



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
CARRERA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCION EDUCACIÓN AMBIENTAL**

AUTORA: ERAZO MORALES, PAULA LORENA

**TEMA: MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN RIESGOS
NATURALES PARA ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL
COLEGIO NACIONAL “TUFÍÑO”, PROVINCIA DEL CARCHI.**

**DIRECTOR: DR. JESÚS INCA
CODIRECTORA: QUIM. ERIKA MURGUEITIO**

SANGOLQUÍ, JUNIO 2014

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCION EDUCACIÓN AMBIENTAL

CERTIFICADO

DIRECTOR: DR. JESÚS INCA

CODIRECTORA: QUIM. ERIKA MURGUEITIO

CERTIFICAN

Que el trabajo titulado **“MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN RIESGOS NATURALES PARA ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL TUFÍÑO, PROVINCIA DEL CARCHI”** realizado por la señorita PAULA LORENA ERAZO MORALES, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la ESPE, en el Reglamento de Estudiantes de las Universidad de las Fuerzas Armadas.

Debido a que ha concluido su trabajo recomiendan su publicación.

El mencionado trabajo consta de un documento empastado y un disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (pdf). Autorizan a PAULA LORENA ERAZO MORALES que lo entregue al Dr. MIGUEL EDUARDO PALACIOS VARAS, en su calidad de Director de la Carrera.

Sangolquí, junio 2014

Dr. Jesús Inca
DIRECTOR

Quim. Erika Murgueitio
CODIRECTORA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN EDUCACIÓN AMBIENTAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

PAULA LORENA ERAZO MORALES

DECLARO QUE:

El proyecto de grado denominado **“MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN RIESGOS NATURALES PARA ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL TUFÍÑO, PROVINCIA DEL CARCHI”**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de autores cuya fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, junio 2014

Paula Lorena Erazo Morales

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN EDUCACIÓN AMBIENTAL

AUTORIZACIÓN

Yo, PAULA LORENA ERAZO MORALES

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución el trabajo **“MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN RIESGOS NATURALES PARA ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL TUFÍÑO, PROVINCIA DEL CARCHI”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, junio 2014

Paula Lorena Erazo Morales

DEDICATORIA

En especial y con mucho cariño, dedico el presente trabajo a mis padres, porque a través de ellos comprendo que existir significa aprender a vivir, con los principios que me han inculcado y permitido encaminarme ética y moralmente. Por el soporte y cariño ofrecidos y de los cuales me he valido, para afrontar momentos difíciles y disfrutar aquellos que han sido gratos. Mi esencia se compone de cuerpo, mente y espíritu que son atendidos, alimentados y fortalecidos por los seres que me han dado la vida y con ello la oportunidad de apreciar la naturaleza de la que formo parte.

A mi provincia del Carchi, de la cual me siento orgullosa de pertenecer, al ofrecerme su flora y fauna, su cultura y tradiciones.

A los volcanes, ríos, a la lluvia, al viento, al sol, al trueno, porque de ellos nació mi motivación e inspiración para dar a conocer su valor y respeto.

AGRADECIMIENTO

A Dios por estar en mi corazón, ser mi guía y por permitirme nacer y poder ver lo hermoso de este mundo.

Agradezco a mi madre Guadalupe Morales, que por medio de su presencia y palabras de aliento, amor y enseñanza, me levantan cuando mi cuerpo decae para que en pie siga adelante, y a mi padre Guillermo Erazo, por su apoyo y experiencia de la cual me nutro día a día con el ánimo de aplicar lo aprendido.

A mis familiares que con sus mensajes y consejos me motivan a seguir; pero en especial a mi abuelita Genoveva por brindarme su acogida y sabiduría.

Agradezco a los profesionales, pobladores de Tufiño y estudiantes que con sus conocimientos y tiempo colaboraron en el desarrollo de mi trabajo.

A mis tutores Dr. Jesús Inca y Quim. Erika Murgueitio por sus comentarios, sugerencias y asesoramientos que fortalecieron mi investigación y principalmente al Dr. Miguel Palacios por su infinita paciencia, comprensión y ayuda, sin las cuales no hubiera sido posible culminar mi tesis.

Paula Erazo

RESUMEN

El propósito del presente trabajo fue desarrollar una propuesta educativa ambiental en la parroquia Tufiño, cuya geografía se caracteriza por presentar riesgos naturales que influyen en la vulnerabilidad de la población. Los objetivos fueron a) Determinar el nivel de conocimientos de estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”, b) Establecer la factibilidad técnica y económica del Manual de Educación Ambiental y c) Elaborar un Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales; con lo cual se formó parte de las bases para minimizar la susceptibilidad en la zona.

El trabajo implicó investigación de campo y documental acerca de eventos adversos de origen tectónico y meteorológico, con la aplicación de encuestas a veinte y cinco estudiantes y siete docentes, más entrevistas a ocho expertos.

Los resultados demostraron la ausencia de capacitación sobre el tema en los alumnos y comunidad de Tufiño, y la necesidad de concientizar respecto al impacto del hombre en el origen y desarrollo de desastres.

Palabras claves: Educación Ambiental, riesgo natural, Tufiño, vulnerabilidad.

ABSTRACT

The purpose of this paper was to develop an environmental education proposal in the parish of Tufiño, whose geography is characterized by natural risks affecting the vulnerability of the population. The main objectives were: a) Determine the level of knowledge of high school students from "Tufiño" National College. b) Establish the technical and economical practicality of the Handbook of Environmental Education and c) Develop Environmental Education Handbook of Natural Hazards; thereby formed part of the basis to minimize susceptibility in the area.

The paper involved field research and documentary about adverse events of tectonic and meteorological origins, with the implementation of surveys with twenty-five students and seven teachers, more interviews with eight experts.

The results showed a lack of training on the subject in the students and community Tufiño, and the need to raise awareness of the impact of human influence on the origin and development of disasters.

Keywords: Environmental Education, natural risk, Tufiño, vulnerability.

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del Problema.....	16
1.3 Preguntas directrices de la investigación.....	16
1.4 Delimitación tempore-espacial de la investigación.....	16
1.5 Objetivos.....	16
1.6 Justificación.....	17
CAPÍTULO II.....	19
MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Antecedentes de Investigación.....	19
2.2 Fundamentación filosófica.....	21
2.3 Fundamentación Legal.....	24
2.4 Categorías Fundamentales.....	33
2.4.1 Concepto de educación:.....	33
2.4.2 Conceptos de Educación Ambiental.....	33
2.4.3 Concepto e importancia de la educación del riesgo y desastres.....	33
2.4.4 Relación de la educación ambiental y la prevención de riesgos.....	35
2.4.5 Vulnerabilidad de los niños, niñas y adolescentes ante los desastres.....	36

2.4.6 La degradación ambiental y los desastres naturales.....	37
2.4.7 Riesgo natural.....	38
2.4.7.1 Clasificación de los riesgos naturales	38
2.4.7.2 Componentes del riesgo natural	39
2.4.7.3 Factores de vulnerabilidad	39
2.4.7.4 Evento adverso, emergencia y desastre.....	40
2.4.7.5 Diferencias entre riesgo y desastre.....	41
2.4.7.6 Gestión de riesgo.....	41
2.4.7.7 Áreas de la gestión del riesgo:	41
2.4.8 Riesgos naturales presentes en la parroquia de Tufiño	43
2.4.8.1 Riesgo de sismos	43
2.4.8.2 Riesgo de erupciones volcánicas.....	47
2.4.8.3 Riesgo de inundaciones y precipitaciones fuertes.....	50
2.4.8.4 Riesgo de sequías:	53
2.4.8.5 Riesgo de heladas.....	55
2.4.8.6 Riesgo de tormentas eléctricas	55
Rayos y Truenos.....	55
2.4.8.7 Riesgo de vientos fuertes	57
2.4.8.8 Cambio Climático	58
2.4.9 Definición de variables	60
CAPITULO III.....	62

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	62
3.1 Modalidad de la investigación	62
3.2 Tipo o nivel de investigación	62
3.3 Población y muestra	62
3.4 Operacionalización de las variables o factores de estudio	63
3.5 Técnicas de recolección de datos	64
3.6 Recolección de la información.....	65
3.7 Procesamiento de la información	66
CAPÍTULO IV.....	67
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	67
Factibilidad técnica y económica para la preparación del Manual	90
Discusión de resultados:.....	93
CAPÍTULO V	95
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95
5.1 Conclusiones de los objetivos	95
5.2 Conclusiones de los resultados obtenidos en la encuesta.....	96
CAPÍTULO VI.....	99
PROPUESTA.....	99
6.1 Metodología	99

6.2 Tríptico de presentación	101
------------------------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	104
--------------------	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Volcanes amenazantes para Tufiño.....	3
2. Zonas amenazadas por el volcán Chiles.....	4
4. Zonas amenazadas por el volcán Cerro Negro.....	5
5. Mapa de fallas geológicas	6
6 Sismicidad en la frontera colombo-ecuatoriana.	11
7. Índice de precipitaciones anuales en Tufiño	15

ÍNDICE DE CUADROS

1. Cronología de sismos en la provincia del Carchi entre 1934 y 2014.....	7
2. Cronología de eventos de origen meteorológico.....	12
3. Escala de Mercalli y de Richter	45
4. Operacionalización de factores de estudio.....	63
5. Costo de estructura y diseño del manual.....	92
6. Costo del presentación de tesis y manual.....	92
7. Costo de financiamiento del manual.....	92

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Encuesta a estudiantes del Colegio Nacional “Tufiño”	111
Anexo B. Encuesta a docentes	117
Anexo C. Mapa de riesgos de la parroquia Tufiño	120
Anexo D. Fotografías de zonas seguras en el Colegio Nacional Tufiño	121
Anexo E. Fotografía de volcanes cercanos a Tufiño.....	122
Anexo F. Fotografías de casa cercana a las riveras del rio Játiva	123
Anexo G. Encuesta a estudiantes del Colegio Nacional “Tufiño”	124
Anexo H. Fotografía del simulacro de sismo en Tufiño	124
Anexo I. Fotografía de presentación de tesis y manual	125

MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN RIESGOS NATURALES PARA ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL “TUPIÑO”, PROVINCIA DEL CARCHI.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Riesgo natural es la probabilidad de ocurrencia de un daño, ante la presencia de un evento adverso que genera impactos económicos, sociales o ambientales, en un lugar particular y tiempo determinado. (Proyecto Echo, 2008)

En el mundo existen múltiples riesgos naturales, muchos de los cuales son difíciles de manejar, ya que la mayoría afectan a poblaciones pobres; más vulnerables a fenómenos naturales por falta de recursos para enfrentarlos. En los últimos 25 años los países de la región Andina han sido testigos de grandes desastres. En el 2003, la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) en su trabajo “Evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres”, destaca que aproximadamente el 33% de pérdidas directas e indirectas (vidas humanas, infraestructura social y productiva) fueron causadas por eventos adversos.

Ecuador como parte del “Cinturón de Fuego del Pacífico”, es susceptible a erupciones volcánicas, terremotos, tsunamis, etc. ya que en ésta zona interactúan las Placas de Nazca y Sudamericana. Otros riesgos que amenazan al país son las sequías,

inundaciones, deslizamientos, hundimientos del suelo; debido a cambios climáticos agudizados últimamente por la degradación ambiental como efecto del hombre. (Secretaría de Gestión de Riesgo, 2010)

La parroquia de Tufiño con una población de 2339 habitantes (INEC, 2010), perteneciente al cantón Tulcán, provincia del Carchi, no se encuentra al margen de riesgos naturales, principalmente de origen tectónico y meteorológico. Los sismos y erupciones volcánicas constituyen los mayores peligros. La vulnerabilidad se manifiesta por la proximidad de la población de Tufiño a los volcanes: Chiles a 9 Km y Cerro Negro a 12,5 km al oeste, localizados en la frontera colombo- ecuatoriana.

Cerro Negro (4470msnm) monitoreado desde 1991, erupcionó hace 3000 años y del Chiles (4729 msnm) no se registra actividad volcánica. Ingeominas-Colombia, menciona una erupción no confirmada el 17 de julio de 1936. Frente a una erupción de este último, se estima que sus flujos piroclásticos podrían llegar a la localidad en 15 minutos. Los dos son catalogados potencialmente activos. (IG-EPN, 2012).

