



Las características del cerro del Morro y su aporte en la seguridad del personal de la Escuela Superior Naval Cmdt. “Rafael Morán Valverde” ante desastres hidrológicos.

Sánchez Torres, Arián Decided

Suarez Castillo, Kevin José

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Ciencias Navales

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Oficial de Marina

Director: Mgs. Chavarría Calderón, Ricardo Antonio

Oficial Colaborador: TNFG-AV Valverde Vinueza, Lourdes Nathaly

1 de diciembre del 2023

TESIS-SANCHEZ TORRES ARIAN-SUARE...

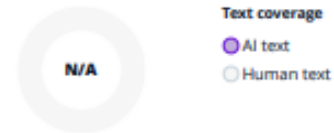
Scan details

Scan time: December 4th, 2023 at 4:22 UTC Total Pages: 53 Total Words: 13154

Plagiarism Detection



AI Content Detection



Plagiarism Results: (42)

REGLAMENTO-A-LA-LEY-DE-SEGURIDAD-PUBLICA-Y-DEL-ESTADO.doc 3.8%
<https://leopoldolarrea.com/wp-content/uploads/2017/12/reglamento-a-la-ley-de-seguridad-publica-y-del-esta...>
REGLAMENTO A LA LEY DE SEGURIDAD PÚBLICA Y DEL ESTADO (Decreto No. 486) Rafael Correa Delgado PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA...

3894_-REGLAMENTO_A_LA_LEY_DE_SEGURIDAD_PÚBLICA_Y_20181106120... 3.8%
<https://www.contraloria.gob.ec/wfdescarga.aspx?id=2410&tipo=tradoc>
Fiel Web de Ediciones Legales, 2015
Suplemento del Registro Oficial No. 290 , 30 de Septiembre 2010 Normativa: Vigente Última Reforma: Suplemento del Registro Oficial 336, 2...

REGLAMENTO_A_LA_LEY_DE_SEGURIDAD_PUBLICA_Y_DEL_ESTADO.pdf 3.5%
https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/reglamento_a_la_ley_de_seguridad_pu...
REGLAMENTO A LA LEY DE SEGURIDAD PUBLICA Y DEL ESTADO Decreto Ejecutivo 486 Registro Oficial Suplemento 290 de 30-sep-2010 Estado: Vigent...

RICARDO ANTONIO CHAVARRIA CALDERON
Firmado digitalmente por RICARDO ANTONIO CHAVARRIA CALDERON
Fecha: 2023.12.03 23:31:15 -05'00'

MGs. Chavarría Calderón, Ricardo Antonio



**Departamento de Seguridad y Defensa
Carrera de Ciencias Navales**

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación, **“Las características del cerro del Morro y su aporte en la seguridad del personal de la Escuela Superior Naval Cmdte. “Rafael Morán Valverde” ante desastres hidrológicos”** fue realizado por el/los señor/señores **Sánchez Torres, Arian Decided y Suarez Castillo, Kevin José** el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Salinas, diciembre 1 de 2023

Firma:

Lcdo. Chavarría Calderón, Ricardo Antonio, MGs.

C. C 0907938468



Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Ciencias Navales

Responsabilidad de Autoría

Nosotros, **Sánchez Torres, Arian Decided** y **Suárez Castillo, Kevin José**, con cédulas de ciudadanía n° 0931107247 y n° 2000080842, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Las características del cerro del Morro y su aporte en la seguridad del personal de la Escuela Superior Naval Cmdt. "Rafael Morán Valverde" ante desastres hidrológicos** es de mi/nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Salinas, diciembre 1 de 2023

Firma *Arian Sánchez*

Sánchez Torres, Arian Decided

C.C.: 0931107247

Firma *Kevin Suárez*

Suárez Castillo, Kevin José

C.C.: 2000080842



Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Ciencias Navales

Autorización de Publicación

Nosotros Sánchez Torres, Arian Decided y Suárez Castillo, Kevin José, con cédulas de ciudadanía nº 0931107247 y nº 2000080842, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: Título: **Las características del cerro del Morro y su aporte en la seguridad del personal de la Escuela Superior Naval Cmdt. "Rafael Morán Valverde" ante desastres hidrológicos** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Salinas, diciembre 1 de 2023

Firma

Sánchez Torres, Arian Decided

C.C.: 0931107247

Firma

Suárez Castillo, Kevin José

C.C.: 2000080842

Agradecimiento

Agradezco a Dios, a mis padres y hermana que me apoyaron en todo momento con su aliento y palabras de motivación; al director y oficial colaborador de este trabajo de titulación, por todas las enseñanzas y así mismo demostraciones de paciencia en cada paso a seguir antes de culminar este trabajo de titulación, un agradecimiento por todos los valores impartidos y tiempo dedicado motivando a seguir adelante.

-Kevin Suárez

Índice de Contenido

Planteamiento del Problema	13
Análisis crítico	16
Enunciado del Problema	18
Idea a Defender	18
Variable independiente.....	18
Variable dependiente.....	18
Justificación.....	18
Objetivo General	19
Objetivos Específicos.....	19
Fundamentación Teórica	19
Antecedentes y marco teórico	19
Marco conceptual	20
Fundamentación Metodológica	21
Alcance o niveles de la investigación.....	21
Población.....	21
Resultados Esperados / Propuesta	21
Antecedentes y Marco Teórico.....	22
Cerro “El Morro”	23
Características del Cerro el Morro	23

Desastres Naturales	24
Clasificación de los desastres naturales.....	25
Tsunami.....	28
Características de un tsunami.....	28
Clasificación de los Tsunamis.....	29
Desarrollo de un Tsunami.....	30
Tsunami Ready.....	30
Hechos relevantes en la costa ecuatoriana	31
Reserva de producción marino costero Santa Elena	32
Seguridad	32
Seguridad y Gestión de Riesgos.....	32
Plan de evacuación	33
Plan de contingencia.....	33
Plan de contingencia unificado	33
Generalidades	34
Escuela Superior Naval “Cmdte. Rafael Morán Valverde”	35
Marco Conceptual	37
Riesgo.....	37
Gestión del riesgo.....	37
Tsunami.....	37
Evacuación Vertical	37

Identificar las zonas de evacuación	37
Establecer una cadena de alerta	38
Conocer las rutas de evacuación	38
Planificar la evacuación	38
Realizar simulacros de evacuación	38
Identificación de riesgos.....	38
Definición de roles y responsabilidades	39
Procedimientos de actuación.....	39
Comunicación y coordinación.....	39
Recursos.....	39
Capacitación y entrenamiento.....	39
Identificación de Riesgos	40
Riesgo	40
Amenaza	40
Identificación de vulnerabilidades.....	41
Vulnerabilidad.....	41
Marco legal.....	42
"Reglamento a la Ley de seguridad Pública y del Estado"	42
Sistema Descentralizado de Gestión de Riesgos.....	44
Normativa Tsunami Ready	44
Capítulo II.....	46

Fundamentación Metodológica	46
Enfoque de Investigación.....	46
Alcances o Niveles de la Investigación	47
Diseño de la Investigación	47
Población y Muestra	48
Tabla 1	48
Técnicas de recolección de datos.....	49
Técnicas de Campo.....	49
Técnicas Documentales.....	50
Instrumentos de recolección de datos.....	50
Entrevistas No estructuradas	50
Procesamiento y Análisis de Datos Encuestas	60
Objetivo del instrumento:	60
Análisis general de la información obtenida de las fichas de observación.....	71
Capítulo III.....	71
Tipo de Proyecto.....	71
Cobertura Poblacional.....	71
Cobertura Territorial	72
Justificación.....	72
Objetivo General	72
Objetivos Específicos.....	72

Fundamentación	73
Diseño de la cartilla	74
Especificaciones	75
Contenido de la cartilla informativa	76
Metodología para ejecutar la propuesta.....	79
Plan de trabajo.....	79
Fuente de financiamiento.....	81
Conclusiones	82
Recomendaciones	83
Bibliografía.....	84

Índice de figura

Figura 1 Puntos de encuentro.....	23
Figura 2 Estragos del ciclón Aday.....	26
Figura 3 Volcan en erupción	26
Figura 4 Campaña de UNICEF de vacunación	27
Figura 5 Desastres naturales y tecnológicos.....	27
Figura 6 Inundación Tsunami	34
Figura 7 Simulaciones realizadas en el cantón Salinas.....	35
Figura 8 Mapa de Inundación de Tsunami Salinas.....	36
Figura 9 Zonas de Seguridad por tsunami	42
Figura 10 Conocimiento y aporte de evacuación en alerta de tsunami	60
Figura 11 Participación del personal en un simulacro	61
Figura 12 Conocimientos sobre pasos a seguir para acudir un punto de reunión	62
Figura 13 Importancia sobre el procedimiento a realizar para dirigirse a una zona segura	62
Figura 14 Importancia de implementación de una cartilla informativa.....	63
Figura 15 Comprender las rutas de evacuación disponibles dentro de la ESSUNA.....	64
Figura 16 Comprender los kits de emergencia y que contienen.....	64
Figura 18 Establecer una exposición de las medidas que se deben tomar ante una alerta de tsunami.....	66
Figura 19 Conocimiento sobre la evacuación vertical.....	67

Resumen

El anillo o cinturón de fuego del Pacífico es una de las zonas más destructivas del planeta, que se encuentra frente a las costas del océano Pacífico, el cual abarca varios países, entre los cuales se incluye el Ecuador, dejándolo vulnerable a un peligro. Los tsunamis son ondas marinas de gran tamaño que se producen por un movimiento sísmico en el fondo marino, siendo dañinas y destructivas para el litoral del Ecuador, y ante esta situación, la capacidad de un Estado para hacerle frente y recuperarse ante una catástrofe es un indicador de su nivel de desarrollo. En tal efecto, la seguridad integral de los espacios acuáticos es una responsabilidad del sector defensa (EC, MIDENA, 2018), la cual es directa responsabilidad de la Armada del Ecuador, que, dentro de su Plan Estratégico Institucional Bicentenario, establece la priorización de la seguridad en los espacios acuáticos ante ilícitos, contaminación y actuación en casos de emergencia, dado que a la Armada es la Autoridad Marítima Nacional (ARE COGMAR, 2021).

Palabras Claves: CINTURÓN DE FUEGO DEL PACÍFICO, AUTORIDAD MARÍTIMA NACIONAL, ESPACIOS ACUÁTICOS

Abstract

The Pacific ring or belt of fire is one of the most destructive areas on the planet, located off the coast of the Pacific Ocean, which encompasses several countries, including Ecuador, leaving it vulnerable to danger. Tsunamis are large sea waves that are produced by a seismic movement on the seabed, being harmful and destructive to the coast of Ecuador, and in this situation, the ability of a State to confront and recover from a catastrophe is a indicator of its level of development (May. To this end, the comprehensive security of aquatic spaces is a responsibility of the defense sector (EC, MIDENA, 2018), which is the direct responsibility of the Ecuadorian Navy, which, within its Bicentennial Institutional Strategic Plan establishes the prioritization of security in aquatic spaces against illegal activities, pollution, and action in emergency cases, given that the Navy is the National Maritime Authority (ARE COGMAR, 2021).

Key words: Pacific Ring of Fire, National Maritime Authority, Aquatic Spaces.

Planteamiento del Problema

Contextualización

Un desastre natural es un evento catastrófico causado por la naturaleza o procesos naturales de la tierra, que se encuentra en constante movimiento. Las placas tectónicas cubren el globo terráqueo, al no poder movilizarse de manera simple provocan lo que denominamos sismos. El anillo o cinturón de fuego del Pacífico es una de las zonas más destructivas del planeta, que se encuentra frente a las costas del océano Pacífico, el cual abarca varios países, entre los cuales se incluye el Ecuador, dejándolo vulnerable a un peligro. Los tsunamis son ondas marinas de gran tamaño que se producen por un movimiento sísmico en el fondo marino, siendo dañinas y destructivas para el litoral del Ecuador, y ante esta situación, la capacidad de un Estado para hacerle frente y recuperarse ante una catástrofe es un indicador de su nivel de desarrollo (Mayo. de I. Jiménez Espinosa & Mayo. Espinosa Gallardo, 2018).

La gestión de riesgos y los planes para afrontar catástrofes naturales conlleva una labor coordinada entre varios organismos estatales. En tal efecto, la seguridad integral de los espacios acuáticos es una responsabilidad del sector defensa (EC, MIDENA, 2018), la cual es directa responsabilidad de la Armada del Ecuador, que, dentro de su Plan Estratégico Institucional Bicentenario, establece la priorización de la seguridad en los espacios acuáticos ante ilícitos, contaminación y actuación en casos de emergencia, dado que a la Armada es la Autoridad Marítima Nacional (ARE COGMAR, 2021) Es por ello por lo que, ante las amenazas de carácter natural, la Armada y sus respectivos repartos, mediante un enfoque de seguridad integral, y acorde a un análisis de riesgos, deben mantener sus planes de contingencia para actuar en caso de desastres naturales (Mayo. de I. Jiménez Espinosa & Mayo. Espinosa Gallardo, 2018). Parte de los planes

de contingencia en general deben estar enfocados en la protección del personal sobre todo aquellos que laboran y habitan en espacios geográficos mayormente expuestos a estos desastres.

La Escuela Superior Naval se ubica en una zona de alto riesgo por su cercanía al mar, por lo tanto, la exposición de toda la brigada de guardiamarinas y personal que labora en este reparto naval es alta. Dentro del plan de contingencia actual se mencionan de forma somera las características del cerro el Morro. La disponibilidad de recursos y la forma de proceder del personal ante una evacuación, pero no se han estudiado las características del cerro y su relación detallada dentro de estas acciones, de tal forma que se aproveche el aporte de los elementos naturales del cerro para volver a los planes más eficientes. En consecuencia, la falta de conocimiento de las características del cerro el Morro siendo una zona segura no permite el cumplimiento del plan de evacuación de manera efectiva.

