



La capacidad de respuesta de la I DE en apoyo a la gestión de riesgos naturales orientada a la erupción del volcán Cotopaxi en la provincia de Pichincha en el 2022.

Carvajal Rodríguez Juan Carlos y Luzuriaga Freire Flavio Xavier

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Maestría en Defensa y Seguridad

“Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Magíster en Defensa y Seguridad,
mención Conducción Militar”

Ing. Padilla Almeida Oswaldo Vinicio

20 de septiembre del 2023



.....

Ing. Padilla Almeida Oswaldo Vinicio
Director
C.C.: 1709776650



**Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología
Centro de Posgrados**

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación: **“La capacidad de respuesta de la I DE en apoyo a la gestión de riesgos naturales orientada a la erupción del volcán Cotopaxi en la provincia de Pichincha en el 2022”** fue realizado por los señores **Tcrn EM Carvajal Rodríguez Juan Carlos y Tcrn EM Luzuriaga Freire Flavio Xavier**; 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.

Sangolquí, 20 de septiembre del 2023

.....
Ing. Padilla Almeida Oswaldo Vinicio
Director
C.C.: 1709776650



**Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología
Centro de Posgrados**

Responsabilidad de autoría

Nosotros **Tcrn EM Carvajal Rodríguez Juan Carlos** y **Tcrn EM Luzuriaga Freire Flavio Xavier** con cédulas de ciudadanía N° 1711531192 y N° 1103445001 respectivamente, declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“La capacidad de respuesta de la I DE en apoyo a la gestión de riesgos naturales orientada a la erupción del volcán Cotopaxi en la provincia de Pichincha en el 2022”** es de 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.

Sangolquí, 20 de septiembre del 2023

.....
Tcrn EM Carvajal Rodríguez Juan Carlos

C.C.: 1711531192

.....
Tcrn EM Luzuriaga Freire Flavio Xavier

C.C.: 1103445001



**Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología
Centro de Posgrados**

Autorización de publicación

Nosotros **Tcrn EM Carvajal Rodríguez Juan Carlos** y **Tcrn EM Luzuriaga Freire Flavio Xavier**, con cédulas de ciudadanía N° 1711531192 y N° 1103445001, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **“La capacidad de respuesta de la I DE en apoyo a la gestión de riesgos naturales orientada a la erupción del volcán Cotopaxi en la provincia de Pichincha en el 2022”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 20 de septiembre del 2023

.....
Tcrn EM Carvajal Rodríguez Juan Carlos
C.C.: 1711531192

.....
Tcrn EM Luzuriaga Freire Flavio Xavier
C.C.: 1103445001

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado a mi esposa y a mis hijos por su comprensión y paciencia en el tiempo ausencia para alcanzar este objetivo; a mis padres por su respaldo y apoyo incondicional en toda mi carrera profesional, este logro es para ustedes.

Tcrn EM Carvajal Rodríguez Juan Carlos

A mi Padre que se ausentó físicamente de este mundo mientras cursaba estos estudios, y a mi Madre, quienes me han inculcado los principios y valores que han sido la guía para llegar hasta donde estoy, siendo el pilar fundamental de mi desarrollo personal y profesional.

Tcrn EM Luzuriaga Freire Flavio Xavier

Agradecimiento

Expreso mi sincero agradecimiento a Dios, que me ha mantenido con salud y vida, a mis padres, esposa e hijos, quienes siempre han estado a mi lado para fortalecer mi espíritu y alcanzar el objetivo propuesto.

Tcrn EM Carvajal Rodríguez Juan Carlos

Agradezco a Dios, a la Virgen María, a mi esposa y a mis hijos, que han sido, son y serán la base fundamental en mi vida, a mis Padres y a mis hermanos que han sido el ejemplo a seguir. A las autoridades de nuestra Universidad de las Fuerzas Armadas, que permiten que los soldados sigamos por los caminos de los nuevos conocimientos y excelencia profesional.

Tcrn EM Luzuriaga Freire Flavio Xavier

Índice	
Certificación	3
Responsabilidad de autoría	4
Autorización de publicación	5
Dedicatoria	6
Agradecimiento	7
Resumen	12
Abstract	13
Capítulo 1	14
Introducción	14
Antecedentes	15
Justificación e importancia.....	17
Alcance	19
Planteamiento del problema	20
Formulación del problema	20
Objetivo	20
<i>Objetivo General</i>	20
Hipótesis (variables).....	21
Capítulo 2	23
Fundamentación Teórica	23
Gestión de Riesgos	24
Tipos de riesgos naturales.....	26
Volcán Cotopaxi	27
Primera División de Ejército “SHYRIS”	34
Marco legal.....	37
Población y Muestra	44

Técnicas De Recolección De Datos	45
Instrumentos.....	45
Validez y Confiabilidad	46
Técnicas De Análisis De Datos.....	46
Técnicas De Comprobación De Hipótesis	46
Capítulo 3	48
Desarrollo de los contenidos de investigación	48
Identificar la probabilidad de erupción del volcán Cotopaxi y la afectación a la jurisdicción de la IDE	49
Establecer los recursos humanos, logísticos y de infraestructura con que cuenta la IDE “SHYRIS” para enfrentar la posible erupción del Volcán Cotopaxi.....	50
Análisis Legal	64
Establecer el entrenamiento que requieren los miembros de la IDE para enfrentar la erupción del volcán Cotopaxi.	66
Capítulo 4	74
Resultados y discusión	74
Análisis de los Resultados.....	75
Discusión de los Resultados.....	78
Comprobación de Hipótesis.....	81
Bibliografía	82

Índice de Tabla

Tabla 1 Capacidad de respuesta de la IDE “SHYRIS”	21
Tabla 2 Apoyo de la IDE “SHYRIS” a la gestión de riesgos.	22
Tabla 3 Periodos de actividad del Volcán Cotopaxi	29
Tabla 4 Jurisdicción de la IDE “SHIRIS”	49
Tabla 5 Recursos Humanos personal profesional.....	50
Tabla 6 Recursos humanos personal de ciudadanos del SCV.....	53
Tabla 7 Recursos del Comando Logístico 72.....	55
Tabla 8 Recursos de la 9BFE “PATRIA”	57
Tabla 9 Recursos de la 11BCB “GALÁPAGOS”	59
Tabla 10 Recursos de la 13BI “PICHINCHA”	62
Tabla 11 Grupos de Trabajo del Manual de Gestión de Riesgos	65

Índice de Figuras

Figura 1 Porcentaje de incidencia de los desastres por tipo (2000-2019).....	27
Figura 2 Número total de muertes por tipo de desastre (2000-2019)	28
Figura 3 Mapa de lahares asociados con el Volcán Cotopaxi	31
Figura 4 Mapa de lahares del Volcán Cotopaxi que recorren en tres direcciones	33
Figura 5 Vehículos llegados desde la República de China	56
Figura 6 Vehículos de la Brigada de Fuerzas especiales N°9 “Patria”	59
Figura 7 Vehículos de la Brigada de Caballería Blindada N°11 Galápagos.....	61
Figura 8 Vehículo de la Brigada de Infantería N°13 Pichincha	64
Figura 9 Evacuación de víctimas en Chile.....	67
Figura 10 Curso internacional de búsqueda y detección canina.....	68
Figura 11 Capacitación en Gestión de riesgos y emergencias	70
Figura 12 Taller de administración de albergues.....	72
Figura 13 Resultados de la primera pregunta.....	75
Figura 14 Resultados de la segunda pregunta.....	76
Figura 15 Resultados de la tercera pregunta.....	76
Figura 16 Resultados de la cuarta pregunta.....	77
Figura 17 Resultados de la quinta pregunta.....	78

Resumen

El hecho de vivir en un país que es atravesado a lo largo de su territorio por la cordillera de los Andes, plantea una gran inquietud tanto para la población civil, como para los miembros que forman parte de Fuerzas Armadas, y esto es:

En caso de presentarse una erupción del volcán Cotopaxi, una de las instituciones que tiene la responsabilidad de actuar con una respuesta inmediata a este desastre es la Primera División de Ejército "SHYRIS" (IDE), ante esto. ¿Tiene la IDE la capacidad de enfrentar un desastre de esta naturaleza con sus medios?, refiriéndonos a medios tanto los que corresponden al material logístico como al humano, todo esto a fin de apoyar en la gestión de riesgos para minimizar el impacto que puede causar la erupción de este coloso.

Luego de una investigación exhaustiva se logró determinar que la IDE "SHYRIS" cuenta con una limitada capacidad operativa y entrenamiento para enfrentar una eventual erupción del volcán Cotopaxi en la provincia de Pichincha.

Sin decir que la capacidad de respuesta es nula, esto acarrearía un sin número de pérdidas humanas y materiales, las cual podrían evitarse de generar un proyecto que permita fortalecer la capacidad de respuesta ante un fenómeno de estas características y magnitud.

Palabras clave: Primera División de Ejército, gestión de riesgos, Cotopaxi, erupción, capacidad.

Abstract

The fact of living in a country that is crossed throughout its territory by the Andes mountain range, raises great concern for both the civilian population and the members who are part of the Armed Forces, and this is:

In the event of an eruption of the Cotopaxi volcano, one of the institutions that has the responsibility of acting with an immediate response to this disaster is the First Army Division "SHYRIS" (IDE), in response to this. Does the IDE have the capacity to face a disaster of this nature with its means?, referring to means both those that correspond to logistical and human material, all of this in order to support risk management to minimize the impact that it may cause. the eruption of this colossus.

After an exhaustive investigation, it was determined that the IDE "SHYRIS" has limited operational capacity and training to face an eventual eruption of the Cotopaxi volcano in the province of Pichincha.

Without saying that the response capacity is zero, this would lead to countless human and material losses, which could be avoided by generating a project that allows strengthening the response capacity in the face of a phenomenon of these characteristics and magnitude.

Keywords: First Army Division, risk management, Cotopaxi, eruption, capacity.

Capítulo 1
Introducción

Antecedentes

Al referirse a la gestión y prevención de riesgos, se está hablando del hecho de considerarlos a éstos como fenómenos que han preocupado a las sociedades, siendo hasta inicios del siglo XX cuando esta labor toma fuerza a raíz de las revoluciones industriales y el fuerte proceso de modernización a que fueron sometidas algunas sociedades en especial Europa y Norte América.

En la actualidad la humanidad, ha tenido que asumir los riesgos para crecer y desarrollarse. Estos riesgos están presentes en todos los aspectos de la vida: desde la energía, la infraestructura, las cadenas de suministro, la seguridad en todas las áreas, los hospitales, instituciones educativas, la vivienda, las fábricas e industrias.

Las sociedades evolucionan y se transforman aceleradamente, es de urgencia entonces gestionar los riesgos rápidamente y desde un enfoque multidisciplinario que satisfaga las demandas sociales, ya sea para minimizar las amenazas o maximizar las potencialidades y capacidades de enfrentamiento ante los desastres independientemente del origen que sean.

La emergencia causada por la pandemia provocada por el SARS COV2 COVID19 ha servido para evidenciar entre otros aspectos la deficiente planificación y preparación de las estructuras nacionales e internacionales para responder eficazmente a la crisis global.

(Geomayra Cevallos, 2020)

El impacto de la pandemia tuvo graves consecuencias en los ámbitos sanitario, económico, político y social, principalmente en los países considerados como del tercer mundo, en los que, en algunos de los casos continúan lidiando con sus efectos; siendo una de las lecciones que podemos extraer, la necesidad de fortalecer los sistemas de alerta temprana y de respuesta frente a los principales riesgos que condicionan la agenda de seguridad humana y nacional.

Para Bermeo y Pabón, los desastres por influencia del clima, en los últimos años han aumentado considerablemente, causando un incremento de personas y bienes afectados y

“De acuerdo con el informe de Human Cost of Disaster. An Overview of the Last 20 Years, en el periodo de estudio -2000 a 2019 se registraron 7.348 desastres a nivel mundial, ocasionando la muerte de 1,23 millones de personas aproximadamente, y cuyas pérdidas económicas ascenderían a 2,97 trillones de dólares” (Bermeo Lara & Pabón Ayala, 2022, pág. 3).

Existen eventos de diferente índole que ocasionan la mayoría de los desastres: inundaciones (44%), tormentas (28%), terremotos (8%), temperatura extrema (6%), y los tres continentes más afectados son: Asia (3.068 desastres), Américas (1.756 desastres) y África (1.192 desastres) (Bermeo Lara & Pabón Ayala, 2022, pág. 4).

La Oficina para la Coordinación de Asuntos Humanitarios de la ONU (OCHA por sus siglas en inglés), presenta un informe en marzo del 2020 sobre los Desastres Naturales en América Latina y el Caribe 2000-2019, en el que se afirma que América Latina y el Caribe es la segunda región a nivel mundial más propensa a desastres, siendo afectadas alrededor de 152 millones de personas por 1.205 desastres causados por terremotos, inundaciones, tormentas, sequías, deslizamiento de tierra, erupciones volcánicas, entre otros (Bermeo Lara & Pabón Ayala, 2022, pág. 5).

En Latinoamérica los eventos de mayor mortalidad han sido los terremotos ocasionando 226.000 muertos, 339.000 heridos, 14 millones de personas afectadas y 54.000 millones de dólares en daños, las inundaciones es el tipo de desastre más común (548), luego las tormentas (330) y los terremotos (75) (Bermeo Lara & Pabón Ayala, 2022, pág. 5).

En Ecuador, en su territorio (272.045 km²) existe una considerable cantidad de volcanes inactivos y activos, uno de los más peligrosos es el Cotopaxi, por sus características y alta probabilidad eruptiva, el cantón Rumiñahui, de la provincia de Pichincha, que corresponden a la jurisdicción de la IDE es uno de los más vulnerables a sufrir severas afectaciones a su infraestructura y población, por lo tanto es de primordial importancia que las instituciones responsables de su mitigación coordinen esfuerzos (Padilla & Bosque , Determinación de

puntos de evacuación vertical y horizontal en caso de una erupción del volcán Cotopaxi en el Valle de los Chillos, Sangolquí, Ecuador. , 2014, p. 68).

Justificación e importancia

Si se refiere a los riesgos de origen natural y antrópico, el Ecuador sobresale, por los altos niveles de riesgos a los que se encuentra expuesto. Según el INEHM (2016): Las particularidades de la ubicación geográfica, de las condiciones climáticas y de los factores geológicos y tectónicos, hacen que en el Ecuador se presenten regularmente fenómenos catastróficos de origen hidrometeorológico (tormentas, inundaciones, sequías), geológico (terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos) y mixtos (erosión, avalanchas, entre otros).