“Ante una futura reactivación de uno de los dos volcanes, es posible la ocurrencia de uno o varios de los siguientes eventos: flujos de lava, flujos piroclásticos, flujos de lodo secundarios, continuidad del colapso de los edificios y caídas piroclásticas.” (Cortéz & Calvache, 1997, pág. 9)

Los movimientos sísmicos ocurridos desde septiembre del 2013, son atribuidos a movimientos de magma relacionados con los volcanes Chiles y Cerro Negro. (IG-EPN y OVSP-Servicio Geológico Colombiano, 2014)

Otro de los volcanes cercanos a la población de Tufiño, es el volcán activo Cumbal del vecino país del Norte localizado a 13 km al noroeste de la parroquia. Del mismo se registran dos erupciones importantes: a) Erupción explosiva del cráter central: diciembre de 1877; y b) Erupción explosiva del cráter central: 20 y 21 de diciembre de 1926. Su actividad actual está conformada por: fumarolas, fuentes termales y actividad sísmica de baja magnitud. (INGEOMINAS, 2014)

Ha sido imposible determinar cuándo va a erupcionar un volcán. Su actividad histórica posibilita ciertas estimaciones futuras, desde luego nada certeras. (IG-EPN, 2012)

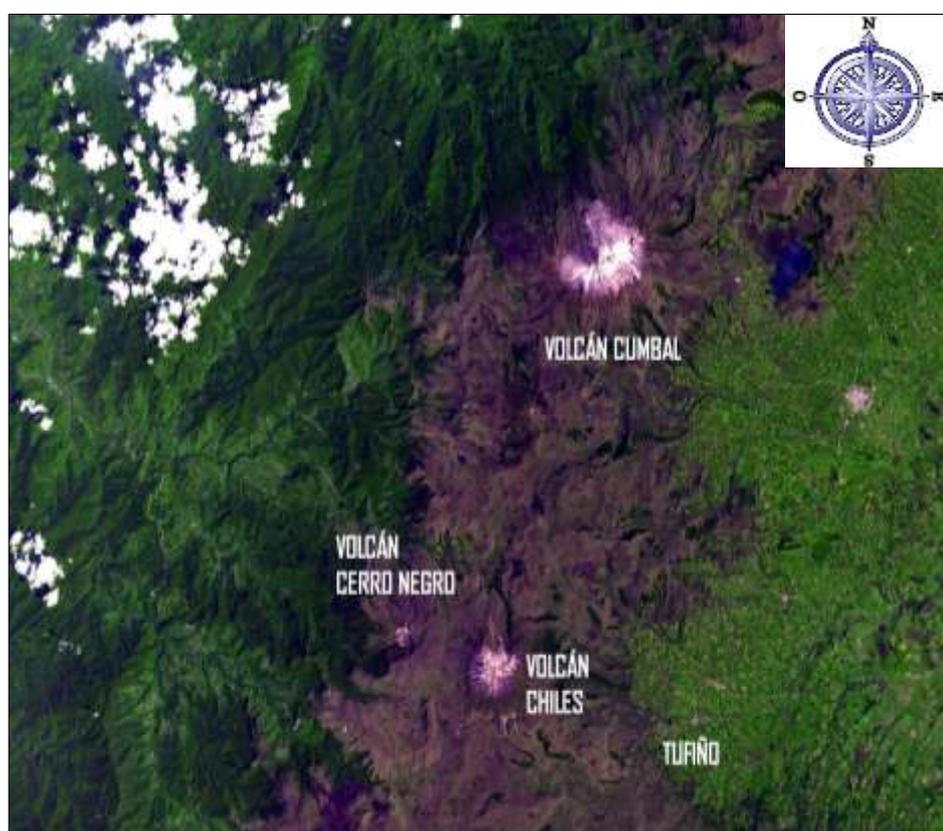


Figura 1. Volcanes amenazantes para Tufiño.

Fuente: Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS, 2014).
Imagen de satélite

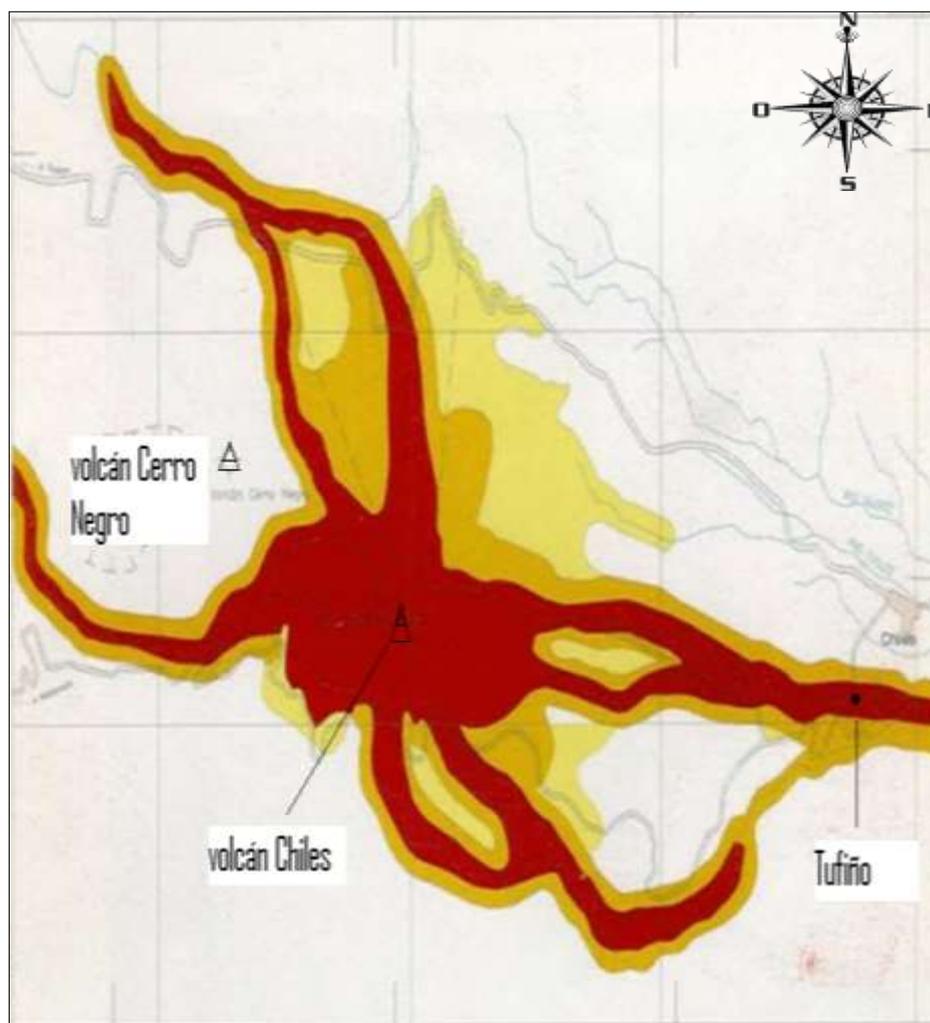


Figura 2. Mapa de zonas amenazas por el volcán Chiles.

Fuente: Instituto Colombiano de Geología y Minería; (INGEOMINAS, 2014)
 Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN, 2012)

- Zona roja de amenaza alta: expuesta a la ocurrencia de flujos piroclásticos, de lava viscosa, caídas piroclásticas y colapso de un sector del edificio volcánico.
- Zona café de amenaza media: expuesta a los efectos colaterales de flujos piroclásticos, flujos de lodo secundarios, y colapso del edificio volcánico.
- Zona amarilla de amenaza baja: expuesta a la ocurrencia de flujos de lava muy fluidos y a colapso de un sector del edificio volcánico.



Figura 3. Mapa de zonas amenazadas por el Cerro Negro.

Fuente: Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS, 2014); Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN, 2012)

- Zona roja de amenaza alta: expuesta a la ocurrencia de flujos piroclásticos, flujos de lava, caída piroclástica y colapso de un sector del edificio volcánico.
- Zona café de amenaza media: expuesta por efectos colaterales de flujos piroclásticos y flujos de lodo secundarios.
- Zona amarilla de amenaza baja: expuesta a la ocurrencia de flujos de lava muy fluidos y a colapso de un sector del edificio volcánico

Los sistemas de fallas Pallatanga-Chingual y El Ángel-San Gabriel, son los de mayor amenaza para el Carchi. A la primera se le atribuye la destrucción de Riobamba en 1797 y a la segunda el terremoto de Ibarra en 1868 con una intensidad de IX. (Rivadeneira, 2007).

El sistema de fallas El Ángel-Guachucal constituye una amenaza para Tufiño, considerando su movilidad por los enjambres de sismos del 2013.

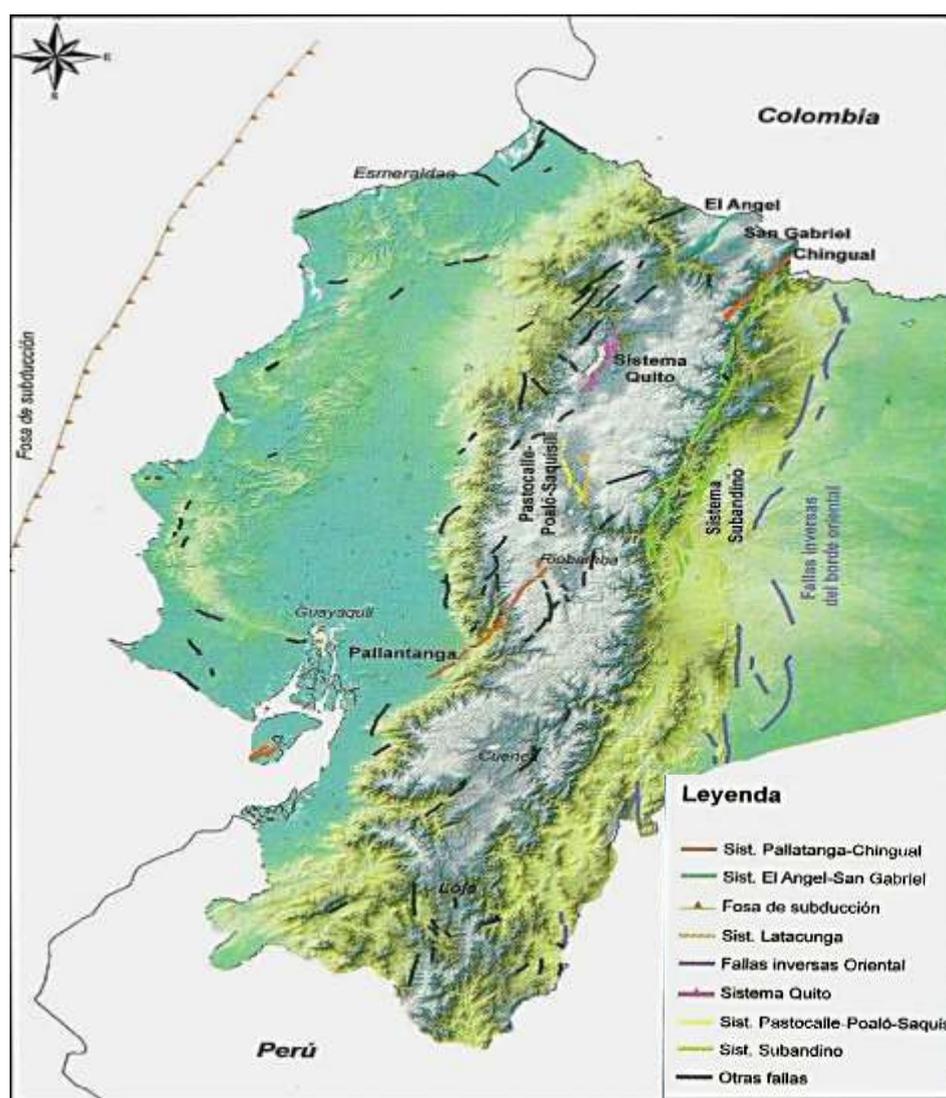


Figura 4. Mapa de fallas activas en Ecuador

Fuente: Rivadeneira.; Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (Rivadeneira & IG-E.P.N., 2007)

En cuanto a sismicidad, varios movimientos telúricos se han generado en la frontera colombo-ecuatoriana llegando a afectar la provincia del Carchi y Tufiño. Muchos con intensidad igual o mayores a VIII (Escala de Mercalli) han determinado ser considerables o catastróficos, ocurridos entre 1834 y 1987.

