencia energética	18
2.2.1.1. Ámbito de aplicación.....	37
2.2.1.2. Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido.....	40
2.2.1.3. EEDI prescrito.....	46
2.2.1.4. Plan de gestión de la eficiencia energética del buque.....	50
2.2.1.5. Fomento de la cooperación técnica y transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques.....	58
2.3. Definiciones conceptuales.....	63

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Formulación de la hipótesis.....	65
3.1.1. Hipótesis general.....	65
3.1.2. Hipótesis específicas	66
3.1.3. Variable de interés.....	68
3.1.3.1. Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética.....	68

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Diseño de la investigación.....	69
4.2. Población y muestra.....	72
4.2.1. Población.....	72
4.2.2. Muestra.....	72
4.3. Operacionalización de variable.....	75
4.4. Técnicas para la recolección de datos	77
4.4.1. Técnica.....	77
4.4.2. Instrumentos.....	77
4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.....	79
4.6. Aspectos éticos.....	80

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1. Análisis descriptivo.....	81
5.1.1. Hipótesis General.....	81
5.1.2. Hipótesis Especifica 1	83
5.1.3. Hipótesis Especifica 2	85
5.1.4. Hipótesis Especifica 3.....	87
5.1.5. Hipótesis Especifica 4.....	88
5.1.6. Hipótesis Especifica 5.....	80
5.2. Análisis cualitativo.....	92
5.2.1. Teorización.....	92

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Discusión.....	96
6.2. Conclusiones.....	102
6.3. Recomendaciones.....	104

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas	106
Referencias electrónicas.....	109

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	114
Anexo 2. Lista de términos y abreviaturas.....	117
Anexo 3. Componentes de hipótesis.....	119
Anexo 4. Cuestionario de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética.....	120
Anexo 5. Validaciones a criterio de jueces expertos del cuestionario de conocimiento teórico el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética.....	127
Anexo 6. Criterios de confiabilidad de Kuder Richardson para instrumentos de naturaleza dicotómica	147
Anexo 7. Guía de entrevista.....	148
Anexo 8. Documento de conformidad de consentimiento informado del cuestionario de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética.....	149
Anexo 9. Consentimiento informado aplicado antes de realizar entrevistas a la muestra de estudio.....	150
Anexo 10. Información recabada de entrevistas aplicadas.....	151

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Distribución de la muestra compuesto por oficiales de puente nivel de responsabilidad.....	73
Tabla 2: Operacionalización de la variable de estudio.....	75
Tabla 3: Estadística de confiabilidad Kuder Richardson (KR-20) para el cuestionario de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética.....	78
Tabla 4: Baremación de la variable conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética con sus respectivas dimensiones.....	78
Tabla 5: Niveles sobre la variable conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética.....	82
Tabla 6: Niveles de conocimiento sobre la dimensión ámbito aplicación.....	84
Tabla 7: Niveles de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido.....	86
Tabla 8: Niveles de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito.....	87
Tabla 9: Niveles de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética.....	89
Tabla 10: Niveles de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques.....	91

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Las normas de eficiencia energética buscan descarbonizar el transporte marítimo.....	21
Figura 2: Convenio MARPOL.....	23
Figura 3: Convenio STCW.....	25
Figura 4: Que es el efecto invernadero.....	26
Figura 5: Gases implicados en el efecto invernadero.....	27
Figura 6: Gases emitidos por el transporte marítimo.....	27
Figura 7: Emisión de gases por la chimenea.....	28
Figura 8 Cronología de restricciones de emisiones de CO2.....	29
Figura 9: Proceso de planificación.....	30
Figura10: Sistema de alimentación en puerto para buques.....	30
Figura11: Reducción de emisión de gases contaminantes por uso de gas natural.....	31
Figura12: Los efectos del cambio climático.....	33
Figura13: Los Tsunamis provocados por el calentamiento global.....	34
Figura14: Aumento del nivel del mar, por el cambio climático.....	34
Figura15: Predicción a futuro del cambio climático.....	35
Figura16: Buques de pasaje con sistema de propulsión tradicional o no tradicional se aplica las reglas 20 y 21 de las normas de eficiencia energética.....	39
Figura17: Resumen de los factores que influyen el cálculo del EEDI del buque	42
Figura18: Clasificación en categorías de las tecnologías innovadoras de eficiencia energética.....	45
Figura19: Tecnologías innovadoras de eficiencia energética.....	45

Figura20: Factores de reducción (en%) del EEDI en comparación con el nivel de referencia del EEDI.....	47
Figura21: Diagrama de índice de eficiencia energética relacionado a la capacidad del buque, en el transcurso del tiempo.....	50
Figura22: El SEEMP será aprobado por las diferentes directrices establecidas.....	51
Figura23: La tripulación de un barco será constantemente capacitada con respecto al SEEMP.....	53
Figura24: Fases de la implementación del SEEMP a bordo de los buques mercantes.....	57
Figura25: El acuerdo entre países respecto a aplicar tecnologías y medidas para fomentar la eficiencia energética en los buques representa uno de los considerados establecidos dentro del marco legal del transporte marítimo.....	62
Figura26: Esquema de un estudio descriptivo.....	72
Figura27: Distribución de la muestra compuesto por oficiales de puente según nivel de responsabilidad.....	73
Figura28: Niveles sobre la variable conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética.....	83
Figura29: Niveles de conocimiento sobre la dimensión ámbito aplicación.....	84
Figura30: Niveles de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido.....	86
Figura31: Niveles de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito.....	88
Figura32: Niveles de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética.....	90
Figura33: Niveles de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques.....	92

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020. Fue una investigación de ruta cuantitativa, tipo básica, nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo compuesta por oficiales de puente estableciéndose un muestreo no probabilístico por conveniencia considerando a 38 unidades de análisis, de los cuales 15 son del nivel gestión y 23 de nivel operacional, sobre quienes se realizó la medición de la variable a través de la aplicación de un cuestionario, el cual fue validado por jueces expertos y la prueba de consistencia interna KR-20. Además, se aplicaron entrevistas a 7 unidades de información representado por un muestreo de casos tipo considerando a oficiales de puente quienes previamente desarrollaron el cuestionario, con la intención de profundizar en el análisis sobre la problemática observada y la variable de interés. Los resultados indicaron que el 55.3 % de los oficiales que se ubicaron en el nivel medio, el 34.2 % en el nivel bajo, el 5.3 % en el nivel muy bajo, un 2.6 % en el nivel

alto y otro 2.6 en el nivel muy alto. Por lo que se concluyó que los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se ubican en un nivel medio, aceptando la hipótesis alterna planteada y rechazando la hipótesis nula.

Palabras clave: Conocimiento, teórico, marco, legal, normas, eficiencia, energética, oficiales, puente, cabotaje, Perú.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the level of theoretical knowledge about the legal framework related to energy efficiency standards in deck officers who sail on merchant ships that perform cabotage in Peru, 2020. It was a quantitative route investigation, basic type, descriptive level and non-experimental cross-sectional design. The population was composed of deck officers, establishing a non-probabilistic sampling for convenience considering 38 units of analysis, of which 15 are at the management level and 23 at the operational level, on whom the measurement of the variable was carried out through the application. of a questionnaire, which was validated by experts judges and the KR-20 internal consistency test. In addition, interviews were applied to 7 information units represented by a sample of typical cases considering bridge officers who previously developed the questionnaire, with the intention of deepening the analysis of the observed problem and the variable of interest. The results indicated that 55.3% of the officers who were located at the medium level, 34.2% at the low level, 5.3% at the very low level, 2.6% at the high level and another 2.6 at the very high level.

Therefore, it was concluded that the deck officers who sail on merchant ships that carry out cabotage in Peru, 2020, are located at a medium level, accepting the alternative hypothesis proposed and rejecting the null hypothesis.

Key words: Knowledge, theoretical, framework, legal, standards, efficiency, energy, official, deck, cabotage, Peru.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema del conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética la cual se define como un conjunto de saberes los cuales forman parte requisitos de formación establecidos en el Convenio sobre normas de formación, titulación y guardias para la gente de mar, en adelante Convenio STCW.

Una de las principales características de dicho conocimiento teórico refiere a un conocimiento de corte legal el cual establece una serie de acciones a ser consideradas con el fin de hacer un uso eficiente de los combustibles a bordo y minimizar las emisiones de CO₂ a la atmósfera, lo cual hace necesario que los oficiales de puente de acuerdo con lo que se exige dentro del marco legal de formación aplicable para la gente de mar.

La adquisición del conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques

mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, es necesario y responde a una exigencia no solo legal, sino que tiene que ver con asuntos de sensibilización en la cual el transporte marítimo ha respondido buscando también, al igual que otras industrias tomar acciones los cuales van a hacer eficientes siempre y cuando el recurso humano quien se debe encargar de velar por las mismas en primera instancia conozca de manera consistente cuales son y hacia que se orientan.

La presente investigación se realizó con la intención de establecer un estimador en la muestra de estudio sobre la variable “conocimiento sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética”, y de esta forma construir conocimiento dentro de una línea de investigación la cual en estudios futuros pueda brindar soluciones prácticas con base a la evidencia que se construye de manera sistemática a través de los procesos investigativos de carácter científico.

Para cumplir con los objetivos de la investigación, fue necesaria iniciar con la búsqueda de oficiales de puente quienes navegan haciendo cabotaje en el Perú, considerando a oficiales de nivel gestión y operacional, a quienes, enviándoles un documento de consentimiento informado, aceptaron desarrollar las encuestas necesarias para poder cumplir con el proceso empírico de recolección de los datos.

Cabe resaltar que el instrumento para medir la variable de interés fue validado de forma cualitativa y cuantitativa. La fase cualitativa se realizó a través de 5 jueces expertos para la validez racional de la variable a evaluar y la fase cuantitativa, para la validez interna realizada a través de un método estadístico de confiabilidad de KR-

20. Para el análisis posterior de los datos respecto a la variable de estudio se utilizó estadística descriptiva en función a frecuencias y porcentajes por niveles de acuerdo a una baremación establecida.

Así mismo, con la intención de profundizar en el análisis se aplicaron entrevistas a algunas unidades de información quienes formaron parte de la muestra quienes desarrollaron el referido cuestionario, de quienes se pudo extraer conclusiones generales que enmarcan un análisis integrador sobre la problemática observada.

En este sentido, el presente estudio busca describir el nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020. En consecuencia, el presente trabajo de investigación se halla dividido de la siguiente manera:

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, Se presenta la descripción y formulación del problema, los objetivos, la justificación, las limitaciones y la viabilidad de la investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO, Comprende los antecedentes de la investigación, sus bases teóricas y las definiciones conceptuales.

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES, Se formulan la hipótesis general, específicas y la variable de interés.

CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO, Se presenta el diseño de investigación, su población y muestra, la operacionalización de las variables y sus

dimensiones, la técnica de recolección de datos, la técnica usada para el procesamiento y análisis de los datos y se mencionan los aspectos éticos.

CAPITULO V: RESULTADOS, Se presentan los procedimientos estadísticos para la comprobación de las hipótesis, mostrando así también las respectivas tablas y gráficos obtenidos; además la teorización producto de las entrevistas aplicadas.

CAPITULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, Se formulan las discusiones, conclusiones y recomendaciones en relación a nuestros objetivos.

Finalmente se incluyen las referencias generales y sus anexos correspondientes.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El conocimiento teórico sobre las normas de eficiencia energética para un oficial de puente representa un conjunto de saberes de corte jurídico los cuales se orientan al cumplimiento explícito de las medidas adoptadas por la OMI, los cuales forman parte del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL, con el fin de garantizar el uso eficiente del combustible y la reducción de las emisiones de CO₂ dentro del transporte marítimo en razón con la operación de buques mercantes.

El Convenio STCW, establece tanto para oficiales de puente tanto a nivel gestión (capitanes y primeros oficiales) como a nivel operacional (segundos y terceros oficiales) requisitos mínimos de formación relacionados con “Garantizar el cumplimiento de las prescripciones sobre prevención de la contaminación” y “Vigilar el cumplimiento de las prescripciones legislativas” establecidas en el Cuadro A-II/1 y Cuadro A-II/2 del Código de formación (OMI, 2017).

Bajo dicha apreciación normativa, las normas de eficiencia energética se corresponden con ambas necesidades formativas ya que se encuentran vinculadas a las normas establecidas en el Convenio MARPOL, y a su vez constituyen un conjunto de prescripciones que los oficiales deben considerar a carta cabal con el fin de dar un correspondiente cumplimiento a tales medidas.

El transporte marítimo internacional representa alrededor del 2 al 3 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero a nivel mundial, cuya base se debe al uso de combustibles fósiles que utilizan los buques para poder propulsar, ante dicha situación las medidas de eficiencia energética establecidas por OMI buscan minimizar las emisiones mediante procedimientos vinculantes con la operación de los buques mercantes (Consejo Europeo, 2015).

Según Viktorelius (2018):

El éxito de un esfuerzo organizativo y normativo para aumentar la eficiencia energética en la industria del transporte marítimo, y en particular, la aplicación de medidas operativas, depende de las tripulaciones de los buques y de sus capacidades para desarrollar nuevas prácticas, habilidades y conocimientos (p. 341).

Ante lo establecido, es lógico pensar que el conocimiento del marco legal por parte de los oficiales de puente representa un aspecto importante en aras de aplicar medidas operativas que coadyuven a determinar actividades para mejorar la eficiencia energética y en consecuencia responder a la problemática que ejerce el cambio climático a causa del CO₂.

En el ámbito nacional, existe poca difusión de la información sobre los diversos aspectos que tiene que ver con el concepto de “eficiencia energética” vinculado al ámbito marítimo, más aún con respecto a la capacidad formativa jurídica que suele determinar procedimientos operacionales a ser aplicados en el buque por parte de la gente de mar en los buques que realizan cabotaje marítimo en el litoral peruano.

Dicha situación crea una situación negativa en la cual se puedan visualizar aspectos no conformes con respecto a las competencias formativas que establece el marco legal de la OMI con respecto a los oficiales de puente quienes navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú.

En tal sentido, se pueden corresponder a buscar posibles causas que tengan que ver con la falta de organismos con responsabilidad en fomentar el profesionalismo de la gente de mar en el contexto nacional, lo cual crea rezago que minimiza la competitividad que establece a su vez panoramas negativos que afectan a la gente de mar, el transporte marítimo y el cuidado del medio ambiente.

En consecuencia, tomando en consideración que la efectiva aplicación de las normas de eficiencia energética posee una dimensión humana y social que determina la correcta aplicación a través de procedimientos y actividades funcionales, corresponderían a que se presente una barrera que no provea condiciones favorables frente a un objetivo que responde a mejorar condiciones climáticas en la cual el transporte marítimo también ha manifestado preocupación.

Frente a lo expuesto, el presente trabajo de investigación se proyecta a establecer un estimador partiendo de unidades de análisis quienes operan en la actualidad buques mercantes que se dedican al cabotaje en el Perú, con el fin de medir y tomar en cuenta un indicador que establezca una base científica para poder mejorar las capacidades y habilidades de la gente de mar con respecto a considerar cuestiones jurídicas a carta cabal sobre las normas relacionados a eficiencia energética aplicables a los buques mercantes.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?

1.2.2. Problemas específicos

-¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación en oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?

-¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?

-¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?

-¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?

-¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar el nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

-Describir el nivel de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación en oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.

-Describir el nivel de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.

-Describir el nivel de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.

-Describir el nivel de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.

-Describir el nivel de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica

El presente trabajo de investigación aporta con un conjunto de conceptos, ideas y teorías en razón del marco legal en relación de las normas sobre eficiencia energética lo cual aplica para el transporte marítimo, sobre las cuales se establecen interpretaciones personales que forman parte del fundamento de las variables y dimensiones de estudio.

Para efectos de futuros estudios que tengan que ver con la línea de investigación y/o propósitos similares de estudio, el presente trabajo crea una

referencia para tomar en cuenta, de tal manera que se puedan realizar comparaciones con respecto a las teorías e ideas formuladas y resultados de estudio.

1.4.2. Justificación metodológica

El presente trabajo de investigación aporta con un instrumento de medición documentada el cual fue validado de manera racional y a través del uso de una prueba estadística de consistencia interna. De esta manera se pudo verificar la validez y la confiabilidad que determina su uso para futuros estudios que pretendan medir la variable de interés en poblaciones similares.

1.4.3 Justificación práctica

El presente trabajo aporta con construir un indicador que provea información base con el fin de poder formular futuros estudios que posean mayor alcance investigativo y de esta manera consolidar información base que ayude a plantear estrategias y soluciones con respecto al conocimiento del marco legal sobre eficiencia energética en la población de estudio hacia la cual se orienta la investigación.

1.5. Limitaciones de la investigación

Entre la principal limitación se resalta la casi nula información de estudios científicos realizados en el contexto marítimo peruano, los cuales tengan como propósito verificar capacidades cognitivas que deberían ser observadas en oficiales de puente con respecto a asuntos jurídicos en razón de las disposiciones sobre eficiencia energética.

Por otra parte, la limitación teórica del estudio con respecto a la estructura metodológica que se formuló en coherencia con el planteamiento del problema corresponde al análisis sobre las reglas que se encuentran estipuladas en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL.

Otra limitación se considera la falta de disponibilidad que las unidades de análisis y de información (oficiales de puente) a quienes se les aplicó las técnicas de recolección de datos, y que de acuerdo a las condiciones de aislamiento extremo que se vive por efectos de la pandemia que se desató (COVID-19), enmarca una situación la cual se tenga que tomar mayor demanda en cuanto al tiempo que ayude a desarrollar la estrategia del planteamiento operacional del presente estudio.

1.6. Viabilidad de la investigación

El presente estudio fue viable porque se contó con la predisposición de unidades de análisis e información correspondiente a la población de estudio

quienes accedieron al llamado para responder al desarrollo de la encuesta y la entrevista, cumpliendo de este modo con los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

La presente investigación se respalda en los antecedentes nacionales de Donayre y Tinco (2019) con su trabajo de investigación titulado: “*Nivel de conocimiento del SEEMP (Ship energy efficiency management plan) y su aplicación por oficiales del B/T Camisea, 2019*”. Se propusieron como objetivo determinar la relación que existe entre el nivel de conocimiento del SEEMP y su aplicación por los oficiales del B/T Camisea. Fue un estudio de enfoque cuantitativo, nivel relacional, tipo básica, diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo conformada por 98 unidades de estudio, a quienes se les aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia considerando a 16 unidades de análisis. Se utilizó como técnica de recolección de datos la encuesta y como instrumento de medición dos escalas los cuales fueron validados por juicio de expertos y la confiabilidad determinada por la prueba de consistencia interna obteniéndose un baremo correspondiente a una “fuerte confiabilidad”. Los resultados obtenidos a través de la aplicación de la prueba

estadística de “rho de Spearman” estableció un p-valor de 0.000 y un coeficiente de correlación de 0.952. Concluyeron estableciendo que existe relación positiva y significativa entre el nivel de conocimiento del SEEMP y su aplicación por los oficiales del B/T Camisea, 2019.

Cabrera y Huerta (2018), realizaron una investigación titulado: “*Conocimiento de las reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques en los cadetes de 3° de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante “Miguel Grau”, 2017*”. Se propusieron como objetivo determinar el nivel de conocimiento sobre las reglas de prevención de contaminación atmosférica ocasionada por los buques en los cadetes de 3° de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante “Miguel Grau”, 2017. Fue una investigación de enfoque cuantitativo, tipo básico, nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo compuesta por cadetes de 3° año de las especialidades de puente y máquinas. Se aplicó un muestreo no probabilístico de tipo censal considerando a 50 cadetes. Se utilizó como técnica de recolección de datos la encuesta y como instrumento de medición documentada una encuesta el cual fue validado por expertos y por un estadístico de confiabilidad con el cual se obtuvo un valor de 0.736 considerando al instrumento de alta confiabilidad. Los resultados establecieron que el 50 % de los cadetes de 3° ENAMM, 2017 presentan un nivel promedio de conocimiento sobre las reglas de prevención de contaminación atmosférica ocasionada por los buques comprobándose la hipótesis general afirmativa de la variable de estudio. Concluyó estableciendo que innovar cursos sobre la interpretación y comentarios de las normas marítimas

sobre contaminación atmosférica estipuladas en el Convenio MARPOL sería necesario para mejorar el profesionalismo de los cadetes en estudio.

Asimismo, Hereña y Liendo (2017) realizaron un estudio titulado: *“Efecto del programa de capacitación “CAPAE” sobre la aplicación del plan de eficiencia energética en la tripulación de un buque petrolero de bandera peruana”*. Se propusieron como objetivo medir el efecto de la aplicación del programa de capacitación CAPAE sobre el plan de eficiencia energética en la tripulación de un buque petrolero de bandera peruana. Fue un estudio de enfoque cuantitativo, tipo básica, nivel explicativo, y diseño experimental con subdiseño pre experimental. La muestra estuvo conformada por 20 tripulantes quienes laboran en un buque petrolero. Aplicaron como técnica de recolección de datos la encuesta y como instrumento de medición documentada un cuestionario el cual fue validado por jueces expertos y las propiedades métricas verificadas a través de la prueba de consistencia interna KR-20. Cabe resaltar que dicho instrumento fue medido en una forma de pre y post test. Los resultados permitieron obtener promedios de 7.45 antes de la aplicación del programa y un promedio de 17.20 después de la aplicación del programa. En tal sentido, establecieron la existencia de una diferencia significativa al aplicar el programa en mención en la muestra conformado por los tripulantes que operan un buque petrolero.

Cobeñas y Valverde (2016) realizaron un estudio titulado: *“Plan de gestión de eficiencia energética del buque y el control de la contaminación atmosférica en la naviera Transgas Shipping Lines 2014-2015”*. Se propusieron como objetivo determinar la relación que existe entre el plan de gestión de eficiencia energética

del buque (SEEMP) y el control de la contaminación atmosférica en la naviera Transgas Shipping Lines en el 2015. Fue un estudio de enfoque cuantitativo, tipo básica, nivel relacional, diseño no experimental de corte transversal. La población de estudio estuvo constituida por oficiales de marina mercante quienes se encontraban operando los buques de la empresa naviera en mención. Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia considerando a 31 oficiales de marina mercante vinculados al plan de gestión de eficiencia energética del buque. Para medir el nivel de relación que existe a través de la variable de estudio se elaboraron dos escalas de medición los cuales fueron validados de forma cualitativa y cuantitativa. Los resultados a través de la prueba estadística de “chi cuadrado de Pearson” establecieron un p-valor menos al nivel de significancia estadística. Se concluyó sosteniendo que existe relación significativa entre la aplicación del plan de gestión de eficiencia energética del buque y el control de la contaminación atmosférica en la naviera Transgas Shipping Lines, 2014-2015.

Así también, Pejovés (2015) realizó un estudio titulado: *“Los convenios internacionales marítimos de prevención e indemnización por la contaminación de los buques: Especial referencia al Anexo VI del MARPOL y la reducción en la emisión de gases de efecto invernadero”*. Se propuso como objetivo abordar e identificar los convenios internacionales de derecho marítimo que se han aprobado y que tiene como meta recoger normas para la protección del mar, a efectos de prevenir o mitigar, e inclusive indemnizar, daños que se puedan generar por la contaminación de los espacios marítimos y su repercusión en la atmósfera ocasionados por los buques. Fue un estudio de enfoque cualitativo, tipo básica, nivel exploratorio y diseño narrativo. Utilizó como técnicas de recolección

de datos la documentación. Los resultados evidenciaron una sistematización teórica con respecto a los orígenes del movimiento ambiental en el campo marítimo, los convenios internacionales marítimo y el medio ambiente, el convenio MARPOL y los esfuerzos de la comunidad marítima para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Concluyó estableciendo que la comunidad marítima internacional es consciente de la rapidez con que se está produciendo el cambio climático, los impactos asociados y su agravante repercusión en los seres humanos, así como su incidencia en el cambio climático.

Entre los antecedentes internacionales destaca Flores (2019) realizó un trabajo de investigación titulado: "*Normas OMI sobre eficiencia y directrices relacionados. Gestión de la eficiencia energética a bordo del buque*". Se propuso como objetivo analizar las normativas y directrices de la OMI sobre eficiencia energética, así como la gestión de la eficiencia energética a bordo del buque. Fue una investigación de ruta cualitativa, tipo básica, nivel exploratorio y diseño narrativo. Utilizó como técnicas de recolección de datos la documentación. Asimismo, hizo uso de fichas de investigación con lo cual pudo recabar información del marco legal relacionado con eficiencia energética. Los resultados con base a la información recabada permitieron establecer orientaciones teóricas con respecto a la eficiencia energética, el marco normativo de referencia, las modificaciones al Anexo VI del convenio MARPOL, y las pautas relacionadas con la eficiencia energética en los buques. Concluyó estableciendo que las medidas adoptadas por la OMI son eficientes al reducir la contaminación ocasionada por buques, y explican la responsabilidad del sector del transporte marítimo y la OMI con protección del medio ambiente. Así también estableció que las medidas

adoptadas para la eficiencia energética en la industria marítima aún son poco conscientes con respecto a la obligatoriedad, ya que sólo dos de los seis Anexos del MARPOL suelen ser exigidos en los países quienes lo han ratificado.

Viktorelius (2018) con su trabajo de investigación titulado: “*La dimensión humana y social en la operación del buque con respecto a la eficiencia energética*”. Se planteó como objetivo comprender la naturaleza de la habilidad y el conocimiento utilizados en los esfuerzos reales a bordo de los buques para ahorrar combustible, así como también cómo se utilizan dichas capacidades desarrollados en la práctica. Fue un estudio de ruta cualitativa, nivel exploratorio, diseño teoría fundamentada y tipo básica. Utilizó como técnicas de recolección de datos la observación y la entrevista semiestructurada. Las unidades de información estuvieron conformadas por capitanes, jefes de máquinas, oficiales de puente y oficiales de máquinas. Los resultados establecieron perspectivas teóricas con respecto a las habilidades necesarias para la navegación de buques con eficiencia energética; la diferencia entre novatos y oficiales experimentados; y la adquisición de habilidades de eficiencia energética. Se concluyó estableciendo que es fundamental reconocer la relación entre la eficiencia energética y el conocimiento, las habilidades y la experiencia de las tripulaciones es un paso importante hacia la construcción de la capacidad para mitigar las emisiones de los buques.