Análisis crítico

Para la delimitación del problema de investigación, sus causas y efectos se procedió a identificar los aspectos más importantes, mediante la técnica del diagrama del árbol del problema. Dentro de las causas identificadas, que se basan en la observación y análisis del Plan de evacuación se tienen las siguientes observaciones: Que no existe un registro de control de simulacros y tiempos de cumplimiento del plan de contingencia para evacuación del personal hacia el cerro del Morro, no existe un registro de la elaboración o análisis de gestión de riesgos y acciones para enfrentarlos o gestionarlos en caso de tsunami en la ESSUNA; también, la falta de rutas de evacuación cercanos a la ESSUNA así como instalaciones de tipo emergente para la atención de heridos o centro de acopio tipo refugio; además, el inexistente sistema de comunicaciones para la coordinación durante la evacuación hacia el cerro; finalmente,

la falta de entrenamiento del personal para llevar a cabo una evacuación ordenada hacia el cerro. En tal virtud, siguiendo la descripción de la metodología planteada, los efectos percibidos son el cumplimiento inadecuado del plan de contingencia dado el desconocimiento de las características del cerro del Morro lo cual afecta la seguridad del personal de la ESSUNA ante la ocurrencia de un tsunami; el riesgo de retraso en ejecución de acciones durante la ocurrencia de una emergencia, los inconvenientes para completar evacuación en tiempo adecuado hacia el cerro, y lo más preocupante la probabilidad que las rutas de evacuación colapsen y que el personal que no complete el procedimiento de manera eficiente, además que al no poder completar el procedimiento posterior a ello no existan instalaciones, medios y suministros en el cerro para poder sostener la logística durante la duración de la emergencia hasta retornar a la normalidad.

Por lo tanto, es evidente que no se cuenta con un enfoque de tratamiento de la emergencia para la evacuación al cerro, en caso de tsunamis, que se adapte a lo que establece y recomienda la normativa internacional de gestión de riesgos; además, no se registran esfuerzos o un procedimiento previamente definido que permita la revisión cíclica de los planes aprovechando el entorno geográfico del cerro del Morro, ya que los mismos deben ponerse a prueba y ser retroalimentados para su actualización. En definitiva, actualmente no se cumpliría con la normativa internacional que recomienda describir y actualizar de manera constante “las condiciones de riesgo de cualquier grupo o comunidad pueden analizarse describiendo los “peligros” que podrían afectarles, la “vulnerabilidad” del grupo a esos peligros” (Naciones Unidas, 2019).

Enunciado del Problema

El presente estudio plantea la siguiente duda como problema central de la investigación: La insuficiente adecuación del plan de evacuación ante desastres hidrológicos y la no utilidad del cerro el Morro, basándose en las recomendaciones dadas por la normativa internacional *Tsunami Ready* de la UNESCO.

Idea a Defender

Las características del cerro del Morro brindan seguridad para el personal que labora en la ESSUNA en caso de un desastre hidrológico.

Variable independiente

La seguridad

Variable dependiente

Las características del Cerro el Morro

Justificación

El personal de la ESSUNA se encuentra expuesto a los riesgos derivados de la ocurrencia de un desastre natural como un terremoto o un Tsunami, cuya probabilidad de ocurrencia y el impacto de este riesgo es alto. Los Estudios realizados en la zona concluyen que la alta concentración de personas y los edificios con cercanía al mar aumentan las probabilidades de ocurrencia de muertes o lesiones (Toulkeridis, 2019).

El plan de contingencia requiere ser constantemente evaluado, revisado, practicado y sobre todo ajustado a un enfoque de gestión de riesgos, lo cual por el

momento no se ha evidenciado. La correcta delimitación de las características del cerro del Morro brindará un valor adicional al plan de evacuación vigente.

Objetivo General

Analizar el cerro el Morro y sus características, para la obtención de mejoras del plan de evacuación actual en caso de desastres hidrológicos.

Objetivos Específicos

- Identificar las características que brinda el cerro del Morro, mediante un estudio geográfico del área, para emplearlo como medida de evacuación ante desastres de carácter hidrológicos.
- Determinar la aplicabilidad de la normativa Tsunami Ready de la UNESCO, mediante la relación de las características del cerro del Morro con el plan de evacuación actual, para que brinde una mejor seguridad ante la presencia de un desastre hidrológico.
- Contribuir al cumplimiento del plan de evacuación actual en caso de desastres hidrológicos, mediante una cartilla informativa al alcance de la brigada de Guardiamarinas, para que se establezca una mayor seguridad en el menor tiempo posible del personal de la Escuela Superior Naval.

Fundamentación Teórica

Antecedentes y marco teórico

Preliminarmente, se ha conseguido información relacionada a la normativa internacional para la gestión y prevención de riesgos de Tsunamis de la Unesco, con el enfoque de correlación de capacidades ante la ocurrencia de estas catástrofes

(UNESCO, 2022). Además, se ha indagado en algunas opciones de prevención que permiten obtener datos estadísticos previamente analizados entre las ventajas y desventajas de evacuación horizontal¹ y la evacuación vertical² (Lucio, 2019).

No obstante, la evacuación vertical es limitada, puesto que el acceso a los edificios altos y la distancia a ellos desde la ESSUNA es prácticamente inviable (Toulkeridis, 2019), por lo cual la evacuación horizontal aprovechando las características del cerro del Morro sigue siendo la mejor opción antes la ocurrencia de un Tsunami. Estas consideraciones serán ampliamente tratadas en el desarrollo del análisis.

Marco conceptual

Riesgo: Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos

Gestión del riesgo: Actividades coordinadas para dirigir y controlar la organización con relación al riesgo.

Tsunami: Ola de grandes dimensiones originada cerca de la costa por un seísmo o erupción volcánica submarina, que puede desplazarse a una velocidad de hasta 50 km/h en cualquier dirección, son fenómenos más frecuentes en el Océano Pacífico.

Evacuación Horizontal: Movimiento de los evacuados en caso de un desastre tipo Tsunami, hacia lugares naturales de mayor elevación.

Evacuación Vertical: Movimiento de evacuados hacia las zonas de altitud segura ante Tsunamis, pero de construcción resistente, como edificios con características sísmo-resistentes.

¹ Movimiento de evacuados hacia zonas altas

² Movimiento de evacuados en edificios resistentes en plantas superiores al nivel del mar en caso de un Tsunami.

Fundamentación Metodológica

El presente estudio reúne las características que requieren una metodología cualitativa, con la recopilación de estudios previos y su correlación con datos de observación de parte de la investigadora (Monje, 2011), por lo tanto, se pretende establecer una metodología analítica con herramientas de tipo comparativo.

Alcance o niveles de la investigación

El estudio tendrá un alcance correlacional, ya que se investiga el nivel de educación del personal que labora dentro de la ESSUNA y su conocimiento acerca de las rutas de evacuación, o entre la distancia que se encuentra una persona de la costa y su disposición a evacuar a una zona segura que resultaría ser el Cerro el Morro.

Población

No es aplicable, ya que el estudio se basará en la caracterización de los elementos naturales del cerro del Morro, y su correlación con la aplicación del plan de contingencia ante desastres naturales. Sin embargo, se prevé mantener la posibilidad de tomar en consideración los criterios de una población o universo estadístico de consulta cerrado, es decir a la totalidad del personal que pernocta en las instalaciones de la Escuela Superior Naval.

Resultados Esperados / Propuesta

Como resultados de la investigación y análisis se propondrá mejoras al plan de evacuación actual en caso de desastres hidrológicos, además de la elaboración de una cartilla informativa donde se oriente a la brigada de guardiamarinas y poder minimizar los tiempos de reacción y evacuación.

Capítulo I

Antecedentes y Marco Teórico

Las placas tectónicas son grandes fragmentos de la litosfera de la Tierra que se encuentran en constante movimiento sobre el manto terrestre. La teoría de la tectónica de placas es un modelo geológico que explica la distribución de los continentes, los océanos, las montañas y otros fenómenos geológicos relacionados, las placas litosféricas se comprimen y separan, provocando terremotos, tsunamis y aterradoras erupciones volcánicas y poniendo en peligro a millones de personas (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

El Anillo de Fuego es una región de 40.000 kilómetros de largo por la que se deslizan diferentes placas oceánicas a medida que convergen los dos continentes de Asia y América. La actividad sísmica resultante amenaza potencialmente a cientos de millones de personas en unos 40 países diferentes. Es en la cuenca del Pacífico donde los volcanes y los terremotos han causado muerte y destrucción durante miles de años, pero hoy en día más y más personas viven al borde del desastre debido al enorme crecimiento demográfico en Asia y las Américas. El cinturón incluye una gran cantidad de países americanos como Chile, Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Guatemala, México, Estados Unidos y Canadá. (Flores, 2023)

La ubicación de Ecuador en la costa este del Océano Pacífico lo hace parte del llamado "Cinturón de Fuego del Pacífico". Porque es la región más vulnerable a terremotos y que podrían provocar tsunamis. Esto se debe a que la superficie del planeta cambia constantemente en respuesta a las interacciones entre las llamadas placas tectónicas. En el caso de Ecuador del terremoto del 16 de abril del 2016, fue causado por la interacción de las placas tectónicas de Nazca y Sudamérica en la región conocida como la zona de subducción de la costa oeste de Sudamérica en este suceso. Según los últimos datos oficiales, la cifra de

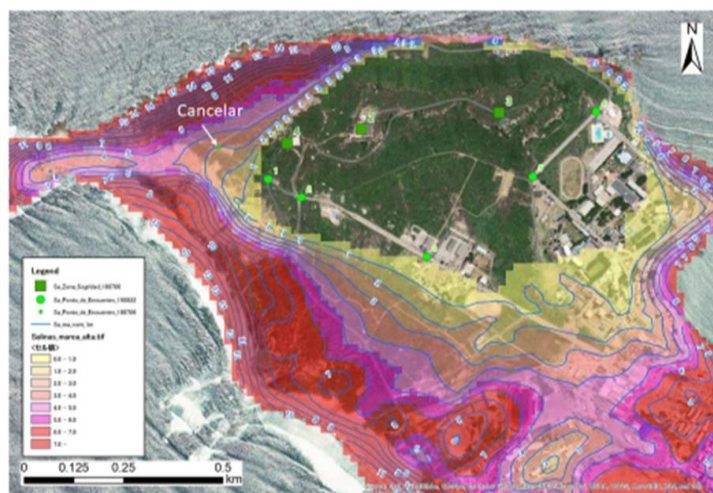
fallecidos, tras el movimiento telúrico, es de 570, hay más de 2 000 heridos y cientos de desaparecidos, pero esto no reunió para que se formara un tsunami.

Cerro “El Morro”

El cerro El Morro se encuentra ubicado en el punto más saliente del país, en la base naval de Salinas con sus coordenadas de $2^{\circ}11'14''S$ y $80^{\circ}59'51''W$. Tiene muchos atributos que ayudarían a precautelar la vida de las personas en caso de una emergencia. Es la única elevación que existe alrededor de la ciudad de Salinas. Además, podemos acotar que el cerro El Morro es un lugar turístico muy transcurrido por turistas nacionales e internacionales por su mirador y gracias a la fauna y flora que se puede presenciar en el lugar.

Figura 1

Puntos de encuentro



Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgos, 2023)

Características del Cerro el Morro

Cerro el Morro tiene una altura máxima de 81 metros de altura sobre el nivel del mar(4.148 personas), y una altura en el lugar de encuentro en el mirador de 78 metros de altura

sobre el nivel del mar, el lugar tiene un suelo rocoso y además existen 3 vías de acceso rápido, dos vías de acceso con una superficie rocosa y otra en diferentes partes adecuada con escalinatas donde se puede transitar solo caminando, además de una vía asfaltada donde se puede acceder caminando, en bicicleta o en cualquier otro vehículo terrestre que facilitan a las diferentes personas acceder al mirador del cerro. Tiene una gran diversidad de especies de aves costeras emblemáticas del país como lo son piqueros, pelícanos, gaviotas y petreles. Se encuentran mamíferos como la zarigüeya, varios tipos de lagartijas, iguanas, serpientes y sapos, y aproximadamente 80 especies de plantas típicas de las zonas áridas de la costa ecuatoriana. (Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador, 2015).

Desastres Naturales

Los desastres naturales son eventos que se producen como resultado de procesos naturales, como terremotos, huracanes, inundaciones, sequías, incendios forestales, erupciones volcánicas, tsunamis, entre otros. Estos eventos pueden tener consecuencias devastadoras para la vida humana, la propiedad, sin dejar de lado el medio ambiente. Los desastres naturales son impredecibles, pueden ocurrir en cualquier momento en cualquier lugar del mundo. A menudo, las comunidades más vulnerables son las más afectadas por estos eventos, ya que tienen menos recursos para una preparación adecuada, además de posterior al desastre no poder contar con una pronta recuperación. La gestión de desastres naturales incluye la prevención, preparación, respuesta y recuperación de estos eventos. Es importante tener planes de emergencia, como también de evacuación en caso de un desastre, así como medidas para proteger la infraestructura y reducir los impactos en el medio ambiente. Además, la construcción de viviendas y estructuras resistentes a los desastres puede reducir significativamente el riesgo de daños como también de lesiones en caso de un evento natural. La investigación junto al monitoreo continuo de los patrones climáticos y geológicos también son fundamentales para la gestión que se realiza durante un desastre natural. En general, la educación en conjunto a la

conciencia pública es esencial para aumentar la preparación y reducir el impacto de los desastres naturales en las comunidades afectadas. (Editorial RS y S, 2022)

Clasificación de los desastres naturales

Los desastres naturales se pueden clasificar en varias categorías, según el tipo de evento y su impacto en el medio ambiente y la sociedad. A continuación, se describen algunas de las principales categorías:

- Desastres Meteorológicos.
- Desastres Geológicos.
- Desastres Biológicos.
- Desastres Tecnológicos.
- Desastres Hidrológicos.