Cuadro 1. Cronología de sismos en la provincia del Carchi 1834-2013

AÑOS	LOCALIZACIÓN	DAÑOS
20 de enero de 1834	Terremoto en la frontera colombo-ecuatoriana	-Con efectos severos en Tulcán y sentido fuertemente hasta Ibarra. -Se deduce la producción de daños en otras poblaciones fronterizas ecuatorianas. -En las ciudades colindantes colombianas, las consecuencias fueron catastróficas ya que la intensidad alcanzó el grado XI de la escala Mercalli.
15 de agosto de 1868	Terremoto en la provincia del Carchi. Los sismos habrían sido ocasionados por la reactivación de los sistemas tectónicos: Chingual y San Isidro (Carchi) y Alpuela y Bilecocha (Imbabura)	-Averías en casas e iglesias -Los mayores estragos se sintieron en El Ángel, Huaca, Tusa y El Chota. En Tulcán los efectos fueron de menor proporción -Los daños se incrementaron con el terremoto de Imbabura, que tuvo lugar unas horas más tarde.
31 de enero de 1906	Gran terremoto y tsunami con epicentro en el Océano Pacífico, de 8.8 grados en la escala de Richter a 20 km de profundidad frente a las costas de la frontera colombo-ecuatoriana.	-Se generó un tsunami de grandes proporciones que arrasó poblaciones costeras de Ecuador y Colombia. -Según el USGS (Servicio Geológico de Estados Unidos) de 1000 a 1500 personas fallecieron por el sismo y sobre todo por el tsunami. La cifra de muertos hubiera podido ser más alta, pero

	<p>Considerado junto con el de Chile de febrero del 2010, como el quinto terremoto más grande de la historia en cuanto a su magnitud.</p>	<p>afortunadamente, el evento se produjo durante marea baja y en esa época la zona afectada estaba escasamente poblada.</p> <ul style="list-style-type: none"> -El punto denominado “Tierra Firme” en Colombia cambió de sitio. -El volcán Cumbal “entró en agitación”, según testigos presenciales. -El sismo inclusive fue sentido en Costa Rica y Nicaragua. -Basados en ésta información y tras cumplirse 105 años de ocurrido el sismo, se realizó un simulacro binacional el 6 de febrero del 2014, con la participación de algunos sectores de las provincias de Esmeraldas, Carchi e Imbabura, incluida la parroquia de Tufiño.
<p>16 de diciembre de 1923</p>	<p>Uno de los terremotos con mayores consecuencias en la provincia del Carchi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Tulcán fue uno de los lugares más quebrantados junto con Ipiales, Cumbal, Carlosama, Aldana, Chiles y Túquerres en Colombia. -Testigos afirmaron haber visto actividad eruptiva en el volcán Chiles, hacia el lado occidental. -Cerca de Tulcán aumenta el caudal de una fuente termal. -Deslizamientos en montes, laderas y taludes; caminos deshabilitados. -Desperfectos en muchos edificios y daños serios en viviendas. Cayeron muchas casas especialmente en pueblos y sectores rurales. Unas 20.000 personas quedaron sin hogar. -Murieron unas 300 personas. -Se sintieron 20 temblores en 6 horas y un total de 55 al día, de los cuales 12 fueron fuertes.

18 de diciembre de 1926	Terremoto en la frontera colombo-ecuatoriana, que nuevamente asoló las poblaciones que resultaron afectadas con el terremoto de 1923.	-Se incrementa la actividad del volcán Galeras (cerca de Pasto) y entra en actividad el volcán Cumbal. -Se sintieron 30 réplicas hasta el día 21
19 de enero de 1958	Terremoto destructor en Esmeraldas cuyos efectos se extendieron en Imbabura, Carchi y Nariño (Colombia)	-Colapso total de casas antiguas y parcial de construcciones nuevas. -Grietas de consideración en calles de tierra.
6 de marzo de 1987	Gran terremoto en la provincia de Napo, donde se presentaron los efectos más severos.	-Daños graves en poblaciones de Sucumbíos, Imbabura, Pichincha y el este del Carchi -Destrucción del oleoducto Transecuatoriano, obligó a la suspensión del bombeo de petróleo, con serios efectos en la economía nacional. -Colapso de muchas casas, en el sector rural. -Gran cantidad de muertos y desaparecidos.
3 de abril de 2009	Un sismo de 4,6 grados de magnitud en la escala de Richter, se presentó en Carchi y fue sentido levemente por su población.	-No se reportaron daños materiales ni víctimas.
9 de febrero del 2013	Sismo de 7 grados en la escala de Richter en la frontera colombo-ecuatoriana. El origen del sismo fue una rotura de la placa de Nazca que está debajo de la placa Sudamérica.	-No se presentaron víctimas debido a su gran profundidad de 152 km. -Por la forma en la cual fue sentido se estima un valor de intensidad 5 en el área comprendida entre Tulcán-Ibarra-Esmeraldas, 4 en Quito y sus alrededores y 3 en la zona de Ambato-Riobamba y Guayaquil.

Julio del 2013	<p>Tufiño presenta un enjambre de sismos, entre 1.3 y 4.5 en la escala de Richter. Otros ya habían sido registrados desde febrero del 2013.</p> <p>Se los relaciona con el sistema de fallas El Ángel- Guachucal, sobre el cual se formaron los volcanes Cerro Negro y Chiles; monitoreados por tres sismógrafos.</p>	<p>-Sentidos no solo en Tufiño, sino también en varias localidades del Carchi como: Tulcán, Chical, Maldonado, El Ángel, San Gabriel, Huaca y Mira; mientras que en Colombia se registraron en Chiles, Panam y Cumbal.</p> <p>-La secretaría de Gestión de Riesgos del Carchi, y el Cuerpo de Bomberos impartieron capacitaciones en los barrios de Tufiño.</p>
Septiembre del 2013	<p>El origen de los sismos se atribuye a movimientos de magma de los volcanes Chiles y Cerro Negro.</p>	<p>-La población del Carchi se siente preocupada por los eventos sísmicos, más aun la población de Tufiño, cercana a los volcanes.</p>
15 de abril del 2014	<p>Se reporta un sismo de 3.1 grados en la escala de Richter. El epicentro se registró en Imbabura y fue sentido hasta Tufiño</p>	<p>-No se reportan daños materiales ni personales.</p>
30 de abril del 2014	<p>Sismo de 4,7 grados en la escala de Richter.</p>	<p>-Alarmó a los habitantes de Tufiño</p>
1 de mayo del 2014	<p>Se declara alerta amarilla los cantones: Tulcán, Espejo, Montufar y Mira por los continuos movimientos telúricos</p> <p>Se han contabilizan más de 80.000 sismos y microsismos, desde 2013</p>	<p>-La población ha sentido al menos 60 de los sismos registrados, el más alto de 4,8 grados.</p> <p>-Se evidencia una deformación en el sur occidente del Cerro Negro.</p>

Fuente: Catálogo de Terremotos del Ecuador. (IG-E.P.N. Y Egred, 2014); Secretaría de Gestión de Riesgos-Carchi (S.G.R-Carchi, 2014); Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto (OVSP, 2014); Diario (La Prensa, 2014); Diario (El Comercio, 2014)

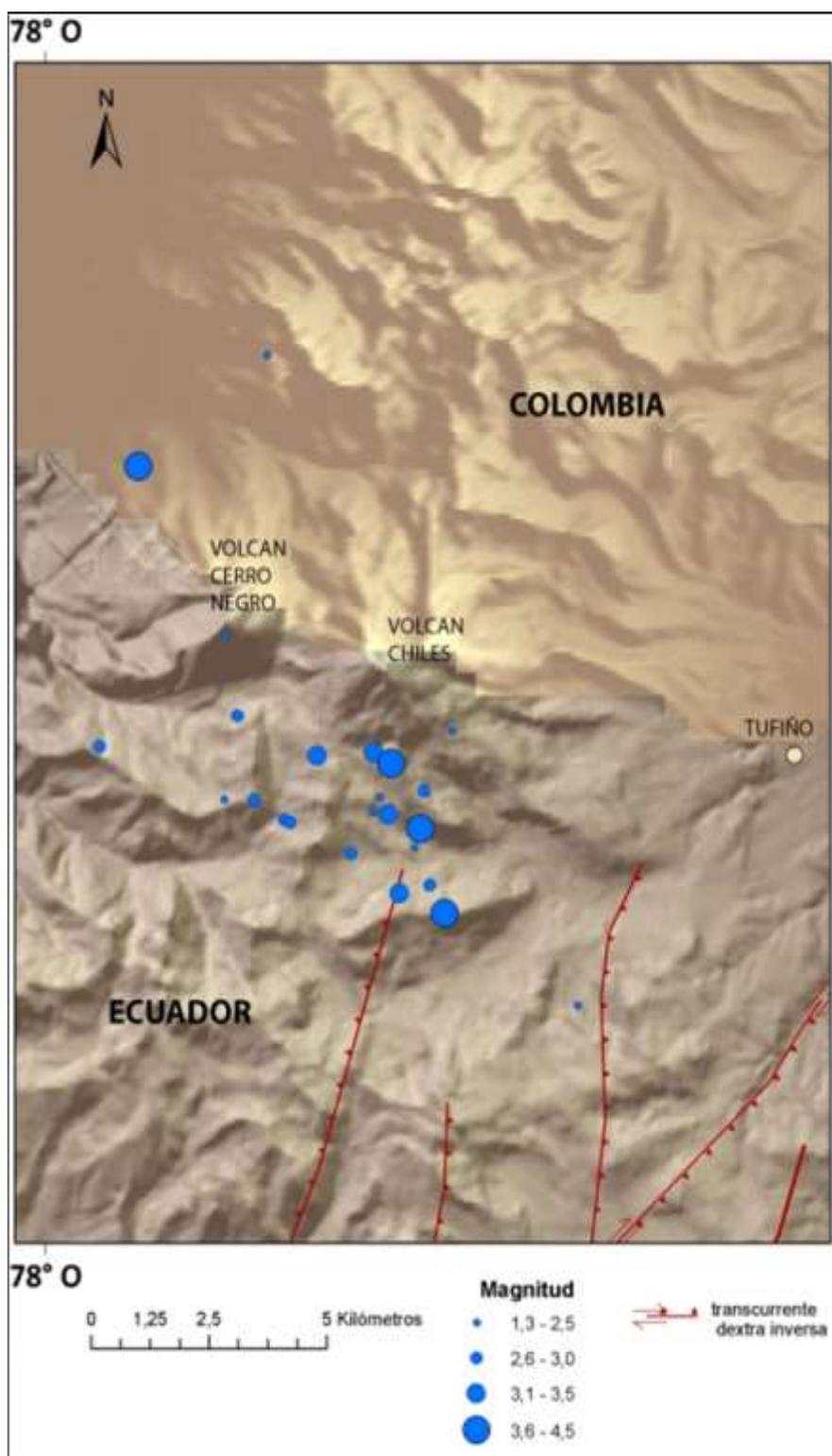


Figura 5. Sismicidad en la frontera colombo-ecuatoriana; desde julio hasta octubre del 2013.

Fuente: Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional

Las inundaciones, sequías, tormentas eléctricas y vientos fuertes son otros riesgos presentes en Tufiño, cuyos daños han afectado las actividades productivas del sector. El impacto causado por el hombre a la naturaleza ha llegado a intensificar estos eventos a nivel mundial, por lo que es apremiante tomar conciencia para prevenir más efectos o al menos mitigarlos.

Cuadro N°2. Cronología de eventos de origen meteorológico en Tufiño

AÑO	EVENTO	DAÑO
2008	-Desborde del río Grande y Chico	-En el barrio San Luis de la parroquia de Tufiño, una vivienda perteneciente al Sr. Arturo Trujillo se afectó debido a la entrada de agua.
2009	-Crecida del río Grande.	-25 personas de 3 asociaciones dedicadas a la producción de truchas se perjudicaron por daños en piscícolas. Algunas viviendas se inundaron.
	-Fuertes lluvias	-Piscina ecuatoriana queda inhabilitada al igual que la vía en la entrada del barrio El Charco. En éste mismo sector, 3 viviendas sufrieron defectos por la entrada de lodo. El Gobierno Provincial y personal del Cuerpo de Bomberos se hicieron presentes.
	- Caída de un rayo cerca de una vivienda en el barrio San Luis -Tormentas eléctricas del 5 al 20 de abril.	-El estruendo del trueno dejó afectada la audición del Sr. Hernán Trujillo y el rayo causa la muerte de 8 reses en su hacienda. - Caída de algunos árboles y daños en electrodomésticos.
2010	-Por sequía, se declara en emergencia a toda la provincia del Carchi, incluida la parroquia de Tufiño; desde el 20 de febrero hasta el 20 de	-Las heladas continuas causadas por el evento, generaron lancha en cultivos. Las pérdidas estimadas para el sector agrícola llegaron de un 30 a 40 %. -Los sectores más afectados en Tufiño fueron San Nicolás y Santa Bárbara.