Por último, Vacas (2012) realizó un trabajo de investigación titulado: “*Análisis de la nueva normativa OMI sobre eficiencia energética (EEDI/SEEMP)*”. Se planteó como objetivo realizar un análisis sobre las normas de OMI con respecto

a la eficiencia energética aplicables al ámbito marítimo vinculado a la operación de los buques. Fue un estudio de ruta cualitativa, nivel exploratorio, tipo básica, y diseño narrativo. Utilizó como técnicas de recolección de datos a la documentación, así mismo, utilizó fichas de investigación el cual le ayudó a sistematizar información con respecto a los objetivos planteados. Los resultados permitieron establecer consideraciones relacionadas con la eficiencia energética, el marco regulador sobre la eficiencia energética en buques, análisis respecto a los diferentes tipos de buque en relación con el EEDI, etc. Concluyó estableciendo que actualmente el tráfico marítimo y el uso de combustible se encuentran en ascenso, ante ello, es importante evitar en lo máximo de lo posible las emisiones de GEI a la atmósfera, así como de otros contaminantes, entre los que resalta de manera sustancial el paquete de medidas de eficiencia energética.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a eficiencia energética

Para poder establecer una orientación teórica concreta sobre la variable que se pretende medir es importante construir el concepto tomando como punto de partida la construcción gramatical de los conceptos asociados que los conforman: Conocimiento teórico, marco legal, y eficiencia energética.

Para Perez y Ugarelli (2017) el conocimiento teórico es aquel saber que se obtiene a través de la explicación o la lectura, lo cual sirve de base para el desarrollo de capacidades dentro de un plano o ambiente práctico determinado por la realización de una acción o tarea.

Así también Quees (2019) es aquel conjunto de datos que permite poder explicar la realidad práctica del mundo que nos rodea, e inclusive el mundo interno, ya que mediante dicha modalidad se hace posible la comprensión y asimilación de las cuestiones de la vida diaria.

En tal sentido se puede comprender que el conocimiento teórico corresponde al conjunto de saberes que determinan capacidades formativas con respecto a una materia individual, los cuales llegan al individuo a través de una lectura o la explicación, lo cual representa eventos o situaciones de la realidad externa e interna.

El conocimiento teórico forma parte fundamental de una buena aplicación práctica dentro de un entorno laboral de trabajo, ya que, sin él, podrían evidenciarse diversas problemáticas entorno con la operación eficiente de los buques mercantes.

En tal sentido, dentro del ámbito vinculado a la operación de los buques mercantes se puede considerar que una competencia, según lo establecido por el Convenio STCW, primero se desarrolla en un nivel de capacidades considerado como conocimiento teórico para luego desarrollar capacidades prácticas las cuales suelen ser demostradas a través de las tareas que forman parte de las tareas que se realizan a bordo de acuerdo al nivel de responsabilidad de la gente de mar (Becerra y Millones, 2019).

Por otra parte, en cuanto al concepto de marco legal, Aceproject (2019) refiere a un conjunto de aspectos jurídicos los cuales proporcionan las bases, para regular la convivencia de los seres humanos dentro de un entorno civil y de negocios.

Así también, El Instituto de Gobernanza de Recursos Naturales (2015) manifiesta que el marco legal son reglas que se rigen por los derechos y todas las responsabilidades por parte de una legislación y acuerdo, los cuales en la práctica deberán cumplirse de forma obligatoria y rigurosa.

En el contexto marítimo, según Sotiroski (2000) considera que el marco legal se denomina como el instrumento básico que regula las actividades marítimas,

dentro de las cuales existen disposiciones de navegación, construcción, equipamiento y asuntos comerciales vinculados a la operación de los buques, los cuales se encuentran estipulados en los instrumentos normativos establecidos por la OMI.

Ante lo expuesto líneas arriba, el marco legal se define a un conjunto de disposiciones con aplicabilidad dentro de la esfera de la operación vinculado con los buques mercantes, los cuales por lo general se encuentran orientados a materias de seguridad, prevención de la contaminación y el cuidado del medio marino.

Con respecto a la eficiencia energética, Factor Energía (2015) lo define como el uso de forma eficiente en relación a la energía o también un aparato que es energéticamente óptimo, en cuanto al consumo de una cantidad inferior a la media de la misma energía, para poder llevar a cabo una actividad.

Esto quiere decir que una persona o producto que sea eficiente, esta totalmente comprometido con el medio ambiente, además que se requiere menos energía para poder llevar a cabo el mismo trabajo, de la misma manera buscando abastecerse con la mayor cantidad de energías renovables.

Así también, en el ámbito de la operación de los buques mercantes, Flores (2019):

El propósito de la eficiencia energética en buques se basa en lograr que estos sean ecológicos, teniendo en cuenta el diseño de cada tipo

de buque y las medidas operacionales estandarizadas, con los combustibles alternativos (GLP) se pretende lograr una reducción en el consumo de combustible y las emisiones de carbono (p. 11).

Bajo lo expuesto por el autor, se puede entender que la eficiencia energética dentro del transporte marítimo busca maximizar el ahorro del combustible haciendo que el buque se presente como un vehículo ecoamigable, en la cual se minimicen las emisiones de CO₂ los son causantes del efecto invernadero que agrava el calentamiento global.



Figura 1. Las normas de eficiencia energética buscan descarbonizar el transporte marítimo.

Fuente: Recuperado de <https://www.naucher.com/menu-actualidad/medio-ambiente-marino/entra-en-vigor-la-reglamentacion-para-mejorar-la-eficiencia-energetica-en-el-transporte-maritimo/>

Ante los conceptos desarrollados con orientación específica para efectos del presente trabajo de investigación, se puede sostener que el “conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado con las normas de eficiencia energética” corresponde a un conjunto de saberes de naturaleza cognitiva, los cuales se encuentran estipulados en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL, los cuales buscan que el buque posea mayor eficiencia respecto al

uso del combustible y de esta manera se logren cumplir con los objetivos de descarbonizar el transporte marítimo.

Algunos conceptos asociados al concepto que se pretende medir tienen sus bases en el Convenio MARPOL, Convenio SCTW, el fenómeno del calentamiento global, el efecto invernadero y la relación del transporte marítimo con la lucha por minimizar las emisiones de carbono a la atmósfera. A continuación, se presenta una información referente a dichas materias, los cuales son planteados con el fin de configurar una perspectiva sólida respecto a la importancia de la aplicación del marco legal de eficiencia energética.

-Convenio MARPOL: El Convenio MARPOL, llamado también Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionado por los buques, constituye un instrumento pilar dentro del transporte marítimo. Fue adoptado el 2 de noviembre de 1973 y entró en vigor el 2 de octubre de 1983.

Dicho convenio establece reglas encaminadas a prevenir y reducir al mínimo la contaminación ocasionada por los buques mercantes, considerándolas tanto desde una perspectiva accidental como vinculado a las operaciones normales que realizan los buques.

El Convenio consta de 6 anexos técnicos los cuales se orientan a establecer normas con relación a las fuentes de emisiones que los buques producen y dañan tanto al medio marino como a la atmósfera.

El anexo VI, titulado, “Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques”, la cual entró en vigor el 19 de mayo de 2005 establece límites de las emisiones de óxidos de azufre y nitrógeno, así como

medidas técnicas y operaciones obligatorias con respecto a la eficiencia energética, los cuales tiene como misión reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de los buques (CO₂). (OMI, 2019).

Las medidas sobre eficiencia energética fueron adoptadas en el año de 2011 y formaron parte de un nuevo capítulo en el Anexo VI del Convenio MARPOL.



Figura 2. Convenio MARPOL.

Fuente: Recuperado de <https://mundo21ediciones.com/producto/marpol-ie520s/>

-Convenio STCW: El Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, fue adoptado el 7 de Julio de 1978 y entró en vigor el año de 1984. En los años 1995 y 2010 han sido introducidos nuevas prescripciones los cuales dan respuesta a los avances tecnológicos en los buques mercantes.

OMI (2019b) señala que el Convenio STCW establece normas mínimas de competencia que deben ser adquiridas por la gente de mar para operar un buque mercante. Se establecen disposiciones tanto para oficiales y marineros, según los niveles de responsabilidad.

El Convenio a su vez se encuentra acompañado de un Código de formación, en la cual se detallan aspectos de manera específica sobre las reglas de formación vinculadas hacia la gente de mar.

El capítulo II, titulado “El Capitán y la sección del puente” establece requisitos mínimos tanto para oficiales del nivel gestión como nivel operacional e inclusive marineros.

Entre las competencias más resaltantes en relación con el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética resaltan las siguientes:

Cuadro A-II/1 <i>Especificaciones de las normas mínimas de competencia aplicables a los oficiales encargados de la guardia de navegación en buques de arqueo bruto igual o superior a 500</i>
Función: Control del funcionamiento del buque y cuidado de las personas a bordo, a nivel operacional
Competencia: Garantizar el cumplimiento de las prescripciones sobre la prevención de la contaminación
Competencia: Conocimiento práctico básico de los convenios pertinentes de la OMI relativos a la seguridad de la vida humana en el mar, la protección marítima y la protección del medio marino
(OMI, 2017)

Cuadro A-II/2 <i>Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los capitanes y primeros oficiales de puente de buques de arqueo bruto igual o superior a 500</i>
Función: Control del funcionamiento del buque y cuidado de las personas a bordo, a nivel gestión
Competencia: Vigilar y controlar el cumplimiento de las prescripciones legislativas y de las medidas para garantizar la seguridad de la vida humana en el mar, la protección marítima y la protección del medio marino
(OMI, 2017)

Bajo lo establecido, se puede comprender que existen competencias las cuales a su vez enmarcan la conjugación de conocimiento teóricos y prácticos con el fin de controlar y supervisar las regulaciones establecidas

por OMI, entre las que resalta las que se encuentran dentro del Convenio MARPOL.

Por otra parte, considerando que las normas sobre eficiencia energética forman parte del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL, resulta coherente sostener que la base formativa en los oficiales de puente tanto a nivel gestión como operacional resulta ser de corte obligatorio, ya que de ellos depende la eficiente aplicación de la norma a bordo de los buques, tomando como consideración los referentes que forman parte de la población objetivo del presente trabajo de investigación.

Dadas las prescripciones que aplica tanto para capitanes, primeros, segundos y terceros oficiales, resulta coherente verificar el conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética, ya que responde a un conjunto de capacidades iniciales que la gente de mar debe consolidar en aras de dar una clara efectividad en cuanto al cumplimiento, los cuales a su vez forman parte de regulaciones obligatorias que se deben satisfacer.

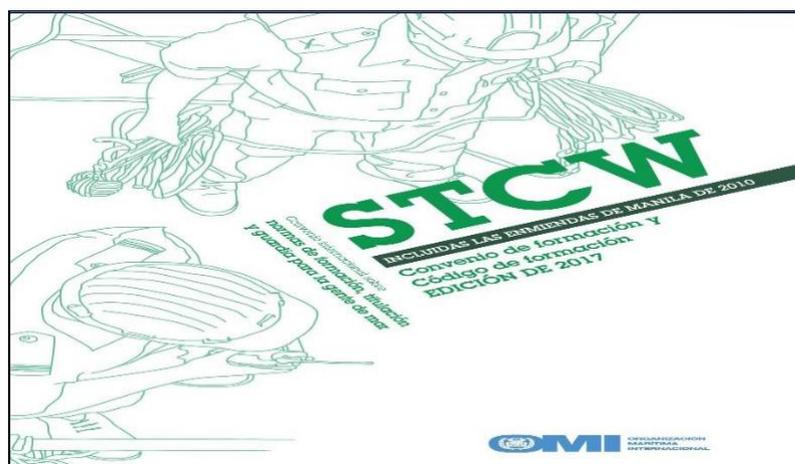


Figura 3. Convenio STCW.

Fuente: Recuperado de <https://mundo21ediciones.com/producto/stcw-incluidas-las-enmiendas-de-manila-de-2010-convenio-de-formacion-y-codigo-de-formacion-id938s/>

-Efecto invernadero: Según Oxafam (2019), manifiesta que el efecto invernadero es la energía solar que recibe la tierra constantemente que proviene de la radiación solar natural que no puede volver al espacio debido a que los diferentes gases que forman una capa lo cual no permite que este calor se vaya.

El efecto invernadero es producto de varios componentes en la atmósfera planetaria como por ejemplo el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido de nitrógeno(N₂O), vapor de agua y el ozono son algunos de ellos, el más emitido y dañino hacia la atmósfera dentro del transporte marítimo es el CO₂ y las partículas de suspensión (humo negro).



Figura 4. Qué es el efecto invernadero.

Fuente: Recuperado de: <http://diarico.eco-efecto-.invernadero/>

Existen dos tipos de emisiones de la atmósfera, una de ellas son los gases de efecto invernadero y la otra que son los gases contaminantes, entre estos gases los más dañinos para la atmósfera son el óxido de nitrógeno (NO_x) y los óxidos de azufre (SO_x), considerando que ambos gases son emitidos por los barcos dentro del transporte marítimo.

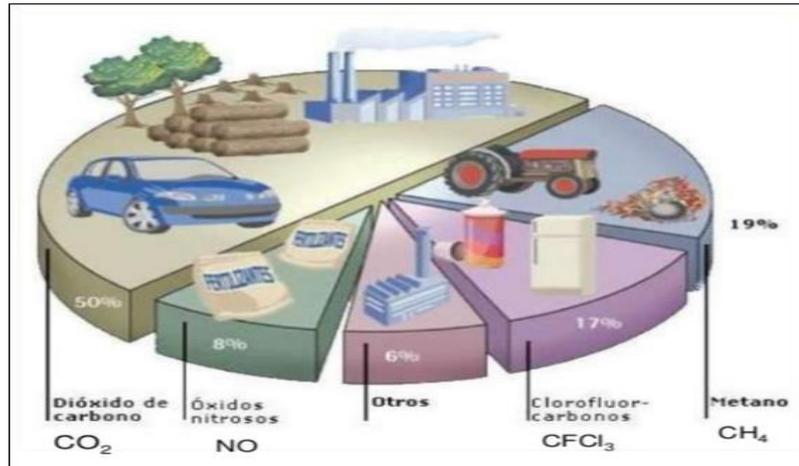


Figura 5. Gases implicados en el efecto invernadero.

Fuente: Recuperado de: <http://es.slideshare.net/karenadriantv/>

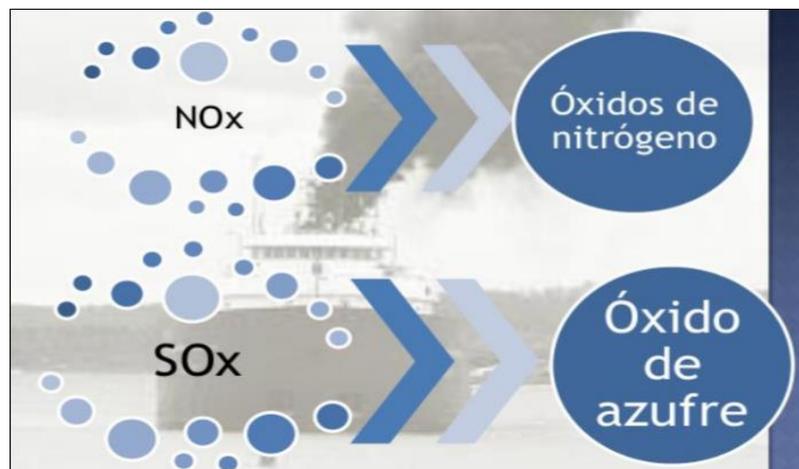


Figura 6. Gases emitidos por el transporte marítimo.

Fuente: Recuperado de: <http://es.slideshare.net/marvale76/5>

De acuerdo a la OMI (2018), establece dos medidas obligatorias para los diferentes buques para poder reducir los gases de efecto invernadero en virtud al convenio para prevenir la contaminación del mar (MARPOL) las cuales son el índice de eficiencia energética (EEDI), obligatoria para todos los buques nuevos a partir del año 2017 y el Plan de gestión de la eficiencia energética (SEEMP).

Además, la Organización Marítima Internacional (OMI) siempre adopta estrategias para poder reducir gases de efecto invernadero (GEI), formando así una visión fundamental por parte de la OMI de reducir las emisiones del GEI provenientes del transporte marítimo internacional y por eliminarlos en tiempo menos posible.

Anualmente se emiten el 2.11% emisiones de CO₂ en todo el mundo, el 15% de óxidos de nitrógeno (NO_x) y el 8% de las emisiones de azufre (SO_x) y si no se toma cartas en el asunto para el año 2050, el porcentaje de emisiones del GEI (gases del efecto invernadero) aumentará en un 250 por ciento por lo que esto traerá graves consecuencias para el medio ambiente.



Figura 7. Emisión de gases por la chimenea.

Fuente: Recuperado de: <http://es.slideshare.globalwarming//392/>

-Descarbonización en el transporte marítimo: De acuerdo con Craighead (2020), define la descarbonización en el transporte marítimo, como la identificación de nuevas tecnologías y fuentes de energías, que conlleven a lograr cero emisiones de carbono en la flota marítima, propuesta por la OMI.

De la misma forma, Mundo Marítimo (2020), determina la descarbonización en el transporte marítimo, como la reducción para el 2030 de emisiones de CO₂ por cada trabajo de transporte, de 40%, en comparación con los niveles de 2008, sucesivamente de una reducción del 50% para 2050.

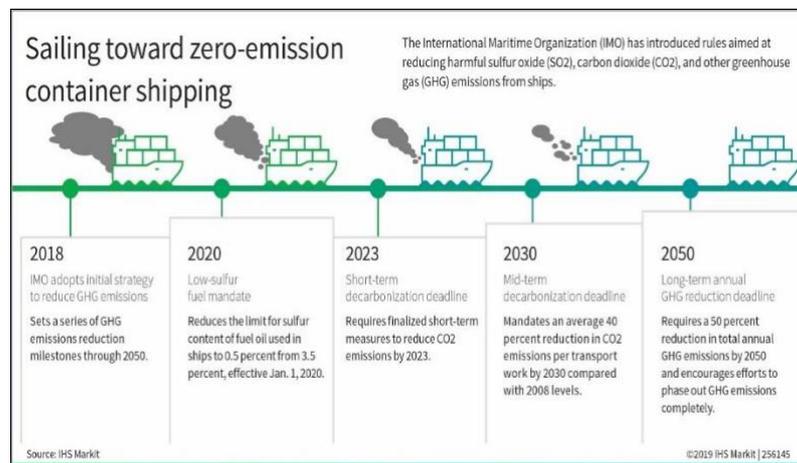


Figura 8. Cronología de restricciones de emisiones de CO₂.
Fuente: Recuperado de: <https://www.joc.com/maritime->

Por otro lado, Dahl (2020), enfatiza en la necesidad de investigar y desarrollar nuevos combustibles de transición hasta el 2050, incentivando de esta manera, que el transporte marítimo desarrolle una nueva generación de buques neutrales en carbono, porque de lo contrario, no alcanzaríamos los objetivos de descarbonización



Figura 9. Proceso de planificación.

Fuente: Recuperado de: https://es.123rf.com/photo_34013

En el mismo orden de ideas, Deloitte (2020), establece que para alcanzar la descarbonización en el transporte marítimo se debe definir un marco de políticas y objetivos de reducción de emisiones drásticas para el transporte y se sugiere que para lograr el objetivo, se debe desarrollar instalaciones de suministro de gas natural o eléctrico, para los buques atracados.

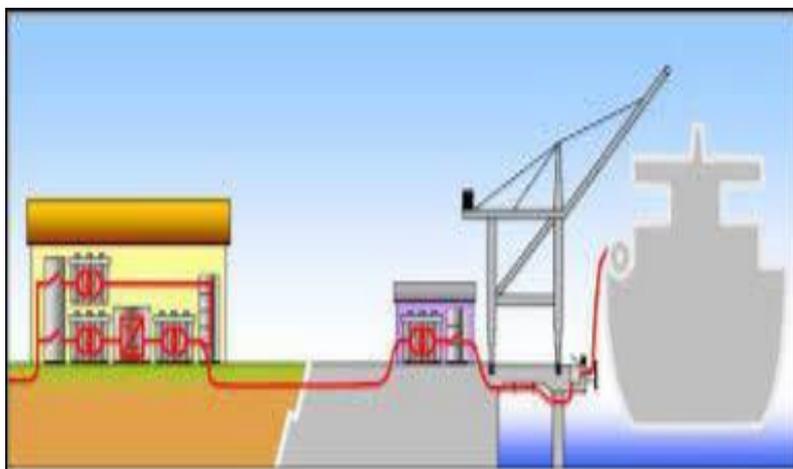


Figura 10. Sistema de alimentación en puerto para buques.

Fuente: Recuperado de: <http://portalcip.org/wp-content/upload>

Asimismo, Heras (2020) propone como alternativa, la pila de combustible alimentada por hidrógeno o amoníaco, fabricado con hidrógeno, debido a que su rendimiento es comparable al de la propulsión diésel. Ese hidrógeno

debe ser verde, fabricado con electricidad renovable, o "azul", fabricado con gas natural, pero con captura de CO2.

Del mismo modo, Guerrero (2020) sostiene que el GNL es la mejor alternativa actual para la descarbonización del transporte marítimo, ya que propone, que el uso de GNL configurará una alternativa realista y sostenible para avanzar en la descarbonización del transporte marítimo en los próximos diez años, hasta la entrada en vigor de nuevas normas medioambientales más exigentes en el sector marítimo.

Por otro lado, Rodríguez (2020) manifiesta el uso de GNL como combustible, ya que considera que es la única alternativa real a corto y medio plazo para la reducción de emisiones en el transporte marítimo y de este modo evitar otros factores que afecten a la nave.

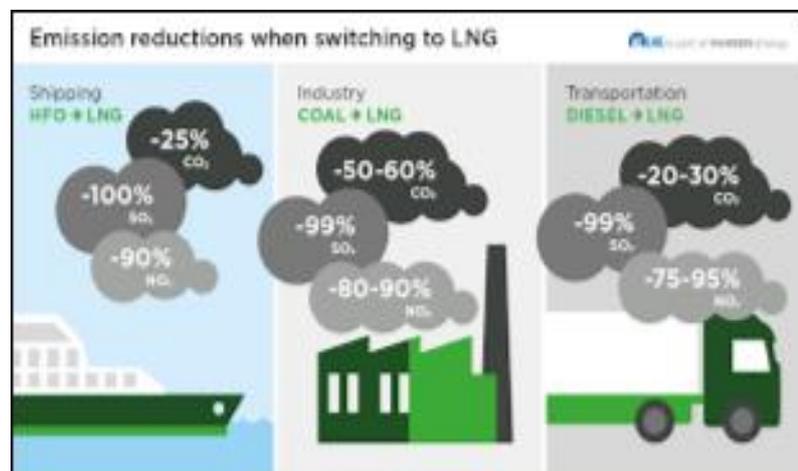


Figura 11. Reducción de emisión de gases contaminantes por uso de gas natural. Fuente: Recuperado de: <http://portalcip.org/wp-content/upload>

-Calentamiento Global: Por otro lado, Responsabilidad Social y Sustentabilidad(2020) define al calentamiento global como el incremento de

la temperatura de la tierra, que se ve reflejado en los océanos y atmósfera, primordialmente es causado por emisión de gases de efecto invernadero, que son expedidos por la actividad humana.

Esto quiere decir que el calentamiento global es el incremento de calor que se causa por la emisión de gases, resultando de esta manera, en el derretimiento de los glaciares, el aumento con respecto al nivel del mar, las selvas secándose, una flora y fauna, salvándose para seguir luchando.

Concepto (2019) sostiene que el calentamiento global, junto con el cambio climático, forman parte de una de las más grandes preocupaciones en el rubro ecológico, desde finales del siglo XX y comienzo del siglo XXI, ya que consiste en el incremento que sostiene de la temperatura a una de las mayores preocupaciones ecológicas de finales del siglo XX y comienzos del XXI.

Además, el Instituto de Estudios Espaciales de Goddard de la NASA (2019), sostiene que el calentamiento global, es el incremento climático, de la Tierra que se observa desde el periodo preindustrial debido a las actividades humanas, que principalmente esta la quema de combustibles fósiles.

Ante lo expuesto líneas arriba, se considera que el cambio climático es un problema muy real y grave, ya que hemos aumentado nuestro consumo en relación a los recursos naturales, liberando de esta forma gran cantidad de gases del efecto invernadero a la atmósfera.

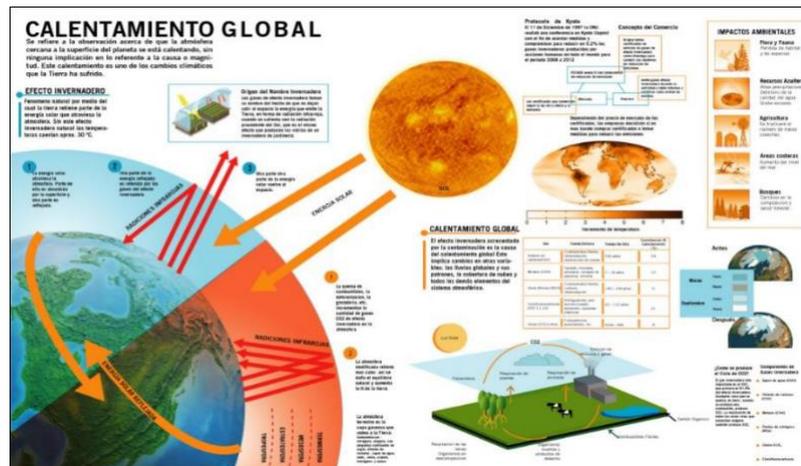


Figura 12. Los efectos del cambio climático.

Fuente: Recuperado de: <http://venezuelaverde.com/calentamiento>

Las composiciones de estos gases (Dióxido de Carbono 82%, Metano 10%, Óxido Nitroso 5% y gases fluorados 3%), absorben el calor irradiado por el sol, esto significa que cuanto más calor absorben, más se calienta nuestro planeta, y a medida que se caliente, empezamos a sentir sus efectos.