Desastres Meteorológicos

Los desastres meteorológicos son eventos extremos que ocurren debido a fenómenos naturales relacionados con el clima y la atmósfera. Estos desastres pueden tener efectos devastadores en la vida humana, la infraestructura y el medio ambiente. Algunos de los desastres meteorológicos más comunes incluyen:

- Huracanes y tifones
- Tornados
- Inundaciones
- Sequías
- Tormentas de granizo

Figura 2

Estragos del ciclón Aday



Fuente: (Trenchard, 2019)

Desastres Geológicos

Es causado por las acciones violentas de la corteza terrestre a esta categoría pertenecen los sismos, erupciones volcánicas e inestabilidad del suelo, llamado movimiento del suelo que pueden tomar diferentes formas como arrastre o deslizamiento de tierra o avalancha.

Figura 3

Volcán en erupción.



Fuente: (Velasquez, 2016)

Desastres Biológicos

Aumentan con diferentes factores sociales y económicos particularmente aquellos que afecten en el entorno social, como las epidemias, pestes como actualmente lo era el COVID-19.

Figura 4

Campaña de UNICEF de vacunación.



Fuente: (UNICEF, 2020)

Desastres Tecnológicos

Los desastres tecnológicos se refieren a eventos catastróficos causados por fallas, accidentes o mal funcionamiento en sistemas tecnológicos.

Figura 5

Desastres naturales y tecnológicos.



Fuente: (Porretti, 2016)

Desastres hidrológicos

Estos son los que están directamente relacionados con el agua sea esta líquida evaporada o sólida; este tipo de fenómenos naturales se dan en lagos, ríos, lagunas, mares y océanos.

Tsunami

Desplazamiento vertical repentino del fondo marino causado por una serie de grandes olas en el océano provocadas por un fuerte terremoto en el fondo marino. Aunque las olas de un tsunami son imperceptibles en mar abierto, cuando se acercan a aguas costeras poco profundas, las olas pueden crecer hasta 10 veces su tamaño promedio y barrer las costas con una fuerza tremenda y destructiva. (Aqua Fundacion, 2021)

Características de un tsunami

Las características de un tsunami pueden variar dependiendo de la intensidad y la magnitud del evento que lo produce, pero en general, un tsunami presenta las siguientes características:

Gran velocidad y longitud de onda. - Los tsunamis pueden viajar a velocidades de hasta 800 km/h en aguas profundas y tienen longitudes de onda muy largas que pueden superar los 100 kilómetros.

Gran amplitud. - A medida que un tsunami se acerca a la costa, su amplitud aumenta y puede llegar a alcanzar alturas de varios metros.

Onda de gran longitud. - Los tsunamis pueden ser tan largos que cuando la primera parte del tsunami llega a la costa, la última parte todavía está en aguas profundas.

Potencial destructivo. - Debido a su gran amplitud y velocidad, los tsunamis pueden ser extremadamente destructivos y pueden arrasar áreas costeras enteras, causando daños a infraestructuras y poniendo en peligro a las personas.

Características de onda larga. - Los tsunamis son olas de agua de tipo onda larga, lo que significa que su periodo de oscilación es mucho mayor que el de las olas superficiales. Esto hace que los tsunamis tengan una mayor capacidad de penetración en la costa.

Variación en el nivel del agua. - Antes de que llegue un tsunami, el nivel del agua puede descender de forma drástica, lo que es un signo de que un tsunami se acerca. Después de que el tsunami pase, el nivel del agua puede subir de forma abrupta, lo que puede contribuir a las inundaciones. (Consejo de seguridad para el pacífico, 2014).

Clasificación de los Tsunamis

Los tsunamis se pueden dividir en tres categorías según la distancia desde su origen y la hora de llegada o arribo: tsunami local, tsunami regional y tsunami restante. (Consejo de Seguridad para el Pacífico, 2011).

Tsunami local. - Son los más peligrosos y según estudios realizados en nuestras costas, las primeras olas pueden llegar entre 10 y 30 minutos después de un sismo. Estos datos son la base para la planificación de la evacuación porque es el tiempo disponible para evacuar a las personas de las áreas inundadas. (Instituto Oceanografico de la Armada, 2023).

Tsunamis regionales. - Si el punto de llegada a la costa no está a más de 1000 kilómetros de la zona de producción o el tiempo de viaje desde la zona no es superior a unas pocas horas.

Tsunami distante. - Si el punto de llegada está en el lado opuesto del Océano Pacífico, a más de 1.000 kilómetros del sitio, el tiempo que tarda un tsunami en extenderse fuera del

área es de medio día o más. Ejemplo: El tsunami causado por el terremoto frente a las costas de Chile el 22 de mayo de 1960 tardó unas 13 horas en llegar a Ensenada, México.

Desarrollo de un Tsunami

Se pueden distinguir tres etapas durante el desarrollo de un tsunami desde su aparición (Voit, 1987):

Ondas formadas por causas iniciales y su propagación cerca de la fuente; las olas se mueven libremente en mar abierto, a gran profundidad; y debido a la poca profundidad del agua de propagación de la ola en el área de la plataforma continental, el perfil de la ola se deforma fuertemente hasta que rompe e inunda la playa.

Tsunami Ready

El programa Tsunami Ready busca que las comunidades cumplan una serie de requisitos que los preparan mejor para enfrentar un tsunami. Es un programa basado en las comunidades y como tal debe involucrar a todos los actores presentes en la comunidad, incluido el sector turismo.

La secretaria de Gestión de Riesgos, Alexandra Okles, sostuvo una reunión de coordinación con las instituciones del Instituto de Oceanografía de la Armada del Ecuador (INOCAR) para demostrar una mayor capacidad de monitoreo, prevención y respuesta ante tsunamis en base a los parámetros establecidos por el tsunami ready.

Se llevó a cabo una reunión en las instalaciones de Enoch el jueves 17 de mayo para establecer un grupo de trabajo técnico para coordinar y responder al tsunami.

El objetivo de este esfuerzo coordinado es mitigar las consecuencias, reducir la pérdida de vidas y fortalecer la respuesta a estos fenómenos.

De esta forma, se busca convertir a Ecuador en el primer país de América del Sur en recibir el certificado de Excelencia en Preparación ante Tsunami, el cual se otorga a quienes están efectivamente preparados para combatir el fenómeno del tsunami.

Ecuador ha luchado tanto con este fenómeno que una de las actividades de la SGR fue un ejercicio de escenario de tsunami en las provincias de Manabí, Esmeralda y Galápagos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2023)

Hechos relevantes en la costa ecuatoriana

En Ecuador han surgido alarmas por ciertos fenómenos naturales en las cercanías de la costa, lo que motivó la movilización de la población a los organismos de seguridad y salvamento, donde los sismos son la principal causa de estos incidentes por exposición. Los más importantes son:

31 de enero de 1906: Un terremoto sacudió Bogotá, Colombia. La causa de este fenómeno es un tsunami cuyas sucesivas olas golpean Tumbaco (Colombia). El desastre mató a unas 1.000 personas, inundó las zonas bajas de Esmeraldas y elevó el nivel del mar en Bahía de Caráquez en casi 100 centímetros. Solo toma 20 minutos.

2 de octubre de 1933: Luego de un sismo de magnitud 6.9 cerca de La Libertad (provincia de Santa Elena), un tsunami provocó inundaciones al llegar a la costa. 2 1

2 de diciembre de 1953: Un sismo de magnitud 7.3 sacude la frontera entre Ecuador y Perú, provocando olas inusuales, pero no destructivas en La Libertad.

12 de diciembre de 1979: Un sismo de magnitud 7.9 sacude la frontera entre Ecuador y Colombia, con fuertes daños en Colombia y menos daños en Esmeraldas, Ecuador.

13 de marzo de 2011: Terremoto en Japón sacude costa ecuatoriana. (Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional , 2012)

Además, el impacto más revelador del tsunami ocurrió en las Islas Galápagos, ubicadas a unos 1.000 kilómetros de la costa, donde el 90 por ciento de la población se ha trasladado a zonas más altas. En la isla de San Cristóbal, el mar retrocedió 30 metros antes de sumergir algunas zonas de la ciudad. En total, se registraron al menos tres devastadores tsunamis que llegaron con tremenda energía y alcanzaron una distancia promedio de 400 metros sobre el suelo. (El Telégrafo, 2011).

Reserva de producción marino costero Santa Elena

La reserva está ubicada en el extremo de Punta Santa Elena. Con las coordenadas 2° 11' 24" S que corresponde a playas y sobre todo numerosos acantilados y roquedos donde golpean las olas. (Sistema Nacional de Areas Protegidas del Ecuador, 2015)

Seguridad

El término seguridad proviene de latín securitas, que traduce “existencia sin tratamiento”, es decir, sentirse seguro o segura, y generalmente la usamos en un sentido muy similar: que no existe riesgo o peligro. Este es un concepto estrechamente relacionado con la confianza y la prevención, que son sentidos estrictos que pueden variar según el campo del conocimiento humano que se maneja.

La seguridad consiste en detección de riesgos en un nivel considerado, porque el riesgo nunca puede eliminarse en su conjunto en ningún contexto.

Seguridad y Gestión de Riesgos

Los estándares ISO son un conjunto de estándares reconocidos internacionalmente que han sido creados con el propósito de ayudar a establecer niveles de coherencia en la gestión, prestación de servicios y desarrollo de productos. La gestión de riesgos se basa en el correcto desarrollo del diagnóstico, o levantamiento de un marco de referencia que permita implementar

o mejorar los planes de contingencia, en este caso ante la ocurrencia de este tipo de catástrofes naturales. (Organización Internacional de Normalización, 2018)

Plan de evacuación

Un plan de evacuación de tsunami es un conjunto de instrucciones que ayudan a las personas a evacuar una zona costera cuando se emite una alerta de tsunami. Este plan debe ser diseñado y establecido por las autoridades locales de gestión de emergencias y debe ser conocido por la población de la zona.

Plan de contingencia

Un plan de contingencia es un conjunto de medidas y procedimientos establecidos previamente para hacer frente a situaciones de emergencia o desastres. Su objetivo es minimizar los riesgos y los daños causados por estos eventos, así como garantizar la seguridad de las personas y los bienes materiales.

Plan de contingencia unificado

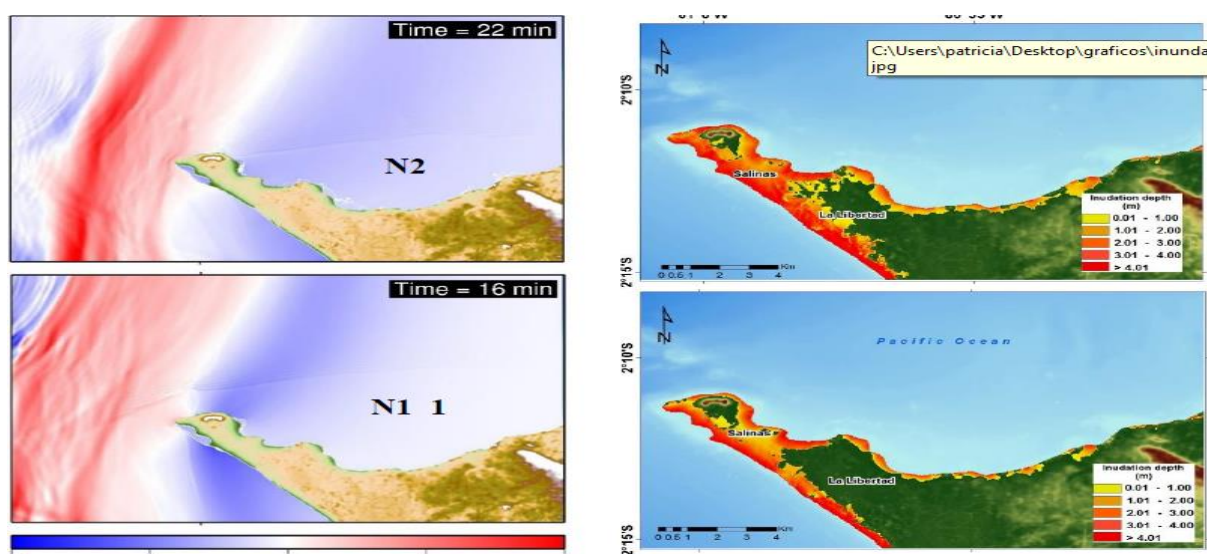
Las emergencias producidas por fenómenos naturales, incendios o explosiones, se han caracterizado por las nefastas consecuencias en pérdidas de vidas humanas e infraestructura con impactos ambientales negativos. De acuerdo con los sucesos del movimiento sísmico del 16 de abril del 2016 y estudios realizados en el 2011 por el servicio nacional de Gestión de Riesgos y Emergencia (SNGRE) y en el 2018 por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). Debido a esto el plan de contingencia contempla acciones para disminuir efectos negativos que pueden darse en algún tipo de eventualidad natural, también este plan de contingencia contiene los siguientes planes de evacuación para los repartos acantonados en la Base Naval de Salinas.

- Plan de Evacuación por alerta de tsunami o inundación.

- Plan de evacuación por terremoto.
- Plan de emergencia contra incendios.
- Plan de emergencia para repeler ataque al exterior.
- Plan de Evacuación por alerta de tsunami o inundación.

Figura 6

Inundación Tsunami



Nota: El gráfico presenta la inundación de tsunami el tiempo respectivo en llegar la primera ola, también muestra las zonas seguras dentro de BASALI.