	abril.	<p>-Cargamentos con balanceado, kits agropecuarios, semilla y asesoramiento técnico se destinaron por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) para recuperar pérdidas.</p> <p>-Pobladores de Tufiño recibieron gratuitamente cargamentos de caña de azúcar para el ganado.</p>
	-Al terminar la sequía siguió un periodo de fuertes lluvias	-En la parroquia se inundó la iglesia del “Señor del Río” cuyas imágenes casi llegan a ser dañadas. Diez integrantes de Cuerpo de Bomberos trabajaron por más de dos horas en la evacuación de agua.
	-Presencia de vientos fuertes en el sector turístico de las “Aguas Hediondas” en Tufiño	<p>-Los vientos fuertes, provocaron la destrucción de algunos techos de viviendas y generaron temor en los habitantes cercanos al sector turístico.</p> <p>- La susceptibilidad está presente ya que de 565 hogares de la parroquia, 62 tienen techo de zinc, 212 de teja y 7 de paja.</p>
	-A finales del 2010 se generaron precipitaciones derivadas del Fenómeno de la Niña	<p>-En Tufiño los cultivos más afectados fueron las papas, habas, alverja y melloco. Los fungicidas se administraron cada 5 días en lugar de cada 8 o 15. Se requirió 1000 dólares adicionales para producir una hectárea de cultivos, debido a la intensidad de precipitaciones e incremento de precios en agroquímicos.</p> <p>-Bajó la producción y aumentó el precio de la leche. Los terneros sufrieron neumonías y problemas digestivos. El MAGAP ayudó con la distribución de sales minerales, desparasitantes y la entrega de semillas de papa mejorada.</p>
2011	-En la provincia del Carchi, continuaron las lluvias iniciadas en el 2010, por efecto del Fenómeno de la Niña y el	<p>-Inundaciones y daños en el sector agrícola del Carchi.</p> <p>-Técnicos del Inamhi recomendaron la siembra de árboles en toda la región con el</p>

	cambio climático y culminaron aproximadamente en junio del 2011. En abril hubo una precipitación de 1451 milímetros que representó el doble de lo que habitualmente llueve.	fin de recobrar la estabilidad.
	-Presencia de tormentas eléctricas.	-Caída de un rayo en la casa de la familia Caipe en Tufiño. Ningún miembro sale afectado físicamente; pero emocionalmente quedan atemorizados por el evento
2012-2013	-La parroquia, al igual que muchas partes del mundo son testigos del cambio climático, evidente desde hace más de una década.	Los efectos de éste cambio a nivel mundial se han notado en: <ul style="list-style-type: none"> -El incremento de la temperatura -Incertidumbre para el agricultor y ganadero. -Aumento de enfermedades sobre todo de tipo infeccioso. -Precipitaciones decrecientes o muy intensas -Impactos económicos. -Inestabilidad en el clima. -La pérdida de biodiversidad. -La pérdida de glaciares y casquetes polares.

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos-Carchi (S.N.G-Carchi, 2009); Ministerio de Agricultura, Acuacultura y Pesca-Carchi (MAGAP-Carchi, 2010); Diario (La Hora, 2010); Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2014); Censo de Población y Vivienda (CPV-2010) Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC); Sr. José Chiles y Sr. Ernesto Mesías pobladores de la parroquia de Tufiño, presidente y ex presidente de la Comuna La Esperanza respectivamente (José & Ernesto, 2014)

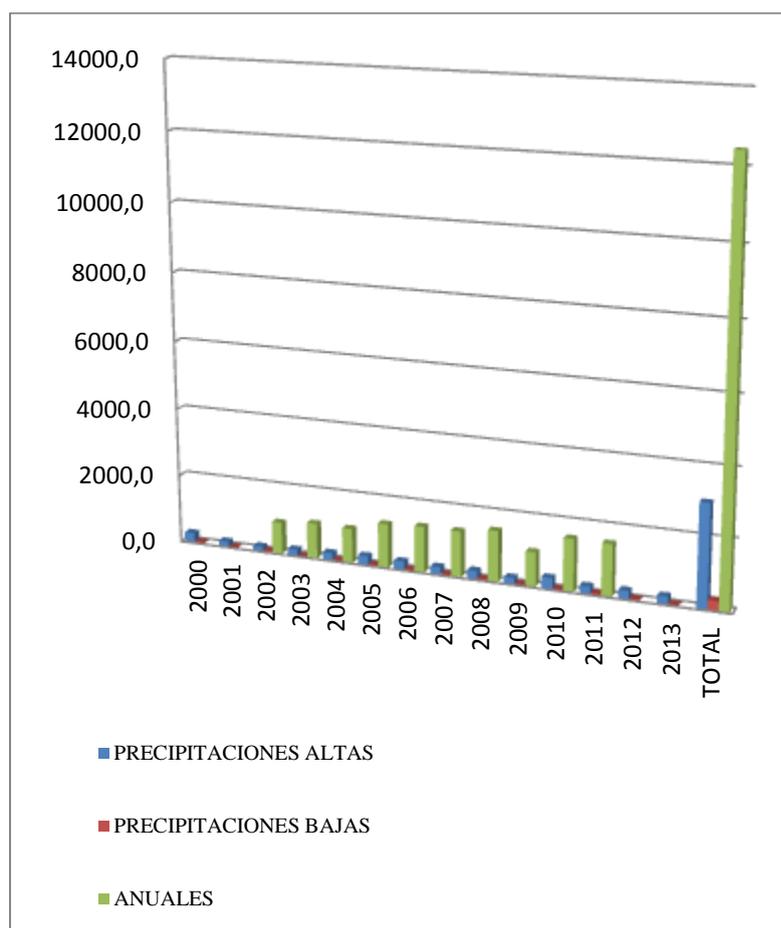


Figura 6. Índices de precipitaciones anuales, altas y bajas de los últimos 14 años en la parroquia Tufiño

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2014)

Elaborado por: Paula Erazo

Los años con mayor precipitación en Tufiño fueron: 2008, 2010, 2011. Las más bajas sucedieron en 2001 y 2003. Cabe mencionar que el 2010 mostró una fuerte sequía, seguida de un temporal invernal que duró hasta el mes de junio del 2011 con serios efectos en Tufiño y casi toda la provincia del Carchi.

Los ríos Grande y Játiva ubicados al norte y sur de Tufiño respectivamente, representan otra amenaza cuando las precipitaciones aumentan debido a la presencia de viviendas en sus márgenes.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo se puede contribuir en la reducción de la vulnerabilidad en los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño” ante los riesgos naturales, por medio de la Educación Ambiental?

Variable Independiente: Manual de Educación Ambiental

Variable Dependiente: Vulnerabilidad ante los riesgos naturales

1.3 Preguntas directrices de la investigación

- 1.- ¿Qué nivel de conocimientos en riesgos naturales tienen los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”, provincia del Carchi?
- 2.- ¿Cuál es la factibilidad técnica y económica para elaborar el Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales dirigido a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”?
- 3.- ¿Cómo debe ser la metodología, estructura y contenidos que debe tener el Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales para estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”, provincia del Carchi?

1.4 Delimitación tempore-espacial de la investigación

La investigación se realizó en el Colegio Nacional “Tufiño” de la parroquia del mismo nombre, cantón Tulcán, provincia del Carchi, año lectivo 2013- 2014

1.5 Objetivos

Objetivo General

Contribuir en la reducción de la vulnerabilidad en los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño” ante los riesgos naturales, por medio de la elaboración de un manual de Educación Ambiental.

Objetivos específicos

- 1.- Determinar el nivel de conocimientos en riesgos naturales de los estudiantes de bachillerato del Colegio “Nacional Tufiño”, provincia del Carchi.
- 2.- Establecer la factibilidad técnica y económica del manual de Educación Ambiental en riesgos naturales para estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”, provincia del Carchi.
- 3.- Elaborar un Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales para estudiantes de bachillerato del Colegio “Nacional Tufiño”, provincia del Carchi, estableciendo una metodología, estructura y contenidos.

1.6 Justificación

Los riesgos naturales se han aumentado en la última década debido a múltiples factores: físicos, económicos, sociales, educativos, políticos, culturales, ambientales, institucionales e ideológicos; desencadenantes de emergencias o desastres con pérdidas humanas y materiales que obligan a prestar importancia a su reducción.

La elaboración del trabajo en la parroquia de Tufiño, se justifica por la presencia de eventos adversos y deficiencia de cultura en prevención de riesgos dentro de un área propensa a éstos, lo cual influye en el aumento de vulnerabilidad. No hay que olvidar que el desarrollo de fenómenos naturales se ha intensificado en magnitud y

frecuencia, por actividades que atentan contra el ambiente, y afectan principalmente a comunidades pobres y rurales carentes de recursos para enfrentar amenazas.

La Educación Ambiental y la prevención de riesgos fomentadas desde éste ámbito, contribuyen a ser parte de la solución, al procurar cambios de actitud y una relación armónica con el ambiente. La primera, como un proceso de aprendizaje encaminada al cuidado del planeta tomando en cuenta el impacto del hombre en el entorno y, la segunda; como un proceso técnico de planificación, dirigido a protegerse de los efectos que conllevan las fuerzas de la naturaleza en un marco de seguridad.

En base a esto, se elaboró un Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales, orientado a la niñez, juventud y colectividad por lo susceptibles que somos ante eventos naturales, atendidos por los efectos que generan y no por los que se pueden prevenir. El documento se caracteriza por ser ameno y práctico, con contenidos y actividades comprensibles, elaborados didácticamente a fin de educar, sensibilizar y concientizar dentro de un proceso de aprendizaje integral.

La ejecución de la propuesta tiene múltiples beneficiarios directos: estudiantes, maestros y padres de familia del Colegio “Nacional Tufiño”; e indirectos la comunidad de la parroquia de Tufiño, el cantón Tulcán, la provincia del Carchi, así como las poblaciones del cordón fronterizo del sur del departamento de Nariño, República de Colombia y aquellas personas que tengan interés en el documento.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de Investigación

En lo referente a proyectos de Educación Ambiental en riesgos naturales se muestran los siguientes casos:

Debido al evento hidrometeorológico en el Estado Vargas (Venezuela), la Unidad Educativa “La Guaira” resultó afectada por su cercanía al río Osorio. La regularidad del evento, hizo que se desarrolle un programa de Educación Ambiental sobre gestión de riesgos cuyos objetivos fueron:

- a) Determinar las características físico-geográficas y los riesgos ambientales
- b) Analizar el programa de educación básica.
- c) Determinar los conocimientos, valores y actitudes que poseen los docentes sobre gestión de riesgos.
- d) Describir las estrategias que utilizan los docentes para operacionalizar los contenidos.

El aporte para desarrollar los componentes del riesgo natural, fue teórico y metodológico, basado en el programa de Educación Ambiental.(Goris, 2014)

Pijao (Colombia), fue altamente afectado por un sismo en el eje cafetero. Esto motivó al desarrollo de una propuesta pedagógica para cambiar el comportamiento de la comunidad educativa, haciendo que niños y jóvenes se apropien de la gestión del riesgo; con principios de responsabilidad y participación en problemas ambientales. (Palacio, 2008)

Cuba ha incorporado la concientización sobre el riesgo en programas escolares, al estar expuesta a desastres naturales tales como: inundaciones, intensas lluvias y ciclones. Por ello, el proyecto titulado “A Prepararnos”, se hizo con el propósito de desarrollar Educación Ambiental en prevención de riesgos cuyos logros se reflejan en: su forma de evaluación secuencial, capacitación de docentes y alumnos, participación de la comunidad en campañas educativas y aportes del proyecto en políticas institucionales. (Valdéz & Ferradas, 2007)

Venezuela en las últimas décadas ha sido afectada por lluvias torrenciales que han dejado cientos de muertos y familias sin hogar. Esto no se debe exclusivamente a causas meteorológicas sino a fallas institucionales y sociales con falta de previsión. Pero el apoyo de “Geografía Viva” una ONG que en coordinación con programas estatales como el “Centro de Ciencia, Tecnología y Educación Ambiental”, ha demostrado concluir que se puede lograr resultados exitosos, recurriendo al protagonismo que tienen niños, niñas y adolescentes en acciones orientadas a reducir el riesgo. Esta ha incidido en el cambio de actitud de adultos y en el comprometimiento de autoridades para el cumplimiento de sus responsabilidades. (Kaplun, 2009)

Ecuador desde agosto del 2009, ejecuta el proyecto Reducción de Riesgos frente a Desastres (RRD), con buenos resultados en base al trabajo en equipo y el deseo de vivir en armonía con la naturaleza. En Manabí se genera una ardua labor para mostrar la importancia de la participación de niños, niña y adolescentes en este tema. En Juncal, 22 jóvenes se reúnen para desarrollar actividades en gestión del riesgo y

salud. “En mi comunidad lo más común son las inundaciones, pero ahora creo que si llegara a ocurrir una inundación, lo primero que haría es mantener la calma” manifiesta Margarita Mejía promotora del proyecto RRD quien ha sido capacitada desde su infancia. (Plan Internacional Ecuador, 2010, pág. 11)

El mayor riesgo en Riobamba se da por actividad del volcán Tungurahua, ya que las cenizas llegan directamente hasta la ciudad trayendo complicaciones a la salud y actividad ganadera. Por ello el Instituto Técnico Superior “Isabel de Godín” elaboro un plan de seguridad para casos de desastres y emergencias, con la formación permanente de la comunidad educativa, la realización de cursos, talleres y simulacros y el desarrollo de habilidades para propiciar la comunicación con la gente. Plantea el involucramiento de actores externos como la Cruz Roja y una evaluación constante para establecer el cumplimiento de sus objetivos. (Instituto Técnico Superior Isabel de Goldín, 2008)

2.2 Fundamentación filosófica

Desde una perspectiva ambiental, la educación se enmarca en una nueva mirada del mundo, expresada en el hombre de forma integral, quien debe actuar sobre el mismo y su entorno, basado en la interacción sujeto-objeto, de lo ideal y lo material; lo cual se traduce en un ser humano consciente y transformador. (Pérez, 2008)

La ecofilosofía significa responsabilidad con los valores, naturaleza y la vida; mientras que la filosofía se relaciona con lo objetivo; con el desafecto hacia los problemas ambientales. Sin embargo la ecofilosofía excede el asunto del cuidado

ambiental, por lo que ser ecológicamente conscientes, no sólo tienen que ver con explorar recursos naturales o respaldar leyes ambientales; además se refiere a poder admirar la naturaleza y ser conscientes de que somos parte de ella a la vez, esta es parte de nosotros. (Skolimowski, 2009)

La Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo creada para reemplazar a la Defensa Civil, tienen como filosofía “prevenir o manejar riesgos a través de medidas sociales, técnicas, financieras, sanitarias y otras que ayudarán a disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones del país y evitar que sean azotadas por desastres y otros conflictos sociales”(Cobo, 2008, pág. 4).