En un contexto marítimo, los océanos regulan la temperatura, proporcionando el 50% del oxígeno, aunque un océano caliente no parezca tentador, tiene consecuencias devastadoras para el sustento de la vida marina.

Uno de los efectos principales que causa el calentamiento global no solo alcanzan el equilibrio del ecosistema, sino también repercute a la economía y el medio ambiente, donde encontramos las alzas de temperatura y generación de ciertos efectos.



Figura 13. Los Tsunamis provocados por el calentamiento global.
Fuente: Recuperado de: <http://clima.com/noticias/tshunamis>

Siendo uno de ellos, el aumento del nivel de mar, fenómenos atmosféricos frecuentes como por ejemplo los tsunamis, huracanes, inundaciones, también está incluido la muerte de animales, los cuales estarían afectando de forma negativa a los diversos puntos mencionados.



Figura 14. Aumento del nivel del mar, por el cambio climático.
Fuente: Recuperado de: <http://cienciasambinetales.com//>

Asimismo, cuando repercute al factor económico, los efectos que puede producirse es por ejemplo la pérdida de los cultivos con la consecuente alza de los precios, reducción de las zonas habitables, una pérdida económica, sobre todo, en los países que son considerados menos desarrollados.

De acuerdo con Oxfam (2019) sostiene que el cambio climático en pocas palabras es un cambio notable y de mucha duración en los patrones del clima del planeta, dichos cambios incrementaron drásticamente en los últimos años, incluyendo otros factores, como es el exceso de CO₂ en la atmósfera, que se produce por la quema de los combustibles fósiles por medio de la actividad humana.



Figura 15. Predicción a futuro del cambio climático. Fuente: Recuperado de: <https://movimientom4.org/2019/02/>

Es necesario recalcar, que también se encuentran involucrados otros factores en el cambio climático, por el exceso de CO₂, que es producido por la humanidad, ya que es el que mantiene el calor en el ambiente y que produce el calentamiento global, parte de ello está en nuestras manos poder frenarlo de alguna manera y buscando las soluciones respectivas.

Asimismo, el cambio climático, cambia de manera radical en relación al comportamiento del planeta, y por lo tanto de la flora y fauna, este cambio de la temperatura en la Tierra, no se considera ajeno a sus habitantes, ya que presenta consecuencias directas, en la población a nivel mundial.

Toda la información establecida forma parte de conceptos importantes los cuales se relacionan con aspectos legales y técnicos en relación de la eficiencia energética dentro del transporte marítimo, por lo que se puede considerar como un cuerpo teórico base que ayude a comprender la problemática de estudio.

Ahora bien, es importante además poder desarrollar las orientaciones teóricas de las dimensiones que se encuentran asociadas a la variable de estudio, los cuales se encuentran vinculadas a las reglas de eficiencia energética estipuladas en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL.

Las reglas son las siguientes: Regla 19 (Ámbito de aplicación), regla 20 (Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido), regla 21 (EEDI prescrito), regla 22 (plan de gestión de la eficiencia energética del buque, y la regla 23 (Fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques).

2.2.1.1. Ámbito de aplicación

Dentro del plano jurídico, el ámbito de aplicación corresponde a la delimitación de validez de las leyes o normas, ya que establece en que espacio geográfico y sobre quien se aplicaran las normas sobre una disposición legal (Monografías, 2019).

Con respecto a las normas de eficiencia energética el ámbito de aplicación corresponde a los tipos de buques sobre quienes se aplican las normas de eficiencia energética, en las cuales también se expresan algunas excepciones concretas.

El ámbito de aplicación corresponde a la regla 19 del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL, y establece lo siguiente: “Las disposiciones del presente capítulo se aplicarán a todos los buques de arqueo bruto igual o superior a 400” (OMI, 2017, p. 310).

Por otra parte, se establece que las normas no aplican a buques quienes navegan dentro de la jurisdicción del Estado sobre la cual se registraron, dejando claro que no dicha apreciación no excluya a que los Estados con responsabilidad marítima adopten medidas apropiadas lo más similares a lo que se establece dentro del marco legal de eficiencia energética.

Se establece la no aplicabilidad de las reglas 20 y 21 a buques que no cuenten con sistemas de propulsión no tradicional, enfatizando el si aplicabilidad en buques de pasajes con propulsión no tradicional y para los buques que transportan GNL con propulsión no tradicional, lo cuales hayan sido entregados el 1 setiembre de 2019 (OMI, 2017).

Además, dentro del ámbito de aplicación se otorga facultades a la Administración para que pueda dispensar del cumplimiento de la prescripción de un buque de arqueo bruto igual o superior a 400 en virtud del cumplimiento de las reglas 20 y 21.

Por otra parte, ante lo mencionado en el párrafo anterior se establece que dicha disposición no es aplicable a buques quienes hayan formalizado un contrato de construcción el 1 de enero de 2017 o posteriormente, cuya quilla sea colocado luego del 1 de julio de 2017, cuya entrega se produzca el 1 de julio hacia adelante y en los casos se realice una transformación importante de un buque nuevo o existente a partir de enero del 2017 (OMI, 2017).

Por último, se señala además la obligatoriedad de la Administración de una Parte, bajo la facultad de que pueda comunicar a la OMI la suspensión, retiro o no aplicación del párrafo en la cual se pueda dispensar a un buque de no aplicar las reglas 20 y 21 a un buque quien enarbole el pabellón de la Administración quien ejerce supervisión sobre la misma.

En tal sentido, la regla correspondiente al ámbito de aplicación establece diversos aspectos correspondientes a la aplicación de las normas en conjunto, así como ciertas excepciones que pueden ser aplicables según la Administración lo vea conveniente, siempre y cuando tenga de instaurar el pabellón a bordo del buque.

Al señalar la no aplicación de la regla 20 y 21 para buques que posean sistemas de propulsión no tradicional, especifica claramente que las normas refieren y enmarcan medidas que tiene que ver con el uso del combustible marino lo cual se deriva del petróleo, ya sea destilados o residuales.



Figura 16. Buques de pasaje con sistema de propulsión tradicional o no tradicional se aplica las reglas 20 y 21 de las normas de eficiencia energética.

Fuente: Recuperado de <https://new.abb.com/>

2.2.1.2. Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido

Según Bauza (2018) el índice de eficiencia energética de proyecto, o EEDI:

Es un índice que indica la eficiencia energética de un barco calculada para una condición operacional de referencia específica del buque. La intención es que, al imponer límites a este índice, la OMI pueda conseguir que las tecnologías de los buques sean más eficientes con el tiempo. EEDI es, por lo tanto, un estándar técnico basado en objetivos que se aplica a buques de nueva construcción (p. 489).

Asimismo, Ruiz (2013) refiere que el EEDI representa a un ejemplo de como el sistema internacional que regula el transporte marítimo establece un marco legal, el cual define una medida de la eficiencia de un buque calculado mediante una fórmula específica.

En tal sentido, bajo lo establecido se puede sostener que el EEDI representa un parámetro que ubica a un buque el nivel de eficiencia energética, con la intención de que a partir de dicho índice se puedan ejecutar medidas diversas para poder mejorar la eficiencia energética del buque.

De manera concreta, Bauza (2018) sostiene que el EEDI “es el valor real de EEDI para un buque y representa la cantidad de CO2 generado

por un buque mientras se realiza una tonelada-milla de trabajo de transporte” (p. 49).

Se puede comprender que la relación entre el cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto obtenido guarda relación con la cuantificación de emisiones de CO₂ de un buque, con cuyo parámetro se pueden aplicar medidas que ayuden a minimizar las emisiones de CO₂ propiamente dicho.

El marco legal con respecto al índice de eficiencia energética de proyecto obtenido forma parte de la regla 20 del capítulo 4 del Convenio MARPOL. Se establece que debe ser calculado para todo buque nuevo, un buque que haya sufrido una transformación importante, o todo buque nuevo o existente que haya sufrido una transformación de magnitud importante bajo el criterio de la Administración (OMI, 2017).

Se señala además que:

El EEDI obtenido será específico para cada buque, indicará el rendimiento estimado del buque en términos de eficiencia energética, e irá acompañado del expediente técnico del EEDI que contenga la información necesaria para el cálculo del EEDI obtenido y muestre el proceso de cálculo. La Administración o una organización debidamente autorizada por ella, verificará el EEDI obtenido basándose en el expediente técnico del EEDI (OMI, 2017, p. 311).

En tal sentido, existen expedientes técnicos que se debe tomar en consideración para el cálculo del EEDI, además de otros instrumentos normativos complementarios los cuales han sido elaborados por la OMI. Se toman en consideración los siguientes:

Directrices de 2014 sobre el método de cálculo del índice de eficiencia energética (EEDI) obtenido para buques nuevos – MEPC.1/Circ.866

Establece pautas con el fin de calcular el EEDI en bloques. Dicho método suele ser específico y se ve influenciado por distintos factores tecnológicos que afectan de manera significativa el nivel de EEDI.

Entre los principales factores que se debe tomar en cuenta a la hora de definir el EEDI de un buque nuevo se tiene:

- Motor principal y la energía que son necesarios para la propulsión del buque.
- Requisitos de potencia auxiliar del buque.
- Dispositivos de generación eléctrica innovador a bordo, así como la electricidad de recuperación de calor residual o energía solar.
- Las tecnologías innovadoras que proporcionan energía mecánica para la propulsión del buque, como la energía eólica, y
- Por último, la capacidad del buque y la velocidad los cuales brindan el valor de trabajo de transporte.

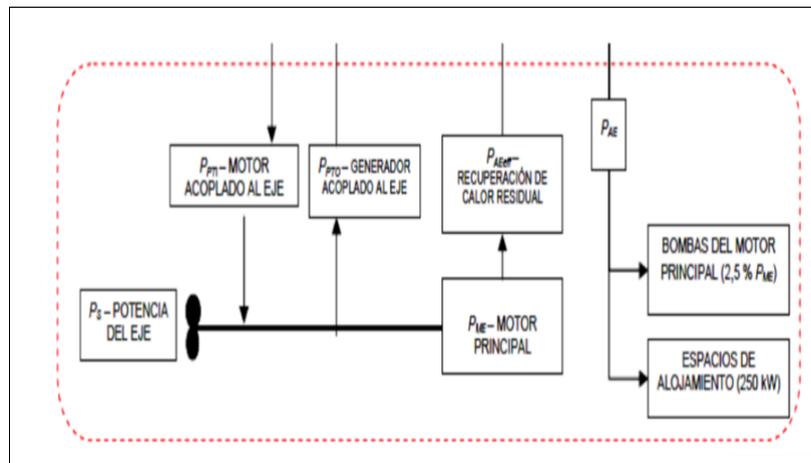


Figura 17. Resumen de los factores que influyen el cálculo del EEDI del buque.

Fuente: Estudio y aplicación del plan de gestión de eficiencia energética del buque (SEEMP) en un buque tipo (Bauza, 2018, p. 51)

La ecuación establecida indica la eficiencia energética de los buques (g/t* milla marina) y se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{\left(\prod_{j=1}^n f_j \left(\sum_{i=1}^{nME} P_{ME(i)} \cdot C_{FME(i)} \cdot SFC_{ME(i)} \right) + (P_{AE} \cdot C_{FAE} \cdot SFC_{AE}) + \left(\prod_{j=1}^n f_j \cdot \sum_{i=1}^{nPTI} P_{PTI(i)} - \sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \cdot P_{AE_{eff(i)}} \right) C_{FAE} \cdot SFC_{AE} \right) - \left(\sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \cdot P_{eff(i)} \cdot C_{FME} \cdot SFC_{ME} \right)}{f_i \cdot f_c \cdot \text{Capacidad} \cdot f_w \cdot V_{ref}}$$

Son excluidas como factores que influyen en el cálculo del EEDI los usos que tienen que ver con la carga a bordo y las calderas auxiliares, estableciendo una suposición de que en condiciones marinas normales las calderas no van a funcionar.

En ese sentido, equipos tales como las bombas de carga, equipos de manipulación de carga, propulsores de buques, no son considerados para los cálculos del EEDI.

Es importante conocer además algunos factores los cuales están relacionados con el cálculo del EEDI entre los que destacan:

- Factor de corrección de la capacidad cúbica (fc).
- Factor de diseño que impacta en la capacidad del buque (fi).
- Factor de corrección relacionados con el diseño de embarcaciones que influyen en la potencia de propulsión (fj).
- Factor meteorológico (fw).
- Velocidad de referencia (Vref).
- Potencia auxiliar eléctrica (PAE).
- Potencia mecánica de propulsión (PME).
- Capacidad.
- Factor de carbono (CF).
- Consumo de combustible específico (SFC).

Así también, la presente directriz establece condiciones que deben tomarse en cuenta para condiciones en cuanto al cálculo del EEDI:

- Calado.
- Capacidad.
- Condiciones climáticas.
- Potencia del eje de propulsión.
- Velocidad de referencia (Vref).

Para efecto de verificación del EEDI, se establece responsabilidades para la Administración quien utilizando documentos correspondientes y pruebas del modelo del buque deberá verificar el EEDI.

La verificación del EEDI se lleva a cabo en dos etapas: Verificación previa y verificación final.

En la presente directriz establece 4 apéndices los cuales corresponden a los siguientes aspectos:

-Sistema de motores marinos general y simplificado.

-Directrices para la elaboración de cuadros de potencia eléctrica para el EEDI (EPT-EEDI).

-Sistema de motores marinos general y simplificado para buques de pasaje de crucero con sistemas de propulsión no tradicionales.

-Ejemplos sobre el cálculo del EEDI cuando se utilicen motores de combustible mixto.

(MEPC, 2017a).

Orientaciones de 2013 para el tratamiento de las tecnologías innovadoras de eficiencia energética en el cálculo y la verificación del EEDI obtenido - MEPC.1/Circ.815

Se presenta con el objetivo de ayudar a los fabricantes, constructores y propietarios de los buques mercantes, inspectores y otras partes interesadas con respecto al EEDI a tratar tecnologías innovadoras de eficiencia energética para calcular y verificar el EEDI obtenido.

Se presentan las orientaciones con el fin de poder ofrecer un método de cálculo, reconocimiento y certificación de las tecnologías innovadoras de eficiencia energética que dichas directrices no recogen.

Las tecnologías innovadoras de eficiencia energética se clasifican en las categorías A, B y C.

-Categoría A: Tecnología que modifican la curva de potencia, dando lugar a cambios en la combinación de la potencia propulsora y la velocidad del buque. Por ejemplo, si ese mantiene la velocidad del buque constante, la potencia propulsora disminuye y cuando la potencia propulsora se mantiene constante la velocidad del buque aumenta.

-Categoría B: Refiere a las tecnologías que reducen la potencia propulsora, la velocidad del buque, pero no generan electricidad. La energía ahorrada se computa como potencia de las tecnologías innovadoras de eficiencia de la energía mecánica.

-Categoría C: Tecnologías que generan electricidad. La energía ahorrada se computa como la reducción de la potencia de los motores auxiliares.

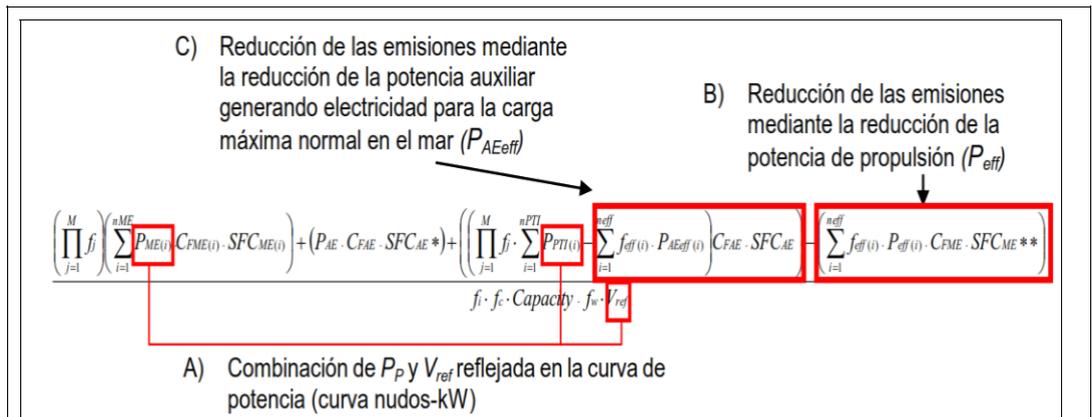


Figura 18. Clasificación en categorías de las tecnologías innovadoras de eficiencia energética.

Fuente: Orientaciones de 2013 para el tratamiento de las tecnologías innovadoras de eficiencia energética en el cálculo y la verificación del EEDI obtenido (MECP, 2013, Bauza, 2018, p. 3)

Reducción de la potencia del motor principal			Reducción de la potencia auxiliar	
Categoría A	Categoría B-1	Categoría B-2	Categoría C-1	Categoría C-2
No puede separarse del funcionamiento general del buque	Puede separarse del funcionamiento general del buque		Eficaz en todo momento	En función del entorno
	$f_{eff} = 1$	$f_{eff} < 1$	$f_{eff} = 1$	$f_{eff} < 1$
<ul style="list-style-type: none"> - revestimientos de baja fricción - optimización - resistencia del timón - proyecto de la hélice 	<ul style="list-style-type: none"> - sistema de lubricación por aire del casco (cavidad de aire mediante inyección para reducir la resistencia del buque) (puede apagarse) 	<ul style="list-style-type: none"> - energía eólica (velas, rotores Flettner, cometas) 	<ul style="list-style-type: none"> - sistema de recuperación del calor (recuperación del calor de los gases de escape y conversión a energía eléctrica) 	<ul style="list-style-type: none"> - células fotovoltaicas

Figura 19. Tecnologías innovadoras de eficiencia energética.

Fuente: Orientaciones de 2013 para el tratamiento de las tecnologías innovadoras de eficiencia energética en el cálculo y la verificación del EEDI obtenido (MECP, 2013, Bauza, 2018, p. 4)

Entre otros aspectos que se toman en consideración con la presente orientación se tiene el cálculo y verificación de los efectos de las tecnologías innovadoras de eficiencia energética (B y C).

(MEPC, 2013a).

Directrices provisionales para el cálculo del coeficiente f_w en relación con la reducción de la velocidad del buque en un estado del mar representativo para su utilización en pruebas - MEPC.1/Circ.796
 Fueron establecidas con intención de poder facilitar el cálculo del factor meteorológico utilizado para el índice de eficiencia energética de proyecto.

Se establece que el f_w es un coeficiente adimensional que indica la reducción de velocidad en un estado del mar representativo en cuanto a la altura y frecuencia de las olas y la velocidad del viento.

Las directrices que se formulan son aplicables a los buques cuya resistencia y potencia al freno en estado de mar en calma se puedan evaluar mediante ensayos de canal, en otras palabras, pruebas de remolque con modelo, pruebas de autopropulsión con modelo y pruebas de la hélice en aguas libres con modelo.

(MEPC, 2012)

Bajo las consideraciones señaladas, se puede establecer que la regla 20 que trata sobre el EEDI el cual brinda una serie de orientaciones para poder establecer un cálculo certero que ayude a valorar y monitorear la eficiencia energética del buque, lo cual determina diversas consideraciones técnicas y operacionales para ser aplicadas a bordo del buque.

2.2.1.3. EEDI prescrito

En el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL se establecen prescripciones con respecto al EEDI prescrito, lo cual forma parte de la regla 21. A diferencia EEDI obtenido, el cual representa un parámetro calculado tomando en cuenta diversos factores externos el EEDI prescrito corresponde a un parámetro establecido por la OMI de acuerdo a cada tipo de buque.

Se aplica a todo buque nuevo, todo buque que haya sufrido transformaciones importantes y todo buque nuevo existente que haya

sufrido una transformación importante de tal magnitud de acuerdo con las consideraciones establecidas por la Administración (OMI, 2017).

Los cálculos correspondientes al EEDI prescrito se basa en la siguiente fórmula, siendo el EEDI obtenido el EEDI del buque, tal como se calcula por el astillero y verificado por una organización reconocida:

$$\text{EEDI obtenido} \leq \text{EEDI prescrito} = \left(1 - \frac{X}{100}\right) \cdot \text{valor del nivel de referencia,}$$

Bajo lo establecido, se puede señalar que el EEDI prescrito corresponde al valor máximo permitido para el tipo de buques en referencia de tamaños específicos (Vaca, 2012). Con respecto al valor de “X” corresponde al factor de reducción especificado en la siguiente imagen para el EEDI prescrito en comparación con el nivel de referencia del EEDI.

Tipo de buque	Tamaño	Fase 0 1 enero 2013 a 31 dic. 2014	Fase 1 1 enero 2015 a 31 dic. 2019	Fase 2 1 enero 2020 a 31 dic. 2024	Fase 3 A partir del 1 enero 2025
Cranelero	20 000 TPM o más	0	10	20	30
	10 000 – 20 000 TPM	N/A	0-10*	0-20*	0-30*
Buque gasero	10 000 TPM o más	0	10	20	30
	2 000 – 10 000 TPM	N/A	0-10*	0-20*	0-30*
Buque tanque	20 000 TPM o más	0	10	20	30
	4 000 – 20 000 TPM	N/A	0-10*	0-20*	0-30*
Buque portacontenedores	15 000 TPM o más	0	10	20	30
	10 000 – 15 000 TPM	N/A	0-10*	0-20*	0-30*
Buque de carga general	15 000 TPM o más	0	10	15	30
	3 000 – 15 000 TPM	N/A	0-10*	0-15*	0-30*
Buque de carga refrigerada	5 000 TPM o más	0	10	15	30
	3 000 – 5 000 TPM	N/A	0-10*	0-15*	0-30*
Buque de carga combinada	20 000 TPM o más	0	10	20	30
	4 000 – 20 000 TPM	N/A	0-10*	0-20*	0-30*
Buque para el transporte de GNL**	10 000 TPM o más	N/A	10**	20	30
Buque de carga rodada (buque para el transporte de vehículos)**	10 000 TPM o más	N/A	5**	15	30
Buque de carga rodada**	2 000 TPM o más	N/A	5**	20	30
	1 000 – 2 000 TPM	N/A	0-5**	0-20*	0-30*
Buque de pasaje de transbordo rodado**	1 000 TPM o más	N/A	5**	20	30
	250 – 1 000 TPM	N/A	0-5**	0-20*	0-30*
Buque de pasaje dedicado a cruceros** con propulsión no tradicional	Arqueo bruto igual o superior a 85 000	N/A	5**	20	30
	Arqueo bruto entre 25 000 y 85 000	N/A	0-5**	0-20*	0-30*

Figura 20. Factores de reducción (en %) del EEDI en comparación con el nivel de referencia del EEDI.

Fuente: Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (OMI, 2017, p. 312)

Cuando se calcula el valor de referencia, que será invariable en el tiempo, se debe de calcular el EEDI prescrito, que tiene distintas etapas de aplicación de las reducciones son:

- Fase 1: del 1 de Enero del 2013, al 31 de Diciembre del 2014.
- Fase 2: del 1 de Enero del 2015, al 31 de Diciembre del 2019.
- Fase 3: del 1 de Enero del 2020, al 31 de Diciembre del 2024.
- Fase 4: del 1 de Enero del 2025 en adelante.

En el párrafo 5 de la presente regla se establece que la potencia propulsora instalada en todo buque al que se aplica la presente regulación, no sea inferior a la potencia propulsora necesaria para mantener la capacidad de maniobrabilidad del buque en las condiciones adversas que se definan en las directrices que elabore la Organización (OMI, 2017).

Se establecen por condiciones desfavorables a las condiciones marinas con los siguientes parámetros:

- Altura significativa de la ola (h_s , m).
- Período máximo de la ola (T_p , s).
- Velocidad media del viento (V_w , m/s) (OMI, 2017).

Por otra parte, para las aguas costeras se señala que se debe considerar un espectro marino de tipo JONSWAP con un parámetro máximo de 3,3. Así mismo se pone en claro las condiciones

desfavorables a los buques definidos de acuerdo con los siguientes valores umbral con respecto al tamaño del buque:

Eslora del buque (m)	Altura significativa de la ola (h_s, m)	Periodo máximo de la ola (T_P, s)	Velocidad media del viento (V_w, m/s)
Inferior a 200	4,0	7,0 a 15,0	15,7
$200 \leq L_{pp} \leq 250$	Parámetros por interpolación lineal en función de la eslora del buque		
Superior a $L_{pp} = 250$	Véase el párrafo 1.1		

Así también, se establece que las directrices provisionales sobre la maniobrabilidad del buque sean aplicadas a todos los buques nuevos de acuerdo con la regla 21, sin embargo, podrían tomar en cuenta excepciones con respecto a buques que no posean sistemas de propulsión no tradicionales tales como sistemas de propulsión encapsulados (MEPC, 2015).

Así también, las directrices sobre maniobrabilidad señalan dos etapas de evaluación. La primera evaluación de los niveles de potencia mínima, y la segunda etapa de evaluación, la cual corresponde a una evaluación simplificada.

Sobre tales consideraciones las directrices establecen que cada Administración pueda proveer directrices adecuadas tomando en consideración la zona de operaciones y restricciones pertinentes de la zona geográfica de acción costera.

Al principio de la fase 1 y en un punto intermedio de la fase 2 la Organización se realizará un examen de los avances tecnológicos y, de ser necesario, modificar los plazos, los parámetros del nivel de referencia

del EEDI para los tipos de buque pertinentes y los índices de reducción establecidos en esta regla.

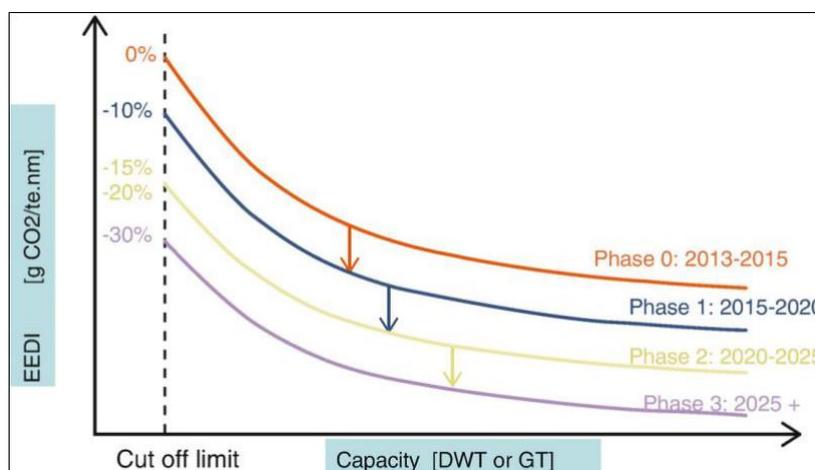


Figura 21. Diagrama de índice de eficiencia energética relacionado a la capacidad del buque, en el transcurso del tiempo.