Fuente: (INNOCAR GAD Salinas, 2019)

Generalidades

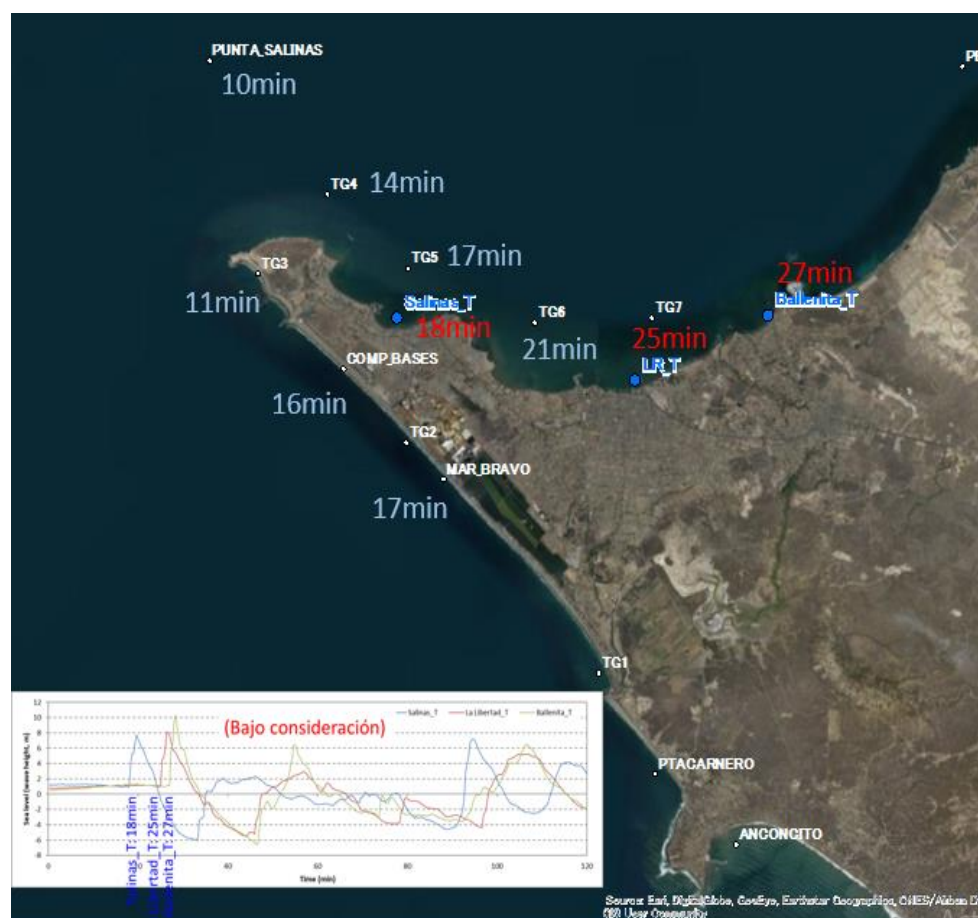
Para la existencia de este tipo de evento natural puede recalcar que deben existir ciertos condicionamientos de carácter obligatorio para la generación de la alerta de tsunami o inundación.

El sismo debe ser de una magnitud de 7.5 en la escala de Richter o superior.

Su epicentro debe ser a más de 50 km del borde costero; y su profundidad por lo menos de 10 km, para la generación de columnas de agua.

Figura 7

Simulaciones realizadas en el cantón Salinas



Nota: Simulaciones realizadas por expertos de la secretaría de Gestión de riesgos

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgos, 2023)

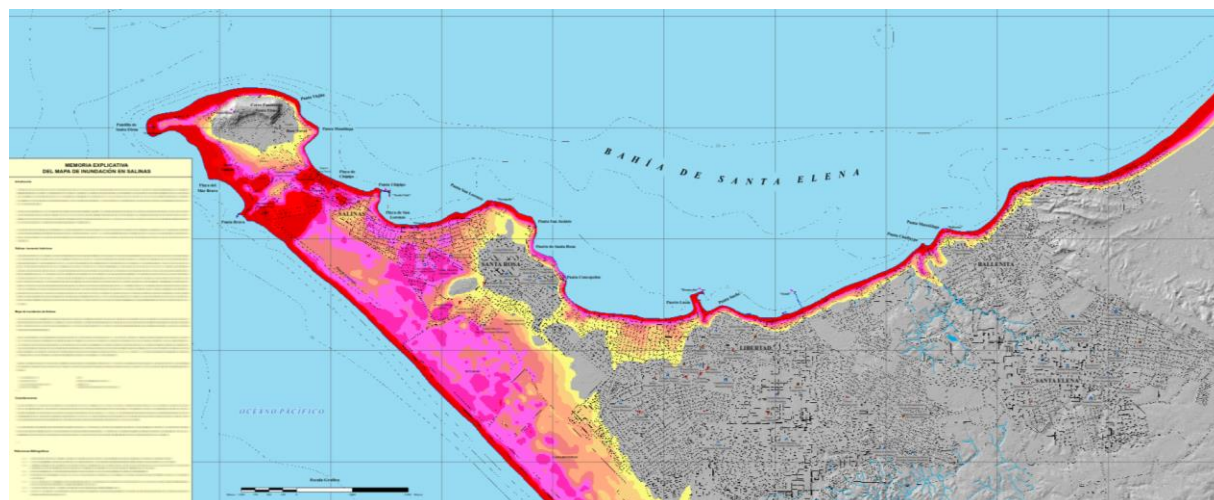
Escuela Superior Naval “Cmdte. Rafael Morán Valverde”

La Escuela Superior Naval se encuentra en Ecuador, está situada en Salinas ciudad de la Provincia de Santa Elena. Esta ubicación le da un alto grado de vulnerabilidad ya que se

encuentra expuesta al mar. Mediante esta investigación visualizamos una de las bondades que nos brinda la puntilla de Santa Elena que es el cerro el Morro, está fortalece la evacuación vertical debido a que es una alternativa posible conociendo las características topográficas del área. Además, se ha indagado en algunas opciones de prevención que permiten obtener datos estadísticos previamente analizados entre las ventajas y desventajas de la evacuación horizontal y la evacuación vertical. (Lucio, 2019). No obstante, la evacuación vertical es limitada, puesto que el acceso a los edificios altos y la distancia a ellos desde la ESSUNA es prácticamente inviable (Toulkeridis, 2019), por lo cual la evacuación vertical aprovechando las características del cerro del Morro sigue siendo la mejor opción antes la ocurrencia de un Tsunami. Estas consideraciones serán ampliamente tratadas en el desarrollo del análisis.

Figura 8

Mapa de Inundación de Tsunami Salinas



Fuente: (Instituto Oceanográfico de la Armada, 2023)

Marco Conceptual

Riesgo

Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos.

Gestión del riesgo

Actividades coordinadas para dirigir y controlar la organización con relación al riesgo.

Tsunami

Ola de grandes dimensiones originada cerca de la costa por un seísmo o erupción volcánica submarina, que puede desplazarse a una velocidad de hasta 50 km/h en cualquier dirección, son fenómenos más frecuentes en el Océano Pacífico.

Evacuación Horizontal

Movimiento de los evacuados en caso de un desastre tipo Tsunami, hacia lugares naturales de mayor elevación.

Evacuación Vertical

Movimiento de evacuados hacia las zonas de altitud segura ante Tsunamis, pero de construcción resistente, como edificios con características sismo-resistentes.

Algunas de las acciones y aspectos a tomar en cuenta ante un tsunami son:

Identificar las zonas de evacuación

Se debe identificar las zonas que pueden estar en peligro de inundación y que deben ser evacuadas. Las autoridades deben tener en cuenta la topografía de la zona, la distancia a la costa y la altitud de la zona.

Establecer una cadena de alerta

Se debe establecer una cadena de alerta para que la población pueda recibir una notificación rápida en caso de una alerta de tsunami. Esto puede incluir sirenas, mensajes de texto, anuncios por altavoces, entre otros.

Conocer las rutas de evacuación

La población debe conocer las rutas de evacuación y los lugares seguros para refugiarse. Estos lugares pueden incluir edificios de varios pisos o colinas y deben estar situados fuera de la zona de peligro.

Planificar la evacuación

Se debe planificar la evacuación de forma ordenada y coordinada para evitar congestiones en las rutas de escape. Es importante que todas las personas sepan cómo evacuar y hacia dónde deben dirigirse.

Realizar simulacros de evacuación

Se deben realizar simulacros de evacuación regularmente para asegurarse de que la población está preparada para una emergencia real.

En general, un plan de evacuación de tsunami debe estar bien organizado y comunicado a la población para que puedan actuar de forma rápida y segura en caso de una emergencia o desastre.

Identificación de riesgos

Se identifican los posibles riesgos que pueden afectar a la organización o comunidad, y se evalúa su probabilidad y su impacto.

Definición de roles y responsabilidades

Se designan las personas encargadas de ejecutar el plan de contingencia y se definen sus roles y responsabilidades.

Procedimientos de actuación

Se establecen los procedimientos y protocolos de actuación para hacer frente a situaciones de emergencia, incluyendo la evacuación, el rescate, la atención sanitaria y otras medidas necesarias.

Comunicación y coordinación

Se establecen los mecanismos de comunicación y coordinación entre los diferentes miembros del equipo y con las autoridades locales y organismos de emergencia.

Recursos

Se identifican los recursos necesarios para la implementación del plan de contingencia, incluyendo equipos, materiales y personal.

Capacitación y entrenamiento

Se capacita y entrena al personal encargado de ejecutar el plan de contingencia para que pueda actuar de manera rápida y eficiente en caso de emergencia.

Es importante destacar que un plan de contingencia debe ser actualizado periódicamente, revisado y probado mediante simulaciones y ejercicios para garantizar su eficacia en situaciones reales de emergencia.

Además, debemos de tener en cuenta varios aspectos como el de tener coordinación y respuesta esto quiere decir que debe existir una coordinación efectiva entre los organismos de gestión de emergencias, los servicios de respuesta y la comunidad en general. También tener educación y concienciación implementando programas de educación y concienciación dentro de la brigada de guardiamarinas sobre los tsunamis, incluyendo la comprensión de las señales de advertencia, los planes de evacuación y las medidas de seguridad a seguir. Esto ayuda a que la brigada de guardiamarinas esté preparada y pueda tomar decisiones en caso de una amenaza de tsunami.

Identificación de Riesgos

Riesgo

El riesgo puede definirse como la probabilidad de que, dadas ciertas situaciones e involucrando ciertos elementos, se produzca daño. Por lo tanto, existen un alto y bajo riesgo, y riesgos relacionados con el trabajo de parto, la economía, la salud, etc.

Identificación de Amenazas

Amenaza

Las amenazas, por otro lado, son actores o una serie de condiciones en las que se realiza el riesgo. Es decir, los elementos que causan la aparición de riesgos, debido a su propia naturaleza, o al papel que cumplen en el contexto dado.

Identificación de vulnerabilidades

Vulnerabilidad

Finalmente, hay una conversación sobre la vulnerabilidad para referirse a una condición o situación de una tendencia o impotencia mayor o menor en el manejo de riesgos y amenazas. Cuanto más vulnerable al riesgo, es más probable que se dañe y/o mayor sea el daño que se pueda sufrir. La guardia tiene un número mínimo de 5 personas por guardia.

Zonas de seguridad

Las zonas de seguridad son áreas designadas que ofrecen protección contra amenazas como tsunamis u otros peligros naturales. Estas áreas son elevaciones altas o terrenos seguros donde las personas pueden refugiarse durante una emergencia para minimizar el riesgo de daños o lesiones. Dentro de BASALI existen las siguientes:

Zona segura # 2.- (508876 – 9753640) Cerro el mirador el Morro, en esta zona existen señaléticas para poder llegar con facilidad, se encuentra a 81 msnm, (4.148 personas)

Zona segura # 3.- (500822 – 9758300) Ubicada antes de llegar a las antenas del Cerro, se encuentra a 84 msnm. (2.444 personas)

Zona segura # 4.- (500078 – 9758162) Reservorio de agua de la subida al Cerro el Mirador el Morro, se encuentra a 51 msnm (594 personas).

Zona segura # 6.- (500959 – 9758030) Calle que colinda entre la Base Naval de Salinas y las faldas del Cerro, se encuentra a 20 msnm (2.852 personas).

En esta investigación hemos podido identificar de que no es necesario el tener que subir a la cima del cerro para poder estar a salvo durante una evacuación hacia una zona segura, al interior de la Base Naval de Salinas existe una zona segura que se encuentra a

Figura 9*Zonas de Seguridad por tsunami*

Nota. Tomado de la Secretaría de Gestión de Riesgos

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgos, 2023)

Marco legal

"Reglamento a la Ley de seguridad Pública y del Estado"

Art. 1.- Objeto y ámbito del reglamento. - El presente reglamento general tiene por objeto el desarrollo de la Ley de Seguridad Pública y del Estado, que crea el Sistema de Seguridad Pública y del Estado, mediante el establecimiento de los procedimientos de aplicación de la Ley. Son aplicables las disposiciones del presente reglamento a los órganos públicos y privados que conforman el sistema integral de seguridad pública y del Estado que, de acuerdo con el ámbito de su competencia, les corresponda cumplir los objetivos y ejecutar

los planes y programas de la Seguridad Pública y del Estado. (Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2017)

Art. 3.- Del órgano ejecutor de Gestión de Riesgos.- La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos es el órgano rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

Dentro del ámbito de su competencia le corresponde:

- a) Identificar los riesgos de orden natural o antrópico, para reducir la vulnerabilidad que afecten o puedan afectar al territorio ecuatoriano;
- b) Generar y democratizar el acceso y la difusión de información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo;
- c) Asegurar que las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión;
- d) Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción;
- e) Gestionar el financiamiento necesario para el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos y coordinar la cooperación internacional en este ámbito;
- f) Coordinar los esfuerzos y funciones entre las instituciones públicas y privadas en las fases de prevención, mitigación, la preparación y respuesta a desastres, hasta la recuperación y desarrollo posterior;
- g) Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos; y,
- h) Coordinar la cooperación de la ayuda humanitaria e información para enfrentar situaciones emergentes y/o desastres derivados de fenómenos naturales, socio naturales antrópicos a nivel nacional e internacional (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2012).