Dentro del componente filosófico está la ética, expresada según normas, valores y obligaciones, que guían la conducta de los seres humanos. La educación en valores fomenta un cambio de actitudes en el campo ambiental dentro de modelos de vida sostenibles, dirigidos a optimizar las relaciones entre los seres humanos y las de éstos con la naturaleza. (Sánchez, 2001)

El comportamiento del hombre frente al ambiente, es lo que se denomina ética ambiental. La conducta hacia la naturaleza, dependen de la percepción; es decir las actitudes y valores se relacionan con las ideas o pensamientos, y esto condiciona una actitud positiva o negativa. (Guevara, 2009)

El tratamiento de una ética ambiental dirigido hacia un nuevo estilo de vida, es fundamental para: tomar conciencia sobre la gravedad de problemas ambientales,

respetar y proteger el ambiente, comprender que la naturaleza tiene límites y valorar sus servicios. Pero la ética ambiental considera además, el poder vencer las diferencias ambientales globales, para que los países más contaminantes se responsabilicen por su deuda ecológica.(Rojas, 2008)

Tres componentes constituyen las bases de una ética ambiental: la libertad, la responsabilidad y la solidaridad. La libertad siempre y cuando exista respeto por el ambiente y comprensión sobre sus límites. La responsabilidad, que es en lo que convergen todos los pensadores ambientales, en cuanto a que el hombre debe responder por sus actos. La solidaridad como tercer principio, consiste en aceptar que todos los seres tienen el mismo derecho a la vida, por lo que destruir la tierra, es un acto egoísta que nos expone hacia la autodestrucción. (Bernal, 2010)

El común denominador entre seres humanos y naturaleza, es la vida. Si procedemos orientados por esto, entenderemos que los derechos de la naturaleza no son diferentes a los humanos, que se practican a través de ideas erróneas de superioridad. La ética ambiental lleva al hombre y naturaleza a ser complementarios la Educación Ambiental, es una gran alternativa de entre varias para encaminarse hacia este objetivo.(Novo, 1998)

La Educación Ambiental, propone una orientación holística, con un perfil que abarca todos los elementos para ponerlos en un mismo nivel. Su filosofía presenta principios de solidaridad que nos llevan a reintegrarnos con la naturaleza. Dicha educación promueve capacidades para que el hombre mantenga una armónica relación con el ambiente a través de un pensamiento crítico. (Sánchez G. , 2010)

Una ética aceptable es aquella que se dirige a trabajar por la felicidad humana sin que represente una amenaza ambiental. Conseguir esto partiendo de una posición ética, demanda reconocer el derecho de la naturaleza a formar parte de aquellas elecciones que la pueden afectar. Los desastres naturales constituyen expresiones de voz de la tierra, manifestándose por las indebidas acciones humanas, por no haber sido oída y atendida en momentos decisivos.(Wilchez, 2007).

Los seres humanos deben ser conscientes que son parte del origen de desastres naturales, dados por la ignorancia, o deseos de poder. Se propone entonces, añadir a la ética tradicional, obligaciones y valores sujetos al ambiente. La conciencia ambiental, exige una ética ecocentrista, donde se respete toda forma de vida y se mantenga el equilibrio y belleza de los ecosistemas. (Villavicencio, 2009)

La Educación Ambiental para desastres, es concebida como un nuevo modelo que prioriza la relación hombre-naturaleza-riesgos a través de un proceso de transformación o generación de actitudes y compromisos con el entorno. Dicha educación se logra a través de las técnicas cognoscitivas, afectivas, éticas y espirituales, inmersa en principios como: concientización, cooperación, transformación de actitud, desarrollo de aptitudes y respeto.(Araúz, 2008)

2.3 Fundamentación Legal

(Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Título II

Derechos

Art. 14 (Ambiente sano) Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés la preservación del ambiente, conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad de patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y recuperación de espacios naturales degradados.

Art. 26 (Educación).- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad, inclusión social y condición indispensable del buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 30 (Hábitat y vivienda).-Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.

Art. 71 (Derechos de la naturaleza).- La naturaleza o *Pacha Mama*, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Art. 72 (Derechos de la naturaleza).- La naturaleza tiene derecho a la restauración...En los casos de impacto ambiental grave o permanente...el Estado

establecerá mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 83 (Responsabilidades).- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

6. Respetar los derechos de naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Título VI

Régimen de desarrollo

Art. 281 (Soberanía alimentaria).-La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado...

Por ello, será responsabilidad del Estado:

12. Dotar de alimentos a las poblaciones víctimas de desastres naturales o antrópicos que pongan en riesgo el acceso a la alimentación. Los alimentos recibidos de ayuda internacional no deberán afectar la salud ni el futuro de la producción de alimentos producidos localmente

Título VII

Régimen del buen vivir

Art. 340 (Inclusión y equidad).- El sistema nacional de inclusión y equidad social...se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión del riesgo, cultura física y deporte, hábitat y vivienda

Art. 347 (Educación).- Será responsabilidad del Estado:

4. Asegurar que todas las entidades educativas impartan una educación en ciudadanía, sexualidad y ambiente, desde el enfoque de derechos.

Art. 375 (Hábitat y vivienda).- El Estado, en todos sus niveles de gobierno garantizará el derecho al hábitat y la vivienda digna, para lo cual:

3. Elaborará, implementará y evaluará políticas... con enfoque en la gestión de riesgos.

Art. 389 (Gestión del riesgo).-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 el mejoramiento de las condiciones de vulnerabilidad.

Art. 390 (Gestión del riesgo).- Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiada, 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 respecto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.

Art. 395 (Naturaleza y ambiente).-La constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad

la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Art. 397. (Naturaleza y ambiente).- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas... el Estado se compromete a:

5. Establecer un sistema de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basados en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

Art. 414 (Biósfera, ecología urbana y energías alternativas).- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.

Ley de Seguridad Pública y del Estado

Título III

Del sistema y órganos de seguridad pública

Art. 11 De los órganos ejecutores

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 locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través del organismo especializado del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos

Título VI

De los estados de excepción

Art. 32 De los casos de estado de excepción.- Los casos previstos en la Constitución de la República para declarar estado de excepción son agresión, conflicto armado internacional o interno, grave conmoción interna, calamidad pública o desastre natural.

Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado

Título III

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

Dentro del ámbito de su competencia le corresponde:

- a) Identificar los riesgos de orden natural o antrópico, para reducir la vulnerabilidad que afecten o puedan afectar al territorio ecuatoriano;
- b) Generar y democratizar el acceso y la difusión de información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo;
- c) Asegurar que las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión;
- d) Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción;
- e) Gestionar el financiamiento necesario para el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos y coordinar la cooperación internacional en este ámbito;

- f) Coordinar los esfuerzos y funciones entre las instituciones públicas y privadas en las fases de prevención, mitigación, la preparación y respuesta a desastres, hasta la recuperación y desarrollo posterior;
- g) Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos; y,
- h) Coordinar la cooperación de la ayuda humanitaria e información para enfrentar situaciones emergentes y/o desastres derivados de fenómenos naturales, socio-naturales o antrópicos a nivel nacional e internacional.

Título III

Del Sistema Descentralizado de Gestión de Riesgos

Art. 17.- Definiciones.- Se entiende por riesgo la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso con consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y en un tiempo de exposición determinado.

Un desastre natural constituye la probabilidad de que un territorio o la sociedad se vean afectados por fenómenos naturales cuya extensión, intensidad y duración producen consecuencias negativas.

Un riesgo antrópico es aquel que tiene origen humano o es el resultado de las actividades del hombre, incluidas las tecnológicas.

Art. 18.- Rectoría del Sistema.- El Estado ejerce la rectoría del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, cuyas competencias son:

- d. Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos;

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, a la respuesta y recuperación en situaciones de emergencia y desastre...

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.

Art.25.- De la Educación.- La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, en coordinación con el Ministerio de Educación, incorporará la gestión de riesgos en los programas de educación básica, media y técnica en el idioma oficial del Ecuador y en los idiomas oficiales de relación intercultural.

Código de la Niñez y Adolescencia

Título III

Derechos, garantías y deberes

Art.57.- Derecho a protección especial en casos de desastres y conflictos armados.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a protección especial en casos de desastres naturales y de conflictos armados internos o internacionales. Esta protección se expresará, entre otras medidas, en la provisión prioritaria de medios de evacuación de las zonas afectadas, alojamiento, alimentación, atención médica y medicinas.

Art. 64.- Deberes.- Los niños, niñas y adolescentes tienen los deberes generales que la Constitución Política impone a los ciudadanos, en cuanto sean compatibles con su condición y etapa evolutiva. Están obligados de manera especial a:

8. Respetar y contribuir a la preservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

Ministerio de Educación

Acuerdo Nro. 534

Acuerda:

Art. 1. Declarar de carácter Oficial el Plan Nacional de Educación Ambiental, para la Educación Básica y el Bachillerato del Sistema Educativo formal del país, el mismo que deberá orientar el pensamiento y la acción para la institucionalización de la educación ambiental, en apoyo al mejoramiento de la calidad de la educación y desarrollo sostenible del Ecuador.

Art.2. Incorporar las Políticas y Estrategias del Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación básica y el Bachillerato al Plan Decenal de Educación, considerando a la Educación Ambiental, como necesidad impostergable en todo el currículo para mejorar la formación de los (as) estudiantes ecuatorianos.

Art. 3. Disponer a las Direcciones Nacionales de Educación: Regular y Especial, Currículo y Mejoramiento Profesional, la planificación, seguimiento y evaluación de los programas y proyectos del Plan Nacional de Educación Ambiental, en concordancia con los planes operativos institucionales.

Art. 4. Disponer a las Direcciones Provinciales de Educación, Supervisión y autoridades de todos los establecimientos educativos del país, el cumplimiento de

este acuerdo y el Plan Nacional, garantizando la aplicación de la Educación Ambiental en el proceso educativo.