Fuente: Recuperado de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-04330-8_3

2.2.1.4. Plan de gestión de la eficiencia energética del buque

La regulación 22 del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL establece que todos los buques deben contar con un plan de gestión de la eficiencia energética el cual pueda formar parte del sistema de gestión de la seguridad del buque.

Según MEPC (2016) define al plan de eficiencia energética como un conjunto de alcances que tiene como objetivo principal vigilar la eficiencia de los buques cumpliendo adecuadamente las normas establecidas por la OMI, mejorando así el menor uso del combustible y la reducción de emisiones a la atmósfera.

Así también, Fornieles (2017) señala que el plan de eficiencia

energética representa un documento en formato texto esquemático en la cual se recogen los datos de consumo energético de un buque, con miras a adoptar actividades bajo una estrategia básica y mejora continua en aras de utilizar de manera eficiente el combustible y cumplir con los objetivos que enmarca la eficiencia energética desde el plano del transporte marítimo global.

Todo buque mercante de arqueo bruto mayor o igual a 400 tendrá la obligación de llevar un plan de gestión de la eficiencia energética del buque (SEEMP), además dicho plan puede formar parte del sistema de gestión de seguridad del buque (SMS). El SEEMP se elaborará orientado a las directrices adoptadas por la organización.



Figura 22. El SEEMP será elaborado por las diferentes directrices establecidas.

Fuente: Recuperado de <https://www.myseatime.com/blog/detail/ship-energy-efficiency>

OMI (2012) sostiene que el SEEMP debe ser conocido por toda la gente que operará un buque mercante para tener un consumo eficiente de energía y también una reducción en emisiones a la atmósfera que además considera

que es importante incrementar la sensibilización y ayudar con el entrenamiento adecuado para el personal en tierra como al de a bordo para poder cumplir con las medidas establecidas.

Además, se plantea que el SEEMP debe ser un circuito cerrado de mejora continua y que las medidas deben ser tomadas por las características del barco, que puede ser por el tipo de nave, tipo de carga, tipos de rutas, tipo de casco, duración de viajes, operaciones normales, entre otros.

El propósito del SEEMP (Plan de gestión de eficiencia energética) es tener un mecanismo eficiente para poder mejorar la eficiencia energética para cualquier tipo de buque durante la operación comercial y además deberá ser específico para cada uno de los buques.

Asimismo, Bauza (2018), argumenta que es una herramienta primordial de gestión que implanta una serie de mecanismos para toda la comunidad marítima ya sea para el personal en tierra o al de a bordo, lo cual se pueda lograr una eficiencia energética acorde a las normativas establecidas por la Administración.

El SEEMP será aprobado por la Administración o por una persona experta en el tema que tenga los conocimientos adecuados u organización y será elaborado por las diferentes directrices adoptadas por la Organización que tendrá como mínimo:

- Información sobre la nave (nombre del barco, tipo de buque, capacidad,

- arqueo bruto).
- Características del plan (periodo de implantación, fecha de elaboración).
 - Medidas de eficiencia energética (velocidad, horas navegadas, planificación de la derrota).
 - Ayudas de control (la herramienta principal es el indicador operacional de la eficiencia energética EEOI).
 - Mediciones cuantificables (consumo anual del combustible).
 - Otros aspectos a tomar en consideración para su mejora (MEPC, 2016).



Figura 23. La tripulación de un barco será constantemente capacitada con respecto al SEEMP.

Fuente: Recuperado de <https://www.elheraldo.co/local/agatis-el-navio-indio-que-se-convirtio-en-isla-de-naufragos-242392>

Vinculado a la regla 22 se encuentra la Resolución MEPC.282(70), el cual fue adoptado el 28 de octubre de 2016. En él se establece orientaciones aplicables a los buques para poder realizar el plan de gestión de eficiencia energética.

El SEEMP se encuentra compuesto en dos partes. La primera parte trata sobre las actividades a ser establecidas con el objetivo de poder vigilar y cuidar la eficiencia energética a bordo del buque en función al tiempo de

operación del buque; por otra parte, la segunda parte trata sobre los lineamientos para la recolección de datos prescritos de acuerdo con lo que se establece en el Anexo VI del Convenio MARPOL.

Tomando en consideración que la elaboración está a cargo del armador del buque o de cualquier otra persona entrenada y capacitada por ejemplo el fletador para fines de gestión con el propósito de incrementar concientización en la eficiencia energética aplicando los pasos o procedimientos:

A. Planificación

Se utiliza una orientación adecuada y establecida para las mejores prácticas con los procedimientos operacionales con el fin de incrementar la eficiencia energética. Cabe resaltar que es muy importante establecer metas claras y cuantificables tomando como referencia el SEEMP.

Se debe elaborar procedimientos para su correcta aplicación de las mismas, en la que menciona cada medida y a la persona asignada de llevar acabo esta. Todo el sistema y procedimientos deberán estar diseñados en la etapa de planificación.

B. Implantación

Cuando logra planificarse, el otro paso es de mucha importancia, ya que debe evaluarse un análisis de solvencia que pueda identificar las diversas formas

para su implemento de todas las medidas necesarias que se tuvieron seleccionar para su correcta aplicación durante la planificación.

Se debe registrar la fecha que se implementa el SEEMP para tener un mejor control, pudiendo mejorar la autoevaluación de la gente de mar. Las medidas que no se pudieron aplicar, deberán ser registradas describiendo el motivo como también las personas involucradas.

C. Vigilancia

Se debe evaluar una vigilancia cuantitativa de la eficiencia energética lo cual pueda aplicar un método establecido acorde a las normas internacionales disponibles para poder tener el control y monitorear el desempeño de la gente que opera los barcos mercantes.

Se debe establecer un sistema de vigilancia que sirva como instrumento de medición y recopilación de datos continuos, que incluya procedimientos de recopilación de datos y responsables asignados para así poder mejorar la eficiencia energética.

Cuando se refiere al desempeño del SEEMP, según las directrices hay un indicador denominado EEOI, que resulta ser un indicador operativo de eficiencia energética que se calcula como el consumo de combustible de la nave que realiza una travesía para transportar una carga de un puerto a otro.

Para calcular el EEOI, se necesita esta fórmula:

$$\text{EEOI} = \frac{\sum_i \text{FC}_i \times C_{\text{carbon}}}{\sum_i m_{\text{carga},i} \times D_i}$$

Dónde: FC_i = Masa de combustible consumido durante el viaje

m_{carga} = Masa de carga transportada en toneladas

C_{carbon} = Masa de combustible a CO_2

D_i = Distancia en millas náuticas de la carga transportada

Es importante resaltar que existen directrices los cuales pueden orientar a utilizar el indicador operacional de eficiencia energética, el cual fue establecida en el año 2009 de forma recomendada. Corresponden a la circular MEPC.1/Circ.684.

Se establece que, en su forma más simple, el EEOI se define como la relación de masa de CO_2 (M), emitida por unidad de transporte, lo cual en la actualidad representa un indicador de control utilizado en todos los buques mercantes quienes tengan que cumplir con la regla 22 del Anexo VI del capítulo 4 del Convenio MARPOL.

D. Autoevaluación y mejora

Cumpliendo adecuadamente los tres procedimientos anteriores, este último

se basa en los datos obtenidos con la vigilancia y con el objetivo de incrementar la eficiencia energética para poder obtener una menor uso de combustible y menor contaminación de emisiones atmosféricas basándose en los resultados de la autoevaluación con el fin de lograr la meta determinada.

Los objetivos de esta etapa son los siguientes:

- Evaluar la eficiencia energética de los barcos para poder conocer su funcionamiento adecuado.
- Evaluar eventualmente procedimientos para la autoevaluación y mejora utilizando los datos de la etapa de vigilancia.
- Determinar la causa – efecto del rendimiento de la eficiencia energética de acuerdo a las medidas establecidas.
- Diseñar un plan de gestión de eficiencia energética que sea entendible y práctico para la gente que opera las naves mercantes.



Figura 24. Fases de la implementación del SEEMP a bordo de los buques mercantes.

Fuente: Recuperado de <https://marine-insight-maritime-law>

2.2.1.5. Fomento de la cooperación técnica y transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques

Corresponde a la regla 23 del Anexo VI del Convenio MARPOL, y se señalan posibles mecanismos con la intención de fomentar el uso de tecnologías en Estados particularmente quienes se encuentren en desarrollo.

De acuerdo con lo que establece la regla se señala lo siguiente:

La Administración de una Parte cooperará activamente con otras partes, de conformidad con sus leyes, reglamentos y políticas nacionales, para fomentar el desarrollo y la transferencia de tecnología y el intercambio de información para los Estados que soliciten asistencia técnica, especialmente los Estados en desarrollo, con respecto a la implantación de medidas para cumplir las prescripciones del capítulo 4 del presente anexo, en particular los párrafos 4 a 6 de la regla 19 (OMI, 2017, p. 314).

Bajo lo establecido, se puede señalar que la cooperación técnica entre Estados se encuentra relacionado con los cálculos de índice de eficiencia energética de proyecto obtenido y prescrito en los buques en los cuales sea necesario fomentar las actividades a ser realizadas para cumplir con las reglas.

Vinculada a la regla 23, se establece la Resolución MEPC.229(65) titulado “Fomento de la cooperación técnica y transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques” define como cooperación técnica y transferencia tecnológica a las diversas actividades tales como:

-Al intercambio de experiencia e información.

-La producción de capacidad técnica; los proyectos y programas de investigación conjuntos, los simposios, congresos, talleres y cursos conjuntos.

-Intercambio de documentación e investigación tecnológica y científica en el contexto de actividades de cooperación.

-Y otros ámbitos de cooperación que determinen las Partes en mutuo acuerdo y por escrito.

Los aspectos antes mencionados impulsaran al buen desarrollo del plan de gestión de eficiencia energética, ya que todas la Partes que participan se ayudarán mutuamente al aportar toda clase de información técnica y tecnológica.

Se establece como propósito incrementar el apoyo técnico entre los Estados Miembros en el ámbito de la transferencia tecnológica de eficiencia energética, especialmente a las Partes en proceso de desarrollo que pidan ayuda, que requieran transferencia tecnológica.
(MEPC, 2013b)

Así también relacionado con la regla 23 del Anexo VI del Convenio MARPOL se establece la circular MEPC.1/Circ.861 titulado “Modelo de acuerdo entre gobiernos sobre cooperación técnica para la implantación de las reglas del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL, en la cual se presenta de manera formal un documento en la cual se fomente la cooperación entre Gobiernos sobre actividades en relación con mejorar la eficiencia energética en la actividades realizadas dentro del transporte marítimo.

El modelo señalado en la circular establecida establece un conjunto de disposiciones consensuados entre 2 o más Estados los cuales permitirán la transferencia de recursos financieros y tecnológicos, además de la creación de capacidad para implantar las reglas del Cap. 4 Anexo VI del Convenio MARPOL (MECP, 2016b).

El modelo fue creado por el Grupo especial de expertos, examinado y aprobado por el MEPC 69, para el cumplimiento relativo de las Partes involucradas, ya que todas las disposiciones que contiene dicho modelo no serán de conveniencia para todas las Partes que participen.

Dicho modelo se podrá adaptar a las necesidades y conveniencias de los Estados partes, debido a que se busca la facilitación de respuestas a las solicitudes de cooperación técnica; además de, establecer buenas relaciones entre los gobiernos (MEPC, 2016b).

Cabe resaltar que este modelo también puede ser modificado para que se use por otros organismos pertenecientes a los gobiernos, que requieran los aspectos que engloban los intercambios técnicos que ayuden al desarrollo seguro de dichos organismos.

Por consiguiente, el modelo de acuerdo tiene como propósito promover y garantizar una rápida y confiable transferencia de recursos financieros como tecnológicos para proteger la capacidad de implantación de las normas del capítulo 4 del anexo VI del Convenio MARPOL, según (MEPC 2016b)

Además, debemos tener en cuenta las responsabilidades que deben tener las partes involucradas, tales como: elaborar, respaldar y facilitar el camino a la cooperación financiera recíproca, respetando los criterios de equidad, reciprocidad y provecho de ambas partes.

Por otra parte, la MEPC (2016b) establece que, para llegar a obtener un desempeño eficaz de las actividades prescritas con anterioridad, las Partes involucradas deberán establecer mecanismos de ejecución consensuada entre ellas, para evitar problemas específicos de desigualdad.

Asimismo, las Partes involucradas en dicho modelo de acuerdo, deberán acordar mutuamente el asegurar la protección eficaz de los

derechos de propiedad intelectual y la transferencia de tecnología de propiedad intelectual, conforme a las condiciones establecidas.



Figura 25. El acuerdo entre países respecto a aplicar tecnologías y medidas para fomentar la eficiencia energética en los buques representa uno de los considerandos establecidos dentro del marco legal del transporte marítimo.

Fuente: Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/acuerdo.html>

2.3. Definiciones conceptuales

-Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética: Conjunto de saberes de naturaleza cognitiva, los cuales se encuentran estipulados en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL, los cuales buscan que el buque posea mayor eficiencia respecto al uso del combustible y de esta manera se logren cumplir con los objetivos de descarbonizar el transporte marítimo.

- **Ámbito de aplicación:** Regla que establece la delimitación de validez y aplicación de las normas sobre eficiencia energética establecido en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL, enfatizando sobre quien se aplicarán las normas estableciendo además excepciones.
- **Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido:** Regla que estipula la medida técnica la cual tiene como finalidad promover el uso de equipos y maquinaria de mayor eficiencia energética, lo cual se expresa en gramos de dióxido de carbono por milla de capacidad del buque.
- **EEDI prescrito:** Regla que establece la medida técnica de referencia para un cierto tipo de buque en función de su tamaño, el cual representa un parámetro de referencia con respecto al EEDI obtenido.
- **Plan de gestión de la eficiencia energética del buque:** Regla que introduce un mecanismo en relación de actividades específicas que establecen medidas para mejorar la eficiencia energética, así como la recopilación de datos del consumo de combustible que las compañías navieras deben aplicar de manera particular en cada uno de los buques que operan.

- Fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques: Regla la cual busca fomentar el intercambio de tecnología de los Estados con mayor avance y jerarquía en base al conocimiento sobre asuntos en razón de la eficiencia energética aplicada a los buques hacia Estados en desarrollo. (Ver Anexo 2).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Formulación de la hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Hi. El nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra un nivel medio.

H₀. El nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en un nivel medio.

(Ver Anexo 3).

3.1.2. Hipótesis específicas

- Hipótesis específica 1

H₁. El nivel de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación en oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.

H₀. El nivel de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación en oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en el nivel medio.

- Hipótesis específica 2

H₂. El nivel de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.

H₀. El nivel de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en el nivel medio.

- Hipótesis específica 3

H₃. El nivel de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.

H₀. El nivel de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en el nivel medio.

- Hipótesis específica 4

H₄. El nivel de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.

H₀. El nivel de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en el nivel medio.

- Hipótesis específica 5

H₅. El nivel de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la

eficiencia energética de los buques en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.

Ho. El nivel de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en el nivel medio.

3.1.3. Variable de interés

3.1.3.1. Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética

Dimensiones:

- Ámbito de aplicación.
- Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido.
- EEDI prescrito.
- Plan de gestión de eficiencia energética del buque.
- Fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de eficiencia energética en los buques.

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Diseño de la Investigación

Tomando como referencia las posturas de Hernández y Mendoza (2018) así como lo establecido por Bernal (2016) con respecto a las características de la investigación científica en referencia con el presente proceso se estableció que es de ruta cuantitativa, tipo básica, nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal.

Para Hernández y Mendoza (2018) la ruta cuantitativa de investigación determina un conjunto de procesos secuenciales en la cual con base a la medición numérica se prueban hipótesis los cuales a su vez determinan el uso del análisis estadístico. En tal sentido, se suelen establecer pautas de comportamiento a través de la observación de variables en un conjunto de unidades de estudio.

Con respecto a lo establecido por el autor, el presente trabajo de investigación se ciñe a lo referido por el autor ya que se busca probar hipótesis a través de la medición de una variable en los oficiales de puente de los buques que realizan cabotaje en el Perú, lo cual determine estimar magnitudes u ocurrencia de fenómenos.

Sobre la investigación de tipo básica, Hernández y Mendoza (2018) señalan que buscan generar conocimiento y teorías, Bernal (2016) manifiesta que no poseen resultados que poseen una utilidad inmediatamente práctica, por lo que contribuye con ahondar el conocimiento científico base los estudios de naturaleza aplicada.

Al proponer como objetivo describir el nivel de conocimiento del marco legal respecto a eficiencia energética en la muestra de estudio, se pretende generar conocimiento a través de un estimador que caracterice al conjunto de unidades de análisis. Con base a dicha información se pueden generar estudios que busquen seguir acrecentando el conocimiento base para formular estudios aplicados que contribuyan a futuro a mejorar la condición de los oficiales de puente.

Sobre los estudios de nivel descriptivo Bernal (2016) señala que buscan narrar, reseñar, identificar hechos, situaciones, rasgos y características de un objeto de estudio, en consecuencia, se realizan diagnósticos, perfiles, pero sin otorgar razones de las situaciones observadas. Utiliza como herramienta fundamental de análisis la estadística descriptiva.

Ante lo señalado por Bernal (2016) el presente trabajo de investigación es de nivel descriptivo porque caracteriza el nivel de conocimiento sobre el marco legal sobre eficiencia energética en un conjunto de unidades de estudio conformado por oficiales de puente, sin embargo, no se dan fundamentos sobre las posibles causas de la cuantificación de la situación.

Sobre el diseño no experimental de corte transversal caracterizan a estudios en los cuales no existe manipulación de variable, ante ello la observación es netamente natural. El corte transversal refiere a que se realizó una sola medición de la variable en el grupo de estudio (Hernández y Mendoza, 2018).

Ambas características señaladas corresponden con el presente trabajo de investigación ya que la variable fue medida en su forma natural, a través de una sola medición mediante la aplicación de una encuesta correspondiente con los objetivos que se plantearon.

En la siguiente figura se muestra el esquema descriptivo, donde se resalta la variable y la muestra del presente estudio:

M: Es la muestra en quien se realiza el estudio (Oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú).

O: Información relevante o de interés recogida (Información sobre la variable de estudio conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética).

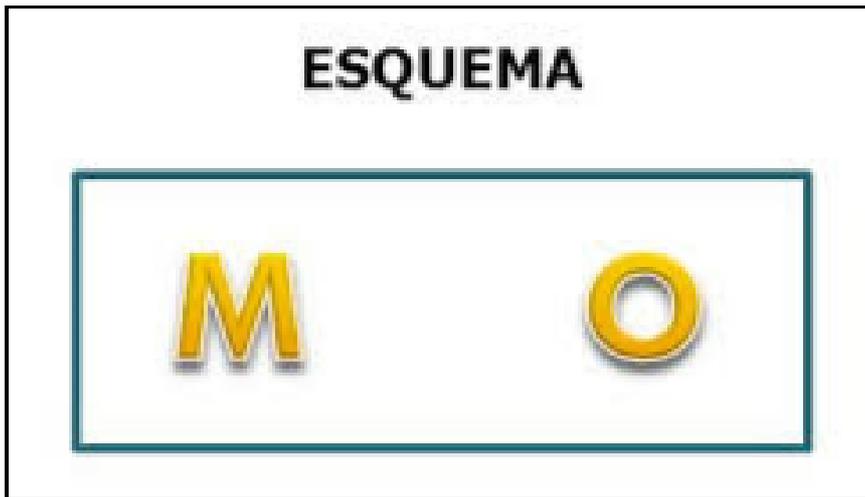


Figura 26. Esquema de un estudio descriptivo.

Fuente: Recuperado de <https://slideplayer.es/slide/1018316/>

4.2. Población y muestra

4.2.1. Población

La población estuvo conformada por los oficiales de puente quienes navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú.

4.2.2. Muestra

Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia y otro de casos tipo. El primer muestreo fue útil para realizar la medición de la variable, mientras que el segundo fue establecido para la aplicación de entrevistas estructuradas que permitan enriquecer el análisis estadístico.

Hernández y Mendoza (2018) sostiene que el muestreo por conveniencia “están formadas por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso” (p.

433). Es así que se pudo considerar a 38 unidades de análisis, de los cuales 15 corresponden a oficiales del nivel gestión (capitanes y primeros) mientras que 23 corresponden a oficiales del nivel operacional (segundos y terceros).

En la tabla 1 se muestra la distribución porcentual de la muestra según nivel de responsabilidad, donde el 61.6 % corresponden a oficiales del nivel gestión y el 38.4 % representan a oficiales del nivel operacional.

Tabla 1.

Distribución de la muestra compuesto por oficiales de puente según nivel de responsabilidad.

	N	%
Gestión	15	38.4
Operacional	23	61.6
Total	38	100.0

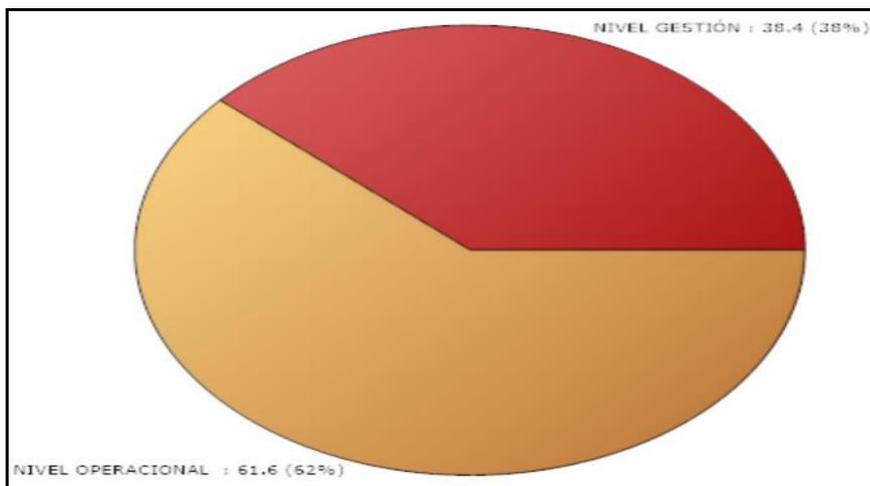


Figura 27. Distribución de la muestra compuesto por oficiales de puente según nivel de responsabilidad.

Hernández y Mendoza (2018) sobre el muestreo de casos tipo, señalan que se establecen cuando el objetivo es la riqueza, profundidad y calidad de la información, con el fin de poder analizar los valores, experiencias y significados de un grupo social.

En ese sentido, se eligieron a 7 unidades de información quienes previamente desarrollaron el cuestionario aplicado para la medición de la variable, de los cuales 3 representan a oficiales de puente del nivel gestión y 4 a oficiales de puente del nivel operacional.

Con muestra de casos tipo se buscó obtener información a profundidad de unidades de información sobre las cuales se formularon interrogantes en relación con la estructura metodológica tanto de la variable y dimensiones que establecen la orientación de las necesidades de información.

En tal sentido, se buscó información a profundidad lo cual permita observar cuestiones íntimas por parte de los entrevistados para establecer una teoría que complemente a los datos estadísticos proveniente de las mediciones realizadas sobre la variable de interés en las unidades de análisis.

4.3. Operacionalización de la variable

Tabla 2.

Operacionalización de la variable de estudio.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Tipo de variable	Escala y valores	Niveles y rango
Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética	Conjunto de saberes de naturaleza cognitiva, los cuales se encuentran estipulados en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL, los cuales buscan que el buque posea mayor eficiencia respecto al uso del combustible y de esta manera se logren cumplir con los objetivos de descarbonizar el transporte marítimo	Es el resultado de la aplicación del cuestionario de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética aplicado a los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.	Ámbito de aplicación	-Aplicación -Excepciones -Buques son sistemas de propulsión no tradicionales -Buques de pasaje -Dispensación de reglas 20 y 21	1,2,3, 4,5,6,	Variable Cualitativa Ordinal	Respuesta correcta (2) Respuesta incorrecta (0)	Dimensiones: Muy bajo 0-2 Bajo 3-5 Medio 6-8 Alto 9-10 Muy alto 11-12
			Índice de eficiencia energética	-Cálculo -Característica principal -MEPC.1/Circ.815 -MEPC.1/Circ.815 -MEPC.1/Circ.796	7,8,9, 10,11 ,12,			Variable Muy bajo 0-12 Bajo 13-25 Medio 26-38
		Se elaboró un cuestionario de 30 ítems para medir las siguientes dimensiones: Ámbito de aplicación; Índice de eficiencia	EEDI prescrito	-Definición -Factor de reducción -MEPC.1/Circ.850/Rev.1	13,14 ,15,1 6,17, 18,			Alto 39-51 Muy alto 52-60
			Plan de gestión de la eficiencia energética del buque	-Vinculación con el Código ISM -Parte I -Parte II -Estructura de la Parte	19,20 ,21,2 2,23,			

4.4. Técnicas para la recolección de datos

4.4.1. Técnicas

Las técnicas utilizadas fueron la encuesta y la entrevista.

4.4.2. Instrumentos

Se utilizó un cuestionario, el cual corresponde a un instrumento de medición documentada que mide una variable lógica el cual constó de 30 preguntas cerradas (Anexo 4), para medir la variable de estudio y sus respectivas dimensiones.

-Validez: El cuestionario de 30 preguntas cerradas, se validó por 5 jueces expertos quienes manifestaron su consentimiento en razón a la estructura del planteamiento operacional del presente estudio para medir la variable de interés (Ver Anexo 5).

-Confiabilidad: En la tabla 2 se presenta la confiabilidad del cuestionario a través de la aplicación de un modelo de consistencia interna quien ayude a establecer las propiedades métricas del instrumento de medición. De acuerdo con la naturaleza del cuestionario se utilizó el método de Kuder Richardson (KR-20) cuyo resultado obtenido en la prueba piloto para los 30 ítems es de 0.812, por lo tanto, el instrumento es de muy alta confiabilidad y su aplicabilidad en la muestra es aprobada. (Ver Anexo 6).