Sistema Descentralizado de Gestión de Riesgos

Del Sistema, su rectoría, fines y objetivos específicos Art. 18.- “Rectoría del Sistema.- El Estado ejerce la rectoría del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, cuyas competencias son: a. Dirigir, coordinar y regular el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos; b. Formular las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, bajo la supervisión del Ministerio de Coordinación de Seguridad, para la aprobación del Presidente de la República; c. Adoptar, promover y ejecutar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema; d. Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos; e. Velar por que los diferentes niveles e instituciones del sistema, aporten los recursos necesarios para la adecuada y oportuna gestión; f. Fortalecer a los organismos de respuesta y atención a situaciones de emergencia, en las áreas afectadas por un desastre, para la ejecución de medidas de prevención y mitigación que permitan afrontar y minimizar su impacto en la población; y, . Formular convenios de cooperación interinstitucional destinados al desarrollo de la investigación científica, para identificar los riesgos existentes, facilitar el monitoreo y la vigilancia de amenazas, para el estudio de vulnerabilidades”. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2012)

Normativa Tsunami Ready

El programa de reconocimiento Tsunami Ready contribuye a varios ODS, pero de manera muy concreta responde al Objetivo 11: “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”. Las comunidades que obtienen

el reconocimiento Tsunami Ready contribuyen a aumentar el número de asentamientos que adoptan estrategias para ser resilientes a los desastres.

Capítulo II

Fundamentación Metodológica

Enfoque de Investigación

La presente investigación del proyecto se llevará a cabo bajo un enfoque mixto, en cuanto el enfoque cualitativo se lleva a cabo con el objetivo de profundizar en las perspectivas de profesionales capacitados en Sistemas Integrados de Seguridad de la Escuela Superior Naval y la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos de Salinas. El enfoque de esta investigación recae en evaluar el nivel de utilidad de áreas elevadas en casos de tsunamis. Se considera que estos eventos representan un riesgo para el cantón de Salinas y para el personal de la Base Naval. Esta investigación se propone analizar diversos aspectos críticos que influyen en la respuesta efectiva ante un tsunami, incluyendo el tiempo de reacción, las rutas de evacuación, la identificación de zonas seguras y la correcta señalización, entre otros elementos fundamentales para mitigar posibles pérdidas significativas.

Para lograr este propósito, se llevará a cabo una recopilación exhaustiva de datos que reflejen las perspectivas y experiencias de los entrevistados. Esta recopilación permitirá obtener una comprensión más completa y detallada de la visión de los expertos en Sistemas Integrados de Seguridad respecto a la relevancia de utilizar elevaciones geográficas como medida preventiva en escenarios de tsunami. Por otra parte, en el enfoque cuantitativo se emplearon encuestas como herramienta para obtener una perspectiva más amplia de la investigación. Esto se logra mediante la representación gráfica de datos recopilados y la aplicación de fórmulas analíticas con relación a los escenarios mencionados previamente.

Alcances o Niveles de la Investigación

La naturaleza de esta investigación tiene un alcance descriptivo, cuyo propósito radica en la exposición detallada de las particularidades del cerro El Morro. Para alcanzar este objetivo, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de su función y se procederá a su explicación a través de variables clave, que incluyen la altura, el tiempo y la distancia. Además, se aspira a obtener una comprensión profunda de las realidades vinculadas a los desastres hidrológicos y la forma en que nuestra sociedad responde ante tales situaciones. Esta exploración se centrará en el análisis de nuestras actitudes, acciones y medidas adoptadas frente a estas adversidades.

Diseño de la Investigación

La presente investigación adopta un diseño no experimental de naturaleza transversal y carácter descriptivo. Este enfoque implica la recopilación de datos en un único punto temporal, específicamente el 16 de abril de 2016. En esta fecha, tras un terremoto de magnitud se activaron las alertas de tsunami, lo que condujo a la evacuación del cantón de Salinas y del personal de la base naval de Salinas hacia el cerro El Morro, seleccionado como un refugio seguro.

El propósito de esta elección de diseño es permitir una comprensión más profunda de las variables en juego y facilitar el análisis de las relaciones que se establecen en un momento concreto de emergencia, como lo fue en el caso del mencionado desastre. A través del diseño de investigación transversal, se busca describir minuciosamente las variables relevantes y explorar su incidencia y conexiones en esta coyuntura específica.

Población y Muestra

Población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones, una muestra permite delimitar la población para generalizar resultados y establecer parámetros. En el caso del estudio en mención es necesario tomar una muestra no probabilística, ya que está dirigido al personal que se encuentra a bordo de la Escuela Naval y no ha tenido previamente una inducción sobre los planes de contingencia y qué medidas tomar ante una alerta de tsunami. Para el desarrollo de la encuesta y tomando en cuenta el tema de estudio, se consideró una población de 200 guardiamarinas.

Tabla 1

Cálculo de la muestra.

Descripción	Símbolo	Valor asignado
Tamaño de la población	N	200
Nivel de confianza	Z	97%
Probabilidad de ocurrir	P	0,5
Probabilidad de no ocurrir	Q	0,5
Error del muestreo	e	3%

Nota. Esta tabla muestra el significado de los diferentes símbolos que componen la fórmula para el cálculo de la muestra y los diferentes valores asignados.

Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

$$Z = \frac{97}{2} = 48.5$$

$$n = \frac{N x p x q x Z^2}{(N - 1)e^2 + p x q x Z^2}$$

$$n = \frac{(200)x(0,5)x(0,5)x(2.05)^2}{(200 - 1)(0.03)^2 + (0,5)x(0,5)x(2.05)^2}$$

$$n = \frac{210,125}{0,1791 + 1,050625}$$

$$n = \frac{210,125}{1,229725} = 171$$

Técnicas de recolección de datos

En esta investigación se utiliza técnica de campo, debido a que se realizarán entrevistas, al personal que labora dentro de la secretaría de Gestión de Riesgos y a los señores Oficiales dentro de la Escuela Superior Naval que han desempeñado como Oficial de Sistema de Gestión Integral, además de datos técnicos y estadísticos sobre las diferentes características del cerro el Morro, así mismo como las alturas existentes en el perímetro del área en estudio y tiempos obtenidos de los diferentes simulacros de tsunami que se realizaron en años anteriores.

Técnicas de Campo

Las técnicas de campo se utilizan en diversas áreas que corresponden al sector de la Base Naval de Salinas y la Escuela Superior Naval específicamente alrededor del Cerro el Morro, para recopilar datos y obtener información directamente en el entorno natural o en el lugar de estudio de acuerdo con la realización de los simulacros y a programados semestralmente.

Técnicas Documentales

La información fue principalmente extraída de los datos del último simulacro realizado en 2022, los cuales presentan estadísticas detallando los aspectos que mejora en el transcurso de dicho ejercicio sumándole nuestra investigación sobre las características del cerro el Morro como una zona segura para este evento.

Instrumentos de recolección de datos

Entrevistas No estructuradas

Objetivo del Instrumento

La entrevista cualitativa permite obtener información y perspectivas personales sobre el tema de investigación. El tipo de entrevista que se llevó a cabo es de carácter no estructurada debido a que el entrevistador tiene flexibilidad para explorar temas y obtener respuestas detalladas y de profundidad. Se realizó un total de 10 preguntas cuyo objetivo es determinar el estado y accesibilidad al cerro el Morro por las rutas de acceso y evaluar su aporte para la seguridad del personal de la ESSUNA siendo una zona segura. Esta entrevista está dirigida a señores oficiales de la Armada del Ecuador que han tenido la oportunidad de desempeñar como Oficiales de Sistema de Gestión Integral donde se observa la seguridad del personal antes riesgos dentro de la Escuela Superior Naval. Asimismo, con personal que desempeñan dentro de la secretaría de gestión de riesgos donde garantizan la protección de personas y colectividades contra los efectos negativos antes desastres de origen antrópico o natural. A continuación, se mostrará una tabla en donde a cada señor oficial encuestado se le ha asignado un valor alfanumérico:

Tabla 2*Personal Entrevistado*

<i>Nombre</i>	<i>Cargo</i>	<i>Valor</i>
<i>Ing. Gonzalo Menoscal</i>	<i>Coordinador de la SNGRE en el Municipio de Libertad</i>	<i>E1</i>
<i>Ing. Eduardo Campuzano</i>	<i>Secretario del SNGRE zona 5</i>	<i>E2</i>
<i>TNNV-SU Jorge Silva</i>	<i>Oficial Sistema Integral de Seguridad 2021 – 2023</i>	<i>E3</i>
<i>TNNV-IM Luis Carvajal</i>	<i>Instructor Militar, Oficial de Seguridad Física y Oficial encargado del Pañol de Armamento</i>	<i>E4</i>

Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

Pregunta 1: ¿Qué limitantes considera usted que tiene la Base Naval Salinas para una evacuación en caso de alerta de tsunami?

E1: Las limitaciones nacen de la falta de organización de las diferentes instituciones, es importante implementar un plan de evacuación ligado a un plan de contingencia ante tsunamis que estén claras las señalizaciones y las comunidades esté familiarizada con el mismo, ya que si no habría conocimiento empieza el caos y sobre todo las decisiones erróneas.

E2: Los limitantes serían la poca organización que existe en un conjunto de personas que laboran día a día dentro de un mismo lugar y más aún por su cercanía al mar.

E3: La única limitante que tiene la Base Naval sería las diferentes rutas de acceso hacia la zona segura, debido a que todos los repartos acantonados en la Base Naval usaron la misma vía para dirigirse a dicho punto.

E4: Como limitantes la base no tiene ninguna, en relación con una alerta de tsunami en lo que corresponde a evacuación porque nosotros tenemos varias zonas seguras en la cual se puede llegar tranquilamente caminando.

Análisis: No se encuentran limitantes que afectan la evacuación hacia la zona segura, pero si hay que tener en cuenta las vías de acceso ya que de esto dependerá nuestro tiempo de evacuación.

Pregunta 2: ¿Cuál sería el procedimiento adecuado al evacuar a personas que no puedan moverse fácilmente debido a lesiones o alguna capacidad especial?

E1: Toda comunidad debe tener un plan de emergencia comunitario, en ese plan se identifica los grupos vulnerables, la organización comunitaria debe tener su propio personal de brigada contra incendios, primeros auxilios, búsqueda y rescate, brigadas que le permitirían a la organización el buen resguardo de forma eficiente. En la brigada de evacuación mediante el plan de emergencia ligado estarían las personas que no tienen la facilidad de moverse por sí solos.

E2: Lo recomendable sería aplicar el plan de evacuación relacionado con personas que posean discapacidades

E3: La ubicación de un vehículo en el punto de encuentro o cerca a este, puede ayudar y facilitar la evacuación de las personas con capacidades especiales y las que tengan alguna lesión que impida su fácil movilización.

E4: En cuanto a la evacuación de personas que no pueden moverse por sus propias capacidades hay un procedimiento en el cual hay un punto de encuentro de estas personas obviamente deben ser ayudadas por sus familiares o por terceras personas se las lleva a un punto y en ese punto hay un vehículo que las ayuda a llegar al punto más seguro.

Análisis: El cumplimiento del plan de evacuación y tener un vehículo para poder evacuar a las personas con capacidades especiales o con lesiones nos ayudaría a minimizar tiempos y la evacuación segura de estas personas.

Pregunta 3: ¿Qué método de evacuación considera usted sería el más eficiente al momento de la alerta de tsunami?

E1: Es importante determinar el punto donde me encuentro si estoy en un lugar donde no hay zonas altas debo buscar alejarme de la costa, pero si estoy cerca de zonas altas, cerros o edificios que cumplen con la norma ecuatoriana de construcción en el tema de sismo resistencia.

E2: Primero sería observar en qué zona nos encontramos y si hay un cerro como el Morro lo principal sería ir allá, pero si usted se encuentra en un edificio lo mejor es dirigirse a la parte superior y aplicar los conceptos de evacuación vertical y horizontal, también la principal herramienta

E3: El mejor método sería la evacuación horizontal debido a que tenemos el cerro el Morro que nos permite tener una evacuación rápida y segura.

E4: Para mí el método de evacuación más eficiente es la socialización eficaz de lo que se debe hacer de lo que se debe tener y hacia dónde se debe evacuar dentro de la base tenemos una fortaleza que las características geográficas de la base permite llegar en poco tiempo a lugares altos que ofrecen seguridad ante este tipo de eventos entonces creo que si se solicita se socializa se realizan ejercicios y la gente sabe qué hacer qué debe llevar y cómo llegar es el método más rápido.

Análisis: Por parte de las personas entrevistadas podemos deducir que las características del cerro el morro nos permite realizar una evacuación horizontal de manera segura y en tiempos muy cortos debido a su cercanía.

Pregunta 4: ¿Existe un plan de señalización que permita facilitar y mejorar la evacuación del personal de la Escuela Superior Naval?

E1: Si existen dos, las que refieren al punto de encuentro y las de que es una zona de tsunami, también son herramientas esenciales para ayudar a transmitir información crucial para guiar a las personas a una zona segura.

E2: Sí, existe un programa de señalización especializado creado para ayudar y mejorar la evacuación de personas durante diversas emergencias, incluidos incendios, terremotos, tsunamis y otras situaciones peligrosas o desastres naturales.

E3: Durante mi periodo de permanencia en la Escuela Superior Naval no existió un plan de señalización, aunque sí sería muy factible el actualizar o añadir alguna cartilla informativa debido a que muchas personas no tienen conocimiento de las rutas o de lo que tienen que realizar al momento de que exista una alerta de tsunami.

E4: En cuanto a la señalética sí existe señaléticas de puntos de reunión y la socialización de los planes de contingencia son expuestos y también compartidos con todo el

personal de militares para que ellos a su vez también lo compartan con sus familias y estas sepan hacer sepan qué hacer cuando exista un simulacro o una alerta real.

Análisis: La señalización cumple un rol muy importante, gracias a eso podemos ayudar a informar al personal y que tengan un direccionamiento correcto hacia la zona segura.

Pregunta 5: ¿Cada qué tiempo se socializa el plan de contingencia de alerta de tsunami?

E1: Los planes se tiene que socializarse 2 veces al año, pero también deben terminar en simulacro de evacuación donde sea un escenario probable y otro que el peligro sea mucho mayor, simulando a lo más cercano de lo que pueda ocurrir en ambos casos se debe determinar complejidades progresivas.