Esto confirma que en la provincia de Pichincha hay una alta exposición a riesgos naturales y a riesgos antrópicos, los riesgos provocados por la acción del ser humano sobre la naturaleza, como la contaminación ocasionada en el agua, aire, suelo, deforestación, incendio, siendo necesario que todas las instituciones que tienen a su responsabilidad la prevención y respuesta ante una crisis causada por los fenómenos antes mencionados estén preparadas para mitigarlos.

Estos indicadores determinan que el país presenta una alta vulnerabilidad a eventos catastróficos los cuales pueden generar grandes pérdidas materiales y humanas.

En el país, la Secretaria de Gestión de Riesgos, fue instaurado mediante Decreto Ejecutivo No. 534 del 3 de octubre de 2018, el cual tiene como objetivo la formulación de políticas de seguridad, así como la responsabilidad de elaborar el Plan Nacional de Seguridad Integral.

Como entes de coordinación interinstitucional de reducción de riesgos, respuesta y recuperación en situaciones de emergencias y desastres se establecieron los Comité de Operaciones de Emergencia (COE) en los ámbitos nacional, provincial y cantonal, los mismos que operarán bajo el principio de descentralización subsidiaria.

La participación de los diferentes actores depende del ámbito territorial que le corresponde de acuerdo al nivel de emergencia, por ejemplo, el COE Nacional (COE-N) se activa desde el nivel 4 y 5 de emergencia, esto es cuando se requiere respuesta nacional, el evento es atendido de forma subsidiaria, mientras que los COE Provinciales (COE-P) se activan desde el nivel 3 de la emergencia, esto es cuando se requiere apoyo de municipios vecinos y soporte sectorial y los COE Municipales (COE-M) se activan desde el nivel 2 de la emergencia, esto es cuando se requiere respuesta municipal con soporte sectorial.

Las FF.AA. participan en las diferentes mesas de trabajo y grupos de trabajo que conforman los COE; sin embargo, existe prevalencia en el componente de Operaciones de Respuesta que tiene por finalidad brindar soporte logístico, seguridad, control, vigilancia y promover acciones de atención humanitaria como búsqueda, rescate y salvamento.

La IDE "SHYRIS", tiene como jurisdicción las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo, en donde existe una considerable cantidad de volcanes, entre ellos el volcán activo más alto del mundo el Cotopaxi, con 5997 msnm y un volumen aproximado de 698.606.380 metros cúbicos de glaciar, lo que en caso de una erupción generaría una serie de flujos de lodo alrededor de su cráter, siguiendo el curso de los ríos Pita y San Pedro en la provincia de Pichincha ocasionando graves afectaciones a la ciudad de Sangolquí y San Rafael.

Los desastres naturales han existido a lo largo de toda la historia de la humanidad, la naturaleza no ha cesado de recordar al hombre su alto poder destructivo y también reactivo a las malas prácticas del ser humano. El impacto y consecuencias negativas de los diferentes tipos de desastres naturales han determinado progresivamente la necesidad de la mitigación y de la preparación de toda la sociedad, y más aún de quienes son parte de las instituciones responsables de precautelar la seguridad e integridad de la población, por lo tanto, es muy importante adoptar medidas que aplaquen, ya que es imposible impedir la ocurrencia de estos desastres. ([Padilla, Geoinformática y Amenazas de Origen Natural, 2014](#))

Los desastres naturales a nivel mundial han cobrado muchas vidas, desde los albores de la historia de la humanidad, convirtiéndose en parte muy importante, que ha obligado a la evolución de las sociedades. De acuerdo al Informe de Riesgo mundial 2023, se determina que “los desastres naturales y fenómenos meteorológicos extremos se consideraron el segundo riesgo más grave durante los próximos dos años”, afirmando además que “a medida que las inundaciones, las olas de calor, las sequías y otros fenómenos meteorológicos extremos se vuelven más severos y frecuentes, un conjunto más amplio de poblaciones se verá afectado” ([Informe de Riesgos Globales 2023, 2023, p. 22](#)).

Sudamérica no es ajena a la existencia de desastres naturales, en el transcurrir de la historia americana existen registros de terremotos, erupciones volcánicas, graves inundaciones, entre otros. muchos de los cuales tienen como origen el hecho de que el continente americano esta atravesado longitudinalmente de norte a sur por el cinturón de fuego del Pacífico.

En el Ecuador han ocurrido desastres naturales de gran magnitud como erupciones volcánicas, terremotos, cataclismos, tsunamis, inundaciones, incendios entre otros, por eso la fundamental importancia de estar preparados para afrontarlos.

Las FF.AA. tanto a nivel nacional como regional han tenido una participación activa, principalmente como organismos de respuesta inmediata ante una catástrofe como quedó plasmado en el terremoto acaecido el 16 de abril de 2016, siendo necesario determinar su importancia al momento de apoyar a la gestión de riesgos y si su capacidad de respuesta en la actualidad y de ser necesario, ejecutar proyectos de modernización o transformación que ayuden a mantener este cometido.

Alcance

La presente investigación tiene un alcance que abarca las capacidades logísticas y jurisdicción de la IDE “SHYRIS” para emplear sus recursos humanos y materiales en apoyo a la gestión de riesgos ante la probable erupción del volcán Cotopaxi.

Planteamiento del problema

La realidad nacional en torno a la gestión de riesgos, la probable erupción del volcán Cotopaxi y la capacidad de respuesta que puedan tener las unidades militares pertenecientes a la IDE "SHYRIS", es una preocupación latente por parte de los miembros de Fuerzas Armadas que se encuentran en el posible zona de afectación de lahares, ceniza volcánica, flujos piroclástico, etc. Ya sea para ponerse a buen recaudo junto con sus familia o para cumplir las misiones que les sean asignadas.

Por esta razón es de fundamental importancia que se evidencie esta problemática, que se analicen las capacidades logísticas de la IDE, el entrenamiento y equipamiento de sus miembros.

Formulación del problema

Problema:

¿Tiene la Primera División de Ejército "Shyris" la capacidad para participar en apoyo a la gestión de riesgos en la provincia de Pichincha, ante una erupción del volcán Cotopaxi?

Subproblema:

¿Cuáles serían los posibles daños en la provincia de Pichincha, que causaría la erupción del volcán Cotopaxi?

¿Cuáles son los recursos humanos, logísticos y de infraestructura con que cuenta la IDE para enfrentar la posible erupción del volcán Cotopaxi?

¿Cuál es el marco legal que faculta o regula el apoyo de Fuerzas Armadas (FF.AA.) a la gestión de riesgos y a otras instituciones ante situaciones de emergencia o desastres?

¿El personal militar perteneciente a la IDE tiene el entrenamiento necesario para enfrentar un desastre de estas características?

Objetivo

Objetivo General

Determinar el rol y las capacidades que la IDE requiere para apoyar a la Gestión de Riesgos.

Objetivos específicos

Identificar la probabilidad de erupción del volcán Cotopaxi y la afectación a la jurisdicción de la IDE.

Establecer los recursos humanos, logísticos y de infraestructura con que cuenta la IDE para enfrentar la posible erupción del volcán Cotopaxi.

Analizar el marco legal que faculta o regula el apoyo de FF.AA. a la gestión de riesgos y a otras instituciones ante situaciones de emergencia o desastres.

Establecer el entrenamiento que requieren los miembros de la IDE para enfrentar la erupción del volcán Cotopaxi.

Hipótesis (variables)

Primera hipótesis: La IDE está en capacidad de apoyar a la SNGR en caso de suscitarse la erupción del volcán Cotopaxi

Segunda hipótesis: El marco legal vigente en el estado ecuatoriano garantiza el empleo de la IDE en apoyo a la SGR.

Tercera hipótesis: Los miembros de la IDE disponen del entrenamiento adecuado para apoyar a la SGR.

Tabla 1

Capacidad de respuesta de la IDE "SHYRIS".

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM
DEPENDIENTE		SANIDAD	ENCUESTA
	LOGÍSTICA	TRANSPORTES	ENCUESTA
		ABASTECIMIENTOS	ENCUESTA
		PERSONAL	ENCUESTA
	CAPACIDAD DE RESPUESTA DE LA IDE		PROFESIONAL

"SHYRIS" ANTE LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN COTOPAXI	RECURSO HUMANO	PERSONAL DE RESERVA PERSONAL EN SCM	ENCUESTA
		MEDIOS ELECTRÓNICOS	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
	TECNOLOGÍA		REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
		MEDIOS SATELITALES	BIBLIOGRÁFICA

Tabla 2

Apoyo de la IDE "SHYRIS" a la gestión de riesgos.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	
DEPENDIENTE		EQUIPOS DE APOYO	ENCUESTA	
		OPERACIONES	ELEMENTOS DE APOYO	ENCUESTA ENCUESTA
	APOYO DE LA IDE		GRUPOS DE APOYO	
	"SHYRIS" A LA			REVISIÓN
	GESTIÓN DE RIESGOS	DESASTRE	NATURAL	BIBLIOGRÁFICA

Capítulo 2
Fundamentación Teórica

Gestión de Riesgos

La razón de ser de las FF.AA. tanto a nivel local como regional es la defensa de la soberanía e integridad territorial del Ecuador, sin embargo, históricamente han actuado en operaciones de apoyo a la gestión de riesgos, mediante el empleo de su personal y medios, para contrarrestar los terribles efectos de una catástrofe natural o antrópica.

Todo este apoyo brindado por FF.AA. tiene una exigencia social, pero no se ha determinado la real incidencia que tiene éste en la mitigación de una catástrofe en apoyo a la gestión de riesgos, comparándola con sus pares a nivel regional y determinando su verdadera capacidad de respuesta.

Los desastres naturales en todo el mundo han tenido un impacto directo en la evolución de la humanidad, causando personas fallecidas, desaparecidas y damnificadas, surgiendo la necesidad de crear las condiciones necesarias para enfrentarlos cuando lleguen a presentarse.

En Sudamérica y Ecuador específicamente, los eventos geofísicos e hidrológicos han sido los causantes de la mayor afectación a la población y sus recursos, por lo que es una permanente preocupación de las autoridades el garantizar la seguridad de los ciudadanos, incluyendo para esto, estar preparados para afrontar y minimizar las afectaciones causadas por los desastres.

De acuerdo a lo que establece el Plan Estratégico Institucional 2021 – 2025, la gestión de riesgo de desastres es un “proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre” ([Plan Estratégico Institucional 2021 - 2025, 2021, p. 9](#)).

En los Lineamientos para incluir la gestión del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT), se hace referencia a [Narvaez, L. et al., 2009](#), mismo que define a la Gestión del Riesgo de Desastres como: “un proceso social cuyo fin

último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores del riesgo de desastres en la sociedad, en consonancia e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial de forma sostenible” ([Lineamientos para incluir la gestión del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial \(PDOT\), 2019, p. 11](#))

Estas definiciones hacen referencia a que la gestión del riesgo es parte fundamental del sistema social, jurídico y constitucional de una Nación, cuyo objetivo final debe ser la reducción de los factores de riesgo y las consecuencias de los desastres que se produjeran a nivel nacional y local.

En concordancia a lo que define el Plan Estratégico Institucional 2021 – 2025, al desastre se entiende como: “ Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que perdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos” ([Plan Estratégico Institucional 2021 - 2025, 2021, p. 8](#)).

Los Gobiernos de cada Nación deben establecer políticas eficaces que permitan a las instituciones responsables de la seguridad integral de la población y sus integrantes estar plenamente preparados, equipados y entrenados para enfrentar los efectos que causan los desastres naturales o antrópicos que puedan presentarse en el lugar y momento menos esperado.

De acuerdo a la Constitución de la República del Ecuador (2008), en su Art. 158: “Las FF.AA. y la Policía Nacional son instituciones de protección de los derechos, libertades y garantías de los ciudadanos. Las FF.AA. tienen como misión fundamental la defensa de la soberanía y la integridad territorial” ([Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 90](#)).

Ante la ocurrencia de un desastre, FF.AA. participan en los diferentes componentes que conforman los COEs; existiendo la prevalencia en el componente de Operaciones de respuesta que tiene por finalidad brindar soporte logístico, seguridad, control y vigilancia.

Tipos de riesgos naturales

La probabilidad de que ocurra un fenómeno peligroso en un lugar específico y durante un periodo de tiempo determinado, definiría lo que constituye un riesgo, mientras que la probabilidad de que ocurra un evento y cause efectos sobre una determinada área de influencia se determinaría como una amenaza. (Pauker & Toulkerides, 2014, p. 14), los riesgos naturales pueden ser: geodinámicos, geotécnicos, meteorológicos, climáticos, marinos, costeros, astronómicos, estratosféricos y biológicos (Pesantes & Carrión, 2009), de los cuales se van a incluir ciertas especificaciones de los geodinámicos y los geotécnicos.