Tabla 3

Estadística de confiabilidad Kuder Richardson (KR-20) para el cuestionario de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética

Estadísticas de fiabilidad KR-20	
KR-20	N de elementos
,812	30

-Baremación: Cada reactivo del cuestionario constó de 5 alternativas, de las cuales la respuesta correcta ha sido valorada con 2 puntos; mientras que para el reactivo con una respuesta incorrecta se estableció un valor de 0 puntos. De esta forma se estableció la baremación en función a los niveles y rangos bajo los criterios numéricos que se muestran en la siguiente tabla donde D1 representa a la dimensión “ámbito de aplicación”, D2 representa la dimensión “índice de eficiencia energética”, D3 representa la dimensión “EEDI prescrito”, D4 representa la dimensión “plan de gestión de la eficiencia energética del buque”, y D5 representa la dimensión “fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques”.

Tabla 4

Baremación de la variable conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética con sus respectivas dimensiones

Niveles	Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado con las normas de eficiencia	Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado con las normas de eficiencia				
		D1	D2	D3	D4	D5
Muy bajo	0-12	0- 2	0- 2	0- 2	0- 2	0- 2
Bajo	13-25	3- 5	3- 5	3- 5	3- 5	3- 5
Medio	26-38	6- 8	6- 8	6- 8	6- 8	6- 8
Alto	39-51	9-10	9-10	9-10	9-10	9-10
Muy alto	52-60	11- 12	11- 12	11- 12	11- 12	11- 12

Respecto a la técnica aplicada de la entrevista, se determinó, tomando consideración criterios metodológicos en razón de la aplicación de una entrevista que el instrumento de recolección de datos son los investigadores (Hernández y Mendoza, 2018), que para efectos del presente trabajo apoyados de una guía de entrevista (Ver Anexo 7) y el uso de una plataforma virtual se hizo posible la recolección de información de la muestra de casos tipo.

4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

Con los datos recopilados de las encuestas se realizó una matriz de datos con el Programa Microsoft Excel, para luego transferir la información al Programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) en la cual se realizó el análisis descriptivo de la variables y las dimensiones respectivamente.

Los resultados se presentaron estableciendo medidas de distribución calculando frecuencias y porcentajes en concordancia con la naturaleza de la variable de estudio, para luego plasmarlos visualmente a través de gráficos de barra.

Con los resultados establecidos se presentaron las suficientes evidencias para poder corroborar las hipótesis empíricas presentados, sobre los cuales se obtuvieron los resultados finales que establece los estimadores en razón de la muestra elegida para realizar las mediciones.

Posteriormente se realizó un análisis a través de las técnicas de corte, clasificación, y palabras clave en contexto, con los datos obtenidos de las entrevistas aplicadas a las unidades de información. Cabe resaltar que se aplicó un análisis interpretativo con el objetivo de profundizar en la información recabada sobre la variable en relación con la problemática establecida.

4.6. Aspectos éticos

Se aplicó el consentimiento informado a los participantes voluntarios quienes desarrollaron las encuestas y quienes formaron parte de las entrevistas (Ver Anexo 8 y 9), en la cual se les detalló los objetivos del presente estudio y las consideraciones por los asuntos de privacidad, anonimato y protección de los datos.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1. Análisis descriptivo

A continuación, se presentan las interpretaciones, tablas y figuras sobre los resultados obtenidos los cuales a su vez forman parte de los argumentos necesarios para comprobar las hipótesis planteadas.

5.1.1. Hipótesis general

Hi. El nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra un nivel medio.

H₀. El nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en un nivel medio.

Según los datos obtenidos de la aplicación del cuestionario de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética que se muestran en la tabla 5 y figura 28, respecto a los porcentajes por niveles referida a la variable de estudio el 55.3 % de los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en el nivel medio, el 34.2 % se encuentra en un nivel bajo, el 5.3 % se ubica en un nivel muy bajo, el 2.6 % se ubica en un nivel alto, y otro 2.6 % se ubica en el nivel muy alto.

Los resultados hallados demuestran que los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se ubican en el nivel medio respecto a la variable estudiada, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Tabla 5

Niveles sobre la variable conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética

Niveles	N	%
Muy bajo	2	5.3
Bajo	13	34.2
Medio	21	55.3
Alto	1	2.6
Muy alto	1	2.6
Total	38	100.0

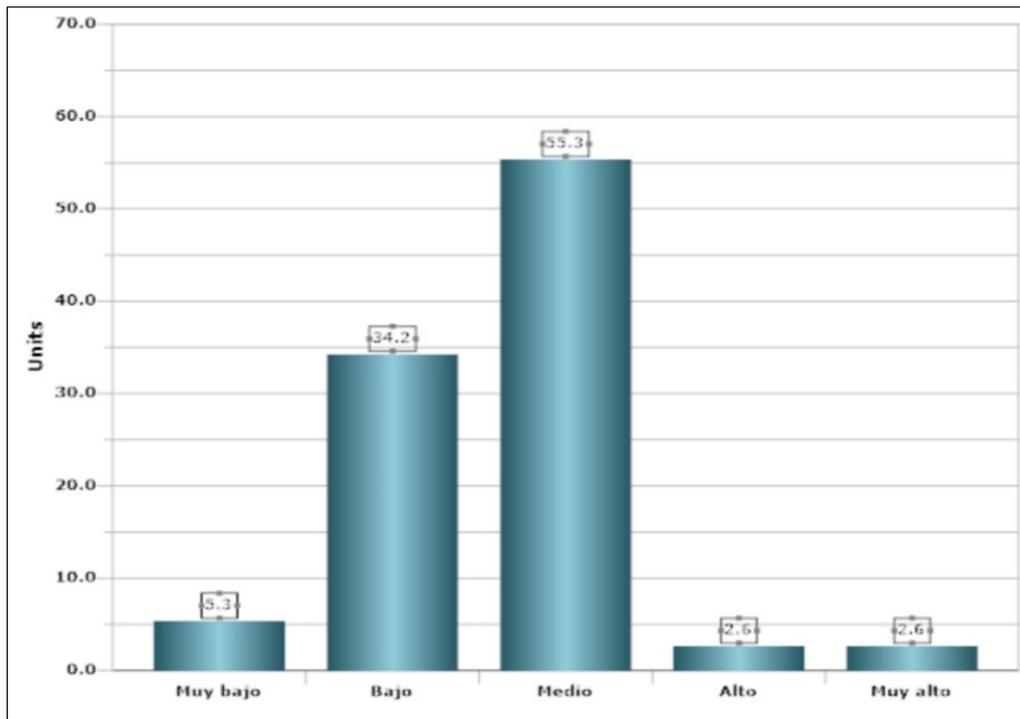


Figura 28. Niveles sobre la variable conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética.

5.1.2. Hipótesis específica 1

H₁. El nivel de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación en oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.

H₀. El nivel de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación en oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en el nivel medio.

Según los datos obtenidos de la aplicación del cuestionario de ámbito de aplicación que se muestran en la tabla 6 y figura 29, respecto a los porcentajes por niveles referida a la dimensión estudiada el 57.9 % de los

oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en un nivel medio, el 23.7 % se ubica en un nivel bajo, el 7.9 % en un nivel muy bajo, un 7.9 % en un nivel muy alto, y otro 2.6 % en un nivel alto.

Los resultados hallados demuestran que los oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se ubican en el nivel medio respecto a la dimensión estudiada, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Tabla 6

Niveles de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación.

Niveles	N	%
Muy bajo	3	7.9
Bajo	9	23.7
Medio	22	57.9
Alto	1	2.6
Muy alto	3	7.9
Total	38	100.0

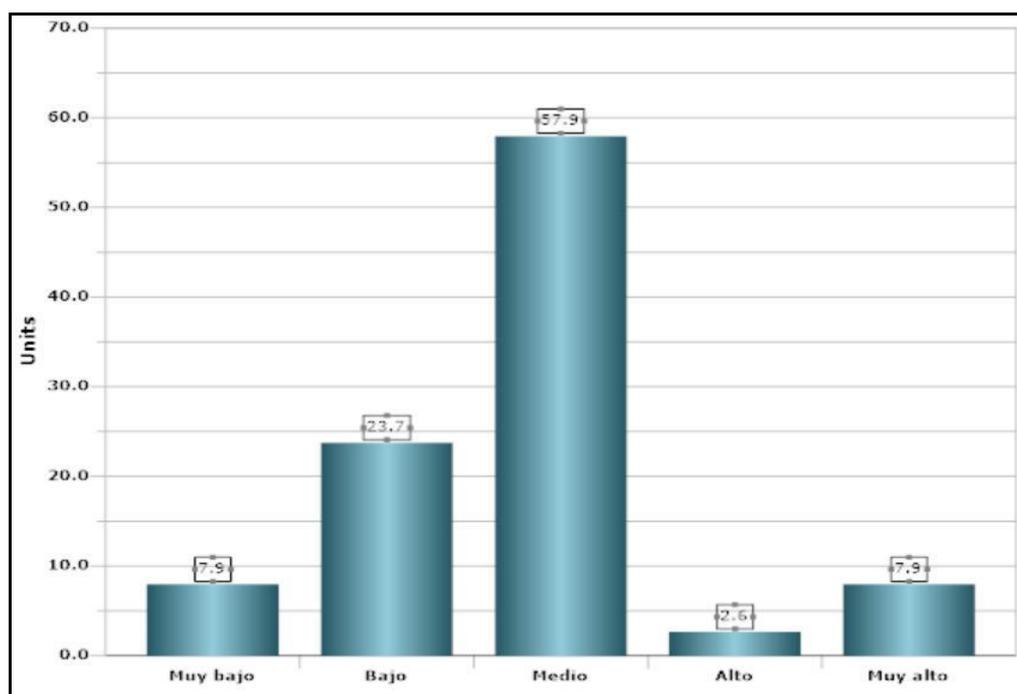


Figura 29. Niveles de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación.

5.1.3. Hipótesis específica 2

H₂. El nivel de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.

H₀. El nivel de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en el nivel medio.

Según los datos obtenidos de la aplicación del cuestionario de índice de eficiencia energética de proyecto obtenido que se muestran en la tabla 7 y figura 30, respecto a los porcentajes por niveles referidos a la dimensión estudiada el 31.6 % de los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en un nivel bajo, el 28.9 % en un nivel medio, el 26.3 % en un nivel muy bajo y el 13.2 % en un nivel alto.

Los resultados hallados demuestran que los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se ubican en el nivel bajo respecto a la dimensión estudiada, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna.

Tabla 7

Niveles de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido.

Niveles	N	%
Muy bajo	10	26.3
Bajo	12	31.6
Medio	11	28.9
Alto	5	13.2
Muy alto	0	0.0
Total	38	100.0

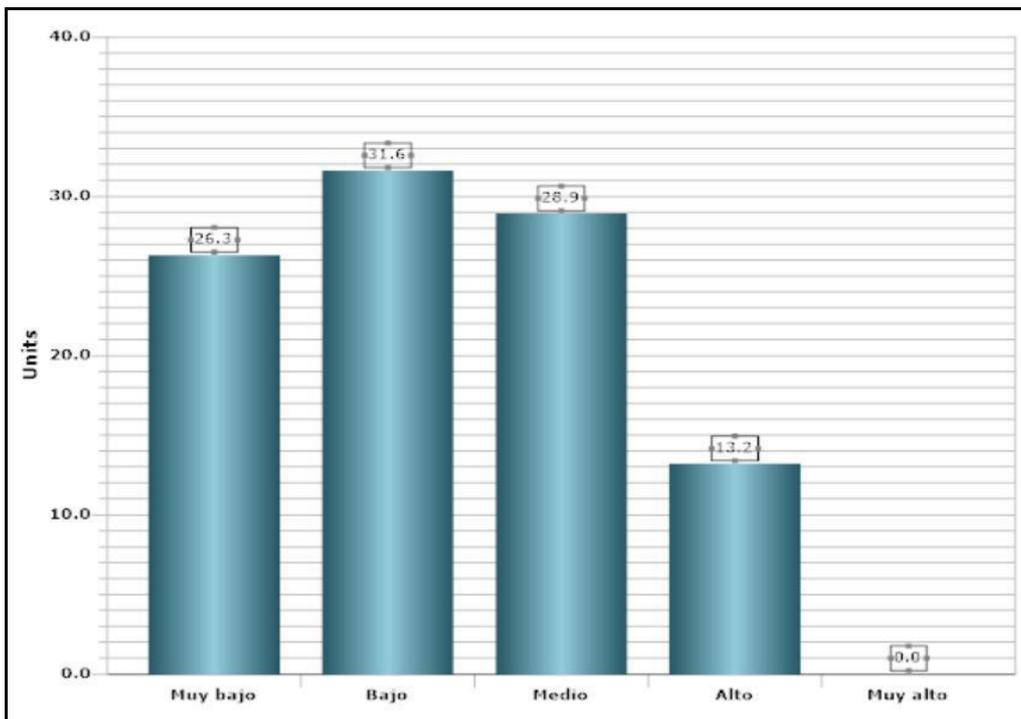


Figura 30. Niveles de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido.

5.1.4. Hipótesis específica 3

H₃. El nivel de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.

H₀. El nivel de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en el nivel medio.

Según los datos obtenidos de la aplicación del cuestionario de EEDI prescrito que se muestran en la tabla 8 y figura 31, respecto a los porcentajes por niveles referidos a la dimensión estudiada el 39.5 % de los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en un nivel medio, el 36.8 % en un nivel bajo, el 15.8 % en un nivel muy bajo, el 5.3 % en un nivel alto, y otro 2.6 % en un nivel muy alto.

Los resultados hallados demuestran que los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se ubican en el nivel medio respecto a la dimensión estudiada, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Tabla 8

Niveles de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito

Niveles	N	%
Muy bajo	6	15.8
Bajo	14	36.8

Medio	15	39.5
Alto	2	5.3
Muy alto	1	2.6
Total	59	100.0

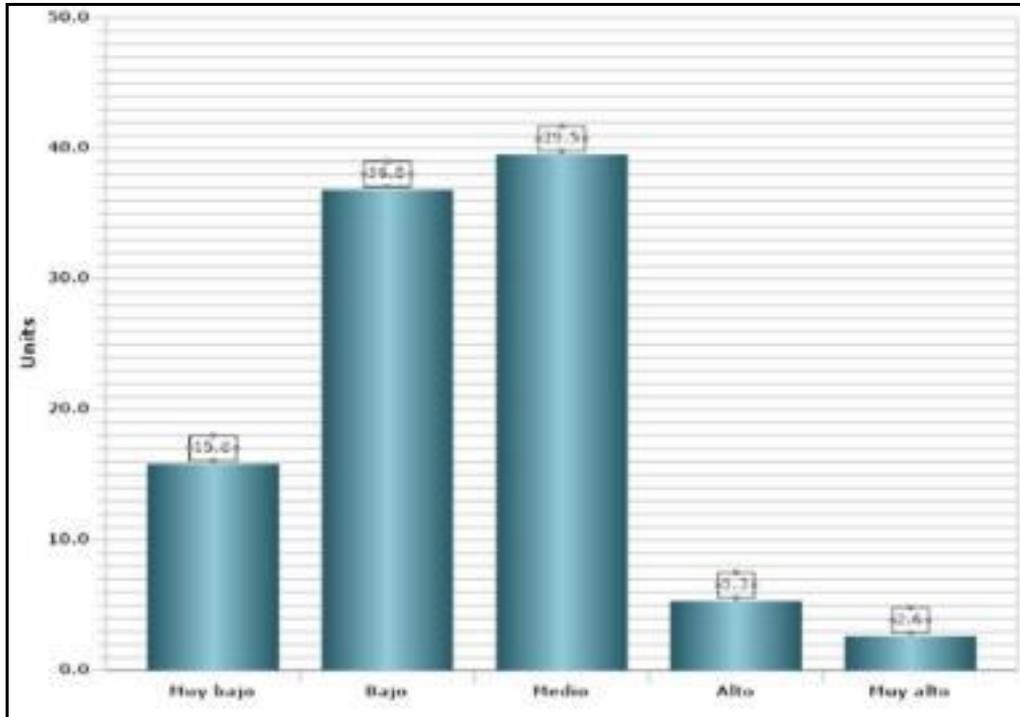


Figura 31. Niveles de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito.

5.1.5. Hipótesis específica 4

H4. El nivel de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el medio.

H0. El nivel de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en el medio.

Según los datos obtenidos de la aplicación del cuestionario de plan de gestión de la eficiencia energética del buque que se muestran en la tabla 9 y figura 32, respecto a los porcentajes por niveles referidos a la dimensión estudiada, el 50.0 % de los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en un nivel medio, el 18.4 % se ubican en un nivel muy bajo, el 15.8 % se ubica en un nivel bajo, y otro 15.8 % se ubica en un nivel alto.

Los resultados hallados demuestran que los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se ubican en el nivel bajo respecto a la dimensión estudiada, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Tabla 9

Niveles de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque.

Niveles	N	%
Muy bajo	7	18.4
Bajo	6	15.8
Medio	19	50.0
Alto	6	15.8
Muy alto	0	0.0
Total	38	100.0

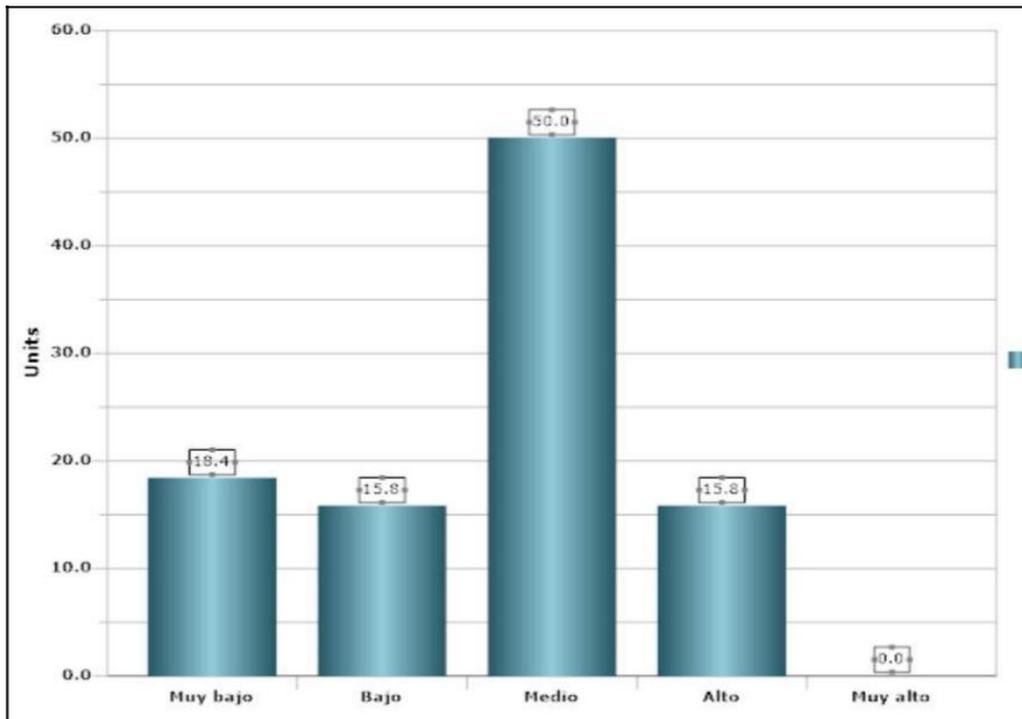


Figura 32. Niveles de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque.

5.1.6. Hipótesis específica 5

H₅. El nivel de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.

H₀. El nivel de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, no se encuentra en el nivel medio.

Según los datos obtenidos de la aplicación del cuestionario de fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques que se muestran en la tabla 10 y figura 33, respecto a los porcentajes por niveles referidos a la dimensión estudiada, el 36.8 % de los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en un nivel bajo, el 26.3 % en un nivel muy bajo, el 23.7 % en un nivel medio, y otro 13.2 % en un nivel alto.

Los resultados hallados demuestran que los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se ubican en el nivel bajo respecto a la dimensión estudiada, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna.

Tabla 10

Niveles de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques.

Niveles	N	%
Muy bajo	10	26.3
Bajo	14	36.8
Medio	9	23.7
Alto	5	13.2
Muy alto	0	0.0
Total	38	100.0

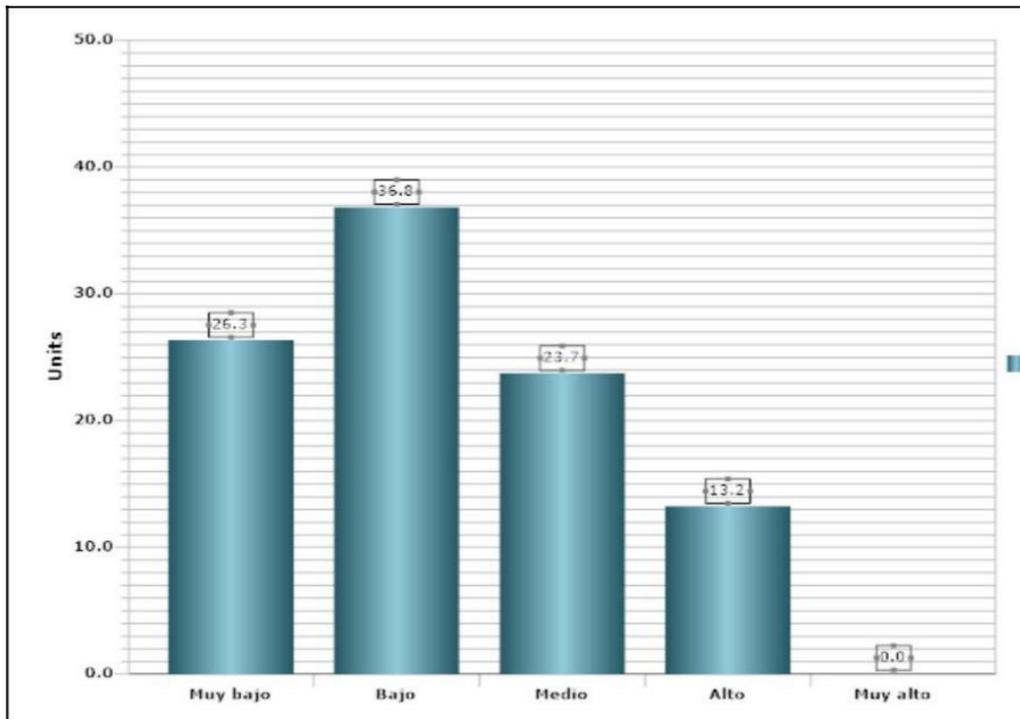


Figura 33. Niveles de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques.

5.2. Análisis cualitativo

5.2.1. Teorización

De acuerdo con la información recabada de las unidades de información conformada por oficiales del nivel gestión y operacional a quienes se les aplicaron las entrevistas respectivas (Ver Anexo 10), se pudo interpretar lo siguiente:

-De la comparación de opiniones con respecto a las normas sobre eficiencia energética los informantes señalaron que corresponden a normas nuevas, los cuales buscan mejorar la eficiencia de los buques para buscar minimizar el riesgo que se tiene con las emisiones a la atmósfera con respecto al CO₂. Por otra parte, algunos de los informantes confundieron los gases contaminantes tales como el SO_x y NO_x respecto a los gases de efecto invernadero (CO₂). En tal sentido, se pudo comprender que existe una mediana orientación errónea sobre la direccionalidad de las reglas de eficiencia energética por parte de los entrevistados.

-Con razón al ámbito de aplicación sobre las normas de eficiencia energética los oficiales desconocen de manera específica lo que se establece dentro del Convenio MARPOL, sin embargo, de manera genérica consideran que es aplicable a todo tipo de buque mercante y que lo conocen porque han visto que tienen un plan de gestión de la eficiencia energética a bordo. Además, manifestaron que recibieron charlas con respecto al tema a bordo del buque hace ya algunos años.

-Sobre el conocimiento respecto a la regla que establece procedimientos vinculados al cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto obtenido, con base a las respuestas que se obtuvo de los informantes se puede establecer que desconocen el significado y el cómo determinar el cálculo propio, lo cual enmarca falta de claridad con respecto al parámetro establecido.

-Sobre la interrogante la cual refiere a los mecanismos que se establece en el contexto peruano sobre el control del EEDI prescrito tampoco se pudieron recopilar respuestas alentadoras que asienten un panorama en la

cual se posee un conocimiento a carta cabal sobre la materia en cuestión. En tal sentido, se puede establecer que existen cuestiones técnicas que de manera inicial denotarían una vinculación no apropiada sobre el marco legal referente a eficiencia energética en los oficiales de puente quienes navegan en buques que realizan cabotaje en el Perú.

-De acuerdo con lo que expresan los informantes, principalmente en los oficiales del nivel gestión, señalaron que las medidas adoptadas en los buques tienen que ver con el control del consumo del combustible, así como la vigilancia sobre máquinas para utilizarlos en los momentos que sean necesarios y otras como los relacionados con mejorar los planes de navegación y el cuidado constante de la derrota principalmente en el uso de piloto automático. Todas las medidas que han sido señaladas corresponden a medidas operacionales las cuales se encuentran establecidas en la directriz del 2016 en referencia del plan de eficiencia energética. Por otra parte, los oficiales del nivel operacional entrevistados desconocen las medidas que han sido implantados en sus respectivos buques.

-Sobre la necesidad de que la Autoridad Marítima Peruana sea apoyada con asesorías e información, tecnologías y otros por otros Estados en mayor desarrollo sobre la aplicación práctica de las medidas de eficiencia energética tal como lo faculta la regla 23 del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL los entrevistados señalan que sería muy importante ya que sería una buena ayuda contar con especialistas en la materia quienes ayuden a establecer mecanismos aplicables en el contexto nacional para

poder dar una respuesta concreta de acuerdo con lo establecido en las normas sobre eficiencia energética dentro de la jurisdicción marítima local.

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Discusión

Los resultados obtenidos en la presente investigación permitieron comprobar que los oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en el nivel medio respecto al conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética, por lo que se aceptó las hipótesis alternas y se rechazó la nula.