E2: Una vez al año se realiza el ejercicio de simulacro con el plan de contingencia ante la amenaza de un sismo tsunami incluyendo la provincia de Santa Elena.

E3: Un plan de contingencia se socializa cada 6 meses así mismo se realiza el simulacro de tsunami anualmente para poder aplicar el plan de contingencia.

E4: Para mí una zona segura ante una evacuación o alerta de tsunami es aquella aquel espacio geográfico el cual tiene cierta altura que permite tener menos riesgos de que la ola pueda llegar y causar algún daño.

Análisis: Podemos tener un análisis pleno de que la socialización del plan de contingencia es muy importante debido a que el personal podrá tener conocimiento de algún cambio de las rutas o de las diferentes condiciones que existan.

Pregunta 6: Usted, ¿Qué entiende por zona segura en alerta de tsunami?

E1: Es un lugar que me permite tener condiciones donde no me voy a ver afectado si hablamos de tsunami es porque no van a ingresar parte de las ondas de tsunami, esta zona segura tiene que poseer de un área despejada, considerar áreas para la colocación de campamentos, áreas para abastecimiento de agua, áreas de acceso, porque hablando de un evento pasarán varias horas o días se podría recibir ayuda

E2: Un lugar alto para protegernos de la propagación de la ola, un lugar cercano donde pueda acceder de manera rápida

E3: Un lugar o sector adecuado y con la altura suficiente para poder protegerse en un mínimo tiempo.

E4: Bueno en cada sector en cada reparto hay puntos de encuentro que es el medio donde la gente primero se reagrupa para poder evacuar en este caso el punto de encuentro de la escuela naval es el patio de honor ese ha sido designado como punto de encuentro.

Análisis: La zona segura con respecto a la respuesta de nuestros entrevistados puede convertirse en un lugar adecuado para la pronta evacuación del personal.

Pregunta 7 ¿A qué sectores podemos considerar como punto de encuentro?

E1: Los puntos de encuentro son los lugares que han alcanzado una condición de seguridad hasta donde tengo que avanzar en un ritmo acelerado de caminata, pero no generan las condiciones para quedarme para generar un campamento o las demás características

E2: Para mí el sector más identificativo es el cerro el Morro, ustedes como repartos militares que se encuentran cerca del cerro.

E3: Es un punto asignado donde las personas pueden reunirse o encontrarse sin correr ningún riesgo, por lo general son lugares amplios y despejados.

E4: El cerro de morro más que puntos negativos considero que es un área un área muy positiva de características positivas porque obviamente está elevado sin embargo ahí el único inconveniente es la cuestión tráfico porque todos los vehículos tienden a que evacuar hacia ese lugar que es el más alto entonces en resumen lo positivo es la altura y lo negativo el tráfico y la vía que muchas veces colapsa.

Análisis: En consideración a las palabras de las personas entrevistadas, el punto de encuentro es un área que nos permite estar seguros en primeras instancias y también nos permite tener conocimiento de la situación de las personas.

Pregunta 8: ¿Cuáles serían las características positivas y negativas que considera usted sobre el cerro el Morro?

E1: Las positivas que es un cerro con una formación rocosa que tiene una altitud que pasa los 80 metros que son suficientes para brindar seguridad y tiene las condiciones que se encuentran en los recintos militares pueda desplazarse de una manera ágil a pie.

E2: Podemos referirnos de las positivas ya que el cantón Salinas cuenta con un mapa de inundación en caso de tsunami y existe una zonificación mediante estudios técnicos para reducir los riesgos y ya está identificado que ese lugar es seguro en caso de una eventualidad. Lo negativo es que es la única zona segura para gran cantidad de personas debido a que no existe una organización para dividir ciertos repartos que están dentro de ESSUNA.

E3: Podemos decir que las características del cerro son en su totalidad positivas debido a que tiene una altura adecuada, además de sus rutas de acceso que facilitan la evacuación

rápida de las personas; y una característica negativa sería que estas rutas en cierto tiempo del año se vuelven de difícil acceso debido a la vegetación.

E4: En lo personal considero que la mejor forma de optimizar el tiempo es que cada persona sepa qué hacer y cómo debe reaccionar ante una evacuación o alerta de tsunami, pero más que eso es el buen desempeño de los líderes quienes deberán tener presente cuántas personas deben de estar formado cuántas personas o tener un leve conocimiento de dónde están o dónde estaban para que este control efectivo del personal evacuado o el personal en ejercicio sea el más real.

Análisis: El cerro el Morro es una elevación con características positivas que nos permite tener una rápida evacuación y poder precautelar la vida humana.

Pregunta 9: ¿Qué procedimientos usted tomaría para poder optimizar el tiempo ante un simulacro de tsunami?

E1: Para optimizar el tiempo durante un simulacro de tsunami y asegurar que las personas estén bien preparadas para actuar en una situación real donde se refleje la participación es decir involucrar a todas las partes interesadas, incluyendo a las autoridades de la zona, a su vez evaluar la respuesta del personal ante el simulacro

E2: Primero si estas en una playa y ocurre un sismo que impida permanecer de pie debería alejarse de la cercanía al mar a una zona segura.

E3: Deben concebirse talleres comunitarios en este caso sería dentro de los repartos navales donde la gente realice el conocimiento previo donde se evalúen los riesgos de tsunami también procedimientos operativos estándares como simulacros y después que se realicen los ejercicios de simulacros proporcionar refuerzo de capacitación ya que con estudios del JICA y

la SNGRE la base naval de salinas y los repartos que se encuentran dentro tienen aproximadamente 11 minutos para estar en una zona segura.

E4: En cuanto a una alerta temprana el método más eficaz es el que se tiene en el gate principal el cual es un megáfono y anuncia y por su capacidad por su potencia se escucha en todas las bases otro método de alerta muy efectivo es la sirena de la ambulancia la cual ya emite una señal sonora que algo está pasando y finalmente la última es el repique de campanas que también es una señal audiovisual que pues permite poner en alerta una situación a la familia o a los militares a bordo de la base naval de salinas.

Análisis: Se puede evidenciar que la socialización y el dar a conocer al personal sobre el plan de evacuación y de todo lo que se debe realizar ante una alerta de tsunami facilitará la evacuación, y nos permitirá optimizar el tiempo de reacción de todo el personal.

Pregunta 10: ¿Qué método importante considera usted para dar la alerta de tsunami?

E1: La alerta temprana de tsunami es crucial, para advertir a las comunidades costeras sobre la inminencia de un tsunami y brindarles tiempo para tomar medidas de evacuación y seguridad, pero uno de los mejores métodos sería socializar a la comunidad con la ejecución del plan de evacuación y de la mano con la comunicación como radios y megáfonos

E2: Un tsunami no se puede predecir, pero sí se puede dar una antelación para las personas que están cercanos al mar. En Ecuador se están aplicando protocolos de activación con la mano de la secretaría de gestión de riesgos.

E3: Mediante la sirena o al tocar la campana se puede alertar de la emergencia, y nosotros podemos recibir la alerta por canales oficiales como el INOCAR.

E4: El toque de sirena sería la primera alerta que recibimos y posterior a eso nosotros alentaremos tocando la campana y el timbre dando señal de alerta ante una emergencia.

Análisis: Se puede alertar empleando diferentes medios auditivos para poder alertar a las personas sobre la emergencia, además de tener en consideración que el tsunami es provocado por un movimiento telúrico y posterior a esto podemos ir dirigiéndonos a un punto de encuentro para poder así minimizar los tiempos.

Procesamiento y Análisis de Datos

Encuestas

Objetivo del instrumento:

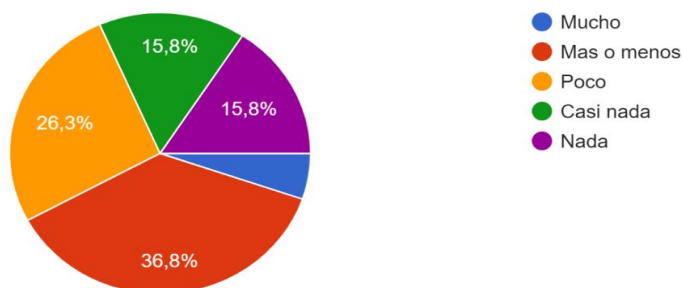
Evaluar el nivel de comprensión que poseen los guardiamarinas de primer año y los especialistas acerca del plan de contingencia y los pasos a seguir en caso de recibir una alerta de tsunami.

Pregunta 1

¿Conoce usted sobre las características del Cerro el Morro y su aporte en la evacuación ante una alerta de tsunami?

Figura 10

Conocimiento y aporte de evacuación en alerta de tsunami



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

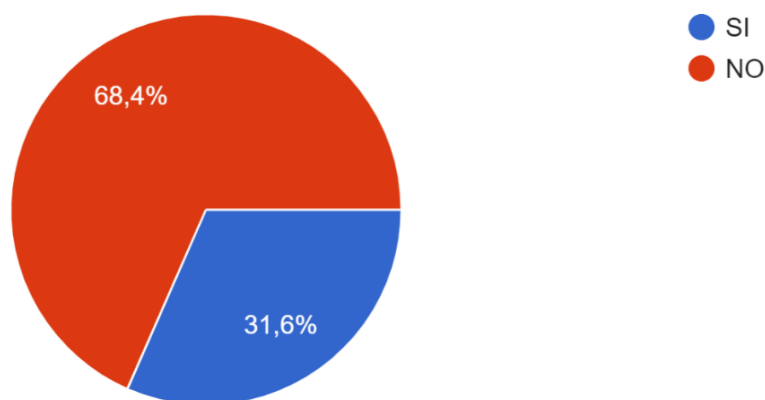
Análisis: Como se puede observar en la imagen el 36,8% tiene cierto conocimiento sobre las características del cerro el Morro, mostrando un resultado favorable ya que en su mayoría las personas tienen una noción de las características del cerro el Morro.

Pregunta 2

¿Usted ha sido parte o ha participado en un simulacro de tsunami?

Figura 11

Participación del personal en un simulacro



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

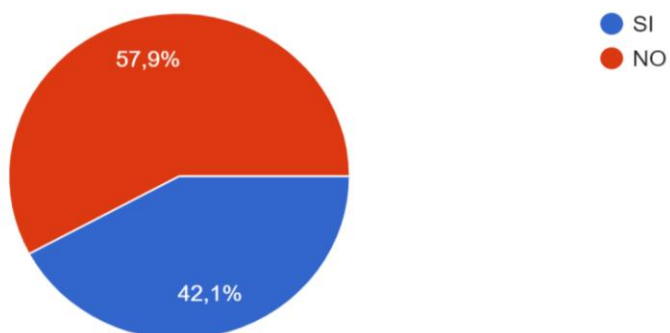
Análisis: El 68,4% no ha sido parte de un simulacro, razón por la cual evidencia una falta de práctica y conocimiento de los métodos a seguir y las medidas a tomar ante una alerta de tsunami.

Pregunta 3

¿Tiene conocimiento sobre qué pasos debe seguir para poder acudir hacia el punto de reunión en la Escuela Naval?

Figura 12

Conocimientos sobre pasos a seguir para acudir un punto de reunión.



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

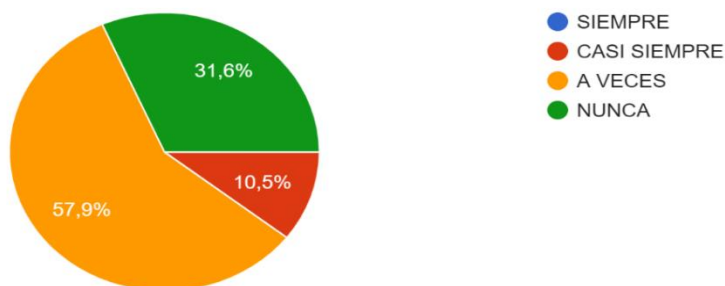
Análisis: Solo el 42,1% tiene un conocimiento de cómo se debe llegar a los puntos de reunión en la Escuela Naval mostrando un déficit de conocimiento previo ante los desastres naturales.

Pregunta 4

¿Con qué frecuencia han socializado el Plan de Contingencia por parte de la Escuela Naval?

Figura 13

Socialización con el plan de contingencia vigente y el personal de la ESSUNA.



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

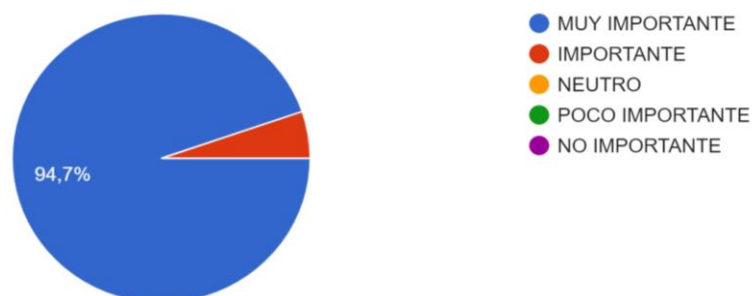
Análisis: El 57,9% de las respuestas indicaron que la difusión del Plan de Contingencia por parte de la Escuela Naval es ocasional, lo que sugiere una posible carencia en la comunicación entre la institución. Dada la proximidad al mar y el carácter de alto riesgo de la institución, es crucial intensificar la socialización de dicho plan.

Pregunta 5

¿Qué tan importante considera usted que es tener conocimiento sobre los pasos que se debe seguir para poder acudir hacia la zona segura?

Figura 14

Importancia sobre el procedimiento a realizar para dirigirse a una zona segura.



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

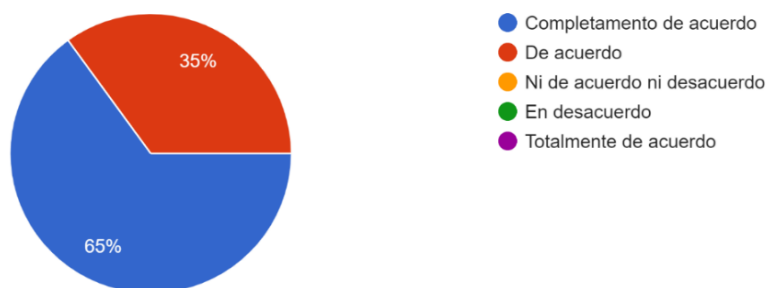
Análisis: Un contundente 94,7% del personal manifestó que considera de suma importancia contar con el conocimiento de los procedimientos necesarios para dirigirse a una zona segura durante situaciones de emergencia.