2.4 Categorías Fundamentales

2.4.1 Concepto de educación:

Para Jean Piaget (1967) la educación no es una simple repetición de conceptos, ya que los hombres son capaces de crear, criticar y evaluar todo lo que llegan a conocer. Ausbel y Colbs (1990) la consideran como un proceso que forma al hombre a través del desarrollo de sus capacidades: físicas, mentales y espirituales. (Edel, 2004)

2.4.2 Conceptos de Educación Ambiental

El Congreso Internacional sobre Educación y Formación relativo al Medio Ambiente realizado en Moscú (1987) la define como: “un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad (...) para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente”. (Ruiz, 2006, pág. 3)

Tras la idea de desarrollo sostenible, Smith Sebasto (1997) afirma: “La Educación Ambiental es educación sobre cómo continuar el desarrollo al mismo tiempo que se protege, preserva y conserva los sistemas de soporte vital del planeta”. (Martínez, 2012, pág. 6)

2.4.3 Concepto e importancia de la educación del riesgo y desastres

La educación sobre riesgo y desastre, se define como un proceso que busca formar en el ser humano capacidades que le permitan comprender y evitar los riesgos de

modo que pueda mitigarlos y responder efectivamente a sus consecuencias. Esta educación debe ofrecer experiencias y mecanismos mediante el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas, valores para reaccionar adecuadamente ante el peligro. (Tuy, 2010)

La educación es primordial para la toma de conciencia y desarrollo de conocimientos, necesarios para que el hombre sea capaz de enfrentar riesgos naturales. El logro de una cultura de prevención debe ser facilitada por la educación de modo que la comunidad puedan participar en la prevención de desastres. (Reyes, 2007)

La experiencia ha demostrado el efecto positivo de la educación en reducir los niveles de vulnerabilidad a desastres. Con los niños, niñas, adolescentes y comunidades capacitados se reduce el número de víctimas y la pérdida de bienes. En este ámbito, el sector educativo es clave por varias razones. Primero, porque a través de él se puede incidir en el cambio de actitudes y desarrollar una cultura de la prevención. Segundo, porque las instalaciones educativas concentran el recurso humano en proceso de desarrollo, necesario para el progreso social, cultural y económico. Tercero, porque en el cumplimiento de sus funciones, como órgano de extensión del conocimiento hacia la comunidad, puede proyectar hacia la misma los aspectos relacionados con el desarrollo de una cultura de prevención. (Unidad Regional para las Américas, 2011)

La escuela forma cultura; pero también puede, mediante el reforzamiento de su relación con la comunidad, constituir una clave en su desarrollo. La escuela en

muchos países es el único vínculo entre el Estado y las comunidades más apartadas. Por esto es un recurso potencial para la gestión de riesgos y de desastres. (Ferradas & Otros, 2006)

2.4.4 Relación de la educación ambiental y la prevención de riesgos

La relación entre educación ambiental y gestión de riesgos es estrecha. Se cree que la prevención de desastres en la escuela se limita a simulacros en situaciones de emergencia. Sin embargo, se trata de mucho más que eso; la importancia del trabajo reside en la divulgación de un conocimiento adecuado del entorno, en su valoración, en el reconocimiento de sus características. Porque el prevenir significa, lograr armonía con el espacio en el que nos desenvolvemos. (Barrantes, 2007)

La llamada “educación para la gestión del riesgo” forjada integralmente, es educación ambiental o educación para el desarrollo sostenible, si se dirige a formar conocimientos, habilidades, competencias y valores, enfatizándose no solo en la preparación para responder ante un evento riesgoso. Los planes escolares de gestión del riesgo son entonces, una aplicación de planes ambientales escolares. (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo, 2006)

Campos (1998), menciona que el papel de la educación ambiental desde el ámbito de la prevención, es contribuir con conocimientos y habilidades, así como servir de apoyo en la formación de una conciencia integral del riesgo, a través del cuidado ambiental para protegernos de las amenazas del entorno. (Araúz, 2008)

2.4.5 Vulnerabilidad de los niños, niñas y adolescentes ante los desastres

Los niños, niñas y jóvenes son un grupo muy vulnerable, pues según varios estudios de salud muestran una alta tasa de mortalidad durante la presencia de fenómenos naturales. Según el informe publicado por la ONG Save the Children (2007) se estima que “en la próxima década cerca de 175 millones de niños y niñas pueden ser afectados por desastres climáticos cada año”. Paiva (s.f.) coordinador de dicha organización menciona “hemos observado que el aumento de la violencia física y sexual en situaciones de post-emergencia es enorme.” Sin embargo la acción de este grupo poblacional en materia de prevención de riesgos, ya ha sido conocida en los últimos años con buenos resultados. (Taner, Gonzalo, & Lazcano, 2008, pág. 3)

Tormentas, incendios, falta de agua, migraciones, entre otros, causan enfermedades y riesgo de abuso en niños y adolescentes. Según la Organización Mundial de la Salud, cuatro millones de niños y niñas menores de cinco años mueren al año a causa de accidentes o desequilibrios generados en el medio ambiente. (Agencia de Noticias de Derechos de la Infancia, 2008)

Por estar en etapa de desarrollo, los niños tienen una potencialidad innata de aprendizaje y deben enfrentar a diario nuevos retos durante su proceso de formación; sin embargo, esta misma condición puede generar vulnerabilidad. Se ha pensado equivocadamente que los niños y adolescentes no sufren con la misma intensidad las consecuencias de situaciones adversas, dadas sus reacciones tan diferentes a las de los adultos. Esto se ha desvirtuado, pues ahora se reconoce mediante documentaciones, la frecuencia de secuelas físicas, mentales y sociales, considerando

a ésta población como un grupo de alto riesgo en casos de desastres y emergencias. (Cassas, 2006)

Los niños, niñas y adolescentes ante un desastre, pueden experimentar miedo, ansiedad, irritabilidad, violencia, desinterés, sentimientos de culpa o alteraciones físicas como pérdida del apetito, constipación, falta de sueño, dolores de cabeza etc. Inclusive pueden usar el juego para recrear detalles del desastre como mecanismo de defensa entre otros efectos, que se agudizan si no se restablece rápidamente sus estilos de vida. (Feldman, 2010)

2.4.6 La degradación ambiental y los desastres naturales

Existe relación estrecha entre deterioro del ambiente y peligros naturales. Es decir, la erosión del suelo, deforestación, desertificación y la degradación costanera, incrementan el riesgo; a la vez, éste acelera la degradación ambiental. En la última década, los fenómenos extremos han aumentado en número e impacto, obstaculizando el desarrollo y requiriendo de más medios destinados al socorro y recuperación. Pero la fragilidad ante riesgos se debe también al crecimiento poblacional, utilización de inversiones en áreas vulnerables, y concentración de infraestructura e industrias en zonas proclives a desastres. (Wikipedia, 2012)

Para técnicos del INAMHI, el cambio del clima a nivel mundial es notable desde el 2000, manifestándose en inundaciones o sequías que se esperan en cualquier momento. En época de invierno hay varios días de sol y la lluvia se presenta en pocos u horas de manera torrencial, por ello los agricultores ya no pueden planificar

las siembras y los cambios climáticos causan problemas económicos y de salud. En el país las medidas de mitigación, están dirigidas a proteger las cuencas hidrográficas y los bosques. (Carvajal, 2011)

Según los expertos, de la Royal Society de Londres, el calentamiento global, tendría la posibilidad de generar un terremoto. El derretimiento de glaciares y la elevación del nivel de los mares, pueden provocar movimientos de grandes cantidades de masa, que aumentarían la presión en los suelos generando sismos y rupturas. Este cambio puede presentarse en las próximas décadas o siglos y no dentro de miles de años. (BBC Mundo, 2010)

El mundo fue azotado por una cantidad inhabitual de desastres naturales en el 2010, lo que le hace poco comparable con otros años. Según expertos, el cambio climático y el calentamiento global harán que los fenómenos naturales sean más frecuentes en el futuro, no como hechos aislados sino como parte de una predisposición. (El comercio. Pe/Planeta , 2010)

2.4.7 Riesgo natural.- Es la probabilidad de que ocurra un evento adverso en un lugar determinado, con posibles daños de tipo, social, económico y ambiental etc. (Proyecto Echo, 2008). Este tipo de riesgo no implica que sea exclusivamente natural o que el ser humano no intervenga en su desarrollo o reducción. Depende de la peligrosidad y exposición de las personas. (Llasat, 2012)

2.4.7.1 Clasificación de los riesgos naturales

- Meteorológicos: Ciclones, huracanes, precipitaciones fuertes, tifones, tormentas, sequías, granizadas, marejadas, inundaciones.
 - Topográficos: Avalanchas, derrumbes, deslizamientos.
 - Tectónicos o geológicos: Erupciones volcánicas, terremotos, tsunamis.
- (Red Nacional Escolar, 2008)

2.4.7.2 Componentes del riesgo natural

- **Amenaza.-** Factor potencialmente peligroso al que está expuesto un sujeto, objeto o sistema. Ejemplo una falla geológica, un río, un volcán activo.
- **Vulnerabilidad.-**Exposición a cualquier evento que pueda afectar la seguridad. Ejemplo. Poblaciones cercanas a un río de alta pendiente.

2.4.7.3 Factores de vulnerabilidad

- **Factor económico.-** Los sectores pobres son los más vulnerables; representados sobre todo por el desempleo y la dificultad de acceso a servicios básicos.
- **Factor social.-** Entre más integrada y organizada esté una comunidad, le será más fácil reaccionar ante un posible desastre o sobrellevar los efectos del mismo.
- **Factor educativo.-** Se relaciona con la calidad de educación; su deficiencia o falta de cobertura hacen a la población, propensa al riesgo. El desconocimiento de las causas y efectos de un riesgo, de su historia en caso de desastres, sumado a la ausencia o falta de preparación, son aspectos que crean comunidades vulnerables.

- **Factor político.-** Depende del nivel de autonomía de una región con respecto a la toma de decisiones y recursos. Entre más participe la población en medidas que tengan que ver con su desarrollo, menos expuesta estará a sufrir riesgos.
- **Factor institucional.-** Relacionado con los problemas de las instituciones para hacer gestión de riesgo. Situación que se refleja en la falta de preparación y respuesta en acciones destinadas a prevenir o mitigar un riesgo.
- **Factor cultural.-** Referente a las ideas erróneas que tiene la sociedad sobre sí misma, el ambiente y los desastres. Dentro de este factor pueden influir los medios de comunicación cuando exageran los hechos.
- **Factor ambiental.-** Un modelo de desarrollo cimentado en la sobreexplotación de recursos misma que conlleva al deterioro ambiental, hace que aumente la vulnerabilidad, debido a la imposibilidad de los ecosistemas para equilibrarse y absorber los efectos de las actividades humanas o los propios de la naturaleza.
- **Factor ideológico.-** Relacionado con las creencias de las personas sobre hechos del entorno. Se enuncia en actitudes indiferentes, fatalistas o en dogmas religiosos que impiden cambios o limitan el debido accionar en circunstancias peligrosas.

2.4.7.4 Evento adverso, emergencia y desastre

- **Evento adverso.-** Es aquel que produce alteraciones o daños en las persona o sus bienes, causado por un acontecimiento natural o actividad humana. (Proyecto Echo, 2008)

- Evento adverso.-“Cualquier situación capaz de desencadenar efectos no deseados”. (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009).
- Emergencia.-“Declaración hecha por la autoridad competente cuando la alteración producida por un evento adverso, va a ser manejada sin apoyo externo”.
- Desastre.- “Ruptura seria del funcionamiento de la comunidad, que involucra amplios impactos y pérdidas y que requiere de apoyo externo para su manejo”. (Secretaría de Gestión de Riesgo, 2010, pág. 17)

2.4.7.5 Diferencias entre riesgo y desastre

“El desastre es algo visible que ocurrió que se puede medir en sus consecuencias y en el que podemos intervenir una vez ocurrido. El riesgo, por su parte es algo latente, puede ocurrir pero no ha ocurrido. Sin embargo podemos identificar y actuar sobre sus causas, y de esta manera disminuir o eliminar sus consecuencias”. (Ramírez, 1999)

2.4.7.6 Gestión de riesgo.-“Proceso que implica un conjunto de actividades planificadas que se realizan, con el fin de reducir o eliminar riesgos o hacer frente a una situación de emergencia o desastre en caso que éstos se presenten” (S.G.R, 2008, pág. 46)

2.4.7.7 Áreas de la gestión del riesgo:

a) Análisis de riesgo.- Es el estudio de amenazas y vulnerabilidades que permiten determinar los riesgos, así como la magnitud de sus posibles efectos.

b) Reducción del riesgo.- Actividades encaminadas a eliminar o disminuir los riesgos para impedir desastres o al menos, mitigar sus efectos. Dentro de esta área son importantes los planes de emergencia y simulacros, ya que preparan a la población y miden su capacidad de respuesta ante eventos adversos.

Presenta los siguientes componentes:

- **Prevención:** Son acciones que evitan que sucesos naturales o generados por el hombre provoquen daños
- **Mitigación:** Son medidas tendientes a disminuir los efectos del evento adverso.

c) Manejo de eventos adversos.- Está constituido por:

- **Preparación:** Son actividades tendientes a capacitar a la población para que pueda responder adecuadamente ante una emergencia o desastre.
- **Alerta:** Es un aviso que se le da a la población para que pueda tomar precauciones debido a la posible ocurrencia de un desastre
- **Respuesta:** Aquí se pone en práctica las acciones previstas en la etapa de preparación, dirigidas a salvar vidas o disminuir pérdidas materiales.

d) Recuperación.- Proceso destinado a restablecer las condiciones de vida de la comunidad afectada. Constituida por:

- **Rehabilitación:** Se trata de que a corto plazo, se recuperen los servicios básicos o se reparen los daños hechos a la comunidad por un desastre.

- **Reconstrucción:** Se trata de un proceso de reparación de los daños, a mediano o largo plazo, para llegar a un desarrollo superior al existente antes del evento. (Proyecto Echo, 2008)

2.4.8 Riesgos naturales presentes en la parroquia de Tufiño

Se presenta el contenido de lo que son los riesgos, sus causas y efectos y la determinación de las medidas, para saber qué hacer antes, durante y después de un evento adverso.

2.4.8.1 Riesgo de sismos

Sismos.-Son movimientos de tierra, originados por la liberación de energía cuando se rompen o chocan las placas que forman la corteza terrestre. Estos al igual que las erupciones volcánicas no se pueden predecir.