Riesgos geodinámicos y geotécnicos

La geodinámica se refiere a todos los movimientos que experimenta la Tierra, los que se originan en su interior producen la llamada geodinámica interna y los que se generan por la interacción de la hidrósfera y/o atmósfera sobre la corteza terrestre es la geodinámica externa (Medina Rengifo, 1991, p. 15), por lo tanto los riesgos geodinámicos de ocurrencia de un evento que afecte la seguridad de la población y sus recursos constituyen los procesos geodinámicos de origen interno como los terremotos, los temblores, tsunamis, erupciones, mientras que los de origen externo son los procesos de erosión, sedimentación, fenómenos que actúan sobre la superficie de la tierra, cuyos agentes podrían ser el agua, el sol, la gravedad, el viento y los organismos vivos, mientras que los factores que participan en su desencadenamiento son los litológicos, estratigráficos, tectónicos, topográficos, climatológicos, hidrológicos y antrópicos, provocando la remoción en masa, flujos hídricos y otros. (Medina Rengifo, 1991, p. 21),

La Geotecnia es la rama de la ingeniería civil que se encarga del estudio de las propiedades mecánicas, hidráulicas e ingenieriles de los materiales provenientes de la tierra, investigando los suelos y las rocas por debajo de la superficie para determinar sus propiedades (Belandria, 2015, p. 1); García-Ovalle et al, (2015) afirman que en geotecnia, la gestión de riesgos se realiza de manera reactiva, a partir de la materialización de estos riesgos y el

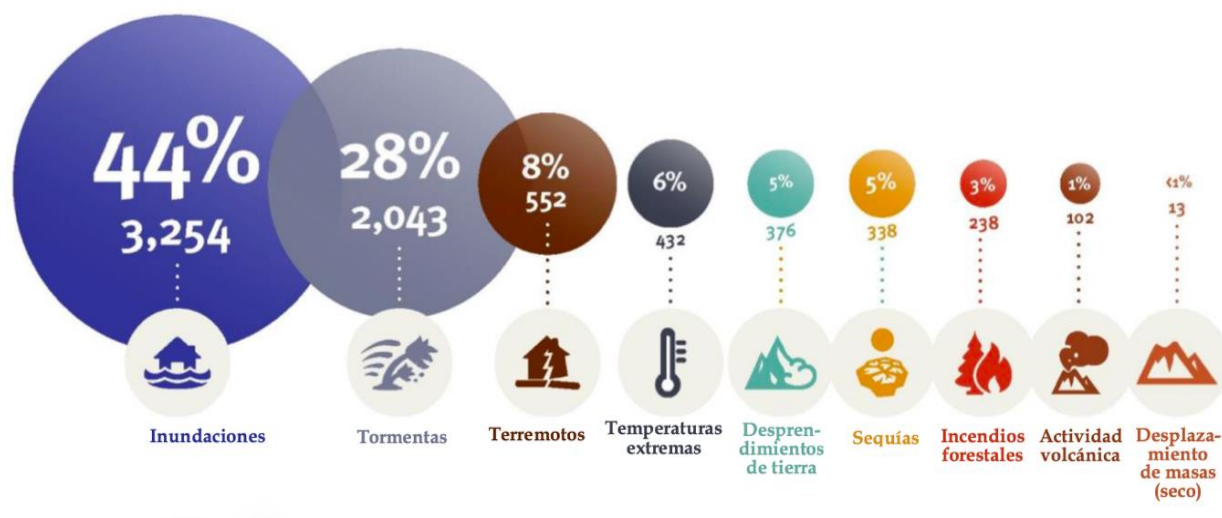
análisis de las fallas originadas por éstos, donde más del 80 % de las fallas provienen de factores humanos, organizacionales y de conocimiento, por lo tanto la gestión de estos riesgos, tiene la capacidad de reducir las afectaciones asociadas a la incertidumbre de la ingeniería geotécnica.

Volcán Cotopaxi

De acuerdo a una publicación del año 2020, titulada: “El costo humano de los desastres. Una mirada a los últimos 20 años 2000-2019”, auspiciada por el Centro de Investigaciones sobre la Epidemiología de los Desastres (CRED) y la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), en estos 20 años más de 4000 millones de personas en todo el mundo han sido afectadas por desastres y más de 1.2 millones de personas perdieron la vida (Mizutori & Guha-Sapir, 2020, p. 13), como podemos ver en la Figura 1, entre los tipos de desastres se registra la actividad volcánica con el 1% del porcentaje total.

Figura 1

Porcentaje de incidencia de los desastres por tipo (2000-2019)



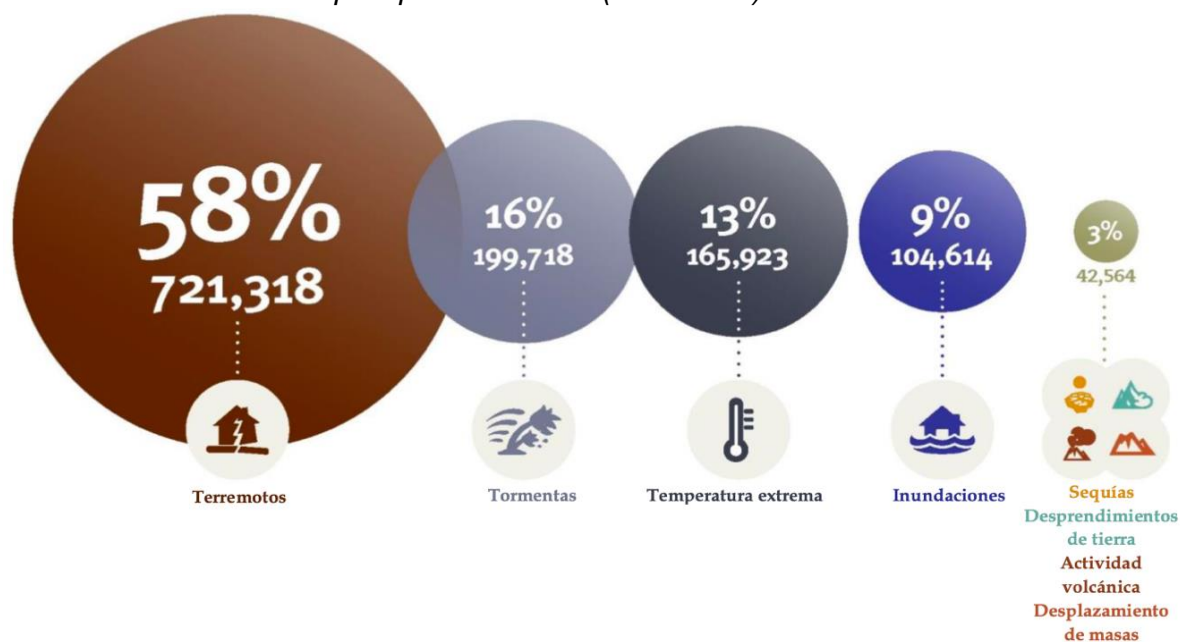
Nota. El gráfico representa el porcentaje de los tipos de desastres que se han producido entre los años 2000 – 2019. Tomado de la publicación “El costo humano de los desastres. Una

mirada a los últimos 20 años 2000-2019”, auspiciada por el Centro de Investigaciones sobre la Epidemiología de los Desastres (CRED) y la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), 2020. (Mizutori & Guha-Sapir, 2020, p. 10).

En la misma publicación se puede determinar el porcentaje de muertes por tipo de desastre, de acuerdo a lo que consta en la Figura 2.

Figura 2

Número total de muertes por tipo de desastre (2000-2019)



Nota. El gráfico representa el número muertes por tipo de desastre que se han producido entre los años 2000 – 2019. Tomado de la publicación “El costo humano de los desastres. Una mirada a los últimos 20 años 2000-2019”, auspiciada por el Centro de Investigaciones sobre la Epidemiología de los Desastres (CRED) y la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), 2020. (Mizutori & Guha-Sapir, 2020, p. 16).

Ante esta realidad mundial, el Ecuador, no está ajeno a la existencia de desastres naturales, entre ellos las erupciones volcánicas, el mismo hecho de encontrarse en el denominado Cinturón de fuego a lo largo del Pacífico, nos convierte en un país de alto riesgo.

El volcán Cotopaxi se encuentra ubicado en la Cordillera Oriental, a una distancia de 35 km al noroeste de la ciudad de Latacunga de la provincia que lleva el mismo nombre del volcán, y a 45 km al Suroeste de la ciudad de Quito, capital de la República del Ecuador, su conformación se asemeja a un cono simétrico con pendientes de hasta 35 grados, un diámetro basal 20 km, diámetro de cráter 800 m de norte a sur y 650 m de este a oeste, lo rodean páramos que alcanzan una altura de 3000 msnm y los volcanes Sincholagua con una altura de 4873 msnm, Quilindaña con 4876 msnm y Rumiñahui con 4722 msnm. ([Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2023](#)).

El volcán Cotopaxi es considerado como uno de los más peligrosos del mundo, debido a su estilo eruptivo, a la frecuencia de sus erupciones, su cobertura glaciaria, su relieve y la cantidad de poblaciones que están en su radio de acción, además es uno de los más vigilados del Ecuador, con una cantidad importante de recursos para su monitoreo, en el año de 1976 se instaló la primera estación sísmica permanente orientada a vigilar un volcán en Sudamérica. ([Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2023](#)).

Antecedentes históricos

El Volcán Cotopaxi ha presentado cinco periodos eruptivos de consideración, tomando en cuenta los registros que existen desde la conquista española hasta la presente fecha dentro de los datos históricos y bibliográfico, cuyos antecedentes lo expresamos en la Tabla 2 a continuación:

Tabla 3

Periodos de actividad del Volcán Cotopaxi

PERIODO	DESDE	HASTA
1	1532	1534
2	1742	1744
3	1766	1768

4	1853	1854
5	1877	1880

Nota. En esta tabla se registran los periodos de actividad del Volcán Cotopaxi, de acuerdo a los registros existentes posteriores a la conquista española. Información tomada de la página web del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional ([Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2023](#)).

Existen varios estudios sobre la actividad del volcán, determinando que durante los últimos 2400 años han existido 41 erupciones importantes, en especial la suscitada el 26 de junio del año de 1877, considerada como catastrófica ya que fusionó el hielo y la nieve del cono, provocando un gran volumen de agua que descendió llevando una considerable cantidad de material piroclástico a través de enormes lahares, además emanando grandes columnas y nubes de ceniza. ([Córdova & Polo, 2017, p. 84](#)).

Iniciando el año 2015 el volcán mostró anomalías en su comportamiento, deformación, sismicidad y emisión de gases, iniciando la erupción el 14 de agosto hasta finales de noviembre del mismo año. A mediados de octubre del 2022 se dio inicio a un nuevo periodo eruptivo con emisiones de gases y ceniza de baja magnitud, condición que permanece hasta la actualidad. ([Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2023](#)).

Amenaza de lahares

La descripción del flujo de una mezcla fría o caliente de agua y fragmentos de roca que se desliza por los flancos de los volcanes hacia los valles circundantes es el término indonesio que describe a un Lahar, provocado por una erupción volcánica, se mueve como una masa que arrasa con todo a su paso, con una velocidad variable que depende del caudal y la topografía, provocando destrucción y muerte a su paso ([Carracedo, 2015, p. 70](#)).

Los lahares son los fenómenos volcánicos más amenazantes porque pueden afectar

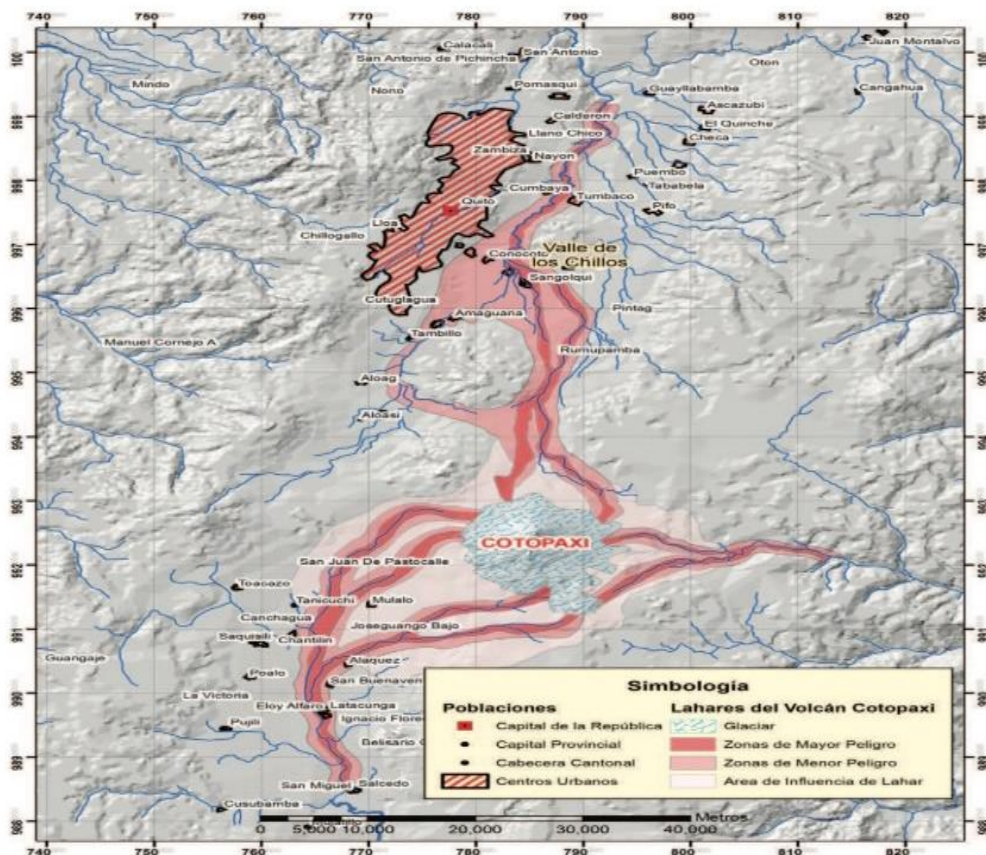
tanto áreas próximas como distantes del volcán, en cuyo radio de alcance están varias parroquias del cantón Rumiñahui, con una alta cantidad de población (Barberi et al., 2015), constituyen fenómenos muy destructivos de infraestructura y pueden provocar la pérdida de muchas vidas humanas, pudiendo alcanzar velocidades entre 20 a 40 km/h (Padilla & Bosque, Determinación de puntos de evacuación vertical y horizontal en caso de una erupción del volcán Cotopaxi en el valle de los Chillos, Sangolquí, Ecuador, 2014, p. 72)

Una probable erupción del volcán Cotopaxi podría ser de alta peligrosidad, ya que se pueden formar enormes flujos de lahares que se trasladarían por drenajes circundantes a zonas altamente pobladas como el valle interandino entre Mulaló y Latacunga y una parte del Valle de los Chillos (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2023).

En la Figura 3 se describe un mapa de lahares asociados con el Volcán Cotopaxi, con el análisis de la efectación directa al valle de los Chillos en Sangolquí.

Figura 3

Mapa de lahares asociados con el Volcán Cotopaxi



Nota. En esta figura se describe la probabilidad de afectación por el flujo de lahares provocados por la erupción del Volcán Cotopaxi. Información tomada del artículo de la Revista Geoespacial con el tema: Determinación de puntos de evacuación vertical y horizontal en caso de erupción del volcán Cotopaxi en el valle de los Chillos, Sangolquí, Ecuador ([Padilla & Bosque, Determinación de puntos de evacuación vertical y horizontal en caso de una erupción del volcán Cotopaxi en el valle de los Chillos, Sangolquí, Ecuador, 2014, p. 69](#))

Amenaza de caída de ceniza

La ceniza producida por un proceso eruptivo constituye una fuente natural de contaminación principalmente a la atmósfera, con alto riesgo de afectación a los ecosistemas, a las poblaciones humanas y diversidad de vida silvestre que se ubican cerca o al alcance de las emanaciones de los edificios volcánicos, relacionado esto con la cantidad y número de exposiciones a mencionado evento ([Rivera Tapia et al., 2005, p. 107](#)).