Con el presente estudio se midió el nivel de conocimiento el cual refiere a una capacidad cognitiva a través del método hipotético deductivo, sobre el cual se partió de una hipótesis a través de la cual bajo la búsqueda de datos se procedió a comprobarla empíricamente en respuesta del planteamiento operacional del presente estudio.

Respecto a la validez interna, se puede considerar que el instrumento utilizado para medir la variable fue adecuado, ya que a través del mismo se pudieron cuantificar los datos para luego poder establecer los niveles en virtud y referencia de las hipótesis planteadas. Por otra parte, en referencia de la elección de la muestra se guardan coherencias acordes con un estudio descriptivo ya que si bien es cierto corresponde a un subconjunto de la población las conclusiones establecen un estimador sobre el cual se puede formular una teoría inicial en correspondencia con la población objetivo.

El instrumento de medición, el cual fue imprescindible para la recopilación de los datos fue adecuado para cumplir con el objetivo de estudio, por lo tanto, los resultados son válidos y confiables ya que dichos criterios fueron validados a través de jueces expertos y mediante una prueba de consistencia interna. En tal sentido, la calidad de la investigación queda garantizada en correspondencia con los criterios metodológicos adoptados para un estudio de nivel descriptivo.

Con la aplicación de las entrevistas se pudo evidenciar información complementaria con el fin de poder establecer consideraciones desde un plano integrador en correspondencia con el problema presentado, ante ello, determina un modo de cómo poder profundizar en el análisis estadístico a través de una técnica cuya particularidad es sumergirse en las percepciones y opiniones de los entrevistados respecto a los cuestionamientos establecidos.

Con respecto a la validez externa, los resultados del presente trabajo de investigación no pueden ser generalizados ya que solo aplica para la muestra que formó parte de la población de estudio. En tal sentido, se formula una referencia con base a la muestra la cual determina una consideración de manera inicial respecto a la formulación de estudios que se orienten a un mayor alcance con respecto al marco muestral en virtud de la problemática observada en las unidades de estudio.

Es así que en comparación con la investigación realizada por Donayre y Tinco (2019) el cual fue desarrollado en un nivel relacional a diferencia del descriptivo se reafirma la postura que con evidencia en los datos obtenidos estableció que probablemente a mayor conocimiento del SEEMP se aplicará adecuadamente las acciones relacionadas con la eficiencia energética. En tal sentido, bajo la preocupación que los autores manifestaron existen coherencias con respecto a un marco legal de referencia, ya que el SEEMP se encuentra estipulado en una de las reglas del Anexo VI del Convenio MARPOL.

Por otra parte, con el estudio realizado por Cabrera y Huerta (2018) existen coherencias con respecto a la ruta de investigación y el nivel investigativo. Así mismo, existen diferencias con respecto a la temática problematizada, ya que abordó establecer un parámetro sobre el marco legal de manera general correspondiente al Anexo VI del Convenio MARPOL, a diferencia de la construcción y delimitación de la variable referente al presente trabajo de investigación en la cual se particulariza en el capítulo 4 del anexo en mención. Cabe resaltar que los autores tomaron como

referencia a cadetes de tercer año puente de ENAMM a diferencia de la muestra conformada por oficiales del nivel gestión y operacional.

Con respecto a la investigación de Hereña y Liendo (2017) no existen coincidencias con respecto al nivel investigativo ya que se desarrolló en un nivel explicativo a diferencia del nivel descriptivo en el cual se formuló el presente trabajo de investigación. Los autores a partir de un programa de capacitación buscaron mejorar el conocimiento sobre la aplicación del plan de eficiencia energética en la tripulación de un buque que realiza cabotaje en el contexto peruano, por lo que se establece una preocupación por los distintos aspectos en virtud de establecer una aplicabilidad adecuada que responda a las exigencias que se establecen en el marco legal de eficiencia energética dentro del transporte marítimo.

Con respecto a la investigación de Cobeñas y Valverde (2017) se avala la postura en la cual sostuvieron que la correcta aplicación del plan de gestión de eficiencia energética del buque podría estar relacionada con el control de la contaminación atmosférica, lo cual representa una consideración factible, ya que de evidenciarse una correcta aplicación del plan se estaría contribuyendo de manera positiva al medio ambiente, pero que sin embargo, es importante considerar que la correcta aplicación dependerá de un cabal conocimiento del marco legal de referencia con respecto a eficiencia energética. Los autores desarrollaron un estudio de nivel relacional a diferencia del presente trabajo de investigación el cual se desarrolló en un nivel descriptivo.

Respecto a lo que manifestó Pejovés (2015) se reafirma la postura en la cual señala que la comunidad marítima a nivel internacional es consciente de la gravedad del cambio climático para la humanidad, ante ello, el sector marítimo establece una respuesta como industria en la cual se formularon regulaciones cuya correcta aplicabilidad no solo depende de un factor únicamente operacional, sino también de un marco legal que establece las bases para llevar a cabo las correctas medidas que ayuden a dicha problemática. Cabe resaltar que el autor desarrolló un estudio en el nivel exploratorio, lo cual corresponde a una ruta cualitativa de investigación, la cual difiere a la ruta desarrollada para efectos del presente estudio.

Respecto al estudio realizado por Flores (2019) es importante resaltar la conclusión a la que arribo sobre la cual estableció que el sector marítimo es un responsable menor sobre la emisión de CO₂ a la atmósfera, pero que, sin embargo, se ha mostrado empático frente a las medidas adoptadas por la gran mayoría de industrias para minimizar las emisiones de CO₂ a nivel mundial. Por otra parte, se resalta además que muchas de las medidas establecidas en el marco legal tienen el carácter de recomendatorio por lo que frente a dicha postura se necesitaría mayor rigor en la aplicación de la norma para combatir a un flagelo que años tras año deja consecuencias más notorias. El autor desarrolló un estudio de carácter cualitativo a diferencia del cuantitativo abordado en el presente estudio.

Con el estudio de Viktoirelius (2018) se guardan coherencias muy íntimas con respecto a la problemática que conjuga el binomio factor humano y las normas de eficiencia energética en la operación de los buques mercantes. El autor señala que

una correcta aplicabilidad de la norma tiene un factor muy importante como lo es el factor social. En tal sentido, bajo dicho factor se pueden tomar en consideración los asuntos de formación y capacitación los cuales son imprescindibles llevarlas a cabo en los oficiales y marineros de los buques ya que son ellos quienes deben velar por el cumplimiento eficiente de las normas establecidas en el marco legal de eficiencia energética, sobretodo sobre la dimensión jurídica de las normas que muchas veces los oficiales suelen desconocer.

Por último, respecto al trabajo presentado por Vaca (2012) se avala su postura sobre la cual señala que el tráfico marítimo y el uso de combustible se encuentran en ascenso, por lo que es importante, tomar con seriedad los asuntos relacionados sobre eficiencia energética, ya que responde a un asunto medioambiental lo cual causa el fenómeno del calentamiento global. En orientación a la labor de la gente de mar, en especial los oficiales de puente, resulta muy necesario en poseer una vinculación con claridad sobre las cuestiones no solo operacionales que enmarca el marco legal de eficiencia energética aplicable a los buques, sino también lo relacionado con cada regla establecida y su vinculación inmediata con los instrumentos normativos que existen para poder establecer mecanismos para la correcta aplicación.

6.2. Conclusiones

Primera: El nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se ubica en el nivel medio con un 55.3 % con lo cual se aceptó la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Segunda: El nivel de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación en los oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020. Se ubica en el nivel medio con un 57.9, por lo cual se aceptó la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Tercera: El nivel de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de proyecto obtenido en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en el nivel bajo con un 31.6 % con lo cual se aceptó la hipótesis nula y se rechazó la alterna.

Cuarta: El nivel de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en el nivel medio con un 39.5 % con lo cual se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la alterna.

Quinta: El nivel de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en el nivel medio con un 50.0 % con lo cual se aceptó la hipótesis alterna y se rechazó la nula.

Sexta: El nivel de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentran en el nivel bajo con un 36.8 %, con lo cual se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la nula.

6.3. Recomendaciones

Primera: Fomentar el conocimiento, por medio de las Partes con responsabilidad en asuntos de interés marítimo, sobre el marco legal correspondiente a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, con la intención de responder a una necesidad formativa establecida en el Convenio STCW, lo cual provea a un personal mayor capacitado que contribuya a implantar medidas adecuadas dentro de la jurisdicción marítima nacional en virtud de utilizar de manera eficiente el combustible en los buques y se reduzcan las emisiones de CO₂.

Segunda: Realizar charlas específicas en los buques que conforman parte de la flota que se dedican al cabotaje en el Perú, con respecto al ámbito de aplicación que establece en capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL, ya que presenta algunas cuestiones de alcance legal y técnico que representa el punto de partida para un buen entendimiento y correcta aplicación de las normas dentro del transporte marítimo.

Tercera: Realizar estudios que contribuyan a interpretar de manera específica la regla que establece consideraciones sobre el índice de eficiencia energética de proyecto obtenido, ya que sumado a lo que se establece en la norma se abren campo a otros instrumentos normativos los cuales proveen una información compleja por la naturaleza del tema que se

aborda, pero que sin duda traerá consigo un mayor entendimiento y fomento del conocimiento dentro de la comunidad marítima nacional.

Cuarta: Proveer material videográfico sobre el manejo y consideraciones generales relacionadas con la regla la cual trata sobre el EEDI prescrito, ya que de manera similar que el EEDI obtenido, se establecen diferentes pautas para poder llevar a cabo un mejor control y vigilancia con respecto a garantizar una adecuada eficiencia energética en los buques.

Quinta: Realizar estudios en el contexto nacional vinculado a la operación de buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, con la intención de que se puedan formular acciones, estrategias o medidas tomando como referencia la directriz que establece la implementación de un plan de gestión de eficiencia energética a bordo, lo cual ayudaría a plantear posibles consideraciones que recopilen características muy propias de los buques que operan en la jurisdicción marítima local, estableciendo propuestas acordes con el contexto.

Sexta: Sugerir a la Autoridad Marítima Nacional, que bajo el ordenamiento establecido en la regla 23 del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL pueda considerar solicitar la cooperación de países con mayor desarrollo en cuanto a las tecnologías y conocimiento de

vanguardia respecto a mejorar la eficiencia energética a bordo de los buques mercantes.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas

- Bauza, X. (2018). *Estudio y aplicación del plan de gestión de la eficiencia energética del buque (SEEMP) en un buque tipo*. Universidad Politécnica de Catalunya, España.
- Becerra, R., & Millones, I. (2019). *Nivel de conocimiento teórico sobre prevención y dispositivos contraincendios a bordo del buque en los cadetes de 3^{er} año de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante "Miguel Grau", 2019* (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", Perú.
- Bernal, C (2016). *Metodología de la investigación* (4^a ed.). Pearson.
- Cabrera, C. & Huerta, D. (2018). *Conocimiento de las reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques en los cadetes de 3^o de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante "Miguel Grau", 2017* (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", Perú.
- Cobeñas, D. & Valverde, R. (2016). *Plan de gestión de eficiencia energética del buque y el control de la contaminación atmosférica en la naviera Transgas Shipping Lines 2014-2015* (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", Perú.
- Donayre, S. & Tinco, D. (2019). *Nivel de conocimiento del SEEMP (Ship energy efficiency management plan) y su aplicación por oficiales del B/T Camisea,*

- 2019 (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, Perú.
- Flores, J. (2019). *Normas OMI sobre eficiencia y directrices relacionados. Gestión de la eficiencia energética a bordo del buque* (Tesis de maestría). Universidad de Oviedo, España.
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- Hereña, J. & Liendo, J. (2017). *Efectos del programa “Efecto del programa de capacitación “CAPAE” sobre la aplicación del plan de eficiencia energética en la tripulación de un buque petrolero de bandera peruana* (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de Marina Mercante, Perú.
- OMI. (2017). *Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar*. Inglaterra: CPI Group.
- Pajovés, J. (2015). *Los convenios internacionales marítimos de prevención e indemnización por la contaminación de los buques: Especial referencia al Anexo VI del MARPOL y la reducción en la emisión de gases de efecto invernadero* (Tesis de pregrado). Universidad de Lima, Perú.
- Perez, F., & Ugarelli, Y. (2017). *Efecto del Programa: “Understanding Mooring” para reforzar el conocimiento teórico sobre elementos fundamentales de la maniobra de amarre aplicado a los cadetes de 3er año de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, 2016* (Tesis de pregrado). Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, Perú.

Ruiz, J. (2013). *Mejora la eficiencia energética de un buque de RO-PAX*.
Universidad de Cantabria, España.

Vacas, L. (2012). *Análisis de la nueva normativa OMI sobre eficiencia energética (EEDI/SEEMP)* (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica de la Coruña, España.

Viktorelius, M. (2018). *La dimensión humana y social en la operación del buque con respecto a la eficiencia energética*. Universidad Marítima Mundial, Suecia.

Referencias electrónicas

Aceproject. (2019). *Concepto de Marco Legal, Red de Conocimientos Electorales.*

<https://aceproject./main/espl/ei/eic.htm>

Concepto. (2019). *Concepto de Calentamiento Global*

<https://concepto.de/calentamiento-global/#ixzz6k2lj746P>

Consejo Europeo. (2015). *Emisiones de CO2 procedentes de buques: el Consejo acuerda su posición sobre la revisión de las normas de la UE.*

<https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2019/10/25/co2-emissions-from-ships-council-agrees-its-position-on-a-revision-of-eu-rules/>

Dahl. J. (2020). Descarbonización del transporte marítimo, combustibles y tecnologías. [https://www.comunicae.es/nota/descarbonizacion-del-](https://www.comunicae.es/nota/descarbonizacion-del-transporte-maritimo-1219853/)

[transporte-maritimo-1219853/](https://www.comunicae.es/nota/descarbonizacion-del-transporte-maritimo-1219853/)

Deloitte. (2020). Recomendaciones para la descarbonización del transporte en España. [https://www2.deloitte.com/es/es/pages/strategy/articles/medidas-](https://www2.deloitte.com/es/es/pages/strategy/articles/medidas-descarbonizacion-transporte.html)

[descarbonizacion-transporte.html](https://www2.deloitte.com/es/es/pages/strategy/articles/medidas-descarbonizacion-transporte.html)

FactorEnergía (2015). Que es la Eficiencia Energética.

<https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/que-es-la-eficiencia-energetica/#:~:text=Un%20aparato%2C%20proceso>

Fornieles, F. (2017). *Plan de eficiencia energética: ¿Qué es y cómo hacer uno?*

<https://fornieles.es/gestion-energetica/plan-de-eficiencia-energetica-que-es-y-como-hacer-uno/>

Heras.(2020). Descarbonizar el transporte marítimo: Un Billón.

<https://www.expansion.com/blogs/cambioclimatico/2020/01/21/descarbonizar-el-transporte-maritimo.html>

Instituto de Gobernanza de Recursos Naturales (2015). *La importancia del Marco Legislativo*. <https://www.maritimeinfo.org/en/Maritime-Directory/legislative-framework>

MECP. (2012). *Directrices provisionales para el cálculo del coeficiente f_w en relación con la reducción de la velocidad del buque en un estado del mar representativo para su utilización en pruebas*. <https://docs.imo.org/>

MEPC. (2013a). *Orientaciones de 2013 para el tratamiento de las tecnologías innovadoras de eficiencia energética en el cálculo y la verificación del EEDI obtenido*. <https://docs.imo.org/>

MEPC. (2013b). *Fomento de la cooperación técnica y transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques*. <https://docs.imo.org/>

MEPC. (2015). *Directrices provisionales de 2013 para determinar la potencia de propulsión mínima que permita mantener la maniobrabilidad del buque en condiciones desfavorables (Resolución MEPC.232(65)), enmendada por la Resolución MEPC.255 (67)*. <https://docs.imo.org/>

MEPC. (2016). *Directrices de 2016 para la elaboración de un plan de gestión de la eficiencia energética del buque (SEEMP)*. <https://docs.imo.org/>

- MEPC. (2016b). *Modelo de acuerdo entre gobiernos sobre cooperación técnica para la implantación de las reglas del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL*. <https://docs.imo.org/>
- MEPC. (2017a). *Directrices de 2014 sobre el método de cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto (EEDI) obtenido para buques nuevos, enmendadas (Resolución MEPC.245(66), enmendada por la resolución MEPC.263(68) y MECP.281(70))*. <https://docs.imo.org/>
- Monografías. (2019). *La ley y su ámbito de aplicación*. <https://www.monografias.com/>
- Mundo Marítimo. (2020). Transporte marítimo y las dudas en la ruta hacia la descarbonización. <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/transporte->
- OMI (2012). *Contaminación atmosférica, eficiencia energética y emisiones de gases de efecto invernadero*.
<https://www.imo.org/es/OurWork/Environment/Paginas/AirPollution-Default.aspx>
- OMI (2018). *Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de los buques*.
<https://www.imo.org/es/mediacentree/Hotopics/Paginas/Reducing->
- OMI. (2019a). *Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL)*.
[https://www.imo.org/es/About/Conventions/Paginas/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/es/About/Conventions/Paginas/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)

OMI. (2019b). *Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar*. Recuperado de [http://www.imo.org/es/About/Conventions/ListOfConventions/Paginas/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-\(STCW\).aspx](http://www.imo.org/es/About/Conventions/ListOfConventions/Paginas/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-(STCW).aspx)

Oxfam. (2019). Cambios Climáticos, soluciones y medidas para frenarlo.: <https://blog.oxfamintermon.org/cambio-climatico-soluciones-medidas/#>

Responsabilidad Social y Sustentabilidad. (2020). *Calentamiento Global: Definición y consecuencias*. <https://www.responsabilidadsocial.net/calentamiento-global-que-es-definicion>

Quees. (2019). *¿Qué es el conocimiento teórico?* https://quees.mobi/conocimiento/conocimiento-teorico/#Que_es_el_conocimiento_teorico

Sotiroski. (2000). *La definición del marco legal*. <http://eprints.ugd.edu.mk/15129/1/4952-13462-1-PB.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: NIVEL DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE EL MARCO LEGAL RELACIONADO A LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN OFICIALES DE PUENTE QUE NAVEGAN EN BUQUES MERCANTES QUE REALIZAN CABOTAJE EN EL PERÚ, 2020

AUTORES: Bachiller en Ciencias Marítimas MORI Ojeda, Carlos Chuei

TITULO: <u>NIVEL DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE EL MARCO LEGAL RELACIONADO A LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN OFICIALES DE PUENTE QUE NAVEGAN EN BUQUES MERCANTES QUE REALIZAN CABOTAJE EN EL PERÚ, 2020</u>				
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>Problema General: ¿Cuál es el nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?</p> <p>Problema Específico 1: -¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación en oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?</p> <p>Problema Específico 2: -¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la dimensión índice de</p>	<p>Objetivo General: Determinar el nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.</p> <p>Objetivos Específico 1: Describir el nivel de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación en oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.</p> <p>Objetivos Específico 2: Describir el nivel de conocimiento sobre la dimensión índice de</p>	<p>Hipótesis General Hi. El nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.</p> <p>Hipótesis Específico 1: H₁. El nivel de conocimiento sobre la dimensión ámbito de aplicación en oficiales que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.</p> <p>Hipótesis Específico 2: H₂. El nivel de conocimiento sobre la dimensión índice de eficiencia energética de</p>	<p>-Ámbito de aplicación</p> <p>-Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido</p> <p>-EEDI prescrito</p> <p>-Plan de gestión de la eficiencia energética del buque</p>	<p>-Aplicación</p> <p>-Excepciones</p> <p>-Buques con sistemas de propulsión no tradicionales</p> <p>-Buques de pasaje</p> <p>-Dispensación de reglas 20 y 21</p> <p>-Cálculo</p> <p>-Característica principal</p> <p>-MEPC.1/Circ.815</p> <p>-MEPC.1/Circ.815</p> <p>-MEPC.1/Circ.796</p> <p>-Definición</p> <p>-Factor de reducción</p> <p>-MEPC.1/Circ.850/Rev.1</p> <p>-Vinculación con el Código ISM</p> <p>-Parte I</p> <p>-Parte II</p> <p>-Estructura de la Parte I del</p>

<p>eficiencia energética de proyecto obtenido en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?</p> <p>Problema Específico 3: -¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?</p>	<p>eficiencia energética de proyecto obtenido en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.</p> <p>Objetivos Específico 3: Describir el nivel de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.</p>	<p>proyecto obtenido en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.</p> <p>Hipótesis Específico 3: H3. El nivel de conocimiento sobre la dimensión EEDI prescrito en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.</p>	<p>-Fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques</p>	<p>SEEMP -Indicador operacional de la eficiencia energética del buque (EEOI) -Medidas para mejorar la eficiencia energética basado el consumo del combustible</p> <p>-Alcance jurídico -MEPC.229(65) -MEPC.1/Circ.861</p>
<p>Problema Específico 4: -¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?</p>	<p>Objetivos Específico 4: Describir el nivel de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.</p>	<p>Hipótesis Específico 4: H4. El nivel de conocimiento sobre la dimensión plan de gestión de la eficiencia energética del buque en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el medio.</p>	METODOLOGÍA	
<p>Problema Específico 5: -¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la</p>	<p>Objetivos Específico 5: Describir el nivel de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la</p>	<p>Hipótesis Específico 5: H5. El nivel de conocimiento sobre la dimensión fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología</p>	<p>Variable: Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética. Ruta: Cuantitativa Tipo: Básica Nivel: Descriptiva Diseño: No experimental de corte transversal Población:</p>	<p>Técnicas de recolección de datos: -Encuesta -Entrevista Instrumento de recolección de datos: -Cuestionario de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética.</p>

<p>trasferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020?</p>	<p>trasferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020.</p>	<p>relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra en el nivel medio.</p>	<p>Oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú. Muestra: No probabilístico - Por conveniencia = 53 unidades de análisis. -De casos tipo = 7 unidades de información.</p>	<p>-Investigadores. Herramientas de recolección de datos: Guía de entrevista estructurada Método de análisis de datos: -Estadística descriptiva, usando tablas de distribución de frecuencias y porcentajes graficados en gráficos de barras. -Análisis interpretativo utilizando técnicas de palabras clave en contexto en la información proveniente de las entrevistas aplicadas.</p>
---	---	--	--	---

ANEXO 2

LISTA DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

ATMÓSFERA: Es la capa de gas que rodea a un cuerpo celeste, el cual protege la vida de la Tierra, absorbiendo en La Capa de Ozono parte de la radiación solar ultravioleta, reduciendo las diferencias de temperatura durante el día y actuando como escudo protector contra los meteoritos.

BAREMO: Marco de valores usados para evaluar una cosa.

CALENTAMIENTO GLOBAL: Se define como aumento de la temperatura media de la superficie terrestre

CO₂: Es un gas incoloro, denso y poco reactivo. Forma parte de la composición de la tropósfera

COMBUSTIBLE FOSIL: Combustible que procede de la descomposición natural de la materia orgánica a lo largo de millones de años

CONTAMINACIÓN: Es la introducción de un agente contaminante, que por sus propiedades químicas elementos producen inestabilidad y dañan el funcionamiento del ecosistema.

EFEECTO INVERNADERO: Subida de la temperatura de la atmósfera que se produce como resultado de la concentración en la atmósfera de gases, principalmente dióxido de carbono.

EFICIENCIA ENERGÉTICA: Buen uso de la energía, utilizando menos energía para producir el mismo servicio o producto.

EFICIENCIA: Es la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un objetivo determinado con el mínimo de recursos posibles viable

FOMENTO: Política de favorecer el progreso y las infraestructuras públicas.

GASES DE ESCAPE: Material de residuo en forma de gas que ya no tiene utilidad y que se genera como consecuencia de un proceso de combustión.

MARCO LEGAL: Sección presenta la normatividad que rige a la Entidad, la que determina su competencia y la que es aplicable a su actividad o producida por la misma.

MOTORES DIÉSEL: Motor térmico que tiene combustión interna alternativa que se produce por el auto encendido del combustible debido a altas temperaturas derivadas de la compresión del aire en el interior del cilindro

NO_x: Término genérico que refiere a los gases reactivos; Óxido Nítrico (NO) y Dióxido de Nitrógeno(NO₂)

OMI: La Organización Marítima Internacional, es la autoridad mundial encargada de establecer normas para la seguridad, la protección y el comportamiento ambiental que ha de observarse en el transporte marítimo internacional.

PARTÍCULAS DE SUSPENSIÓN: Se trata micro gotas de tamaño muy pequeño que se encuentran dispersos en el aire, que por su tamaño, cargas electrostáticas y densidad evitan que se depositen en el suelo o demoren en hacerlo, resultando en su suspensión en el aire.

RADIACIÓN SOLAR: Conjunto de todas las radiaciones electromagnéticas que el Sol emite.

RENDIMIENTO: Fruto o utilidad de una cosa en relación con lo que cuesta, con lo que gasta, con lo que en ello se ha invertido

SO_x: Un grupo de gases compuestos por trióxido de azufre (SO₃) y dióxido de azufre (SO₂). Lo caracteriza por ser un gas incoloro y no inflamable, de olor fuerte e irritante..

ANEXO 3

COMPONENTES DE HIPÓTESIS

HIPOTESIS	COMPONENTES METODOLOGICOS			COMPONENTES REFERENCIALES	
	Variable	Unidad de análisis	Conectores lógicos	El espacio	El tiempo
El nivel de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética en oficiales de puente que navegan en buques mercantes que realizan cabotaje en el Perú, 2020, se encuentra un nivel medio.	Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética	Oficiales de puente	Se encuentra en el nivel medio	Perú	2020

ANEXO 4

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE EL MARCO LEGAL RELACIONADO A LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE EL MARCO LEGAL RELACIONADO A LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

DATOS GENERALES

Género: M / F

Año:

Fecha:

Nivel:

INSTRUCCIONES

Lea cuidadosamente las preguntas y responda marcando con un (X) en la respuesta que considere correcta. No deje de responder ninguna pregunta. Este test es ANONIMO.