Cuando el sismo es leve se llama: temblor. Cuando es fuerte y ocasiona destrucción se llama: terremoto. (S.G.R., 2011)

Predicción de los sismos

Según Aragón Rueda (2011) jefe de la unidad del Instituto Geológico y Minero de España, “No hay una predicción temporal. Hay predicciones espaciales: se puede saber qué áreas son más propensas a sufrir un terremoto. Pero la predicción temporal no se puede hacer en ninguna parte del mundo. Ni siquiera de manera aproximada”. (El País, 2011, pág. 4)

Origen de los sismos

Los sismos se originan por reajustes de las placas tectónicas al generarse fricción entre ellas, o por rupturas de fallas geológicas. Pero el ascenso de magma también genera éstos fenómenos, mismos que pueden servir para anticipar una posible erupción.

Placas tectónicas.- Son planchas de rocas rígidas que componen la superficie terrestre (litosfera) y flotan sobre material rocoso fundido que conforman el centro del planeta. (Red Sísmica del Noroeste de México., 2011)

Falla geológica.- Son grietas o fracturas en la superficie de la tierra que causan discontinuidades en ésta; se originan por defectos ya existentes.

Los sismos pueden ser detectados por sismógrafos que son aparatos muy sensibles que ayudan a determinar el lugar y el momento en que se genera el sismo.

Hipocentro se llama al sitio bajo la Tierra donde se genera el sismo. El epicentro se encuentra justo sobre éste, y es determinado como su proyección hacia la superficie. (Rivadeneira & IG-E.P.N., 2007)

Medición de los sismos: Los sismos se miden en dos escalas

- Escala de Richter.- Mide la magnitud de un sismo o su cantidad de energía liberada a través de grados que van del 1 al 9.

- Escala de Mercalli.- Mide la fuerza de un sismo, por medio de daños que origina a estructuras o del impacto que genera en las personas. Se representa por números romanos del 1 al 12.

Cuadro 3. Escala de Mercalli y de Richter

Escala de Mercalli	Escala de Richter
I. Casi nadie lo siente II. Muy pocos lo sienten	2,5 En general no es sentido
III. Notado por mucha gente IV. Sentido por mucha gente en el interior de edificios, por pocos en el exterior. V Sentido casi por todos. Mucha gente se despierta y los árboles y postes oscilan	3,5 Sentido por mucha gente
I. Sentido por todos, mucha gente corre fuera de edificios. Pueden producirse pequeños daños. VII. Todos corren fuera de los edificios. Daños sin importancia en estructuras bien diseñadas, ligeros en edificaciones ordinarias y considerables en los débiles.	4,5 Pueden generarse daños locales pequeños
VIII. Las construcciones bien diseñadas son dañadas ligeramente, las otras se derrumban IX Todos los edificios resultan muy afectados, se desplazan muchos cimientos.	6,0 Terremoto destructivo
X. Muchas edificaciones destruidas seriamente. Suelo muy agrietado	7,0 Terremoto importante
XI. Derrumbe de casi todas las construcciones. Grietas muy amplias. XII. Destrucción total (catástrofe)	8,0 o más Grandes terremotos

Fuente: (Carpeta pedagógica, 2013). Escala de Richter y escala de Mercalli

Consecuencias de los sismos:

- Pérdida de vidas humanas.
- Destrucción de ciudades.
- Agitación violenta de las aguas de mar (maremotos).
- Desviación de la corriente de los ríos.
- Aparición de grietas en la superficie terrestre.

Medidas para reducir el riesgo de sismos:

Antes de un sismo

- Identifique donde protegerse en caso de un sismo
- Los muebles más altos deben estar asegurados
- No apile los muebles
- Mueva libreros y archiveros lejos de puertas y salidas
- Los objetos pesados deben estar al nivel del suelo
- Lleve un pito siempre con usted, le permitirá pedir ayuda
- Solicite a un profesional la evaluación de su vivienda. Así sabrá si necesita reforzamiento.
- Ubique los sitios de seguridad en su vivienda o lugar de trabajo.
- Tenga a mano un equipo de supervivencia.
- Practique cómo protegerse utilizando un simulacro.

Medidas para personas discapacitadas:

- Haga una lista de sus medicamentos esenciales y llévela siempre con usted
- Si usted necesita dispositivos especiales de audición o movilización téngalos siempre cerca.
- En su sitio de trabajo o estudio identifique a la persona que podría ayudarlo en una evacuación y practíquela.
- Sepa donde protegerse si usted utiliza silla de ruedas bloquee las mismas al llegar a un sitio seguro.
- Si usted no puede moverse de manera rápida y segura quédese donde está y cubra su cabeza con los brazos.

Durante un sismo:

- Conserve la calma.
- Si está dentro de la casa, protégete bajo una mesa, escritorio o mueble fuerte
- Aléjese de vidrios
- Colóquese junto a las columnas de su casa
- Si no tiene donde protegerse, colóquese en posición fetal.
- Si está fuera acuda a una zona de seguridad, alejada de postes y edificios.

Después de un sismo:

- Salga ordenadamente a las zonas de seguridad
- Aléjate de objetos peligrosos vidrios rotos y cables eléctricos.
- Espere un tiempo adecuado antes de regresar a la casa o edificio.
- Ayude a los demás. (SGR, 2010)

2.4.8.2 Riesgo de erupciones volcánicas

Las erupciones volcánicas son explosiones de lava, ceniza y gases tóxicos o venenosos que salen a través de volcanes, que se comunican con el interior de la tierra. (Biblioteca Virtual Andina para la Prevención , 2011)

Predicción de las erupciones volcánicas

“Contra los terremotos lo único que se puede hacer, es tener buenas construcciones sismo resistente, porque los terremotos, como las erupciones volcánicas, son fenómenos naturales que no se pueden predecir”. (I.G-E.P.N, 2014)

Materiales que expulsa un volcán

Los volcanes activos emiten materiales sólidos llamados piroclastos que generalmente está constituido por rocas, ceniza volcánica y gases que pueden

descender a una velocidad de 100km/h. También están los líquidos, compuestos por roca fundida llamada lava y los gaseosos constituidos por gases sulfurosos, dióxido de carbono e hidrógeno, cloruros y vapor de agua entre otros

(Santibáñez, 2011)

La ceniza llega muy lejos a través del viento afectando la salud del aparato digestivo y respiratorio. Las rocas y magma pueden expandirse a kilómetros del cráter por lo que es importante evacuar a las poblaciones cercanas. (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2003)

Las alertas

Son avisos o anuncios dados por autoridades, para que la población tome las precauciones dirigidas a salvar sus vidas.

- **La alerta blanca:** No hay posibilidades de erupción, pero se deben tomar medidas de precaución. Puede durar meses y años
- **La alerta amarilla:** Se genera cuando en el volcán aumentan los sismos, existe salida de vapor de agua y ceniza. Puede durar semanas o meses. Indica observación
- **La alerta naranja:** La actividad volcánica tiene un aumento dramático. Se activan los sistemas de atención de emergencias. Puede durar días o semanas. Indica atención
- **La alerta roja:** La actividad volcánica es muy considerable o fuerte. La comunidad ya tiene que estar totalmente evacuada. Puede durar horas o días. Indica peligro

Reducción del riesgo de erupciones volcánicas

Antes de una erupción:

- Si las autoridades declaran alerta roja, los habitantes ubicados en zonas de alto riesgo deben evacuar.
- Tener a mano una mochila con artículos básicos para permanecer temporalmente fuera de la vivienda.
- Alejarse de los valles, quebradas y ríos para evitar los posibles flujos de lodo.
- La forma más adecuada de cuidarse de la ceniza es protegiéndose los ojos con gafas, nariz y boca con una mascarilla. Usar ropa que cubra la mayor parte del cuerpo, para evitar afecciones a la piel.
- Tener cuidado con niños, ancianos y personas con afecciones asmática o bronquiales.
- Cubra los alimentos y el agua para evitar que se contamine con ceniza.
- Cubra las aberturas de puertas y ventanas.

Durante una erupción:

- No perder la calma o evitar situaciones de pánico
- Escuchar en la radio o mirar en la televisión los informes oficiales sobre la erupción.
- Reunir a la familia en un lugar seguro y prestar atención especial a niños, ancianos y personas que están delicados de salud.
- Utilizar mascarilla, toallas o pañuelos humedecidos.
- Lavar los ojos, nariz y la cara, con suero fisiológico, añadiendo una cucharadita de sal en un litro de agua.

Después de una erupción

- Mantenerse informado
- Si está evacuado, permanezca en un lugar seguro hasta cuando las autoridades le informen que ha pasado el peligro.
- Retirar la ceniza del techo y del canal de aguas lluvias. Es mejor que los niños no salgan de casa, porque la ceniza se queda suspendida durante varios días o semanas.
- Refuerce las puertas, ventanas y paredes vulnerables con el fin de evitar la penetración de lodo.
- Si su vivienda fue destruida durante una erupción volcánica no vuelva a construir en el mismo lugar, porque tarde o temprano volverá a ocurrir una nueva erupción.
- Sea solidario y ayude a quienes lo necesiten.

2.4.8.3 Riesgo de inundaciones y precipitaciones fuertes

Según Esquivel (2003) las inundaciones pueden definirse como “la ocupación por el agua en zonas que en condiciones normales están secas.” Las inundaciones pueden durar pocas horas o prologarse por días. Entre las causas tenemos:

- Lluvias estacionales.-Se presentan en períodos establecidos.
- Lluvia de alta densidad.- Se generan en grandes cantidades por corto tiempo y presentan una probabilidad alta de ocasionar inundaciones. Se relacionan generalmente con eventos atmosféricos.
- Penetraciones del mar.- Dada por huracanes, tormentas o mareas sorprendentes

- Rompimiento de presas.- Pueden ser naturales o artificiales y están expuestas a daños, por malas formaciones o eventos como sismos. (Velásquez, 2011, p.20)
- Basura.- Los desechos lanzados a ríos o sistemas de drenaje, producen obstrucciones aparte de la contaminación, esto genera más riesgo de inundaciones.
- La deforestación y quema de bosques.- Ocasionan la erosión de suelos impidiendo que absorban humedad, por lo que las lluvias pueden arrastrar tierra o material que se deposita en ríos o lugares propensos a inundaciones que generalmente son bajos.

Las precipitaciones.- Es la caída de cualquier tipo de forma de agua, desde las nubes hacia la tierra. Entre éstas tenemos la lluvia, granizo y nieve. La intensidad de las lluvias no es igual, pueden ser débiles como una simple llovizna o fuertes. Éstas últimas pueden causar daños en sembríos, inundaciones y accidentes automovilísticos. (Escuela Técnica IPEM 56, 2008)

Clasificación:

- Conectivas.- Se relacionan con el fuerte verano y el calentamiento de la superficie de la tierra.
- Frontales.- Se generan cuando las masas de aire frío y caliente chocan
- Ciclónicas.- Se asocian a la presencia de huracanes o ciclones
- Orográficas.- Se originan cuando las nubes ascienden sobre montañas o cordilleras por lo que la temperatura baja causando precipitaciones. (Meteorología para todos, 2013)

Medidas para reducir el riesgo de inundaciones y precipitaciones fuertes

Antes:

- Infórmese sobre los lugares vulnerables de su comunidad.
- Evite construir en la ribera de los ríos o quebradas.
- No arroje basura a los ríos o canales de drenaje.
- En zonas de lluvia frecuente, adecue el techo de su casa para que el agua no se acumule.
- Debe conocer en qué zonas reunirse en caso de evacuación.

Durante:

- Desconecte los electrodomésticos y el fluido eléctrico. Cierre la llave de paso del agua y gas.
- Mantenga la calma y evacue con su familia. Busque lugares altos como zonas seguras.
- Nunca trate de cruzar zonas de flujo de agua.
- Evitar permanecer junto a ríos, canales, cauces o acequias, aunque estén secos o con poco caudal.
- Si el nivel de agua aísla su vivienda, no intentar jamás abandonarla. Espere que llegue la ayuda.

Después:

- Realice una valoración de su casa y alrededores para asegurarse que no existe peligro.
- Utilice para consumo solo agua embotellada

- No consuma alimentos que haya estado en contacto con el agua, ni utilice ningún medicamento mojado.
- Retirar lo más rápidamente posible los animales muertos, alimentos en mal estado, productos químicos etc.
- Realice una limpieza de su casa y alrededores
- Ayude y sea solidario.