Por la ubicación geográfica del volcán Cotopaxi y la emanación de ceniza producida por su erupción afectaría significativamente a varios sectores de la sierra, costa y oriente ecuatorianos, influyendo negativamente en las actividades agrícolas, ganaderas, turísticas, a las actividades de movilidad terrestre y aérea y además de afectar considerablemente la salud de los habitantes.

Población afectada

La población principalmente afectada sería la de las provincias de Cotopaxi, Pichincha, Tungurahua, Napo, Esmeraldas y Pastaza, provocando grandes pérdidas económicas, destrucción de bienes y recursos materiales a lo largo de las cuencas hidrográficas nacientes de los flancos del volcán, de acuerdo a los registros históricos de las erupciones, los lahares fluyeron siguiendo el cause del río Pita hasta Sangolquí y llegando a Esmeraldas en 18 horas por el río Guayllabamba hasta desembocar en el Océano Pacífico, mientras que la ceniza cayó al noroeste, en las poblaciones de Machachi y Quito, al oeste por el valle del río Cutuchi y al sur oeste hasta Guayaquil ([Córdova & Polo, 2017, p. 85](#)).

El trayecto de los lahares que se formarían producto de la erupción del volcán Cotopaxi, con el poder de deshielar parte de la superficie del glaciar, con un alcance hacia el norte por el sistema de drenaje de los ríos Guayllabamba y Esmeraldas, el cual en razón de unas pocas horas llegaría a la desembocadura hacia el Océano Pacífico, sin ante causar mucha destrucción a lo largo de su trayecto desde las faldas del volcán con los ríos Pita y Santa Clara por el norte, para luego formar el río San Pedro hasta la altura del poblado de Guayllabamba desde donde toma este nombre hasta llegar a la provincia de Esmeraldas llevando consigo lo que se atravesase a su paso, por el sur a través del sistema del río Cutuchi y oriente por el sistema del río Napo, con un tiempo muy reducido de llegada, de acuerdo como se ilustra en la figura: Mapa de lahares del Volcán Cotopaxi que recorren en tres direcciones.

Figura 4

Mapa de lahares del Volcán Cotopaxi que recorren en tres direcciones



Nota. En esta figura se describe la probabilidad de afectación por el flujo de lahares

provocados por la erupción del Volcán Cotopaxi en tres diferentes direcciones, hacia el norte pasando por Sangolquí hasta el Océano Pacífico, las zonas de drenaje sur hacia Latacunga y Baños y al este hacia la amazonía. Información tomada del artículo de la Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa, con el tema: El rol de las Fuerzas Armadas en la gestión y prevención de riesgos: Logros y Retos ([Mindiola Rodríguez & Toulkeridis, 2019, p. 51](#)).

Primera División de Ejército “SHYRIS”

La IDE está acantonada en la ciudad de Quito, siendo parte de las cuatro Divisiones que pertenecen al Ejército ecuatoriano.

La IDE es una unidad operacional cuya responsabilidad tanto para la defensa como para la seguridad comprende las provincias del centro del país, es una unidad intermedia entre la conducción estratégica emitida por el comando del Ejército y la conducción táctica a través de sus unidades subordinadas.

Tiene como misión fundamental la defensa de la soberanía e integridad territorial ([Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008](#)), sin embargo dentro de las operaciones militares de ámbito interno ejecuta el apoyo a otras instituciones del Estado como es el apoyo a la Secretaría de Gestión de Riesgos ante un desastre natural ya sea con estado de excepción decretado por el presidente de la república o sin el decreto de un estado de excepción como parte de los convenios vigentes establecidos por el Ministerio de Defensa con otras instituciones del Estado.

La IDE a través de las Brigadas y en coordinación con la Secretaría de Gestión de Riesgos, a través de los Comités de Operaciones de Emergencia y demás organismos gubernamentales, ayudarán y apoyarán a la población civil a enfrentar los efectos producidos por los desastres naturales o antrópicos.

Objetivos institucionales

La IDE entre sus objetivos tiene:

- Ejercer el control efectivo de su sector de responsabilidad como parte del territorio

nacional según lo previsto en el Art. 4 de la Constitución de la República del Ecuador.

- Proteger a la población, los recursos y el patrimonio nacional.
- Prevenir y defender al país ante cualquier tipo de agresión.
- Asistir a la población en situaciones emergentes, desastres naturales y situaciones de crisis.
- Respetar las normas del derecho internacional humanitario y de los derechos humanos.
- Proteger los derechos, libertades y garantías de los ciudadanos.
- Realizar un eficiente control de la población y los recursos.
- Preparar y emplear al personal militar y los medios de las unidades para apoyar a la ciudadanía y a la infraestructura afectada, alcanzando un alto grado de operatividad, de tal forma, que les permita intervenir rápida y eficientemente, minimizando los efectos de los desastres.

Jurisdicción

La IDE tiene para el apoyo a la gestión de riesgos ante un desastre de carácter natural o antrópico, tiene a su responsabilidad las provincias de Chimborazo, Bolívar, Tungurahua, Cotopaxi y Pichincha, Los Ríos y Santo Domingo en forma general.

La IDE está formada por unidades tipo brigada que ayudan a centralizar el apoyo en las diferentes jurisdicciones a responsabilidad de la IDE, siendo estas unidades la 13BI en la provincia de Pichincha, la 9BFE en las provincias de Cotopaxi y Los Ríos, la 11BCB en las provincias de Chimborazo, Tungurahua y Bolívar, al AGRUCOMGE los cantones norte de la provincia de Pichincha y el BIH en la provincia de Santo Domingo.

Apoyo a la gestión de riesgos

La participación de las FF.AA. en apoyo a la gestión de riesgos en un desastre natural es de vital importancia para la mitigación de un evento adverso y es fundamental coordinar con las instituciones del Estado responsables de la seguridad del país y la población ecuatoriana.

Su apoyo es total sobre todo en las tareas de búsqueda, rescate y seguridad cuando suceda el desastre; apoyo a la Policía Nacional en seguridad interna y control del orden público y apoyo a las instituciones del Estado en tareas de reconstrucción.

En los diferentes COE's que se creen se es parte de las mesas planificadoras para ayudar con todo sus medios materiales y humanos a la mitigación del desastre.

Ya en la práctica ante un desastre natural lo primero que se coordina con las otras instituciones es el puesto de mando unificado, este está compuesto por los miembros de mayor jerarquía operativa de las instituciones que intervienen en las zonas afectadas por el evento.

(Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017)

Para la coordinación interinstitucional se materializa un Puesto de Mando Unificado, en donde se integran y enlazan las acciones operativas que realizan los miembros de los organismos públicos de evaluación técnica, seguridad, socorro y atención en salud. Se instalarán tantos Puestos de Mando Unificados, como amerite la magnitud del evento, la afectación a la población y sus recursos y a la disponibilidad de los medios logísticos, de tal manera que se cubra toda el área que requiera atención.

Todos los Puestos de Mando, necesariamente deberán mantener una comunicación directa con el COE local, provincial o nacional, de acuerdo a su área de influencia y responsabilidad y dependerá operativa y administrativamente de éste. Debe analizarse cuidadosamente en la provincia cuáles son las capacidades y el desarrollo tecnológico e institucional disponible, ya que la coordinación operativa de cada PMU debe ser asignada a una institución específica de acuerdo al escenario del evento.

Uno de los termómetros más efectivos que pudo tener FFAA para medir el apoyo a un desastre natural, fue el terremoto ocurrido en abril del 2016, si bien es cierto que fue la institución militar la que primero se empleó en las tareas de búsqueda, evacuación de muertos heridos, también se pudo constatar la falta de medios para realizar una mejor tarea de apoyo, como por ejemplo falta de unidades de transporte marítimo para trasladar vituallas y víveres a

toda la población afectada, de igual manera no se poseía los suficientes medios terrestres como camiones, buses , ambulancias para ayudar en las tareas de búsqueda y rescate y evacuación.

Marco legal

Constitución De La República Del Ecuador.

Art. 164. La Presidenta o Presidente de la República podrá decretar el Estado de excepción en todo el territorio nacional o en parte de él en caso de agresión, conflicto armado internacional o interno, grave conmoción interna, calamidad pública o desastre natural. La declaración del estado de excepción no interrumpirá las actividades de las funciones del Estado ([Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 92](#)).

Art 165 Núm. 6. Disponer el empleo de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional y llamar a servicio activo a toda la reserva o a una parte de ella, así como al personal de otras instituciones ([Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 92](#)).

Art. 261 Núm. 8. El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre el manejo de desastres naturales ([Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 129](#)).

Art. 340. El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo. El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa; se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación. El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología,

población, seguridad humana y transporte ([Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 167](#)).

Art. 389. El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de 23 las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.

Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.

Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.

Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.

Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo ([Constitución de la República del Ecuador, 2008, pp. 186-187](#)).

Art. 390. Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad ([Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 187](#)).

Art. 397 Núm. 5. En caso de daños ambientales, el Estado se compromete a Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad ([Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 189](#)).

Ley De Seguridad Pública y Del Estado

Art. 11 Lit. D. De la Gestión de Riesgos. – La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría de Gestión de Riesgos ([Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2017, p. 6](#)).

Art 34. De la coordinación en caso de desastres naturales.- En caso de desastres naturales la planificación, organización, ejecución y coordinación de las tareas de prevención, rescate, remediación, asistencia y auxilio estarán a cargo del organismo responsable de la defensa civil, bajo la supervisión y control del Ministerio de Coordinación de Seguridad o quien haga sus veces, preservando el mantenimiento del orden público y el libre ejercicio de los derechos y libertades ciudadanas garantizados en la Constitución.

El organismo responsable de la defensa civil actuará en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados y la sociedad civil, también contará con el apoyo de las Fuerzas Armadas y otros organismos necesarios para la prevención y protección de la seguridad, ejecutará las medidas de prevención y mitigación necesarias para afrontarlos y minimizar su impacto en la población ([Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2017, p. 12](#)).

Ley Orgánica De Da Defensa Nacional

Art. 5. En caso de grave conmoción interna o catástrofes naturales, previa declaratoria del estado de emergencia, el presidente de la República, a través del Jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, podrá delegar la conducción de las operaciones militares, a los Comandantes de las Fuerzas de Tarea, quienes tendrán mando y competencias, de acuerdo con las normas y planes respectivos ([Ley orgánica de la Defensa Nacional, 2009, p. 3](#)).

Art 66. Sexta Disposición General. – Para el caso de desastres naturales y otras contingencias, las Fuerzas Armadas colaborarán con sus capacidades de prevención y respuesta inmediata, en apoyo a las autoridades e instituciones civiles responsables de atender dichas eventualidades ([Ley orgánica de la Defensa Nacional, 2009, p. 18](#)).

Reglamento de la Ley de Seguridad Pública

Art. 19. Conformación. – El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos: local, regional y nacional ([Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2017, p. 6](#)).

Art. 20. De la Organización. – La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, como órgano rector, organizará el Sistema Descentralizado de Gestión de Riesgos, a través de las herramientas reglamentarias o instructivas que se requieran ([Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2017, p. 6](#)).

Art. 24. De los Comités de Operaciones de Emergencia (COE).- Son instancias interinstitucionales responsables en su territorio de coordinar las acciones tendientes a la

reducción de riesgos, y a la respuesta y recuperación en situaciones de emergencia y desastre. Los Comités de Operaciones de Emergencia (COE), operarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implica la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico, como lo establece el artículo 390 de la Constitución de la República. Existirán Comités de Operaciones de Emergencia Nacionales, provinciales y cantonales, para los cuales la Secretaría Nacional Técnico de Gestión de Riesgos normará su conformación y funcionamiento ([Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2017, p. 6](#))

Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD)

Artículo 37. Lit. m. Dictar, en caso de emergencia grave, ocasionada por desastres naturales, bajo su responsabilidad y en la sesión subsiguiente medidas de carácter urgente y transitorio y dar cuenta de ellas al consejo, cuando se reúna, si a este hubiere correspondido adoptarlas para su ratificación ([Código Orgánico de Organización Territorial, 2019, p. 21](#)).

Artículo 140. Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos. – La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza, en sus procesos de ordenamiento territorial ([Código Orgánico de Organización Territorial, 2019, p. 61](#))

Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)

Artículo 64.- Preeminencia de la producción nacional e incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgo.- En el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al

ecosistema, mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales ([Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, 2010, p. 23](#))

Es importante destacar que no existe una Ley específica de Gestión de Riesgos por lo que al 2015 las acciones de Gestión de Riesgos están enmarcadas en el Manual del 30 Comité de Gestión de Riesgos, el mismo que establece acciones al Comité de Gestión de Riesgos/Comité de Operaciones de Emergencias, niveles de alerta así como roles y funciones de las Fuerzas Armadas vinculadas con las mesas técnicas.

Sobre la creación del Organismo Técnico Rector, denominado en la actualidad Secretaria de Gestión de Riesgos, este fue creado con la siguiente normativa:

Decreto Ejecutivo No. 1046-A de fecha 26 de abril del 2008, publicado en Registro Oficial N° 345 de 26 de mayo del 2008, se reorganiza la Dirección Nacional de Defensa Civil, mediante la figura de la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos adscrita al Ministerio de Coordinación de Seguridad Interna y Externa, adquiriendo por este mandato, todas las competencias, atribuciones, atribuciones, funciones, representaciones y delegaciones constantes en leyes, reglamentos y demás instrumentos normativos que hasta ese momento le correspondían a la Dirección Nacional de Defensa Civil y a la Secretaría General del COSENA, en materia de defensa civil ([Manual del Comité de Gestión de Riesgos, 2010, p. 9](#)).

Decreto Ejecutivo N°. 42 del 10 de septiembre del 2009, publicado en el Registro Oficial N°. 31 de 22 de septiembre de 2009, la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos pasará a denominarse Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y ejercerá 31 sus competencias y funciones de manera independiente, descentralizada y desconcentrada ([Manual del Comité de Gestión de Riesgos, 2010, p. 9](#)).

Decreto Ejecutivo N°. 103 de 20 de octubre de 2009, publicado en el Registro Oficial N°. 58 de 30 de Octubre de 2009, se reforma el Decreto Ejecutivo N°. 42, y se le da el rango de

Ministerio de Estado a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos ([Manual del Comité de Gestión de Riesgos, 2010, p. 9](#)).