Pregunta 6

¿Está usted de acuerdo con que se realice una cartilla informativa?

Figura 15

Importancia de implementación de una cartilla informativa.



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

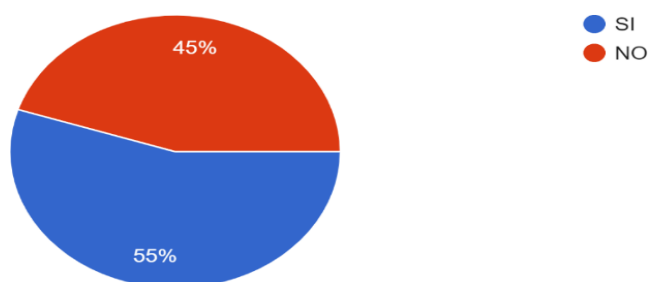
Análisis: Un sólido 65% está plenamente de acuerdo en la idea de crear una cartilla informativa que aborde las áreas dentro de la Escuela Naval, permitiendo la identificación de rutas de evacuación más eficientes para acceder rápidamente a las zonas seguras.

Pregunta 7

¿Conoce usted la ruta de evacuación a seguir durante una alerta de tsunami?

Figura 16

Comprender las rutas de evacuación disponibles dentro de la ESSUNA.



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

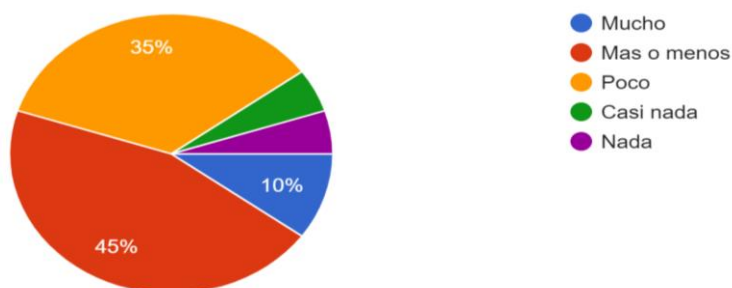
Análisis: El 55% de los integrantes de la brigada de guardiamarinas afirmó tener conocimiento, lo que sugiere que los guardiamarinas antiguos tienen una comprensión básica de las rutas. Sin embargo, en contraste, el 45% compuesto por guardiamarinas de primer año y especialistas carece de un entendimiento completo sobre las rutas de evacuación, lo que pone de manifiesto una deficiencia de conocimiento con relación a las rutas a seguir en caso de emergencia.

Pregunta 8

¿Conoce usted todos los elementos básicos que contienen los kits de emergencia?

Figura 17

Comprender los kits de emergencia y que contienen.



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

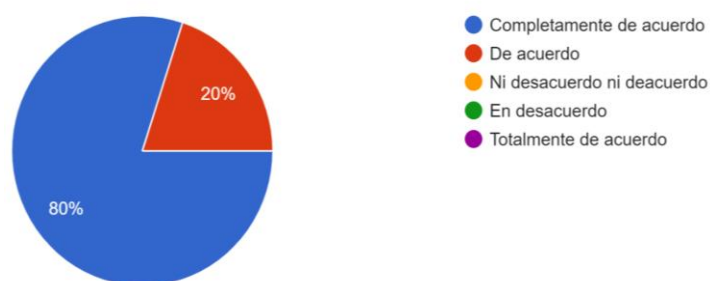
Análisis: El 45% de los guardiamarinas indica tener un conocimiento general de los elementos básicos presentes en los kits de emergencia durante una evacuación. El 35% posee un conocimiento limitado, mientras que un reducido 10% reconoce con certeza qué elementos se incluyen en estos kits. Este último porcentaje subraya la necesidad de fortalecer la comprensión de esta información dentro de la brigada, resaltando la importancia de mejorar la instrucción en este aspecto.

Pregunta 9

¿Está usted de acuerdo en que se exponga a la brigada de guardiamarinas las medidas que se deben de tomar ante una alerta de tsunami?

Figura 18

Establecer una exposición de las medidas que se deben tomar ante una alerta de tsunami.



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

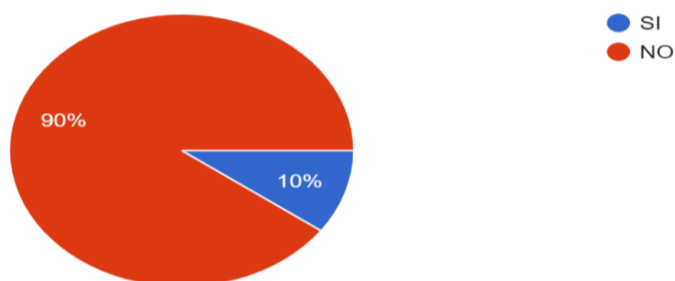
Análisis: Un sólido 80% de la brigada de guardiamarinas está totalmente a favor de recibir información detallada sobre las medidas a tomar en caso de una alerta de tsunami. Esto destaca el deseo de reforzar aún más estos conocimientos y demuestra la disposición de la brigada para fortalecer su preparación ante esta eventualidad.

Pregunta 10

En su experiencia ¿Tiene conocimiento sobre el significado de Evacuación Vertical?

Figura 19

Conocimiento sobre la evacuación vertical



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

Análisis: Un significativo 90% de los guardiamarinas carece de conocimiento acerca de la evacuación vertical, lo que resalta la necesidad de reforzar la comprensión de estos términos cruciales para situaciones de evacuación. Es evidente que se debe brindar un mayor énfasis en la formación sobre esta técnica vital para garantizar una evacuación segura y efectiva.

Análisis general de la información obtenida de la encuesta realizada

Al poder tener conocimiento de las respuestas de los encuestados, podemos llegar a la conclusión que hay una gran deficiencia en el conocimiento sobre los pasos a seguir o las medidas que se deben de tomar ante una inminente alerta de tsunami, gracias a estos resultados podemos además tener un conocimiento pleno que el personal está a favor de poder recibir capacitaciones para mejorar los tiempos de reacción debido a que esto es muy importante ante una evacuación.

Fichas de observación

Tabla 3

Ficha de Observación del Área de cursos

N. de ficha: 1	Área: Área de Cursos	Fecha: 30/09/2023
----------------	----------------------	-------------------

1.- Localidad: Escuela Superior Naval (Salinas)

2.- Problema a resolver: Los riesgos relacionados con un desastre natural podrían reflejarse en que no se encuentra una señalización hacia el punto de encuentro u zona segura

3.- Titulo: Observación de riesgos por la falta de señalización en rutas de evacuación en el área administrativa

4.- Investigador: Arian Sánchez Torres

5.- Contenido:



6.- Diagnostico del área: Se puede observar que el área de cursos no brinda información adecuada para que los Guardiamarinas o docentes puedan realizar una evacuación hacia la zona segura

7.- Comentario: El objetivo de estas ilustraciones es dar a conocer el riesgo que puede generar no tener información pertinente sobre un desastre natural, Por consiguiente, se debe analizar la implementación de una cartilla informativa en esta área que ayude la seguridad del personal

Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

Tabla 4

Ficha de observación del Patio de Honor.

N. de ficha: 2	Área: Patio de Honor	Fecha: 30/09/2023
----------------	----------------------	-------------------

1.- Localidad: Escuela Superior Naval (Salinas)

2.- Problema a resolver: La falta de señalización adecuada conlleva un riesgo significativo al dificultar la orientación de los guardiamarinas hacia las rutas más rápidas y seguras.

3.- Título: Observación de riesgos por deficiencia de señalización en el Patio de Honor

4.- Investigador: Kevin Suarez Castillo

5.- Contenido:

A photograph showing a large, modern building with a blue and white facade, identified as the Escuela Superior Naval (Salinas). The building has multiple stories and a long, rectangular structure. In the foreground, there is a paved plaza area with some concrete steps and a low wall. The sky is overcast.

6.- Diagnostico del área: Se puede observar que en esta área no hay señalización para indicar al personal público las diferentes rutas que nos dirigen hacia la zona segura.

7.- Comentario: Con esta observación queda identificada una de las falencias y además también demuestra falta de importancia con respecto a la información que se le brinda al personal sobre las rutas de evacuación.

Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

Tabla 5

Ficha de observación de Área Administrativa.

N. de ficha: 2	Área: Área Administrativa	Fecha: 30/09/2023
----------------	---------------------------	-------------------

1.- Localidad: Escuela Superior Naval (Salinas)

2.- Problema a resolver: La falta de señalización adecuada conlleva un riesgo significativo al dificultar la orientación del personal y guardiamarinas hacia las rutas más rápidas y seguras de evacuación.

3.- Título: Observación de riesgos por deficiencia de señalización en Área Administrativa.

4.- Investigador: Kevin Suarez Castillo

5.- Contenido:



6.- Diagnostico del área Se puede observar que en esta área no hay señalización adecuada para indicar al personal público las rutas de evacuación.

7.- Comentario: Podemos evidenciar que en esta área donde también es un punto de encuentro no hay información sobre rutas, pasos a seguir y así mismo que materiales deberíamos de tener consigo para poder realizar la evacuación.

Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

Análisis general de la información obtenida de las fichas de observación

Podemos obtener una visión general y, al mismo tiempo, identificar las deficiencias existentes en la señalización de las rutas de evacuación hacia las zonas seguras. Además, queda evidente la falta de información sobre los procedimientos necesarios para llevar a cabo una evacuación eficiente, lo cual es esencial para garantizar la seguridad del personal. Esta información ayudaría a evitar aglomeraciones y permitiría que todos estén plenamente informados sobre el contenido y uso del kit de evacuación, así como de todos los materiales y accesorios que este contiene.

Capítulo III

Mejoras del plan de evacuación actual en caso de desastres hidrológicos, mediante una cartilla informativa al alcance de la brigada de Guardiamarinas.

Tipo de Proyecto

El enfoque de nuestro proyecto se centra en el soporte integrado de seguridad siendo el objetivo principal proporcionar información crucial al personal de la Escuela Naval para agilizar el proceso de evacuación y, al mismo tiempo, garantizar la seguridad de todos los involucrados.

Cobertura Poblacional

La propuesta de esta cartilla informativa está orientada a métodos a la mano, para actuar inmediatamente ante la presencia de un fenómeno en la Escuela Superior Naval por lo que beneficia al personal dentro de la institución.

Cobertura Territorial

El espacio geográfico donde se desarrolló la investigación y se colocara la propuesta es dentro de la Escuela Superior Naval.

Justificación

Según la recopilación y el análisis de encuestas, entrevistas y fichas de observación realizadas en las instalaciones vulnerables, podemos justificar que nuestra investigación contribuirá significativamente a aumentar la conciencia acerca de los desastres naturales que pueden afectar a la ubicación de nuestra institución, así mismo esta investigación será de gran utilidad para identificar y comprender mejor los riesgos y amenazas específicos dando charlas proteger tanto a nuestro personal como los recursos y promover la preparación y la capacidad de respuesta ante un posible desastre. Por otro lado, los beneficio que aportaría a este grupo de personas es fortalecer la resiliencia de la institución frente a los desafíos que representan los desastres naturales no necesariamente ahora sino también seguirá aportando en un futuro.

Objetivo General

Proponer mejoras del plan de evacuación actual en caso de desastres hidrológicos, mediante una cartilla informativa al alcance de la brigada de Guardiamarinas, para que se establezca una mayor seguridad en el menor tiempo posible del personal de la Escuela Superior Naval.

Objetivos Específicos

Identificar riesgos asociados durante un desastre hidrológico con las actividades que desarrolla el personal de la Escuela Superior Naval clasificando las vulnerabilidades que podrían verse afectadas a fin de minimizar los tiempos de reacción.

Comprobar la correlación entre el plan de contingencia actual implementado en la Escuela Naval y las características del cerro El Morro para realizar un análisis sobre las medidas de mitigación ante un tsunami.

Realizar una cartilla informativa sobre tsunamis dirigida a guardiamarinas y personal civil de la ESSUNA para generar conciencia pública sobre los riesgos de tsunamis en áreas cercanas a la institución donde proporcionará información sobre las señales de alerta y medidas de seguridad para que los lectores estén preparados en caso de una alerta de tsunami.

Fundamentación

La actividad del personal de la Escuela Superior Naval puede ser interrumpida por un desastre hidrológico, poniendo en riesgo la vida de las personas. Debido a esto hemos analizado y mediante investigaciones, entrevistas, encuestas al personal y a diferentes expertos del tema, existe el criterio de que principal necesidad es minimizar tiempos y poder brindar un mejor conocimiento al personal mediante la actualización e implementación de cartillas informativas brindando la información correspondiente al tiempo, altura y distancia rutas de acceso al Cerro el morro y a sus diferentes zonas seguras.

En la actualidad, la información disponible sobre los procedimientos a seguir y las medidas a tomar en caso de una alerta de desastre hidrológico dentro de la Escuela Superior Naval es limitada. Además, se observa que un considerable porcentaje del personal no ha tenido la oportunidad de familiarizarse previamente con el plan de contingencia vigente. Es importante destacar que existe una falta de conocimiento en relación con el programa de reconocimiento de la UNESCO que se denomina "Tsunami Ready" y su relevancia en el marco de la prevención y preparación ante esta emergencia.

Dentro de los aspectos técnicos que se considerará dentro de la cartilla informativa:

Zonas de peligro: Identifica las áreas geográficas en riesgo de tsunamis, como regiones costeras cercanas a placas tectónicas activas.