Gracias por su colaboración.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. Las disposiciones del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL sobre eficiencia energética aplican a:

- A) Buques de arqueado bruto igual o superior a 400
- B) Buques de arqueado bruto igual o superior a 500
- C) Buques de arqueado bruto igual o superior a 600
- D) Buques de arqueado bruto igual o superior a 700
- E) Buques de arqueado bruto igual o superior a 800

2. Las normas del capítulo 4 no aplican a:

- A) Buques que enarbolan banderas de la misma nacionalidad del armador
- B) Buques que navegan exclusivamente en aguas sujetas a la soberanía del Estado cuyo pabellón enarbole el buque
- C) Buques tanque quimiqueros que enarbolan la bandera del Estado en donde realizan cabotaje
- D) Buques de plataformas de perforación
- E) Buques que carecen de propulsión mecánica y a las plataformas

3. En circunstancias sobre las cuales no es obligatorio la aplicación de las normas sobre eficiencia energética:

- A) Se exige que cada parte garantice adopción apropiadas de eficiencia energética en los buques
- B) Se exige que cada buque pueda contar con un plan de eficiencia energética

- C) Se exige que los buques puedan contar con índices de eficiencia energética por debajo del nivel de lo que se establece en las normas locales en virtud de la jurisdicción marítima donde navega
- D) Se exige el uso de combustibles alternativos para poder establecer medidas que busquen minimizar las emisiones de CO₂ a la atmósfera
- E) N.A.

4. Las normas de eficiencia relacionados con regla 20 (índice de eficiencia energética de proyecto obtenido) y 21 (EEDI prescrito) no aplican a buques:

- A) Con sistemas de propulsión tradicional
- B) Con sistemas de propulsión no tradicional
- C) Con sistemas de propulsión tradicional pero que usen sistema de depuración de gases
- D) Con sistemas de propulsión no tradicional pero que usen sistema de depuración de gases
- E) N.A.

5. Son buques los cuales se aplican las reglas 20 y 21 cuentan con sistema de propulsión tradicional o no tradicional:

- A) Buques petroleros
- B) Buques quimiqueros
- C) Buques de pasaje
- D) Buques containero
- E) Buques gaseros

6. La dispensación de las reglas 20 y 21 por parte de la Administración no aplica a buques que:

- A) Cuyo contrato se formalice el 1 de enero de 2017 o posteriormente
- B) En ausencia de contrato de construcción, cuya quilla sea colocada a partir del 1 de julio de 2017
- C) Cuya entrega se produzca el 1 de julio de 2019 o posteriormente
- D) El 1 de enero de 2017 o posteriormente siempre y cuando se realice una transformación importante de un buque nuevo o existente
- E) Todas son correctas

ÍNDICE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE PROYECTO OBTENIDO

7. El EEDI se calculará para:

- A) Todo buque nuevo
- B) Todo buque nuevo que haya sufrido una transformación importante
- C) Todo buque nuevo o existente que haya sufrido una transformación importante de tal magnitud que sea considerado por la Administración como un buque de nueva construcción
- D) A y B son correctas
- E) A, B y C son correctas

8. El EEDI debe ser calculado de manera específica:

- A) En cada buque
- B) En cada buque el cual haya sufrido una modificación importante
- C) En cada buque el haya salido de un astillero
- D) En cada viaje
- E) En cada viaje internacional

9. El EEDI obtenido en buques indica:

- A) La eficiencia energética de los buques (g/t*milla marina)
- B) La eficiencia energética de la máquina principal (g/t* milla marina)
- C) La eficiencia energética de la caldera auxiliar (g/t* milla marina)
- D) La eficiencia energética de los generadores auxiliares (g/t* milla marina)
- E) La eficiencia energética de los equipos y sistemas de máquinas del buque (g/t* milla marina)

10. Son factores a tomar en cuenta a la hora de calcular el EEDI:

- A) Motor principal y la energía que son necesarios para la propulsión del buque
- B) Dispositivos de generación eléctrica innovador a bordo, así como la electricidad de recuperación de calor residual o energía solar.
- C) Las tecnologías innovadoras que proporcionan energía mecánica para la propulsión de buques, como la energía eólica.
- D) A y B son correctas
- E) A, B y C son correctas

11. Las tecnologías innovadoras de eficiencia energética de Categoría A y B se encuentran relacionadas con:

- A) La reducción de la potencia del motor principal
- B) La reducción de la potencia auxiliar
- C) La medición de la potencia de los generadores auxiliares
- D) La medición de la potencia de la caldera
- E) La reducción de la potencia del motor principal

12. Corresponde a un factor fundamental para el cálculo final de la eficiencia energética, para lo cual se elaboraron directrices provisionales en relación con la reducción de la velocidad del buque en un estado del mar representativo para su utilización en pruebas

- A) Factor de corrección de la capacidad cúbica
- B) Factor meteorológico
- C) Factor de carbono
- D) Factor de referencia
- E) Factor base

EEDI PRESCRITO

13. El EEDI representa a un:

- A) Valor mínimo permitido para el tipo de buques en referencia de un tamaño específico
- B) Valor medio permitido para el tipo de buques en referencia de un tamaño específico
- C) Valor máximo permitido para el tipo de buques en referencia de un tamaño específico
- D) Valor promedio permitido para el tipo de buques en referencia de un tamaño específico
- E) Valor umbral permitido para el tipo de buques en referencia de un tamaño específico

14. Corresponde un factor fundamental a tomar en cuenta para el cálculo del EEDI prescrito lo cual es específico para cada tipo de buque:

- A) Factor meteorológico
- B) Factor de reducción
- C) Factor de eficiencia
- D) Factor de comparación
- E) Factor de interpolación

15. Corresponde un factor fundamental a tomar en cuenta para el cálculo del EEDI prescrito lo cual es específico para cada tipo de buque:

- A) Factor meteorológico
- B) Factor de reducción
- C) Factor de eficiencia
- D) Factor de comparación
- E) Factor de interpolación

16. El factor de reducción correspondiente a un buque petrolero actual se encuentra en un rango de:

- A) 0-20
- B) 0-30
- C) 0-40
- D) 0-50
- E) 0-60

17. Son parámetros fundamentales a ser considerados dentro de las condiciones desfavorables para determinar la potencia de propulsión mínima que permita mantener la maniobrabilidad del buque:

- A) Altura significativa de la ola (h_s , m).
- B) Período máximo de la ola (T_p , s).
- C) Velocidad media del viento (V_w , m/s).
- D) Solo A y B son correctos
- E) Solo A, B y C son correctos

18. El cálculo de la potencia de propulsión mínima que permite mantener la maniobrabilidad del buque en condiciones desfavorables no aplica a:

- A) Buques con sistemas de propulsión a gas
- B) Buques con sistemas de propulsión tradicional
- C) Buques con sistemas de propulsión no tradicionales

- D) Buques con sistemas de propulsión inversa
- E) Buques con sistemas de propulsión restringida

PLAN DE GESTIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL BUQUE

19. El plan de gestión de la eficiencia energética del buque (SEEMP) puede formar parte del:

- A) Sistema de gestión de asuntos de salud y calidad de trabajo realizado a bordo
- B) Sistema de prevención de riesgos enfocados a los espacios de máquinas
- C) Plan de contingencia frente a los métodos alternativos de combustible residual
- D) Sistema de gestión de la seguridad del buque
- E) Código ISM

20. Es una parte del SEEMP el cual facilita un posible enfoque para vigilar la eficiencia de los buques y la flota en el transcurso del tiempo y ofrece algunas opciones que deben tenerse en cuenta al trata de optimizar el funcionamiento del buque:

- A) Parte I
- B) Parte II
- C) Parte III
- D) Parte IV
- E) Parte V

21. Es una parte del SEEMP el cual facilita las metodologías que el buque de arqueo bruto igual o superior a 5 000 debería utilizar para recopilar los datos prescritos de conformidad con la regla 22A:

- A) Parte I
- B) Parte II
- C) Parte III
- D) Parte IV
- E) Parte V

22. Corresponde a la estructura del SEEMP 4 fases las cuales son:

- A) Organización, dirección, aplicación y control
- B) Planificación, organización, dirección y control
- C) Planificación, organización, dirección y vigilancia
- D) Planificación, implantación, vigilancia, autoevaluación y mejora
- E) Planificación, implantación, vigilancia, autoevaluación y cambio

23. Se define como la relación de masa de CO₂ (M), emitida por unidad de actividad de transporte

- A) EEDI obtenido
- B) EEDI prescrito
- C) EEOI
- D) EEOI obtenido

E) EEIO prescrito

24. Entre las medidas que se pueden adoptar con respecto al consumo eficiente de combustible se tiene:

- A) Mejora de la planificación de la travesía
- B) Justo a tiempo
- C) Optimización de la velocidad
- D) Optimización de la potencia del eje
- E) Todas con correctas

FOMENTO DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA RELACIONADAS CON LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS BUQUES

25. La regla 23 del Anexo VI del Convenio MARPOL

versa: A) Plan de eficiencia energética de los buques

- B) EEDI
- C) EEDI obtenido
- C) EEDI prescrito
- D) Fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología entre compañías navieras
- E) Fomento de la cooperación técnica y la transferencia de tecnología entre Estados

26. Las reglas de fomento de cooperación técnica tienen una direccionalidad enmarcada hacia los:

- A) Buques construidos antes del 2017
- B) Buques construidos después del 2017
- C) Estados desarrollados
- D) Estados en desarrollo
- E) N.A.

27. El grupo especial de expertos sobre la facilitación de la transferencia de tecnología para los buques (AHEWG-TT), tiene como funciones:

- A) Evaluar las posibles implicaciones y repercusiones de la implantación de las reglas del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL
- B) identificar y crear un inventario de tecnologías de eficiencia energética para buques
- C) determinar los obstáculos para la transferencia de tecnología
- D) Formular recomendaciones, sobre la transferencia de recursos financieros y tecnológicos y creación de capacidad entre las partes
- E) Todas las anteriores

28. Los estados miembros que fomenten la prestación de apoyo a los Estados en desarrollo deben abarcar ámbitos tales como:

- A) La transferencia de tecnologías de eficiencia energética de los buques
- B) La investigación y el desarrollo para mejorar la eficiencia energética de los buques

- C) Fomentar la formación del personal para la implantación y el cumplimiento efectivo de las reglas
- D) Intercambio de información y la cooperación técnica en relación con la mejora de la eficiencia energética de los buques
- E) Todas las anteriores

29. La finalidad del modelo de acuerdo entre gobiernos sobre cooperación técnica para la implantación de las reglas del capítulo 4 del Anexo VI del convenio MARPOL, es:

- A) Facilitar actividades de cooperación técnica y de establecimiento de relaciones entre las partes
- B) Facilitar el apoyo económico para los estados en desarrollo
- C) Facilitar el desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia energética
- D) Facilitar el procedimiento de obtener el EEDI prescrito
- E) Ninguna de las anteriores

30. Los mecanismos de ejecución para el apoyo a los estados en desarrollo, son métodos de acción sobre el desarrollo de tecnologías, el cual se ejecuta mediante:

- A) Procedimientos de desarrollos de tecnologías
- B) Financiación para el desarrollo de tecnologías
- C) Distribución de costos para el desarrollo de tecnologías
- D) A y B son correctas
- E) A, B y C son correctas

ANEXO 5

VALIDACIONES A CRITERIO DE JUECES EXPERTOS DEL CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE EL MARCO LEGAL RELACIONADO A LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

1)

DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : HARLAND ITALO TRIGUEROS VILAVICENCIO
Profesión : CAPITÁN DE LA MARINA MERCANTE
Grado académico : OFICIAL DE MARINA MERCANTE PUENTE

Características que lo determinan como experto:

- EGRESADO DE LA PROMOCIÓN XV
- 31 AÑOS DE EXPERIENCIA A BORDO DE BUQUES MERCANTES
- 23 AÑOS EN LA EMPRESA ERSHEP, EN LA CUAL ME DESEMPEÑO ACTUAMENTE.

Firma

DNI 08749849

Fecha: 23/09/2020

Autores del instrumento evaluado: Bachiller en Ciencias Marítimas Mori Ojeda, Carlos Chuei

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS

Estimado Experto (a)
Indique si cada uno de los items que conforman el instrumento cumple con los criterios que se señalan. Para aquellos que no cumplen, especifique el por qué en la parte de comentarios.

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE PREVENCIÓN Y DISPOSITIVOS CONTRAINCENDIOS A BORDO DEL BUQUE

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR / ITEMS	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado de manera que puede ser medible	Está redactado para el público en que se dirige	Mide el indicador (variable que dice medir)	
Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética	1. Ámbito de aplicación	1.1. Aplicación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1.2. Excepciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1.3. Buques con sistema de propulsión no tradicional	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1.4. Buques de pasaje	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1.5. Dispensación de reglas 20 y 21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2. Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido	2.1. Cálculo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		2.2. Característica Principal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		2.3. MEPC.1/Circ.815	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		2.4. MEPC.1/Circ.815	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		2.5. MEPC.1/Circ.796	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3. EEDI prescrito	3.1. Definición	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.2. Factor de reducción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.3. MEPC.1/Circ.850/Rev.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4. Plan de gestión de la eficiencia energética del buque	4.1. Vinculación con el Código ISM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		4.2. Parte I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.3. Parte II		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
5. Fomento de la cooperación técnica y	4.4. Estructura de la Parte I del SEEMP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	4.5. Indicador operacional de la eficiencia energética del buque (EEOI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		4.6. Medidas para mejorar la eficiencia energética basado el consumo del combustible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		5.1. Alcance jurídico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

	la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques	5.2. MEPC.229(65)							
		5.3. MEPC.1/Circ.861							

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Estimada Experto (a)
Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos especifique el por qué en comentarios.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	/		
2. Si las instrucciones son fáciles.	/		
3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.	/		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	/		
5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.	/		
6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.	/		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	/		
8. Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.	/		
9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	/		
10. Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.	/		

Nota: Sus respuestas estarán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A) HACIENDA FALCÓN TRUJILLOS J. **EMPRESA** ERSHIP

DNI 08749849

FIRMA 

2)

DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : Yessenia Viviana Ugareli Ovispe

Profesión : Marina Mercante

Grado académico : Superior

Características que lo determinan como experto:

3º oficial de puente con 3 años de experiencia en buques de carga general y buque bulk carrier

Egresada de ENAMM año 2015



Firma
DNI 47829093

Fecha: 26/09/2020

Autores del instrumento evaluado: Bachiller en Ciencias Marítimas Mori Ojeda, Carlos Chuei

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS

Estimado Experto (a)
Indique si cada uno de los items que conforman el instrumento cumple con los criterios que se señalan. Para aquellos que no cumplen, especifique el por qué en la parte de comentarios.

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE PREVENCIÓN Y DISPOSITIVOS CONTRAINCENDIOS A BORDO DEL BUQUE

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR / ITEMS	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado de manera que puede ser medible	Está redactado para el público en que se dirige	Mide el indicador (variable que dice medir)	
Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética	1. Ámbito de aplicación	1.1. Aplicación	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.2. Excepciones	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.3. Buques con sistema de propulsión no tradicional	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.4. Buques de pasaje	✓	✓	✓	✓	✓	
		1.5. Dispensación de reglas 20 y 21	✓	✓	✓	✓	✓	
	2. Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido	2.1. Cálculo	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.2. Característica Principal	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.3. MEPC.1/Circ.815	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.4. MEPC.1/Circ.815	✓	✓	✓	✓	✓	
		2.5. MEPC.1/Circ.796	✓	✓	✓	✓	✓	
	3. EEDI prescrito	3.1. Definición	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.2. Factor de reducción	✓	✓	✓	✓	✓	
		3.3. MEPC.1/Circ.850/Rev.1	✓	✓	✓	✓	✓	
	4. Plan de gestión de la eficiencia energética del buque	4.1. Vinculación con el Código ISM	✓	✓	✓	✓	✓	
		4.2. Parte I	✓	✓	✓	✓	✓	
4.3. Parte II		✓	✓	✓	✓	✓		
5. Fomento de la cooperación técnica y	4.4. Estructura de la Parte I del SEEMP	✓	✓	✓	✓	✓		
	4.5. Indicador operacional de la eficiencia energética del buque (EEOI)	✓	✓	✓	✓	✓		
		4.6. Medidas para mejorar la eficiencia energética basado el consumo del combustible	✓	✓	✓	✓	✓	
		5.1. Alcance jurídico	✓	✓	✓	✓	✓	

	la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques	5.2. MEPC.229(65)							
	5.3. MEPC.1/Circ.861								

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Estimada Experto (a)

Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos especifique el por qué en comentarios.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	✓		
2. Si las instrucciones son fáciles.	✓		
3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.	✓		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	✓		
5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.	✓		
6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.	✓		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	✓		
8. Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.	✓		
9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	✓		
10. Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.	✓		

Nota: Sus respuestas estarán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A)

Yessenia Viera Uretil Guiza

INSTITUCIONES DONDE LABORA

Emprese Ership

FIRMA



DNI

47 829093

3)

DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : Antonio Flores Herrera
Profesión : Oficial de marina mercante
Grado académico : Mg. Ciencia Marítima

Características que lo determinan como experto:

- 15 Años de experiencias a bordo de buques-mercantes.
- Experiencia en Asuntos de Protección Portuaria.
- Marino Supervisor de Hunt LNG OPERATING COMPANY

Firma
DNI 255 776 24

Fecha: 25/09/2020

Autores del instrumento evaluado: Bachiller en Ciencias Marítimas Mori Ojeda, Carlos Chuei

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS

Estimado Experto (a)
Indique si cada uno de los items que conforman el instrumento cumple con los criterios que se señalan. Para aquellos que no cumplen, especifique el por qué en la parte de comentarios.

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE PREVENCIÓN Y DISPOSITIVOS CONTRAINCENDIOS A BORDO DEL BUQUE

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR / ITEMS	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado de manera que puede ser medible	Está redactado para el público en que se dirige	Mide el indicador (variable que dice medir)	
Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética	1. Ámbito de aplicación	1.1. Aplicación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1.2. Excepciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1.3. Buques con sistema de propulsión no tradicional	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1.4. Buques de pasaje	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1.5. Dispensación de reglas 20 y 21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2. Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido	2.1. Cálculo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		2.2. Característica Principal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		2.3. MEPC.1/Circ.815	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		2.4. MEPC.1/Circ.815	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		2.5. MEPC.1/Circ.796	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3. EEDI prescrito	3.1. Definición	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.2. Factor de reducción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3.3. MEPC.1/Circ.850/Rev.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4. Plan de gestión de la eficiencia energética del buque	4.1. Vinculación con el Código ISM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		4.2. Parte I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.3. Parte II		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
5. Fomento de la cooperación técnica y	4.4. Estructura de la Parte I del SEEMP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	4.5. Indicador operacional de la eficiencia energética del buque (EEOI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	4.6. Medidas para mejorar la eficiencia energética basado el consumo del combustible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
		5.1. Alcance jurídico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

la trasferencia de tecnologia relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques	5.2. MEPC.229(65)	 						
	5.3. MEPC.1/Circ.861	 						

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Estimada Experto (a)
Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos especifique el por qué en comentarios.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	✓		
2. Si las instrucciones son fáciles.	✓		
3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.	✓		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	✓		
5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.	✓		
6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.	✓		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	✓		
8. Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.	✓		
9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	✓		
10. Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.	✓		

Nota: Sus respuestas estarán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A)
Antonio Flores Herrera

INSTITUCIONES DONDE LABORA
HUNT LMG

FIRMA


DNI
25577624

4)

DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : MARCO CARDENAS FLORES

Profesión : CAPITAN DE MARINA MERCANTE

Grado académico : SUPERIOR

Características que lo determinan como experto:

CAPITAN DE TRAVESIA CON 20 AÑOS DE EXPERIENCIA
EN LA MAR , EMBARCADO EN BUQUES TANQUE
PETROLEROS , QUINTONEROS Y CASEROS



Firma

DNI 4041185

Fecha: 20-09-20

Autores del instrumento evaluado: Bachiller en Ciencias Maritimas Mori Ojeda, Carlos Chuei

FICHA DE EVALUACIÓN POR ITEMS

Estimado Experto (a)

Indique si cada uno de los items que conforman el instrumento cumple con los criterios que se señalan. Para aquellos que no cumplen, especifique el por qué en la parte de comentarios.

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE PREVENCIÓN Y DISPOSITIVOS CONTRAINCENDIOS A BORDO DEL BUQUE

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR / ITEMS	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado de manera que puede ser medible	Está redactado para el público en que se dirige	Mide el indicador (variable que dice medir)	
Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética	1. Ámbito de aplicación	1.1. Aplicación	X	X	X	X	X	
		1.2. Excepciones	X	X	X	X	X	
		1.3. Buques con sistema de propulsión no tradicional	X	X	X	X	X	
		1.4. Buques de pasaje	X	X	X	X	X	
		1.5. Dispensación de reglas 20 y 21	X	X	X	X	X	
	2. Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido .	2.1. Cálculo	X	X	X	X	X	
		2.2. Característica Principal	X	X	X	X	X	
		2.3. MEPC.1/Circ.815	X	X	X	X	X	
		2.4. MEPC.1/Circ.815	X	X	X	X	X	
		2.5. MEPC.1/Circ.796	X	X	X	X	X	
	3. EEDI prescrito	3.1. Definición	X	X	X	X	X	
		3.2. Factor de reducción	X	X	X	X	X	
		3.3. MEPC.1/Circ.850/Rev.1	X	X	X	X	X	
	4. Plan de gestión de la eficiencia energética del buque	4.1. Vinculación con el Código ISM	X	X	X	X	X	
		4.2. Parte I	X	X	X	X	X	
4.3. Parte II		X	X	X	X	X		
5. Fomento de la cooperación técnica y	4.4. Estructura de la Parte I del SEEMP	X	X	X	X	X		
	4.5. Indicador operacional de la eficiencia energética del buque (EEOI)	X	X	X	X	X		
	4.6. Medidas para mejorar la eficiencia energética basado el consumo del combustible	X	X	X	X	X		
		5.1. Alcance jurídico	X	X	X	X		

	la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques	5.2. MEPC.229(65)	X	X	X	X	X	X
	la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques	5.3. MEPC.1/Circ.861	X	X	X	X	X	X

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Estimada Experto (a)
Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos especifique el por qué en comentarios.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	X		
2. Si las instrucciones son fáciles.	X		
3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.	X		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	X		
5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.	X		
6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.	X		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	X		
8. Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.	X		
9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	X		
10. Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.	X		

Nota: Sus respuestas estarán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A)
MARCO GARDUAS FLORES

INSTITUCIONES DONDE LABORA _____


 FIRMA

DNI
40411185

5)

DATOS DEL EXPERTO

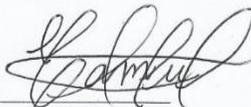
Nombre completo : VLADIMIR CARLOS GARRO MALDONADO

Profesión : OFICIAL DE MARINA MERCANTE

Grado académico : BACHILLER EN CIENCIAS MARITIMAS
OFICIAL DE MARINA MERCANTE

Características que lo determinan como experto:

EGRESADO DE LA ESCUELA NACIONAL MERCANTE ACITRIANTE
GARRO - ENAHM CON LA XXXVIII PROMOCION, 8 AÑOS
DE EXPERIENCIA A BORDO DE BURQUES MERCANTES DE LAS
CUALES 8 AÑOS NAVEGANDO EN LA EMPRESA NAVIERA
ERSHIP, LA CUAL SE DESEMPEÑA ACTUALMENTE COMO
OFICIAL DE PUENTE.



Firma
DNI 43813797

Fecha: 12-09-20

Autores del instrumento evaluado: Bachiller en Ciencias Marítimas Mori Ojeda, Carlos Chuei

FICHA DE EVALUACIÓN POR ÍTEMES

Estimado Experto (a)

Indique si cada uno de los ítems que conforman el instrumento cumple con los criterios que se señalan. Para aquellos que no cumplen, especifique el por qué en la parte de comentarios.

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE PREVENCIÓN Y DISPOSITIVOS CONTRAINCENDIOS A BORDO DEL BUQUE

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR / ÍTEMES	CRITERIOS					COMENTARIO
			Está bien redactado	Mide la variable de estudio	Está expresado de manera que puede ser medible	Está redactado para el público que se dirige	Mide el indicador (variable que dice medir)	
Conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética	1. Ámbito de aplicación	1.1. Aplicación	X	X	X	X	X	
		1.2. Excepciones	X	X	X	X	X	
		1.3. Buques con sistema de propulsión no tradicional	X	X	X	X	X	
		1.4. Buques de pasaje	X	X	X	X	X	
		1.5. Dispensación de reglas 20 y 21	X	X	X	X	X	
	2. Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido	2.1. Cálculo	X	X	X	X	X	
		2.2. Característica Principal	X	X	X	X	X	
		2.3. MEPC.1/Circ.815	X	X	X	X	X	
		2.4. MEPC.1/Circ.815	X	X	X	X	X	
		2.5. MEPC.1/Circ.796	X	X	X	X	X	
	3. EEDI prescrito	3.1. Definición	X	X	X	X	X	
		3.2. Factor de reducción	X	X	X	X	X	
		3.3. MEPC.1/Circ.850/Rev.1	X	X	X	X	X	
		4.1. Vinculación con el Código ISM	X	X	X	X	X	
		4.2. Parte I	X	X	X	X	X	
4. Plan de gestión de la eficiencia energética del buque	4.3. Parte II	X	X	X	X	X		
	4.4. Estructura de la Parte I del SEEMP	X	X	X	X	X		
	4.5. Indicador operacional de la eficiencia energética del buque (EEOI)	X	X	X	X	X		
	4.6. Medidas para mejorar la eficiencia energética basado el consumo del combustible	X	X	X	X	X		
5. Fomento de la cooperación técnica y	5.1. Alcance jurídico	X	X	X	X	X		

	la transferencia de tecnología relacionadas con la mejora de la eficiencia energética de los buques	5.2. MEPC.229(65)		X	X	X	X	X	X	
	5.3. MEPC.1/Circ.861		X	X	X	X	X	X	X	

FICHA DE EVALUACIÓN GLOBAL DEL INSTRUMENTO

Estimada Experto (a)
Agradecemos que responda si el instrumento de investigación, que se encuentra evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. Si su respuesta es de manera negativa a algunos de ellos especifique el por qué en comentarios.