Decreto Ejecutivo N°. 62 de fecha 5 de agosto de 2013, el Presidente Constitucional de la República, reforma el Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la función Ejecutiva y la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, pasa a denominarse Secretaría de Gestión de Riesgos ([Manual del Comité de Gestión de Riesgos, 2010, p. 9](#)).

Analizar el marco legal que faculta o regula el apoyo de FF.AA

Existe un marco legal e institucional que rige la Gestión de Riesgo y del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo, los mismos que establecen funciones específicas para las FF. AA y los mismos se encuentra determinados en el Manual del Comité de Operaciones de Emergencia (Secretaría de Gestión de Riesgos, 09-AGO-2017), manual que se constituye en la base para la estructura de coordinación de respuesta inmediata derivado de:

- Constitución de la República del Ecuador.
- Código Orgánico de Ordenamiento Territorial.

Este manual es el que da los lineamientos a nivel Nacional de los procedimientos a seguirse antes, durante y después de un evento catastrófico como en este caso sería la erupción del volcán Cotopaxi, es así que determinaremos algunas de las funciones que rigen en este manual para FF.AA.

Tipo De Investigación

La investigación está encaminada al análisis regional de la intervención de las Fuerzas Armadas de varios países en el apoyo a la gestión de riesgos, para lo cual se ha establecido que el tipo de investigación sea la correlacional, cuyo propósito es evaluar la relación que existe entre dos o más variables ([Cortés Cortés & Iglesias León , 2004, p. 21](#)), en este caso la relación de estudio será la existente entre los países analizados.

El tipo específico de la investigación será correlacional, pero es pertinente aclarar que existirán elementos exploratorios, descriptivos y explicativos, los que permitirá llegar a las

variables de uso correlacional.

Diseño De Investigación

Básicamente la investigación será de tipo no experimental, ya que no se va a manipular ningún tipo de variables en estudio, sino que se observarán y analizarán los resultados que se obtengan de las encuestas y revisión bibliográfica con base a todo lo que actualmente existe en el país y la región, efectuando una recolección de datos que permitan adoptar una dimensión temporal que guíe un criterio de investigación del tipo transversal, que consistirá en la recolección de datos en un solo momento y tiempo único, describiendo las variables locales y regionales y llegando a determinar su interrelación actual ([Cortés Cortés & Iglesias León , 2004, p. 27](#))

Niveles De Investigación

Definir el nivel de investigación es estimar el alcance de la investigación planteada, especificando si se inicia como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa; en el caso propuesto nos encuadraremos en una investigación cuantitativa, cuyo alcance será al nivel correlacional, cuando se hayan obtenido los resultados que permitan establecer las relaciones existentes entre las FF.AA. del Ecuador con sus similares de la región para su empleo en apoyo a la gestión de riesgos y su capacidad de respuesta ([Hernández Sampieri et al., 2014, p. 93](#)).

Población y Muestra

Considerando que la población es el conjunto definido en sus características de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones, y que la muestra es un subgrupo de esta población de interés, la cual deberá definirse y delimitarse anticipadamente con precisión específica, sobre el cual se recolectarán los datos de una parte representativa de dicha población ([Hernández Sampieri et al., 2014, pp. 173,174](#)), en muy pocas ocasiones es factible medir a toda una población, que en nuestro caso de estudio son las FF.AA. de Ecuador y de otros países de la región, por lo que se ha seleccionado una muestra que incluirá a

oficiales en los grados de coronel, teniente coronel, mayor y capitán, además de funcionarios de las agregadurías militares de países de la región acreditados en Ecuador, por lo tanto, el tipo de muestra a emplear será no probabilística o dirigida, constituida como un subgrupo de la población en la que los elementos seleccionados no dependerán de la probabilidad, sino del objetivo general, objetivos específicos y las características de la investigación (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 176).

Técnicas De Recolección De Datos

Una vez establecida la población y la muestra, el siguiente paso es la recolección de datos, lo que implicará elaborar un plan detallado de procedimientos que permitan reunir los datos necesarios para alcanzar el objetivo general y los específicos de la investigación, determinando entre otros: Las fuentes de las que se obtendrán los datos, ubicación de las fuentes, medio o método de recolección y la forma cómo serán preparados para ser analizados y orientados al problema planteado (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 198).

La fórmula para la obtención de la muestra será la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la población.

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%).

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05).

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95).

d = precisión (en su investigación use un 5%).

Instrumentos

Existen varios instrumentos para la recolección de datos para procesar en una investigación, de los cuales hemos seleccionado el que más se adapta a nuestros objetivos y a

la necesidad de información que se requiere, este instrumento específico es la encuesta, utilizada por los etnógrafos para obtener los componentes que se necesitan de los participantes y permite establecer la forma como se relacionan entre ellos (Cortés Cortés & Iglesias León , 2004, p. 36). Las encuestas que se van a aplicar estarán ejecutadas con los integrantes de la muestra de la población ya establecida y especificada anteriormente.

Validez y Confiabilidad

Los instrumentos de medición deben cumplir con dos requisitos fundamentales, que son la validez y confiabilidad, el primero que se refiere al grado en que un instrumento tiene la capacidad de medir real y objetivamente la variable que se pretende medir, mientras que el segundo se refiere al grado en que su repetida aplicación al mismo individuo u objeto deberá producir iguales resultados (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 200), por lo dicho se puede determinar también que un determinado instrumento de medición puede ser confiable, aunque no necesariamente siempre será válido, ya que éstas no se asumen, sino que se deben probar. Hemos de poner el mayor esfuerzo en evitar que ningún factor afecte a estos requisitos del instrumento seleccionado, como son: la improvisación, la falta de estandarización o algún aspecto mecánico como la falta de legibilidad de las instrucciones (Hernández Sampieri et al., 2014, pp. 205, 206)

Técnicas De Análisis De Datos

En la actualidad existen varias herramientas informáticas para realizar el análisis de los datos que se obtienen a través de la aplicación de los instrumentos de investigación, la que hemos seleccionado para nuestro trabajo es google forms que nos permitirá estructurar e implementar la encuesta, tabular los datos y obtener resultados para su posterior análisis.

Técnicas De Comprobación De Hipótesis

De acuerdo al tipo de investigación que hemos tomado la decisión de aplicar, que es la correlacional, se formularán hipótesis correlacionales, que constituyen las tentativas explicaciones de la relación entre dos o más variables o respuestas de manera provisional a las

preguntas de investigación, cumpliendo la intención de guiar el estudio, proporcionar explicaciones y apoyar la prueba de teorías ([Hernández Sampieri et al., 2014, p. 108](#)), utilizando la herramienta google forms nos permitirá la recolección de datos y tabulación para aplicar el método deductivo y llegar a probar o negar la hipótesis planteada: La falta de equipamiento, instrucción y entrenamiento de los miembros de FF.AA. en operaciones de apoyo a la gestión de riesgos, incide en su capacidad de respuesta ante los desastres naturales y antrópicos.

Capítulo 3

Desarrollo de los contenidos de investigación

Identificar la probabilidad de erupción del volcán Cotopaxi y la afectación a la jurisdicción de la IDE

La probabilidad de erupción del volcán Cotopaxi es difícilmente predecible, los eventos producidos por la misma naturaleza no se pueden intervenir o predecir, mucho menos cambiar, la influencia que tiene el Ecuador debido a las placas tectónicas que atraviesan el país, el denominado cinturón de fuego a lo largo del océano Pacífico convierten nos convierten en una zona de alto y extremo riesgo. (Córdova & Polo, 2017, p. 84).

El riesgo que el volcán Cotopaxi erupcione es impredecible, pero no hay que dejar de lado que se trata de un volcán activo, que ha permanecido en reposo por 140 años desde su última erupción en el año 1877, manteniendo desde el año 2016 cambios en su actividad con evidentes ruidos, columnas de gas con olor a azufre, incremento del caudal de las quebradas con aguas lodosas, por lo tanto nos advierte que en cualquier momento pueden ocurrir eventos que afecten a la población, sus recursos e infraestructura. (Córdova & Polo, 2017, p. 100)

La jurisdicción que abarca la IDE “SHYRIS” comprende las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar y Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Ríos, provincias de afectación directa ante una eventual erupción del volcán Cotopaxi. La organización de las Unidades de la IDE comprende las provincias que se detallan en el cuadro siguiente:

Tabla 4

Jurisdicción de la IDE “SHIRIS”

ORD.	UNIDAD	PROVINCIAS
1	9BFE “PATRIA”	COTOPAXI LOS RÍOS CHIMBORAZO
2	11BCB “GALÁPAGOS”	TUNGURAHUA

BOLÍVAR

3 13BI "PICHINCHA"

PICHINCHA

SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS

Establecer los recursos humanos, logísticos y de infraestructura con que cuenta la IDE "SHYRIS" para enfrentar la posible erupción del Volcán Cotopaxi.

A continuación, se procederá a detallar los recursos humanos y logísticos disponibles en las Unidades pertenecientes a la IDE "SHYRIS" que podrían ser empleados en caso de una eventual erupción del volcán Cotopaxi.

Recursos Humanos: Tablas 1 y 2

Recursos Logísticos: Tablas 3,4,5 y 6

Tabla 5

Recursos Humanos personal profesional

IDE SHIRIS	INFORMACIÓN DE PERSONAL				
	COMANDO OPERACIONAL				
	GRUPO OPERACIONAL	ORGÁNICO		EFECTIVO	
	UNIDAD OPERACIONAL				
	UNIDADES SUBORDINADAS	OF.	TROPA	OF.	TROPA
	CO4 CENTRAL (I DE "SHYRIS")				
	C.E.M I D.E	34	65	23	40
	RECON I D.E	5	35	0	0
	C.C.G I D.E	10	268	2	113
	C.C I D.E	3	44	3	19
	D.M.B I D.E	2	7	2	7
	BATALLON LIBERTADORES	9	201	10	144
	C.L 72	20	253	13	88

SUBTOTAL	83	873	53	411
-----------------	-----------	------------	-----------	------------

GO4.1 "ATAHUALPA" (13 B.I "PICHINCHA")				
---	--	--	--	--

G.O 4.1 C.E.M Y SUBUNIDADES	41	282	38	154
-----------------------------	----	-----	----	-----

U.O 4.1.1 BIMOT 37 "VENCEDORES"	34	520	24	253
------------------------------------	----	-----	----	-----

U.O 4.1.2 BIMOT.38 "AMBATO"	28	433	29	260
-----------------------------	----	-----	----	-----

U.O 4.1.3 GA.13 "MARISCAL SUCRE"	22	134	21	200
----------------------------------	----	-----	----	-----

SUBTOTAL	125	1.369	112	867
-----------------	------------	--------------	------------	------------

GO4.2 "COTOPAXI" (9 B.F.E. "PATRIA")				
---	--	--	--	--

U.O.4.2.4 (G.F.E 25)	20	291	17	201
----------------------	----	-----	----	-----

U.O.4.2.3 (G.F.E 26)	29	339	19	266
----------------------	----	-----	----	-----

U.O.4.2.2 (G.F.E 27)	20	308	15	199
----------------------	----	-----	----	-----

C.E.M 9	21	28	21	33
---------	----	----	----	----

D.M 9	2	10	4	17
-------	---	----	---	----

C.G 9 (E.PM 9 Y B.MUS 9)	5	105	1	91
--------------------------	---	-----	---	----

U .CAN 9	1	38	1	26
----------	---	----	---	----

E.C 9	3	81	2	43
-------	---	----	---	----

C.A.L 9	23	329	7	132
---------	----	-----	---	-----

B.A.CO	3	120	1	78
--------	---	-----	---	----

SUBTOTAL	127	1.649	88	1.086
-----------------	------------	--------------	-----------	--------------

GO4.3 "CHIMBORAZO" (11 B.C.B. "GALÁPAGOS")				
---	--	--	--	--

U.O.4.3.1 (C.E.M 11)	21	34	17	45
----------------------	----	----	----	----

U.O.4.3.2 (G.C.B 31)	18	188	17	134
----------------------	----	-----	----	-----

U.O.4.3.3 (G.C.B 32)	25	253	19	138
----------------------	----	-----	----	-----

U.O.4.3.4 (G.C.B 33)	25	252	16	136
U.O.4.3.5 (G.A.AP 11)	22	167	23	124
U.O.4.3.6 (G.A.AA 4/5)	31	334	20	142
U.O.4.3.7 (C.A.L 11)	5	97	8	84
U.O.4.3.8 (E.C 11)	3	106	2	39
U.O.4.3.9 (C.I.C 11)	1	3	1	3
U.O.4.3.10 (C.G 11)	4	82	2	87
U.O.4.3.11 (E.E.B 11)	8	126	3	48
U.O.4.3.12 (H.B 11)	24	113	13	57
U.O.4.3.16 (E.R.S 11)	7	130	5	77
U.O.4.3.17 (CEMAB)	10	106	3	95
SUBTOTAL	204	1.991	149	1.209
U.O.4.4.3 "MONTUFAR"				
U.O.4.4.3 "MONTUFAR"	31	359	16	210
G.O 4.4 "AGRUCOMGE"				
G.O N° 4.4 "AGRUCOMGE"	50	526	42	253
TOTAL	620	6.767	460	4.036

Nota. Esta tabla determina la cantidad de personal profesional orgánico y disponible de la IIIDE que podrían emplearse en caso de producirse la erupción del volcán Cotopaxi. Información proporcionada por el departamento de Talento Humano de la IDE "SHYRIS".

Tabla 6

Recursos humanos personal de ciudadanos del SCV.