Preparación: Proporciona consejos sobre cómo prepararse para un tsunami, incluyendo la creación de kits de emergencia y la planificación de rutas de evacuación

Gráficos y Mapas: Utilizar el mapa de inundación por tsunami realizado por el INOCAR mostrando los lugares que se verían afectados rápidamente por la inundación de la ola posterior a un tsunami.

Respuesta de información: Explicar qué hacer después de un tsunami, incluyendo cómo buscar y proporcionar ayuda, y cómo mantenerse informado sobre la situación.

Datos estadísticos: Proporciona datos estadísticos sobre tsunamis pasados, incluyendo ejemplos de eventos significativos

Diseño de la cartilla

En base a la información recopilada que se proporcionará al personal de la Escuela Superior Naval mediante una herramienta visual. Esta herramienta tiene como objetivo reducir significativamente el tiempo de respuesta y evacuación en caso de una alerta de tsunami, garantizando así la seguridad de las personas en las instalaciones dentro de la ESSUNA que tienen menos tiempo para reaccionar.



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

Especificaciones

Se ubicará en los pasillos del área de cursos, área de vivienda, área administrativa, y los principales lugares donde los guardiamarinas realizan sus actividades diarias.

- **Medidas:** Ancho: 30 cm y Largo: 20 cm
- **Material:** Cartulina con forro plástico para impermeabilizar la cartilla.
- **Aspectos:** Contiene el significado de cada una de las señales que ayudan a una evacuación segura.
- **Lugares a colocar la cartilla:** 02 en Área de vivienda, 02 en área administrativa, 01 en el casino, 01 en la cantina, 03 en el área de curso, 01 en la biblioteca, 01 en la Cámara de guardiamarinas; en dichas áreas ayudará a la orientación e información adecuada del personal.

Contenido de la cartilla informativa

Se describen los subtemas a tratar en la propuesta, los mismos que se van a ampliar de manera sintetizada y didáctica para el fácil desarrollo de la cartilla informativa, dando a conocer los aspectos más importantes de un desastre natural en el campo de la seguridad. El propósito de este documento es formar una herramienta comprensible y entendible, que beneficie a las personas en los distintos lugares que se encuentren.

A continuación, se detallan los contenidos a tratar en la guía informativa.

- Identificación de áreas geográficas en riesgo de tsunamis.
- Paso a paso de cómo evacuar de manera segura en caso de alerta de tsunami.
- Lista de verificación de preparación sobre los kits de emergencia.
- Mapas con rutas de evacuación.
- Mapas donde muestra zonas de riesgo (provocada por la inundación de tsunami).

QUE HACER EN CASO DE TSUNAMI?

DESDE AREA ADMINISTRATIVA

DISTANCIA A HACIA LA ZONA SEGURA
500 METROS

TIEMPO HACIA LA ZONA SEGURA
5 MINUTOS

TIEMPO DE LLEGADA DE LA OLA
16 MINUTOS

CONSERVA LA CALMA.

TOMA TU KIT DE PRIMEROS AUXILIOS Y DE SUPERVIVENCIA.

IDENTIFICA LAS RUTAS DE EVACUACION.

DIRIGETE HACIA EL PUNTO DE ENCUENTRO.

DIRIGETE HACIA LA ZONA SEGURA

IDENTIFICA A TUS FAMILIARES O GRUPO DE COMPAÑEROS, EN NINGUN MOMENTO TE QUEDES SOLO.

Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

En base a las investigaciones realizadas, consideramos que colocar indicadores de altura en las diferentes áreas de la Escuela Superior Naval serían de gran ayuda. Esto permitiría al personal conocer la altura a la que se encuentra sobre el nivel del mar, lo que les ayudaría a tomar decisiones informadas en caso de emergencia.

A demás podemos identificar una información muy importante, gracias a nuestra investigación deducimos que no es necesario el tener que subir a la cima del cerro para poder estar a salvo durante una evacuación hacia una zona segura, al interior de la Base Naval de Salinas existe una zona segura que se encuentra en la esquina de la vulcanizadora con una altura de 18.9 metros sobre el nivel del mar, este punto tiene una altura adecuada para poder estar a salvo durante una eminente amenaza de tsunami, debido a que la inundación llegaría a tener una altura sobre el nivel del mar de aproximadamente 13 metros. Todo esto lo podemos deducir gracias a la normativa Tsunami ready que regula todos estos parámetros.



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)



Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

Metodología para ejecutar la propuesta

Para el desarrollo de la propuesta se tiene planeado realizar las siguientes actividades:

Plan de trabajo

Comprende un conjunto de actividades que se desarrollan de manera ordenada para elaborar la cartilla.

Tabla 6*Actividades del plan de trabajo*

N°	ACTIVIDAD	TAREAS	NOMBRE
1	Identificación del problema.	Reconocer el déficit de la falta de señalización dentro de la ESSUNA.	GM 4/A SUÁREZ K
2	Planteamiento de los objetivos.	Definir los objetivos tanto general como específico.	GM 4/A SÁNCHEZ A
3	Desarrollo de la cartilla informativa.	Ejecutar de manera metodológica el trabajo y todos los medios a utilizar.	GM 4/A SÁNCHEZ A
4	Recopilación de información.	Clasificar la información de la ruta de evacuación y zonas seguras.	GM 4/A SUAREZ K
5	Elaboración de la propuesta.	Diseño de la cartilla.	GM 4/A SUAREZ K.
6	Ejecución de la propuesta.	Poner a prueba la propuesta.	GM 4/A SÁNCHEZ A

Fuente: (Sánchez Torres & Suarez Castillo, 2023)

Fuente de financiamiento

Se realizará la impresión por parte de los autores de este plan de titulación en la Escuela Superior Naval, imprimiendo 10 cartillas informativas que se colocaran en puntos estratégicos o con mayor afluencia del personal a bordo, así mismo se realizara la colocación de indicadores de área de amenaza por parte del equipo técnico de la dirección de gestión de riesgo pertenecientes al GAD municipal de salinas.

Conclusiones

- La falta de claridad en las rutas de evacuación en caso de tsunami y riesgos asociados reconocidas por medio de las encuestas permite crear ayuda de conciencia pública sobre la gravedad de la amenaza y fomentar la cultura de prevención.
- La correlación entre el plan de contingencia actual implementado en la Escuela Naval y las características del Cerro El Morro permitió identificar las características del Cerro El Morro podrían actuar como barrera natural ante un tsunami, reduciendo su impacto en la Escuela Naval. A su vez en cada poste se colocará un indicador de áreas de amenaza donde se refleja la altura del lugar en donde nos encontremos.
- La cartilla informativa sobre tsunami debe ser expuesta de manera visible y entendible para alcanzar el punto de encuentro en el menor tiempo posible, dirigida a guardiamarinas y personal civil de la ESSUNA es una iniciativa importante que ayudará a aumentar la conciencia pública sobre los riesgos de tsunamis en áreas cercanas a la institución. La implementación de esta iniciativa ayudará a proteger a la comunidad de la ESSUNA de los riesgos de tsunamis.

Recomendaciones

- Fortalecer la concientización sobre las medidas de seguridad y prevención de riesgos estipuladas en el reglamento a la ley de la seguridad pública del estado y el reconocimiento Tsunami Ready por medio de charlas y capacitaciones donde se pueda exponer y dar a conocer las rutas seguras puntos de encuentro que nos ayudarán a una pronta evacuación.
- Utilizar adecuadamente las características del cerro mediante una correcta evacuación, así mismo para evitar percances durante el ascenso al cerro el Morro, es importante identificar las diferentes áreas señalizadas con su debida altura; estas áreas se pueden utilizar para realizar una evacuación segura en caso de emergencia.
- Difundir la cartilla informativa promoviendo su uso como una herramienta de aprendizaje, utilizando un lenguaje más persuasivo para reaccionar adecuadamente en una situación de emergencia.

Bibliografía

Aquae Fundacion. (19 de Abril de 2021). *Aquae ODS*. <https://www.fundacionaquae.org/wiki/que-son-los-tsunamis/>

ARE COGMAR. (Diciembre de 2021). *armada.mil.ec*. armada.mil.ec:
<https://www.armada.mil.ec/web/content/slide.slide/169/datas?download=true>

Consejo de Seguridad para el Pacífico. (Julio de 2011). *un.org*. un.org:
<https://www.un.org/securitycouncil/es/content/repertoire/settlements>

Consejo de seguridad para el pacifico. (Julio de 2014). *Washington Military Department*.
<https://mil.wa.gov/asset/5ba4209e6fad#:~:text=Un%20tsunami%20es%20una%20serie,al%20II%20regar%20a%20la%20costa.>

Corte Constitucional de la Republica del Ecuador. (14 de Julio de 2017).
<https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Reglamento-a-la-Ley-de-Seguridad-Publica-y-del-Estado.pdf>

Editorial RS y S. (8 de Enero de 2022). *Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad*.
<https://responsabilidadsocial.net/desastres-naturales-que-son-definicion-tipos-caracteristicas-y-prevencion/>

El Telégrafo. (12 de Marzo de 2011). *eltelegrafo.com.ec*. eltelegrafo.com.ec:
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/mundo/8/la-marejada-impacto-en-las-galapagos>

Flores, A. C. (16 de Enero de 2023). *National Geographic*.
https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/palpitante-cinturon-fuego_15178

INNOCAR GAD Salinas. (21 de Junio de 2019). *inocar.mil.ec*. inocar.mil.ec:
https://www.inocar.mil.ec/tsunamis/mapas_inundacion/INOCAR_MI_SALINAS.pdf

Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional . (30 de Enero de 2012). *igepn.edu.ec*. [igepn.edu.ec:
https://www.igepn.edu.ec/servicios/noticias/575-terremoto-de-esmeraldas-de-1906-uno-de-
los-sismos-m%C3%A1s-grandes-la-historia](https://www.igepn.edu.ec/servicios/noticias/575-terremoto-de-esmeraldas-de-1906-uno-de-los-sismos-m%C3%A1s-grandes-la-historia)

Instituto Oceanografico de la Armada. (2023). *Instituto Oceanografico y Antartico de la Armada*.
inocar.mil.ec: [https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/estudio-de-tsunamis/72-clasificacion-
y-propagacion](https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/estudio-de-tsunamis/72-clasificacion-y-propagacion)

Lucio, C. (Agosto de 2019). *Evacuación vertical en caso de tsunami, una alternativa para las Playas de Chipipe*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Mayo. de I. Jiménez Espinosa & Mayo. Espinosa Gallardo. (2018). *journal.espe.edu.ec*.
[journal.espe.edu.ec: https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/Academia-de-
guerra/article/view/V11N1ART9/html](https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/Academia-de-guerra/article/view/V11N1ART9/html)

Monje, C. (2011). *uv.mx*. [uv.mx: https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-
de-la-investigacion.pdf](https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf)

Naciones Unidas. (2019). *comunidades.cepal.org*. [comunidades.cepal.org:
https://comunidades.cepal.org/desarrollosocial/es/grupos/discusion/grupos-en-situacion-de-
vulnerabilidad](https://comunidades.cepal.org/desarrollosocial/es/grupos/discusion/grupos-en-situacion-de-vulnerabilidad)

Organización Internacional de Normalización. (2018). *iso.org*. [iso.org:
https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es](https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es)

Organización Internacional de Normalización. (2018). *Online Browsing Platform*.
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>

Porretti, T. (2 de Septiembre de 2016). *The Haunted House*.

<https://trinidadinesporretti.cumbresblogs.com/2016/09/02/desastres-naturales-y-tecnologicos-trinidad-porretti-francisco-montoya-y-juan-elia/>

Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado. (14 de Julio de 2017). *telecomunicaciones.gob.ec*.

[telecomunicaciones.gob.ec: https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Reglamento-a-la-Ley-de-Seguridad-Publica-y-del-Estado.pdf](https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Reglamento-a-la-Ley-de-Seguridad-Publica-y-del-Estado.pdf)

Sánchez Torres & Suarez Castillo. (Noviembre de 2023). Proyecto. *Autonomia de los Autores*.

Secretaria de Gestion de Riesgos. (17 de mayo de 2023). *Secretaría de Gestión de Riesgos*. Secretaría de

Gestión de Riesgos: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/sgr-trabaja-con-el-inocar-para-la-acreditacion-de-excelencia-tsunami-ready/>

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2012). *gestionderiesgos.gob.ec*. [gestionderiesgos.gob.ec](https://www.gestionderiesgos.gob.ec):

<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/Resoluci%C3%B3n-de-Emergencia-No.-SNGR-006-2012.pdf>

Servicio Geologico Mexicano. (22 de Marzo de 2017). *Gobierno de Mexico*.

<https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Tectonica-de-placas.html>

Sistema Nacional de Areas Protegidas del Ecuador. (2015). *Ministerio del Ambiente*.

<http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/areas-protegidas/reserva-de-producci%C3%B3n-faun%C3%ADstica-marino-costera-puntilla-de-santa-elena>

Sistema Nacional de Areas Protegidas del Ecuador. (2015). *Ministerio del Ambiente*.

<http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/areas-protegidas/reserva-de-producci%C3%B3n-faun%C3%ADstica-marino-costera-puntilla-de-santa-elena>

- Toulkeridis. (2019). *igepn.edu.ec*. igepn.edu.ec: <https://www.igepn.edu.ec/publicaciones-para-la-comunidad/comunidad-eng/22456-yepes-et-al-2019-comments-on-the-paper-by-toulkeridis-et-al-2019/file>
- Trenchard, T. (2019). *Oxfam*. <https://www.oxfam.org/es/5-desastres-naturales-que-reclaman-medidas-contra-el-cambio-climatico>
- UNICEF. (2020). *UNICEF*. <https://www.unicef.org/es>
- Velasquez, M. (3 de Marzo de 2016). *CNN en español*. <https://cnnespanol.cnn.com/gallery/la-erupcion-del-volcan-tungurahua-en-imagenes-fotos/>
- Vera, L. (2014). *Los desastres naturales y la intervencion de la Armada del Ecuador a traves de la base naval de salinas*. Universidad de las Fuerzas Armadas, salinas, Ecuador.
- Voit. (1987). *Tsunami*.