CRITERIOS	SI	NO	COMENTARIOS
1. Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	X		
2. Si las instrucciones son fáciles.	X		
3. Si el instrumento está organizado de forma lógica.	X		
4. Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	X		
5. Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.	X		
6. Si las alternativas de respuesta son las apropiadas.	X		
7. Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	X		
8. Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.	X		
9. Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	X		
10. Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.	X		

Nota: Sus respuestas estarán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.

NOMBRE DEL JUEZ (A)
VLADIMIR GABLO MADRADO

INSTITUCIONES DONDE LABORA

FIRMA


DNI
43 813 747

ANEXO 6

CRITERIOS DE CONFIABILIDAD DE KUDER RICHARDSON PARA INSTRUMENTOS DE NATURALEZA DICOTÓMICA

Rango	Confiabilidad/Dimensión
De 0.0 a 0.20	Muy baja (rehacer instrumento)
De 0.21 a 0.40	Baja (revisión de reactivos)
De 0.41 a 0.60	Media (instrumento poco confiable)
De 0.61 a 0.80	Alta (instrumento confiable y aceptable)
De 0.81 a 1	Muy alta (instrumento altamente confiable)

Fuente: Recuperado de <https://www.emaze.com/@ACLCZQRL/Presentation-Name>

ANEXO 7

GUÍA DE ENTREVISTA

GUÍA DE ENTREVISTA

Fecha: _____

Lugar: _____

Entrevistadores:

Entrevistado: _____

PREGUNTAS

1. ¿Cuál es su opinión sobre las normas de eficiencia energética introducidas dentro del transporte marítimo?
2. ¿Qué consideraciones tiene sobre el ámbito de aplicación de las normas sobre eficiencia energética estipuladas en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL?
3. ¿Tiene conocimiento sobre los procedimientos vinculados al cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto obtenido?
4. ¿Considera que existen los mecanismos adecuados en el contexto jurídico nacional marítimo peruano para llevar un adecuado control en base del EEDI obtenido y prescrito para controlar la eficiencia energética en los buques?
5. ¿Cuáles son las medidas que han sido aplicadas para mejorar la eficiencia energética en los buques que realizan cabotaje en el Perú?
6. ¿Considera indispensable que la Administración Marítima Peruana sea apoyado por otros Gobiernos para formular lineamientos concretos en virtud de aplicar adecuadamente las nuevas tecnologías que están disponibles para mejorar la eficiencia energética a bordo de los buques, así como verificar un adecuado control y vigilancia de las mismas en los buques que realizan cabotaje en el Perú?

ANEXO 8

DOCUMENTO DE CONFORMIDAD DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE EL MARCO LEGAL RELACIONADO A LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DE INSTRUMENTO DE MEDICION DOCUMENTADA DE INVESTIGACION SOBRE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE EL MARCO LEGAL RELACIONADO A LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Yo,,
acepto de manera voluntaria colaborar en la aplicación del **cuestionario de conocimiento teórico sobre el marco legal relacionado a las normas de eficiencia energética** para un estudio científico , realizado por el bachiller en ciencias marítimas de la especialidad de puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau" : Mori Ojeda Carlos Chuei; candidato a Oficial de Marina Mercante de la escuela antes mencionada.

Me han informado que:

- La aplicación del cuestionario forma parte de la realización de su tesis de Licenciatura
- La información obtenida será trabajada con fines de investigación, manteniendo siempre mi anonimato: el bachiller no conocerá la identidad de quien llene cada cuestionario, pues no se registra el nombre.
- Mi participación es voluntaria y puedo retirarme del proceso en el momento que desee.
- Cualquier duda puedo contactarme al siguiente correo: cmori2369@hotmail.com

Callao, 18 de octubre del 2020

FIRMA DEL PARTICIPANTE
DNI:

ANEXO 9

CONSENTIMIENTO INFORMADO APLICADO ANTES DE REALIZAR ENTREVISTAS A LA MUESTRA DE ESTUDIO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“NIVEL DE CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE EL MARCO LEGAL RELACIONADO A LAS NORMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN OFICIALES DE PUENTE QUE NAVEGAN EN BUQUES MERCANTES QUE REALIZAN CABOTAJE EN EL PERÚ, 2020”

Yo, _____, identificado con el número de DNI que aparece al pie de mi firma, acepto participar de manera voluntaria del proceso de recolección de datos e información para el trabajo de investigación en mención, realizado por los investigadores:

-Bachiller en Ciencias Marítimas Mori Ojeda, Carlos Chuei.

Accedo a participar y me comprometo a responder las preguntas que se me hagan de la forma más honesta posible, así como de participar en caso de ser requerido en actividades propias del proceso. Autorizo a que lo hablado durante las entrevistas o sesiones de trabajo sea grabado en video o en audio, así como también autorizo a que los datos que se obtengan del proceso de investigación sean utilizados, para efectos de sistematización y publicación del resultado final de la investigación.

Las personas que realizan el estudio garantizan que, en todo momento, la información recogida a los participantes será confidencial y sus datos serán tratados de forma anónima

Expreso que los investigadores me han explicado con antelación el objetivo y alcances de dicho proceso.

Firma: _____

DNI:

Cargo:

Fecha:

ANEXO 10

INFORMACIÓN RECABADA DE ENTREVISTAS APLICADAS

Entrevistado 1 -Capitán de marina mercante
<i>1. ¿Cuál es su opinión sobre las normas introducidos dentro del transporte marítimo?</i>
-En mi opinión la entrada en vigor de las normas de eficiencia energética que influyen la disminución gradual de las emisiones de gas invernadero, como el SOx o NOx, eran esenciales su aplicación en el transporte marítimo, debido al gran aumento cuantitativo de la flota marina, por lo que la aplicación era necesaria tanto para los nuevos buques como para los existentes, pero se hubiera establecido las herramientas para lograr la meta de cero emisiones, ya que esto solo genera la incertidumbre en las compañías, buques, capitanes, fletadores y los interesados debido a la carencias de opciones que generen 0 emisiones contaminantes.
<i>2. ¿Qué consideraciones tiene sobre el ámbito de aplicación de las normas sobre eficiencia energética estipuladas en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL?</i>
-Abordo se cuenta con un plan de gestión de eficiencia energética, en el cual se especifica los procedimientos a llevar en cada tipo de tarea. Además, de tener medidas predeterminadas sobre la eficiencia energética al momento de escoger rutas, velocidades y cantidad de combustible durante el meeting de plan de viaje entre el capitán, jefe de máquina, primer oficial de máquina y primer oficial de cubierta.
<i>3. ¿Tiene conocimiento sobre los procedimientos vinculados al cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto obtenido?</i>
-El EEID ya viene establecido en el plan de gestión de eficiencia energética, como menciona la regla 20 en el Anexo VI del Convenio MARPOL. Se debería capacitar constantemente a la tripulación para poder tener los conocimientos para poder hacer el cálculo en cualquier circunstancia que amerite.
<i>4. ¿Considera que existen los mecanismos adecuados en el contexto jurídico nacional marítimo peruano para llevar un adecuado control en base del EEDI obtenido y prescrito para controlar la eficiencia energética en los buques?</i>
-Actualmente, tales mecanismos no son posibles por la falta de investigación en el Perú, sobre aspectos puntuales como los cálculos y control de la eficiencia energética en buques mercantes peruanos.
<i>5. ¿Cuáles son las medidas que ha sido aplicadas para mejorar la eficiencia energética en los buques que realizan cabotaje en el Perú?</i>
-Según mi experiencia en todos estos años al discutir con los jefes de máquinas, el control de combustible y uso de energía, serían las medidas principales para bajar la contaminación de los gases tóxicos Nox, Sox y Co2, que produce la quema de combustible y luchar contra el calentamiento global. Además, en diferentes charlas y talleres sobre seguridad medioambiental, pude escuchar medidas específicas con respecto a cómo reducir la contaminación producido por los buques tales como: el hacer un uso debido y necesario de las máquinas para las diferentes operaciones donde se deban usar, mejorar los planes de navegación evitando rutas largas innecesarias y vigilando la navegación en piloto automático en todo momento, ya que los dispositivos de navegación pueden fallar y salirse de ruta. -De ese modo podremos cumplir con suma seriedad las normas establecidas en el plan de eficiencia energética.
<i>6. ¿Considera indispensable que la Administración Marítima Peruana sea apoyado por otros Gobiernos para formular lineamientos concretos en virtud de aplicar adecuadamente las nuevas tecnologías que están disponibles para mejorar la eficiencia energética a bordo de los buques, así como verificar un adecuado control y vigilancia de las mismas en los buques que realizan cabotaje en el Perú?</i>
-Considero que sí, debido a que existe deficiencias en nuestro sistema de seguridad para el medio ambiente, y podemos mejorar al recibir ayuda de los diversos gobiernos

con mayor potencial en investigación, tecnología y estructuras sistemáticas para realizar con eficacia lo estipulado en las normas de eficiencia energética. De esa manera lograremos capacitar y concientizar a la tripulación, para hacerlos entender que cada vez que investigamos y pedimos ayuda para poder obtener nuevas perspectivas de mejora, se puede lograr los objetivos planteados de seguridad.

Entrevistado 2

-Primer oficial de puente

1. *¿Cuál es su opinión sobre las normas introducidos dentro del transporte marítimo?*

-Opino, que la norma de eficiencia energética tiene como finalidad la reducción de emisiones de gases contaminantes y la mejora del uso de los recursos disponibles, con la finalidad de reducir el Calentamiento global causado Nox, SOx y el CO2 que es el que genera las lluvias acidas y que su aplicación en el ámbito marítimo es necesario como al igual de mecanismos técnicos para aplicarlos en la realidad.

2. *¿Qué consideraciones tiene sobre el ámbito de aplicación de las normas sobre eficiencia energética estipuladas en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL?*

-Se cuenta con un plan de gestión de eficiencia energética, el cual detalla los procedimientos para cada trabajo en relación a la eficiencia energética. Además, de realizar charlas a la tripulación sobre el SEEMP con el fin de capacitarlos sobre las medidas adoptadas por la compañía.

3. *¿Tiene conocimiento sobre los procedimientos vinculados al cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto obtenido?*

-El EEDI ya nos es otorgado cuando el buque sale de astillero, por lo que no es necesario el cálculo de este y además este debe ser mayor que el EEDI prescrito y es específico para cada buque.

4. *¿Considera que existen los mecanismos adecuados en el contexto jurídico nacional marítimo peruano para llevar un adecuado control en base del EEDI obtenido y prescrito para controlar la eficiencia energética en los buques?*

-En mi punto de vista, la administración no está preparada para llevar a cabo el control del EEDI obtenido y prescrito porque no tienen conocimiento cabal de las normas de eficiencia energética por parte de la administración.

5. *¿Cuáles son las medidas que ha sido aplicabas para mejorar la eficiencia energética en los buques que realizan cabotaje en el Perú?*

- Con respecto a este tema, escuché diversas disposiciones para poder mejorar nuestro sistema para reducir la contaminación del medio ambiente concerniente al plan de eficiencia energética, y en concordancia con mi experiencia creo que el uso adecuado y maximizando el ahorro del combustible podremos bajar considerablemente los gases contaminantes. Además de, hacer un adecuado plan de navegación para poder reducir la distancia hacia nuestro destino, y haciendo un correcto uso del piloto automático porque el timonel no puede ser remplazado al 100% por dicho equipo de navegación, porque en muchas ocasiones se salió de rumbo provocando el alejamiento de nuestra derrota desperdiciando tiempo y combustible. Sin embargo, debemos prestar atención a las maquinas ya que si no hacemos un eficaz uso ellas seguiremos desperdiciando combustible.

6. *¿Considera indispensable que la Administración Marítima Peruana sea apoyado por otros Gobiernos para formular lineamientos concretos en virtud de aplicar adecuadamente las nuevas tecnologías que están disponibles para mejorar la eficiencia energética a bordo de los buques, así como verificar un adecuado control y vigilancia de las mismas en los buques que realizan cabotaje en el Perú?*

En mi experiencia, creo que sería lo adecuado recibir ayuda de otros gobiernos que cuenten con mayor desarrollo tecnológico y lineamientos específicos para realizar con mayor efectividad las normas sobre normas de eficiencia energética a bordo. Además, en las diversas instrucciones, tocaron el tema de cuidar el medio ambiente, en los cuales

el capitán recibió información de diversos aspectos de mejora para poder cumplir con los estándares de eficiencia energética porque debemos reducir la contaminación producida por el combustible.

Entrevistado 3

-Primer oficial de puente

1. *¿Cuál es su opinión sobre las normas introducidos dentro del transporte marítimo?*

-A mi criterio la entrada en vigor de las normas incitará en reducir las emisiones del CO2 que es el principal tipo de gas contaminante atmosférica, por lo que deben de alinearse a esta todos los buques y así lograr la eliminación al 2050 de las emisiones de gases que generan. Con respecto a mi experiencia las normas deben cumplirse al pie de la letra para si evitar la contaminación, salvaguardar la vida humana en el mar.

2. *¿Qué consideraciones tiene sobre el ámbito de aplicación de las normas sobre eficiencia energética estipuladas en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL?*

-Aparte del SEEMP que tiene cada tipo de buque abordo, se realizan charlas después de cada zafarrancho donde se explica a la tripulación temas como el mencionado, para aumentar sus conocimientos y así mejorar su eficiencia con respecto al tema en discusión.

3. *¿Tiene conocimiento sobre los procedimientos vinculados al cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto obtenido?*

-El EEDI obtenido, ya viene estipulado según cada tipo de buque, por lo que no sería necesario realizar la formulación, pero si en caso el buque sufra alguna transformación se deberá calcular el EEEDI obtenido.

4. *¿Considera que existen los mecanismos adecuados en el contexto jurídico nacional marítimo peruano para llevar un adecuado control en base del EEDI obtenido y prescrito para controlar la eficiencia energética en los buques?*

-Considero que la autoridad marítima no está capacitada para verificar si los EEDI obtenido y prescrito son correctos, debido a la falta de conocimientos referente a su cálculo. Derian capacitarse correctamente para poder verificar adecuadamente.

5. *¿Cuáles son las medidas que ha sido aplicabas para mejorar la eficiencia energética en los buques que realizan cabotaje en el Perú?*

-Según lo estipulado en el plan de eficiencia energética, todos debemos de esforzamos en tener un control adecuado del uso del combustible y de las maquinas en las operaciones durante la navegación en mar abierto o puerto.

Además, pude experimentar en estos años de trabajo que si no prestamos atención a las fallas que tiene el piloto automático durante la navegación podemos tener pérdida de combustible innecesaria al salirse del rumbo, porque todo dispositivo electrónico puede fallar, y si cada vez que realizamos un plan de navegación nos esforzamos en mejorarla de seguro maximizaremos el ahorro de combustible, minimizando la contaminación por gases Sox y Nox

6. *¿Considera indispensable que la Administración Marítima Peruana sea apoyado por otros Gobiernos para formular lineamientos concretos en virtud de aplicar adecuadamente las nuevas tecnologías que están disponibles para mejorar la eficiencia energética a bordo de los buques, así como verificar un adecuado control y vigilancia de las mismas en los buques que realizan cabotaje en el Perú?*

En mi experiencia laboral afirmo que es muy indispensable y según lo establecido en el modelo de acuerdo entre gobiernos sobre cooperación técnica para la implantación de las reglas del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL, es lo mejor, ya que de ese modo tendremos mayor información y tecnología, sistemas y métodos para poder realizar una mejora en nuestra lucha contra la contaminación del Nox y Sox, los cuales son muy perjudiciales para el medio ambiente.

- Además, en mi experiencia pude visualizar negligencias en nuestro sistema de formación para cumplir con lo estipulado en la jurisdicción marítima local.

Entrevistado 4
-Tercer oficial de puente
<i>1. ¿Cuál es su opinión sobre las normas introducidos dentro del transporte marítimo?</i>
-Respecto a la aplicación de las normas de eficiencia energética determino que es favorable ya que se genera o planifica un mejor desarrollo de actividades que influirán en la reducción de la contaminación atmosférica en todo aspecto, pero que se tiene como obstáculo la implantación de nuevas tecnologías en buques operativos, ya que se tendría que cambiar todo su plan de gestión en relación factor de eficiencia energética.
<i>2. ¿Qué consideraciones tiene sobre el ámbito de aplicación de las normas sobre eficiencia energética estipuladas en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL?</i>
-Conozco que debe ser aplicable a todos los buques, mediante el SEEMP y los cursos virtuales realizados abordado y además de las charlas realizadas después de cada zafarrancho.
<i>3. ¿Tiene conocimiento sobre los procedimientos vinculados al cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto obtenido?</i>
-El cálculo al detalle de la fórmula no la conozco, pero el valor obtenido corresponde especialmente para cada buque.
<i>4. ¿Considera que existen los mecanismos adecuados en el contexto jurídico nacional marítimo peruano para llevar un adecuado control en base del EEDI obtenido y prescrito para controlar la eficiencia energética en los buques?</i>
-La autoridad marítima no está preparada para inspeccionar sobre un tema tan específico. Se recomendaría capacitaciones a los inspectores para que obtengan conocimientos para un mejor control durante ellas
<i>5. ¿Cuáles son las medidas que han sido aplicadas para mejorar la eficiencia energética en los buques que realizan cabotaje en el Perú?</i>
-Con respecto a este tema desconozco la normativa, pero creo que haciendo un correcto uso de la energía se podría mejorar el ahorro de la misma, apagando las luces innecesarias.
<i>6. ¿Considera indispensable que la Administración Marítima Peruana sea apoyado por otros Gobiernos para formular lineamientos concretos en virtud de aplicar adecuadamente las nuevas tecnologías que están disponibles para mejorar la eficiencia energética a bordo de los buques, así como verificar un adecuado control y vigilancia de las mismas en los buques que realizan cabotaje en el Perú?</i>
-Creo que no, que lo mejor sería fomentar el uso adecuado de nuestros sistemas y normas establecidos por la Administración Marítima peruana. -En mi experiencia pude ver algunas fallas de carácter operativo de la tripulación, pero podría mejorar capacitándolos y concientizándolos, para poder mejorar la eficiencia energética.

Entrevistado 5
-Tercer oficial de puente
<i>1. ¿Cuál es su opinión sobre las normas introducidos dentro del transporte marítimo?</i>
-Considero oportuno las normas de eficiencia energética, ya que influye directamente en el control y reducción de gases de efecto invernadero como son el NOx y el SOx. Los cuales, de continuar terminarían en la debilitación de la capa de ozono y acumulación de calor.

2. <i>¿Qué consideraciones tiene sobre el ámbito de aplicación de las normas sobre eficiencia energética estipuladas en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL?</i>
- Tengo conocimientos sobre el capítulo 4, debido a las capacitaciones realizadas a bordo, mediante charlas, pero específicamente lo que detalla en este no lo conozco.
3. <i>¿Tiene conocimiento sobre los procedimientos vinculados al cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto obtenido?</i>
-El EEDI viene detallado en el SEEMP, por lo que su cálculo sería redundante
4. <i>¿Considera que existen los mecanismos adecuados en el contexto jurídico nacional marítimo peruano para llevar un adecuado control en base del EEDI obtenido y prescrito para controlar la eficiencia energética en los buques?</i>
-Los inspectores peruanos no están capacitados para inspeccionar según los indicadores de eficiencia energética, porque poco nada saben del tema en discusión y además deberían capacitarse en estos temas tan importantes en la actualidad.
5. <i>¿Cuáles son las medidas que han sido aplicadas para mejorar la eficiencia energética en los buques que realizan cabotaje en el Perú?</i>
-A mi parecer creo que no es de suma importancia este tema, ya que el buque en todo momento está en constante uso de la energía produciendo gastos. Sin embargo, se podría dar charlas orientativas a la tripulación para que den buen uso a los electrodomésticos y luces.
6. <i>¿Considera indispensable que la Administración Marítima Peruana sea apoyada por otros Gobiernos para formular lineamientos concretos en virtud de aplicar adecuadamente las nuevas tecnologías que están disponibles para mejorar la eficiencia energética a bordo de los buques, así como verificar un adecuado control y vigilancia de las mismas en los buques que realizan cabotaje en el Perú?</i>
En mi experiencia, no necesariamente, pero se podría pedir ayuda a otro gobierno que nos quiera prestar ayuda para mejorar. Sin embargo, se podría hacer más estudios e investigaciones, para poder mejorar la eficiencia energética, y de ese modo capacitar la tripulación.

Entrevistado 6
-Segundo oficial de puente
1. <i>¿Cuál es su opinión sobre las normas introducidas dentro del transporte marítimo?</i>
-Apoyo la entrada en vigor de las normas de eficiencia energética, ya que evitarán en un futuro continuar con el calentamiento global, pero se debería de incluir medidas operacionales realistas en una flota marítima global con diferentes tipos de características en las que unos contaminarán más. Por lo que se debería optar en ser más restrictivos según el tipo de buque, ya que los que generen mayor emisión de NOx y SOx, aportando en el efecto invernadero, deberían tener un control más estricto que los buques que consuman gas natural o metanol como combustible.
2. <i>¿Qué consideraciones tiene sobre el ámbito de aplicación de las normas sobre eficiencia energética estipuladas en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL?</i>
-A bordo, se cuenta con un SEEMP que es único para cada buque, el cual se ubica en el puente, cabinas y salones para que así la tripulación tenga interés de leer y tenga los conocimientos básicos sobre el tema.
3. <i>¿Tiene conocimiento sobre los procedimientos vinculados al cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto obtenido?</i>
-El EEDI es considerado como un valor determinado para cada buque, por lo que no sería necesario tener conocimiento sobre este, pero sí para su cálculo después de sufrir cambios considerables sobre la estructura de la nave con respecto a la eficiencia energética.
4. <i>¿Considera que existen los mecanismos adecuados en el contexto jurídico nacional marítimo peruano para llevar un adecuado control en base del EEDI obtenido y prescrito para controlar la eficiencia energética en los buques?</i>

-Las autoridades marítimas no tienen competencias por el momento sobre el cálculo y a través de ellas verificar la eficiencia energética de un buque por lo consiguiente no estarían calificados acorde a las regulaciones que merita un inspector.
<i>5. ¿Cuáles son las medidas que ha sido aplicabas para mejorar la eficiencia energética en los buques que realizan cabotaje en el Perú?</i>
-Por lo que tengo entendido, podremos tener una eficiencia energética si trabajamos en conjunto para llegar a desarrollar bien el sistema de establecido por el ISM de la empresa al hacer un correcto uso de los dispositivos electrónicos para economizar y reducir la contaminación.
<i>6. ¿Considera indispensable que la Administración Marítima Peruana sea apoyado por otros Gobiernos para formular lineamientos concretos en virtud de aplicar adecuadamente las nuevas tecnologías que están disponibles para mejorar la eficiencia energética a bordo de los buques, así como verificar un adecuado control y vigilancia de las mismas en los buques que realizan cabotaje en el Perú?</i>
- Considero que probablemente no sea indispensable, ya que contamos con nuestros propios lineamientos para la operación correcta de las nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia energética a bordo de los buques, con la deficiencia de que no lo ponemos en la correcta práctica. Además, considero que permitir el apoyo de esta magnitud de otros gobiernos a la Administración Marítima Peruana sería dejar que establezcan sus políticas a nuestro sistema, y de cierto modo generando problemas en el correcto desarrollo de nuestro trabajo.

Entrevistado 7
-Segundo oficial de puente
<i>1. ¿Cuál es su opinión sobre las normas introducidos dentro del transporte marítimo?</i>
-Considero que las normas parten de la contaminación atmosférica que se ha ido incrementando, por gases como el CO2 producto de la combustión de los motores. Dando como resultado descongelamiento de grandes bloques de hielo, sequias prolongas, lluvias acidas y demás. Concluyendo, en que los oficiales y tripulantes deben de cumplir con las exigencias detalladas en las normas, para así mejorar el mundo en que vivimos.
<i>2. ¿Qué consideraciones tiene sobre el ámbito de aplicación de las normas sobre eficiencia energética estipuladas en el capítulo 4 del Anexo VI del Convenio MARPOL?</i>
-El capítulo 4 se refleja en el SEEMP de cada buque, el cual tienen medidas operacionales y técnicas de cómo actuar en cada tipo de trabajo abordado.
<i>3. ¿Tiene conocimiento sobre los procedimientos vinculados al cálculo del índice de eficiencia energética de proyecto obtenido?</i>
-El EEDI viene señalado en el SEEMP. Además que el cálculo de este se hace cuando el buque sale de dique y además este debe ser mayor que el EEDI prescrito y se debe tener en cuenta en la navegación para su calculo
<i>4. ¿Considera que existen los mecanismos adecuados en el contexto jurídico nacional marítimo peruano para llevar un adecuado control en base del EEDI obtenido y prescrito para controlar la eficiencia energética en los buques?</i>
-El conocimiento cabal del cálculo, como el desarrollo para inspeccionar la eficiencia energética de un buque aun es bajo, debido a la falta de capacitación sobre este tema. Así que, no considero que hayan mecanismos adecuados para lograrlo por el momento, de tal forma deberían de seguir hacer investigaciones referidas a este tema que es de suma importancia para reducir las emisiones de SOx, NOx y CO2 emitidas por el consumo de combustible innecesario.
<i>5. ¿Cuáles son las medidas que ha sido aplicabas para mejorar la eficiencia energética en los buques que realizan cabotaje en el Perú?</i>
-En estos momentos desconozco dichas medidas establecidas para mejorar la eficiencia energética, pero en mi experiencia, podemos aprovechar bien la energía eléctrica del

buque haciendo un buen y adecuado uso de los dispositivos electrónicos y el economizar el combustible, ya que a mas uso de energía más uso de combustible produciendo pérdidas y contaminación si no ahorramos.

6. ¿Considera indispensable que la Administración Marítima Peruana sea apoyado por otros Gobiernos para formular lineamientos concretos en virtud de aplicar adecuadamente las nuevas tecnologías que están disponibles para mejorar la eficiencia energética a bordo de los buques, así como verificar un adecuado control y vigilancia de las mismas en los buques que realizan cabotaje en el Perú?

-En mi experiencia, considero que no, porque la Administración Marítima peruana ha establecido un correcto procedimiento para aplicar adecuadamente las nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia energética, con deficiencias en el momento de aplicarlas; pero si la ayuda de los otros gobiernos es de provecho para nuestro desarrollo podrías recibir dicha ayuda.