	IDE SHIRIS		CPTOS	
	COMANDO OPERACIONAL			
	GRUPO OPERACIONAL		ORGÁNICO	EFFECTIVO
	UNIDAD OPERACIONAL			
	UNIDADES SUBORDINADAS		CPTOS	CPTOS
CO4 "CENTRAL"	CO4 CENTRAL (I DE "SHYRIS")			
	C.E.M I D.E			
	C.C.G I D.E		45	21
	C.C I D.E		4	
	D.M.B I D.E			
	C.L 72		78	72
	SUBTOTAL		127	93
	GO4.1 "ATAHUALPA" (13 B.I "PICHINCHA")			
	G.O 4.1 C.E.M Y SUBUNIDADES		178	99
	U.O 4.1.1 BIMOT 37 "VENCEDORES"		360	115
	U.O 4.1.2 BIMOT.38 "AMBATO"		300	90
	U.O 4.1.3 GA.13 "MARISCAL SUCRE		136	21
	SUBTOTAL		974	325
	GO4.2 "COTOPAXI" (9 B.F.E. "PATRIA")			
	U.O.4.2.4 (G.F.E 25)		176	36
U.O.4.2.3 (G.F.E 26)		182	40	
U.O.4.2.2 (G.F.E 27)		182	38	
C.E.M 9				

D.M 9	10	
C.G 9 (E.PM 9 Y B.MUS 9)	24	
U .CAN 9		
E.C 9	7	
C.A.L 9	49	48
B.A.CO		88
SUBTOTAL	630	250
GO4.3 "CHIMBORAZO" (11 B.C.B. "GALÁPAGOS")		
U.O.4.3.1 (C.E.M 11)	0	0
U.O.4.3.2 (G.C.B 31)	215	40
U.O.4.3.3 (G.C.B 32)	209	78
U.O.4.3.4 (G.C.B 33)	207	67
U.O.4.3.5 (G.A.AP 11)	111	43
U.O.4.3.6 (G.A.AA 4/5)	277	53
U.O.4.3.7 (C.A.L 11)	52	77
U.O.4.3.8 (E.C 11)	5	9
U.O.4.3.9 (C.I.C 11)	0	0
U.O.4.3.10 (C.G 11)	134	30
U.O.4.3.11 (E.E.B 11)	51	7
U.O.4.3.12 (H.B 11)	45	0
U.O.4.3.16 (E.R.S 11)	124	24
U.O.4.3.17 (CEMAB)	0	0
SUBTOTAL	1.430	428
U.O.4.4.3 "MONTUFAR"		

U.O.4.4.3 "MONTUFAR" 277 0

G.O 4.4 "AGRUCOMGE"

G.O N° 4.4 "AGRUCOMGE" 69 46

TOTAL 1.776 474

Nota. Esta tabla determina la cantidad de personal de ciudadanos que realizan el servicio cívico militar voluntario orgánico y disponible de la IDE que podrían emplearse eventualmente en caso de producirse la erupción del volcán Cotopaxi, considerando la temporalidad respectiva que es la que determina si están o no los ciudadanos en las unidades militares. Información proporcionada por el departamento de Talento Humano de la IDE "SHYRIS".

Tabla 7

Recursos del Comando Logístico 72

ORD.	VEHICULO	MARCA	TOTAL
1	JEEP	CHEVROLET	01
2	AUTOMOVIL	KIA	01
3	CAMIONETA	CHEVROLET DMAX	03
4	BUS	SINOTRUK	04
5	MICROBUS	SINOTRUK	06
6	BUSETA	VOLKSWAGEN	02
7	CABEZAL	SINOTRUK	01
8	CAMION MULA	SINOTRUK	06
9	CAMION MULA	KENWORTH	03
10	CAMION FURGON	SINOTRUK	01
11	CAMION 3.5	SINOTRUK	03
12	CAMION	CHEVROLET	05

13	CAMION	HYUNDAI	01
14	CAMION	HINO	01
15	TANQUERO COMBUSTIBLE	SINOTRUK	03
16	MOTOCICLETA	SUZUKI	01
17	MONTACARGA	YALE	01
18	BUS	VOLKSWAGEN	01
TOTAL			44

Nota. Esta tabla determina la cantidad de vehículos que dispone el Comando Logístico No. 72 y que podrían emplearse eventualmente en caso de producirse la erupción del volcán Cotopaxi. Información proporcionada por el departamento de Logística del CL 72 de la IDE "SHYRIS".

Figura 5

Vehículos llegados desde la República de China



Nota. El martes 7 de abril del 2015, en las instalaciones del Fuerte Militar "HUANCAVILCA" de

la ciudad de Guayaquil, fueron entregados 709 vehículos entre camiones, plataformas, tanqueros, microbuses, buses y volquetas, dos puentes y repuestos adquiridos por un valor de USD 81 millones a la República de China, mismo fueron destinados a las diferentes Divisiones del Ejército ecuatoriano para apoyar las tareas de recuperación, rescate, evacuación, protección, asistencia, de la población que pueda ser afectada por desastres. (Foto: Artículo “El Ejército de Ecuador recibe 709 vehículos multipropósito”, de la revista digital defensa.com)

Tabla 8

Recursos de la 9BFE “PATRIA”

ORD.	VEHÍCULO	MARCA	TOTAL
1	BUS 45 PASAJEROS	HOWO/VW	4
2	MICROBUS / BUSETA	HOWO/HIUNDAY	6
3	CAMION	HINO/CHEVROLET	8
4	CAMION	MERCEDEZ BENZ	4
5	CAMION 3,5 SINOTRUCK	HOWO	4
6	CAMION FURGON	HOWO	3
7	TANQUERO DE COMBUSTIBLE	HOWO	1
8	TANQUERO DE COMBUSTIBLE	NISSAN	2
9	TANQUERO DE AGUA SINOTRUCK	HOWO	1
10	TANQUERO DE AGUA NISSAN	NISSAN	1

11	CAMIONETA DOBLE CABINA	MAZDA/CHEVROLET	15
12	JEEP SUZUKI SZ	SUZUKI	3
13	AMBULANCIA	CITROEN/TOYOTA	1
14	MOTOCICLETA	SUZUKI/YAMAHA	6
15	CABEZAL HOWO SINOTRUK	HOWO	2
TOTAL ADMINISTRATIVOS			61
VEHÍCULOS TÁCTICOS			
ORD.	VEHÍCULO	MARCA	TOTAL
1	CAMION TACTICO 6X6	HOWO	12
2	CAMION TACTICO 4X4	HOWO	26
3	JEEP HMMVV	HMMVV	10
4	JEEP STORM	ALL STORM	6
TOTAL VEHÍCULOS TÁCTICOS			54
TOTAL VEHÍCULOS			115

Nota. Esta tabla determina la cantidad de vehículos que dispone la Brigada de Fuerzas Especiales No 9 "PATRIA" y que podrían emplearse eventualmente en caso de producirse la erupción del volcán Cotopaxi. Información proporcionada por el departamento de Logística de la 9BFE de la IDE "SHYRIS".

Figura 6

Vehículos de la Brigada de Fuerzas especiales N°9 "Patria"



Nota. Imagen de camiones de la Brigada de Fuerzas Especiales No 9 "PATRIA" transportando militares, cuando pasaban por Tambillo camino a Quito, a las 16:10 del jueves 30 de abril del 2015 (Foto: Diego Pallero, publicada por el Diario El Comercio)

Tabla 9

Recursos de la 11BCB "GALÁPAGOS"

ORD.	VEHÍCULO	MARCA	TOTAL
1	BUS 45 PASAJEROS	HOWO/VW	4
2	MICROBUS / BUSETA	HOWO/HIUNDAY	8
3	CAMION	HINO/CHEVROLET	7
4	CAMION	MERCEDEZ BENZ	3
5	CAMION 3,5 SINOTRUCK	HOWO	4

6	CAMION FURGON	HOWO	3
7	TANQUERO DE COMBUSTIBLE	HOWO	1
8	TANQUERO DE COMBUSTIBLE	NISSAN	1
9	TANQUERO DE AGUA SINOTRUCK	HOWO	1
10	TANQUERO DE AGUA NISSAN	NISSAN	1
11	CAMION RECOLECTOR BASURA	HINO	1
12	CAMION TALLER	CHEVROLET	1
13	CAMIONETA DOBLE CABINA	MAZDA/CHEVROLET	18
14	CAMIONETA SILVERADO	CHEVROLET	1
15	JEEP SUZUKI SZ	SUZUKI	5
16	AMBULANCIA	CITROEN/TOYOTA	3
17	MOTOBOMBA	MERCEDEZ BENZ	1
18	MOTOCICLETA	SUZUKI/YAMAHA	5
19	CABEZAL HOWO SINOTRUK	HOWO	15
20	MONTACARGA	CHEVROLET NPR	2
TOTAL ADMINISTRATIVOS			85

VEHÍCULOS TÁCTICOS			
ORD.	VEHÍCULO	MARCA	TOTAL
1	CAMION TACTICO 6X6	HOWO	14
2	CAMION TACTICO 4X4	HOWO	24
3	JEEP HMMVV	HMMVV	15
4	JEEP STORM	ALL STORM	11
TOTAL VEHICULOS TÁCTICOS			64
TOTAL VEHÍCULOS			149

Nota. Esta tabla determina la cantidad de vehículos que dispone la Brigada de Caballería Blindada No 11 “GALÁPAGOS” y que podrían emplearse eventualmente en caso de producirse la erupción del volcán Cotopaxi. información proporcionada por el departamento de Logística de la 11BCB de la IDE “SHYRIS”.

Figura 7

Vehículos de la Brigada de Caballería Blindada N°11 Galápagos



Nota. Los camiones y autobuses entregados en Riobamba son parte de los 709 adquiridos por un valor de 81 millones de dólares y servirán para las tareas de recuperación, rescate, evacuación, protección y asistencia a las poblaciones afectadas por los desastres naturales, así como para cumplir labores de apoyo a la seguridad ciudadana y control fronterizo. (Foto: [Artículo “El Ejército de Ecuador recibe 162 vehículos multipropósito adquiridos a China”, de la revista digital infodefensa](#)).

Tabla 10

Recursos de la 13BI “PICHINCHA”

ORD.	VEHÍCULO	MARCA	TOTAL
1	BUS 45 PASAJEROS	HOWO/VW	3
2	MICROBUS / BUSETA	HOWO/HIUNDAY	4
3	CAMION	HINO/CHEVROLET	7
4	CAMION	NPR	3
5	CAMION 3,5 SINOTRUCK	HOWO	3
6	CAMION	MERCEDES BENZ	9
7	CAMION	VOLSKWAGEN	2
8	CAMION FURGON NLR- 55E	CHEVROLET	1
9	CAMION	HYUNDAI	1
10	CAMION 3.5 TON	NISSAN	3
TOTAL ADMINISTRATIVOS			36

VEHÍCULOS TÁCTICOS			
ORD.	VEHÍCULO	MARCA	TOTAL VEHIC.
1	CAMION TACTICO 6X6	HOWO	4
2	CAMION TACTICO 4X4	HOWO	16
3	JEEP HMMVV	HMMVV	8
TOTAL VEHÍCULOS TÁCTICOS			28
TOTAL VEHÍCULOS			64

Nota. Esta tabla determina la cantidad de vehículos que dispone la Brigada de Infantería No 13 "PICHINCHA" y que podrían emplearse eventualmente en caso de producirse la erupción del volcán Cotopaxi. información proporcionada por el departamento de Logística de la 13BI.

Figura 8

Vehículo de la Brigada de Infantería N°13 Pichincha



Nota. Los conductores de los camiones y buses entregados a la 13 BI “PICHINCHA” reciben capacitación técnica de operación y mantenimiento de los vehículos adquiridos para cumplir misiones de rescate, evacuación, protección y asistencia a las poblaciones afectadas por desastres naturales. (Foto: Artículo “El Ejército Ecuatoriano a través de la Escuela de Servicios y Especialistas, cumpliendo con el Plan General de Enseñanza 2021, realiza la Capacitación Técnica de Operación y Mantenimiento”, página del cedeejercito.mil.ec)

Análisis Legal

Cuando se incremente la probabilidad de ocurrencia de un evento, este se asociará con uno de los niveles de alerta que pueden ser amarilla, naranja o roja.

En la alerta naranja, como control de Seguridad, la Policía Nacional, Fuerzas Armadas y Entidades de Primera respuesta coordinados por la SGR, apoyarán la evacuación voluntaria de las personas hacia zonas seguras. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017).

En la alerta roja, como control de Seguridad, la Policía Nacional, Fuerzas Armadas y Entidades de Primera respuesta coordinados por la SGR, apoyarán la evacuación voluntaria de

las personas hacia zonas seguras. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017)

Los Grupos de Trabajo (GT) que conforman el Componente de Soporte Operativo son la institución coordinadora y las entidades integrantes como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11

Grupos de Trabajo del Manual de Gestión de Riesgos

Grupos de Trabajo	Institución Coordinadora	Integrantes
GT-1: Logística	Ministerio de Defensa	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerzas Armadas • Policía Nacional • ANT • SIS ECU 911 • Correos del Ecuador • SGR
GT-2: Seguridad y Control	Ministerio del Interior	Policía Nacional ECU 911 Fuerzas Armadas SGR
GT-3: Búsqueda, salvamento y rescate	SGR	<ul style="list-style-type: none"> • Cuerpos de Bomberos • Cruz Roja Ecuatoriana • Policía Nacional • Fuerzas Armadas • MSP • SIS ECU 911 • Grupos Voluntarios reconocidos

Fuente: Manual del Comité de Operaciones de Emergencia

Nota. Hay que resaltar que, en cada uno de estos GT, FF. AA, tiene varias responsabilidades durante su empleo como:

En el GT1 G FF. AA, tiene la responsabilidad de ejecutar acciones oportunas para movilización de personal, equipos, accesorios, herramientas, gestión de suministros y asistencia humanitaria de emergencias para el trabajo del personal operativo y la atención de población afectada. ([Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017](#))

En el GT2 G FF. AA, tiene la responsabilidad de ejecutar acciones oportunas para garantizar la seguridad de la población, de los bienes, e infraestructura para los servicios básicos. ([Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017](#))

En el GT3 G FF. AA, tiene la responsabilidad de ejecutar acciones oportunas para la activación, despliegue y operaciones de rescate. ([Secretaría de Gestión de Riesgos, 2010](#))

Establecer el entrenamiento que requieren los miembros de la IDE para enfrentar la erupción del volcán Cotopaxi.

El entrenamiento requerido por el personal orgánico de la IDE para enfrentar una posible erupción del volcán Cotopaxi, se basa en adquirir destrezas para desenvolverse en varios escenarios de forma efectiva durante una emergencia, es necesario considerar como referencia el entrenamiento de FF.AA de países que tienen conformados equipos especiales para enfrentar una erupción como Chile, Argentina Colombia, Estados Unidos o España.

Figura 9

Evacuación de víctimas en Chile



Nota. Militares de Argentina y Chile practicaron el rescate de personas en estructuras colapsadas, durante el ejercicio Solidaridad, entre el 7 y el 10 de noviembre de 2022, en la provincia argentina de Mendoza. (Foto: Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas de Argentina)

Programa de entrenamiento en búsqueda y rescate

Consiste en una preparación mediante la instrucción y entrenamiento para que los equipos y el personal aumenten los niveles de eficacia en esta actividad y que conozcan la metodología para ejecutar estas actividades, esta preparación se divide en tres bloques.

El primero es organización y doctrina que consiste en familiarizar a los oficiales con los antecedentes legales, acuerdos, normalización y documentos que rigen esta actividad para la conformación de equipos con conocimiento en búsqueda y rescate, para lograr este objetivo se trabajan los siguientes temas : administración de riesgos operacionales, sistema y organización, la misión de búsqueda y rescate, comunicaciones durante la búsqueda y rescate,

alerta y acción inicial y sistemas durante la búsqueda y rescate.

El segundo bloque busca reconocer los procedimientos y las capacidades de los servicios médicos de emergencia en una operación de búsqueda y rescate y para ello se proponen los siguientes temas: conclusión de la misión de búsqueda y rescate, planificación de la búsqueda, operaciones de búsqueda, cartas y mapas y la clasificación de aeronaves, temas que deben ser dictados y expuestos con ejemplos por parte de los instructores con certificación adquirida por las instituciones de seguridad siempre y cuando tengan las certificaciones correspondientes.

En el bloque tres el objetivo es ejercitar los conocimientos teóricos adquiridos y establecidos en el bloque uno y dos mediante la aplicación de un caso real. Los anteriores contenidos van acompañados con sus respectivos planes de lección, los mismos que deben ser evaluados y corregidos periódicamente con la finalidad de mantener las capacidades y experticia en un alto nivel y de ser necesario aplicar el método de repetición hasta alcanzar los mismos.

Finalmente, este programa corrige las deficiencias encontradas y permite al personal del Área Funcional de Operaciones el continuo entrenamiento y capacitación en búsqueda y rescate.

Estas unidades pueden ser movilizadas en un intervalo de seis horas para intervenir en catástrofes ocurridas tanto en territorio español como fuera del mismo. (Martinez, 2006).

Figura 10

Curso internacional de búsqueda y detección canina



Nota. Con una demostración práctica, el viernes 15 de marzo del 2019, se clausuró el Quincuagésimo Curso Internacional de Búsqueda y Detección Canina, aplicado al Método Arcón. Este evento se desarrolló desde el 15 de febrero al 15 de marzo en el Cuartel del Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano, en el sector de Puengasí. Los participantes del curso fueron de Chile, Colombia, Honduras, Guatemala, Bolivia, Panamá, España y Ecuador. Los instructores fueron los españoles Jaime Parejo, miembro del Cuerpo de Bomberos del Ayuntamiento de Sevilla-España, creador científico del Método Arcón y Javier Luque. (Foto: [Ejército ecuatoriano](#))

Entrenamiento en comunicación de riesgos

Esta capacitación tiene como finalidad el que los miembros del equipo que se empleen en una operación sean capaces de mostrar que la comunicación y la gestión de la información son fundamentales para una respuesta más eficiente y oportuna.

Esta herramienta contribuye a la contención y mitigación del impacto que pueda generar la emergencia y/o desastre.

El personal va a obtener conocimientos de comunicación de riesgo, manejo adecuado

del lenguaje oral y escrito, manejo de las redes sociales como Facebook, Twitter y otros, capacidad para trabajar bajo presión o en escenarios adversos, capacidad de movilizarse a las zonas afectadas en un tiempo no mayor a 48 o 72 horas, capacidad para trabajar con poblaciones vulnerables, especiales o confinadas.

Capacidad de orientar a las autoridades o gerentes del riesgo para la toma de decisiones en situaciones de crisis, considerando que muchas de ellas tienen niveles de impacto político, social y económico.

Además, sabrá planificar y conocer el manejo con los medios de comunicación, tener la capacidad de facilitar el intercambio de opiniones del equipo técnico o de los diversos actores, respetando la independencia y objetividad de cada uno, tener capacidad de análisis y habilidad para visualizar los potenciales riesgos que se presenten de acuerdo a la coyuntura, reacción rápida de solución, capacidad para generar instrumentos o herramientas de trabajo que faciliten el accionar del equipo técnico.

Podrán ser médicos, periodistas, veterinarios y otros titulados universitarios que realicen tareas profesionales directamente relacionadas con el ámbito de las comunicaciones y con conocimiento en salud pública, este incluiría al personal militar profesional que dispone de estas especialidades.

Los profesionales deberán ser capaces de responder a las necesidades de la emergencia del país o la zona afectada y a los requerimientos que demande o solicite la OPS/OMS.

Deberán contar con las habilidades para coordinar acciones en distintos niveles y etapas en las cuales se vaya desarrollando la emergencia, podrán obtener capacidades para posicionar la imagen de los voceros y de los mensajes involucrados.

Figura 11

Capacitación en Gestión de riesgos y emergencias



Nota Loreto (Orellana).- Voluntarios de Protección Civil del cantón Loreto, provincia de Orellana, fortalecieron capacidades en definiciones generales básicas para el funcionamiento en el uso de equipos de comunicación. La capacitación fue organizada por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, Coordinación Zonal 2, con el apoyo de la Brigada de Selva 19 Napo de las Fuerzas Armadas del Ecuador. (Foto: [Secretaría de gestión de riesgos del Ecuador](#))

Capacitación en instalación y mantenimiento de albergues

Tomando como base la experiencia del sismo de abril de 2016, se visibilizó la necesidad de capacitarse para la instalación y administración de albergues temporales.

La instrucción estará orientada en varios campos los cuales son separados en varios niveles como son:

El primer nivel estará orientado a obtener conocimientos en terrenos que faciliten la conexión a la red de agua potable, red de alcantarillado público y red de energía eléctrica para garantizar la optimización de estos servicios, estas instalaciones temporales contaron con redes de agua potable, alcantarillado y eléctricas.

El segundo nivel está dirigido a la materialización y la construcción las baterías sanitarias, instalación baños y duchas portátiles.

El tercer nivel se centraría en áreas de alojamiento, recreación infantil, cocinas, comedores.

El cuarto nivel estará dirigido a la atención médica o enfermería.

El quinto nivel proporciona conocimiento en administración y control de bodegas, visitas y seguridad física para precautelar la seguridad de los albergados.

Figura 12

Taller de administración de albergues



Nota. En el Edificio Joaquín Gallegos al norte de Guayaquil, personal técnico de siete entidades públicas participa el 17 y 18 de noviembre del 2022 en un taller sobre la administración de albergues temporales durante etapas de emergencia, que es coordinado por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) y la Organización Internacional para las Migraciones (OIM). A la capacitación acuden 24 servidores delegados por el MIES, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Salud

Pública, el Ministerio Coordinador de Seguridad, la Secretaría Nacional del Agua y las Fuerzas Armadas. (Foto: [Ministerio de Inclusión económica y social del Ecuador](#))

Capítulo 4
Resultados y discusión

Análisis de los Resultados

Una vez realizadas las encuestas a 88 personas que son militares profesionales que se encuentran con el pase en la IDE "SHIRIS", cuya experiencia dentro de la institución va desde los 10 a los 30 años de servicio, se ha podido determinar los resultados tanto en forma general como por cada una de las preguntas, siendo así, se procedió a la codificación y tabulación de la información recabada, para el efecto se realizó la recopilación de las respuestas de cada una de las preguntas, luego, se tabuló cada una de las preguntas, para ello fue necesario procesar e interpretar la información recibida, los resultados se expone a continuación en forma escrita y gráfica.

El procesamiento de los resultados fue el siguiente:

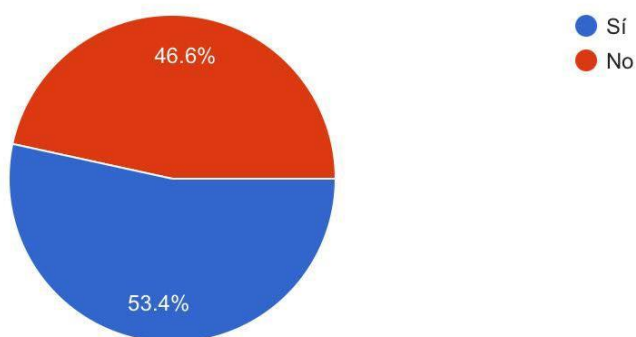
Primera pregunta:

Figura 13

Resultados de la primera pregunta

Considera ud. que la IDE "SHIRIS" dispone de los medios necesarios para ejecutar un apoyo efectivo en caso de una erupción del volcán Cotopaxi?

88 respuestas



Nota. El 53,4% de los encuestados que viene a ser la mayoría, cree que la IDE "SHIRIS" si dispone de los medios necesarios para ejecutar un apoyo efectivo en caso de una erupción del volcán Cotopaxi, considerando entonces que el 46,6% de encuestados que vendría a ser la

minoría, piensa que IDE "SHIRIS" que no dispone de los medios necesarios para ejecutar un apoyo efectivo en caso de una erupción del volcán Cotopaxi.

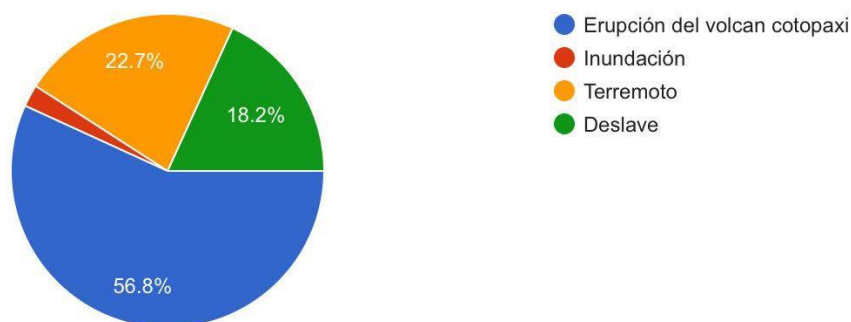
Segunda pregunta:

Figura 14

Resultados de la segunda pregunta

¿Qué desastre considera usted que es más probable que se de en la provincia de Pichincha?

88 respuestas



Nota. En cuanto a la segunda pregunta el 56,8% de los encuestados que viene a ser la mayoría considera que hay una mayor probabilidad de que se presente una erupción del volcán Cotopaxi, antes que un terremoto que tiene un 22,7% de probabilidad, un deslave que tiene el 18,2% de probabilidad o una inundación que no tiene ninguna probabilidad.

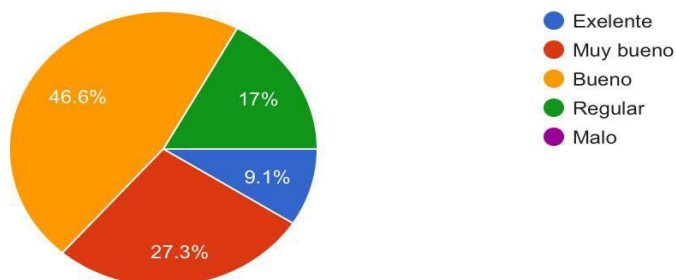
Tercera pregunta:

Figura 15

Resultados de la tercera pregunta

El entrenamiento que dispone el personal de la IDE "SHIRIS" para enfrentar una posible erupción del volcán Cotopaxi, ¿usted considera que es:

88 respuestas



Nota. En la tercera pregunta el 46,6% de los encuestados que viene a ser la mayoría considera que el entrenamiento que tiene el personal de la IDE "SHIRIS" para enfrentar una erupción volcánica es buena, en tanto que el 27,3% el entrenamiento que tiene es muy bueno, el 17% piensa que su entrenamiento es regular, 9,1 % considera que tiene un excelente entrenamiento y ninguno piensa que el entrenamiento que tiene el personal sea malo, pero es sujeto de análisis el hecho que dicha capacitación se la realiza de manera teórica y no práctica por la falta de herramientas.

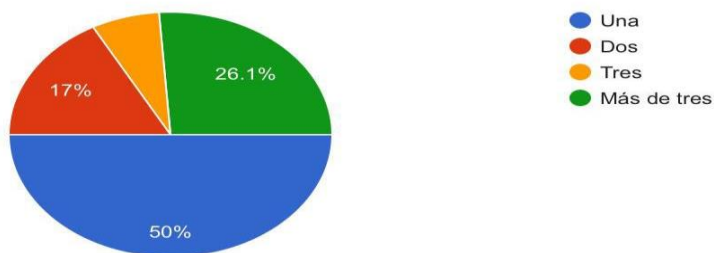
Cuarta pregunta:

Figura 16

Resultados de la cuarta pregunta

¿Cuántas veces ha participado ud. en un simulacro ante una posible erupción volcánica?

88 respuestas



Nota. En la cuarta pregunta se puede observar que el 50% de los encuestados afirma haber

participado en un simulacro ante una posible erupción volcánica, has un 26,1% que afirma haber participado en más de un simulacro, hay un 17% que dice haber participado en dos simulacros y finalmente un 6,9% afirma haber participado en tres simulacros, considerando que los encuestados son personal militar profesional que tienen más de 10 años de carrera y que por el hecho de ser parte de una rotación permanente a lo largo de su carrera dicha participación en un simulacro lo han realizado en otras unidades.

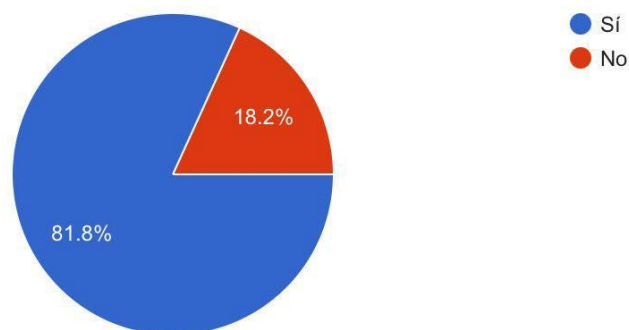
Quinta pregunta:

Figura 17

Resultados de la quinta pregunta

Considera usted que la normativa legal vigente avala el apoyo de la IDE “SHIRIS” a la gestión de riesgos ante una posible erupción del volcán Cotopaxi.

88 respuestas



Nota. En la quinta pregunta el 81,8% de los encuestados creen que la normativa legal vigente avala el apoyo de la IDE “SHIRIS” a la gestión de riesgos ante una erupción volcánica, mientras que el 18,2% cree que la normativa legal no faculta el apoyo.

Discusión de los Resultados

De los resultados obtenidos se observa que la mayor parte de los encuestados cree que los medios que dispone la IDE “SHIRIS” son suficientes para brindar un apoyo oportuno a la gestión de riesgos, aunque hay que destacar que es muy pequeño el margen con respecto a los que manifiestan que los medios no son suficientes, por lo que la mejor manera de evidenciar

si los medios que dispone son suficientes es por medio de los estados de recursos disponibles presentados en el capítulo anterior.

Sin embargo, se puede realizar una comparación con los incendios suscitados en la provincia de Pichincha en el mes de septiembre de 2023, el cual produjo muchas pérdidas económicas, especialmente en bienes materiales, en el mismo se pudo constatar que los miembros pertenecientes a la IDE "SHIRIS" no disponen de los medios necesarios como para combatir este flagelo, ya que lo hacían utilizando medios manuales o lo que prestaba la naturaleza, evidenciando las necesidades en equipos y medios tecnológicos de la División para apoyar a la Gestión de Riesgos ante un desastre natural.

Ante lo mencionado se puede determinar que la percepción de los miembros que pertenecen a la IDE "SHIRIS" con los hechos suscitados durante una emergencia es muy distinta a la realidad, esto puede ser por la percepción de medios que se dispone para la defensa del territorio, mas no así de los medios que se necesita para apoyar a la Secretaría de Gestión de Riesgos ante una erupción del volcán Cotopaxi.

Es muy importante considerar que de acuerdo a lo que establece el Manual del Comité de Emergencias, ante una erupción volcánica la IDE "SHIRIS" conformaría los grupos de trabajo de respuesta inmediata, siendo la institución coordinadora del Grupo de Trabajo N°1 "Logística" e integrante del Grupo de Trabajo N°2 "Seguridad" y del Grupo de Trabajo N°3 "Búsqueda, salvamento y rescate".

En cuanto al apoyo logístico la IDE "SHIRIS" dispone tanto del contingente humano como medios, refiriéndonos al contingente humano la IDE "SHIRIS" dispone de aproximadamente 1000 efectivos, que se podrían emplear de forma inmediata en el sitio y 2000 efectivos en condiciones de apoyar en forma progresiva, en cuanto a los medios la IDE "SHIRIS" dispone de aproximadamente 50 vehículos (camiones, camionetas, jeeps, bus microbús) para un apoyo inmediato y de aproximadamente 100 vehículos como apoyo progresivo, como consta en el Capítulo 3.1.2.

Una seria limitación es que no dispone de medios tecnológicos, que vienen a ser indispensables como apoyo para la ejecución de operaciones de seguridad, búsqueda, salvamento y rescate.

Con respecto a la probabilidad de que se presente una erupción del volcán Cotopaxi, los encuestados consideran que es muy probable que esto suceda, siendo más probable antes que un terremoto, deslave o inundación, de ahí la importancia de la investigación que se está realizando.

Como se manifiesta en el capítulo 2.1.2.1, el volcán Cotopaxi ha presentado cinco periodos eruptivos de consideración, tomando en cuenta los registros de los últimos 500 años que existen desde la conquista española hasta la presente fecha dentro de los datos históricos y bibliográfico, esto quiere decir que presenta una erupción cada 100 años aproximadamente, si consideramos que la última gran erupción fue en 1880, la probabilidad de que se presente una erupción de grandes proporciones por parte del volcán Cotopaxi es muy alta.

En cuanto al entrenamiento del personal que labora en la IDE "SHIRIS" se considera que es muy bueno y están capacitados para apoyar a la Secretaría de Gestión de Riesgos ante una emergencia suscitada por una erupción del volcán Cotopaxi principalmente materializando los grupos de trabajo, que se encuentran especificados en el Manual de Gestión de Riesgos.

Pero hay que mencionar que a la vez tiene limitaciones, especialmente por la falta de capacitación en operaciones de búsqueda, salvamento y rescate, esta limitación se debe a la falta de equipo especial como tecnológico para entrenar, siendo necesaria la adquisición de material con características técnicas específicas para cada evento y por ende para poder entrenar con el mismo, que permita por medios de la instrucción y entrenamiento elevar las capacidades técnicas, ya que muchas de las veces se lo hace de forma teórica y no prácticas, a través de charlas y seminarios emitidos por la Secretaría de Gestión de Riesgos.

Para los encuestados si existe una normativa legal que respalde el empleo de miembros de la IDE "SHIRIS" con sus capacidades y recursos en apoyo a la gestión de riesgos,

considerando que este puede ser con estado de excepción y sin estado de excepción, pero al ser parte de las instituciones que conforman las unidades de respuesta inmediata generalmente se lo hace sin estado de excepción, el cual, al no ser competencia de FF.AA. se aplicaría dicho apoyo bajo convenio con el Ministerio de Defensa.

Comprobación de Hipótesis

Primera hipótesis: La IDE "SHIRIS" tiene la capacidad de respuesta ante la erupción del volcán Cotopaxi.

De lo investigado la IDE "SHIRIS" si tiene la capacidad de respuesta, para apoyar a la Secretaría de Gestión de Riesgos ante una erupción del volcán Cotopaxi, considerando el contingente humano y logístico que dispone, pero a la vez tendría limitaciones en lo que respecta a material especial y equipo tecnológico ya que no dispone de dicho material.

Otra limitación es la capacitación y entrenamiento, el personal está entrenado para otro tipo de misiones, siendo muy incipiente el entrenamiento para apoyar a la Secretaría de Gestión de Riesgos ante una erupción volcánica, considerando que no dispone de equipo especial o tecnológico, necesarios para poder instruirse y entrenarse, por lo que muchas de las veces se improvisa el material con el objetivo de recrear las posibles situaciones ante un desastre como el mencionado.

Segunda hipótesis: La IDE "SHIRIS" está en capacidad de apoyar a la Gestión de Riesgos.

La IDE "SHIRIS" si está en capacidad de apoyar la Gestión de Riesgos, en el campo de operaciones ante un desastre natural o antrópico, principalmente en la conformación de los Grupos de trabajo de Logística y Seguridad, gracias al contingente humano y medios motorizados, pero tiene una seria limitación en la conformación del Grupo de Trabajo de búsqueda, salvamento y rescate, debido a que no dispone de medios especiales y tecnológicos, que le permitan emplearse de forma eficiente y oportuna en este campo.

Bibliografía

- Argoti, M. (2022). La estrategia frente a las amenazas híbridas. *Revista Academia de Guerra del Ejército Ecuatoriano*, 15(1), 151 - 164. LA ESTRATEGIA FRENTE A LAS AMENAZAS HÍBRIDAS.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
<https://www.cosede.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-ECUADOR.pdf>
- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi, Manabí, Ecuador.
- Asamblea Nacional. (20 de Octubre de 2010). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Ayala, M. (2021). *Investigación Mixta*. Lifeder: <https://www.lifeder.com/investigacion-mixta/>
- Baena, G. (2017). *Metodología de la Investigación*. México: Grupo Editorial Patria.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la Investigación*. México: Grupo Editorial Patria.
<https://acortar.link/eZvU9b>
- Barberi, F., Coltelli, M., Frullani, A., Rosa, M., & Almeida, E. (2015). Cronología y características de dispersión de la tefra recientemente erupcionada (últimos 5000 años) del Cotopaxi (Ecuador): implicaciones para el pronóstico eruptivo a largo plazo. *Revista de Vulcanología e Investigación Geotérmica*.
- Barriga, S. (2022). Las amenazas multidimensionales en un mundo globalizado: El caso ecuatoriano. *Revista Academia de Guerra del Ejército Ecuatoriano*, 15(1), 100-133.
- Belandria, N. (2015). Introducción a la geotécnica. En *Geología aplicada*.
- Bermeo Lara, D., & Pabón Ayala, N. (Junio de 2022). RESDAL Latin American Security and Defense Network: <http://www.resdal.org/RESDAL.html>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación en la administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá: Pearson & Pearson.
- Biddle, S. (2019). *Military Strategy: A Very Short Introduction*. Oxford University Press, 25-45.

- Carracedo, J. C. (2015). Peligros asociados a megadeslizamientos y lahares. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 23(1), 66 - 72.
- Cedeño, N. (2012). La investigación mixta, estrategia andragógica fundamental para fortalecer las capacidades intelectuales superiores. *Res Non Verba*, 17-36.
- Congreso Nacional. (28 de Septiembre de 2009). Ley orgánica de la Defensa Nacional. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Córdova, J., & Polo, J. (2017). La gestión preventiva y reactiva de riesgos, para afrontar una posible erupción del volcán Cotopaxi, por parte del COE del gobierno municipal de Rumiñahui. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, II(4).
- Cortés Cortés , M. E., & Iglesias León , M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Ciudad del Carmen, Campeche, México.
- Davis, P. K. (2017). *Irregular Warfare: One Nature, Many Characters*. . Georgetown : Georgetown University Press.
- ECOEdiciones. (28 de Octubre de 2019). <https://www.ecoediciones.com/2019/10/28/la-comunicacion-estrategica-en-redes-sociales/>
- Ejercito ecuatoriano . (2020). Ejercito ecuatoriano . *Fuerzas armadas realizan operaciones militares* . <https://ejercitoecuatoriano.mil.ec/en/contact-us/fuerzas-armadas-realizan-operaciones-militares-de-control-en-todo-el-ecuador>.
- Fernández, C., & Hernández, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw Hill.
- Fernández, J. (2011). *Guerra asimétrica*. Madrid: Real Instituto Elcano.
- Fernández-Montesinos, F. A. (2017). Liderazgo Institucional. *Repensando el Liderazgo Estratégico -11ª-*, 20.
- Folgueiras, P. (2009). *La entrevista*. Retrieved 26 de Noviembre de 2019, from <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>
- Foro económico mundial. (2023). *Informe de Riesgos Globales 2023*. Ginebra.
- Geofísico, I. (2023). *Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional*. Retrieved Julio de 2023, from Cotopaxi: <https://www.igepn.edu.ec.cotopaxi>
- Geomayra Cevallos, A. C. (10 de 08 de 2020). *Impacto social causado por la COVID 19 en Ecuador*. Dialnet.unirioja.es: <http://www.dialnet.com>

- Gutiérrez, A. (2009). *Operacionalización de Variables*.
- Halpin. (2011). *Historical influences on the changing nature of leadership within the military environment*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F: Mc Graw Hill Education.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R. (2016). *Metodología de la Investigación*. Buenos Aires: Mc Graw Hill.
- Iglesias, M., & Cortéz, M. (2004). *Generalidades sobre la Metodología de la Investigación*. México: Universidad Autónoma del Carmen. Retrieved 25 de Noviembre de 2019, from http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf
- Kraska, J. (2017). *Military Power and the Use of Force: The Role of Deterrence in International Politics*. . Routledge.
- Lopez, P. (2014). *Scielo*. Scielo: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=s1815-02762004000100012&script=sci_arttext
- Martinez, R. (21 de junio de 2006). *Contribución de Fuerzas Armadas ante catástrofes naturales y ecológicas*. Contribución de Fuerzas Armadas ante catástrofes naturales y ecológicas: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4573361.pdf>,Ed
- Martins, & Palella . (2010). *Metodología de la investigación*.
- Medina Rengifo, J. (1991). *Fenómenos Geodinámicos: Estudio y medidas de tratamiento*. Lima.
- Mindiola Rodríguez, E. A., & Toulkeridis, T. (2019). El rol de las Fuerzas Armadas en la gestión y prevención de riesgos: logros y retos. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, IV(4), 43 - 70.
- Mizutori, M., & Guha-Sapir, D. (2020). *El costo humano de los desastres. Una mirada a los último 20 años 2000 - 2019*.
- Moncayo, P. (2016). Poder y Seguridad. El Conejo.
- Nacional, A. (21 de Junio de 2017). Ley de Seguridad Pública y del Estado.

- Padilla, O. (2014). Geoinformática y Amenazas de Origen Natural. En T. Toulkeridis, *Amenazas de origen natural y gestión de riesgo en el Ecuador I* (págs. 177 - 188). Sangolquí: ESPE.
- Padilla, O., & Bosque, J. (2014). Determinación de puntos de evacuación vertical y horizontal en caso de una erupción del volcán Cotopaxi en el Valle de los Chillos, Sangolquí, Ecuador. *Geoespacial*, 67 -79.
- Padilla, O., & Bosque, J. (2014). Determinación de puntos de evacuación vertical y horizontal en caso de una erupción del volcán Cotopaxi en el valle de los Chillos, Sangolquí, Ecuador. *GEOESPACIAL*, 67 - 79.
- Pauker, F., & Toulkerides, T. (2014). *Amenazas de origen natural y gestión de riesgo en el Ecuador 1*. Quito: ESPE.
- Pesantes, C., & Carrión, P. (17 de Febrero de 2009). *ESPOL*. Retrieved Junio de 2023, from Evaluación y zonificación de riesgos geodinámicos en el distrito minero de Zaruma y Portovelo: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/216>
- Porter, M. (2009). *Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores*. Ediciones Pirámide.
- Presidencia de la República. (31 de Diciembre de 2019). Código Orgánico de Organización Territorial. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Presidencia de la República del Ecuador. (14 de Julio de 2017). Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Rivera Tapia, A., Yáñez Santos, A., & Cedillo Ramírez, L. (Septiembre de 2005). Emisión de ceniza volcánica y sus efectos. *Ecosistemas*, 14(3), 107 - 115.
- Rodriguez, A. (2021). *Lifeder*. Lifeder: <https://www.lifeder.com/investigacion-cualitativa/#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa%20es%20un%20conjunto%20de%20m%C3%A9todos,algo%2C%20con%20qu%C3%A9%20frecuencia%2C%20y%20qu%C3%A9%20consecuencias%20tiene>.
- Samaja, J. (2018). La triangulación metodológica (Pasos para una comprensión dialéctica de la combinación de métodos)*. *SCielo*, 431-433.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (10 de Marzo de 2010). Manual del Comité de Gestión de Riesgos. Quito, Provincia, Ecuador.

- Secretaría de Gestión de Riesgos. (09 de Agosto de 2017). Manual del Comité de Operaciones de Emergencia. *Manual del Comité de Operaciones de Emergencia*. Quito, Pichincha, Ecuador: SN.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (9 de Agosto de 2017). Manual del Comité de Operaciones de Emergencias. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2019). Lineamientos para incluir la gestión del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT). Samborondón, Guayas, Ecuador.
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2021). Plan Estratégico Institucional 2021 - 2025. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Torres, Salazar, & Paz. (2019). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. <http://148.202.167.116:8080/jspui/handle/123456789/2817>