2.4.8.4 Riesgo de sequías:

Sequías.-Son riesgos que se desarrollan lentamente y de forma silenciosa, originadas por la ausencia total o parcial de lluvias, determinadas por cambios climáticos o por la acción del hombre. (S.G.R., 2011)

Tipos de sequía:

- Sequía meteorológica: Se determinan por condiciones del clima que desecan el suelo causando afectaciones en cultivos.
- Sequía hidrológica: Suceden después de las sequias meteorológicas cuando aminoran las precipitaciones durante un tiempo, haciendo que el nivel del agua de ríos, embalses o acuíferos disminuya.
- Sequía agrícola: Se da por el déficit marcado y permanente de lluvia que afecta la producción de cultivos. (Ecologismo.com, 2011)

Causas de las sequías:

Las causas tienen que ver con cambios atmosféricos, de temperatura especialmente en la superficie de océanos, alteraciones de la luz solar y de las

cantidades de dióxido de carbono emitidas a la atmósfera. (Hidropluviales soluciones, 2011)

Efectos de las sequías:

- Pérdida de cultivos
- Falta de alimentos y agua para consumo
- Enfermedades
- Muerte de animales y plantitas

Medidas para reducir el riesgo de sequías:

Es difícil predecir las variaciones del clima o controlarlas; sin embargo el hombre puede reducir el riesgo utilizando responsablemente el suelo y el agua, para ello es recomendable:

- No corte los árboles.
- No cultivar en laderas con pendiente muy pronunciado
- Reforestar con plantas nativas.
- Con su comunidad construir sitios para almacenar el agua durante la temporada de lluvia.
- Establecer buenos sistemas de riego que permitan la mejor utilización del agua.
- Proteger las fuentes de agua, sobre todo los páramos.
- Proteger vertientes sembrando a su alrededor.
- Evitar quema de árboles y vegetación. (S.G.R., 2011)

2.4.8.5 Riesgo de heladas

Heladas.- Son fenómenos originados por descensos drásticos de temperatura que afectan cultivos e incluso provocan pérdidas humanas. Las heladas se dan en el transcurso de estaciones climáticas secas por tiempos breves y de forma brusca. (Biblioteca Virtual Andina para la Prevención , 2011)

Clasificación de las heladas: blancas y negras

Las primeras provocan formación de hielo en la superficie de las plantas u objetos. La helada negra se presenta cuando el aire es excesivamente seco, no origina hielo pero afecta a los cultivos que obtienen una coloración negruzca. (Secretaría del Medio Ambiente: Ética Ambiental, 2011)

Las heladas pueden congelar la superficie del cuerpo, aumentando la presión arterial esforzando al corazón. Reducen la resistencia a infecciones sobre todo de tipo respiratorias que se transmiten fácilmente en invierno. A las plantas las deshidratan especialmente en periodos de floración rompiendo sus membranas por la presencia de cristales de hielo. (Matías, 2003)

2.4.8.6 Riesgo de tormentas eléctricas

Tormentas Eléctricas.-Son fenómenos peligros y fascinantes. Se forman cuando aire caliente y húmedo se eleva hasta encontrar aire frío.

Rayos y Truenos

Los rayos son descargas eléctricas que calientan el aire a su alrededor, expandiéndolo creando una onda sonora conocida como trueno.

Los truenos y rayos ocurren casi al mismo tiempo, aunque se ve la luz del rayo antes del sonido del trueno. Esto se debe a que la luz viaja más rápido que el sonido.

El rayo es capaz de quemar o electrocutar lo que toca, debido al calor que origina.

Las chispas que crea generan muchas cantidades de incendios especialmente en bosques.

Normas de precaución en caso de tormentas eléctricas:

- No refugiarse bajo un árbol aislado. La humedad y la altura aumentan la intensidad del campo eléctrico y atraen la carga.
- Si está en el campo no correr para escapar de la tormenta; es muy peligroso. Si la tormenta eléctrica es muy intensa puede colocarse de forma horizontal sobre la tierra; esto reduce al máximo el riesgo de ser alcanzados por el rayo.
- No camine sobre suelos húmedos o con calzado mojado.
- Evite permanecer en lo alto de las colinas; busque refugio en lugares bajos, pero no en quebradas o ríos.
- No salga a la puerta ni tenga las ventanas abiertas.
- No manejar herramientas ni objetos metálicos durante la tormenta.
- No tener contacto con el agua, por ejemplo cuando se está en la playa o cerca de un río o un lago. La salinidad del agua hace que la fuerza de la descarga eléctrica produzca efectos fatales.
- Se recomienda alejarse de toda clase de maquinaria, vehículos y herramientas.
- En casa, la máxima seguridad se encuentra sobre una cama de madera.
- No utilice artefactos eléctricos; use el teléfono solo en una emergencia

- No use paraguas con punta de metal.
 - Los vehículos constituyen un buen refugio.
 - Los edificios grandes como escuelas y otros similares, son seguros
 - No instale pararrayos de construcción casera ya que el uso, por ejemplo, de un cable de alta resistencia eléctrica sería muy peligroso.
 - Evitemos descolgar ropa tendida en el exterior. Descartemos los tendederos de alambre.
 - Los tractores son peligrosos, especialmente si tienen accesorios metálicos.
- (Ventanas al universo, 2011)

2.4.8.7 Riesgo de vientos fuertes

Los vientos son grandes masas de aire en movimiento que se producen por diferentes causas:

- Por variación de temperatura; cuando el aire caliente, deja un espacio ocupado por el aire frío que al moverse forma el viento.
- Por variaciones de la presión atmosférica; cuando el aire se mueve de un área de alta presión (fría) a un área de baja presión (caliente)
- Por el movimiento de rotación; si la Tierra estuviera detenida, no ocurrirían cambios de temperatura y el viento soplaría siempre en la misma dirección circularmente.

Efectos negativos de los vientos:

Los ventarrones o huracanes, logran arrancar árboles, levantar o destruir techos y paredes de las casas, derrumbar los postes y cables eléctricos, destruir embarcaciones; arrasar con los sembradíos o cosechas, matar animales y al hombre.

(Maldonado, 2008)

Recomendaciones para tiempos de viento fuertes:

- No exponerse a corrientes de vientos y bajas temperaturas especialmente los niños, niñas, personas de la tercera edad o con enfermedades respiratorias.
- Evitar exponer cocinetas a las corrientes de aire, especialmente si se vive en el campo porque se puede causar quemaduras o incendios.
- Tapar el agua y alimentos para evitar su contaminación por el polvo que arrastra el viento.
- Sujetar bien objetos colgantes para impedir que el viento los haga volar y golpeen a las personas.
- Al realizar quemas pequeñas chispas bastarían para provocar grandes incendios.
- Revisar los techos de zinc para constatar que estén fijos y evitar ser sorprendidos por fuertes vientos.
- Las velas expuestas a vientos pueden caerse e iniciar incendios incontrolables.
- Las personas que trabajan en obras de construcción, en instalación de rótulos, postes de electricidad, torres, mástiles de teléfonos y servicios de cable, deben utilizar equipos de seguridad, para evitar caídas al piso.
- No hacer uso de material pirotécnico, o de ser necesario tomar todas las medidas de seguridad.
- Guardar precaución al conducir cuando se dan ventarrones, detenerse si es necesario y viajar con los vidrios altos. (Garmendez, 2008)

2.4.8.8 Cambio Climático

El clima se está alterando significativamente, como resultado del aumento de gases invernadero.

Las variaciones climáticas han existido siempre a consecuencia de fenómenos naturales. Sin embargo, en las últimas décadas se han producido anomalías causadas por actividades humanas, que alteran la estructura atmosférica.

Efectos del cambio climático

- Aumento de temperatura debido al incremento del dióxido de carbono
- Elevación del nivel del mar
- Derretimiento de casquetes polares y glaciares en montañas
- Expansión térmica de los océanos.
- Variación de los patrones climáticos (irradiación solar y circulación atmosférica)
- Alteraciones en el sector agrícola.
- Reducción de bosques y selvas con la generación de erosión y desertificación.
- Pérdida de la biodiversidad.
- Impactos en la salud con aparición de enfermedades en regiones donde antes no existían.
- Mayor presencia o intensidad de desastres naturales.

(Cruzada ante el cambio climático a nivel global, 2013)

Medidas para controlar el cambio climático:

- Al reutilizar 100 Kg de papel, se salva la vida de al menos 7 árboles.

- Cuide los bosques o siembre árboles nativos. Cinco árboles absorben 1 tonelada de anhídrido carbónico a lo largo de su vida.
- Disminuya las carnes rojas, ya que la cría de vacas genera deforestación, disminución de ríos y el calentamiento global.
- Evite utilizar el vehículo cuando se trata de distancias cortas.
- Use abono orgánico y evite los monocultivos para no producir la degradación del suelo, a través de la pérdida de carbono y uso de fertilizantes.
- Cuide el agua ya que es vulnerable ante el aumento de temperatura.
- Reutilice fundas plásticas, papel o todo lo que pueda significar “basura”
- Utilice conscientemente la luz, usando por ejemplo bombillas de bajo consumo.
- Consuma lo necesario, así evitaremos desperdicios y la sobreexplotación de recursos.

Opte por productos ecológicos. (Nuevagaia, 2013)

2.4.9 Definición de variables

Determinar el nivel de conocimientos.- Según Pascual (1994) “Es emitir un juicio de valor después de comparar los resultados con los objetivos planteados, o bien después de comparar los resultados con los que esperamos encontrar en la realidad” (Edeso, 2013, pág. 240)

Factibilidad técnica.- “A través de éste estudio se pretende demostrar, que se cuenta con todos los recursos necesarios (humanos, materiales, equipos, e instrumentos) para llevar adelante el proyecto, sin menoscabo de la calidad”

Factibilidad económica.- “Estudio destinado a determinar de qué manera se obtendrán los recursos financieros para cubrir los costos del proyecto”. (Jiménez, 2012, págs. 107 - 134)

Manual.-“Son un tipo particular de obra escrita destinada a la enseñanza-aprendizaje. Desde la percepción cotidiana, se nos aparecen como objetos simples y familiares, cargados de afectividad... Son uno de los elementos centrales de la cultura escolar contemporánea”. (Badamelli, Mahamud, Milito, & Ossenbach, 2012, pág. 2)

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Modalidad de la investigación

Por la naturaleza de los objetivos, el trabajo corresponde a un proyecto factible con apoyo en la investigación documental y de campo, las cuales permitieron recopilar información de los objetos en estudio: estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño” y riesgos naturales de la parroquia. Con la investigación documental, se obtuvo material de: periódicos, libros, folletos, revistas, informes y páginas de internet. La investigación de campo, proporcionó información de las personas que cumplieron el papel de fuente de datos, para ser analizados o presentados como soporte a la investigación.

3.2 Tipo o nivel de investigación

El nivel de la investigación fue descriptiva, ya que permitió a través de la información obtenida, determinar el nivel de conocimientos de los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño” en relación a los riesgos naturales, y la situación que presentan estos fenómenos en el sector. Esto sirvió de base entre otros recursos, para elaborar el Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales.

3.3 Población y muestra

Población: 25 estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”, por lo tanto todos conformaron la muestra de estudio.

3.4 Operacionalización de las variables o factores de estudio

Cuadro 4. Operacionalización de los factores de estudio

Factor de estudio 1.	Categorías	Indicadores	Ítems
1. Nivel de conocimientos en riesgos naturales.- Grado de información que tiene una población respecto a riesgos naturales, estableciendo juicios de valor y toma de decisiones.	-Instrumento para obtener información	Encuesta	¿Qué tipo de encuesta se utilizará para obtener información en riesgos naturales?
	-Determinar la información	Conocimientos de los estudiantes	¿Qué conocimientos tienen los estudiantes de bachillerato en riesgos naturales?
	-Analítico	Información valorada	¿Cuáles serán los resultados determinados por el nivel de conocimientos de los estudiantes de bachillerato?
	-Decisivo	Toma de decisiones	¿Qué decisiones se establecerán según los resultados obtenidos?

Factor de estudio 2.	Categorías	Indicadores	Ítems
2. Factibilidad técnica y económica del manual.- Estudio que determina la realización de una propuesta, en base a recursos disponibles y a su operatividad	Componentes de disponibilidad y operación	-Técnica	-¿De qué recursos humanos y materiales dispone para realizar el manual de Educación Ambiental en riesgos naturales? -¿Cuál es la función de los recursos disponibles para elaborar el manual?
		-Económica	-¿Cuál es el costo de los recursos disponibles?- ¿Cómo se financiará el diseño del manual?
		-Operatividad	-¿Qué beneficios

educativa		educativa	educativos tendrá un manual de Educación Ambiental en riesgos naturales para estudiantes de bachillerato y comunidad?
-----------	--	-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Factor de estudio 3.	Categorías	Indicadores	Ítems
1.- Manual de Educación Ambiental en riesgos naturales.- Documento didáctico que contiene información básica de Educación Ambiental en riesgos naturales de la parroquia de Tufiño.	-Riesgos naturales	-Riesgo natural	-¿Qué es para usted un riesgo natural?
		-Amenaza	-¿Qué representa una amenaza en tu localidad?
		-Vulnerabilidad	-¿Qué significa ser vulnerable?
		-Emergencia	-¿Qué es para usted una emergencia?
		-Comunidad	-¿Qué acciones puede realizar tu comunidad ante los riesgos naturales?
		-Medio ambiente	-¿Puede la naturaleza protegernos de los desastres?
		-Actitud	-¿Qué actitud tomarías ante un sismo?
		-Institución educativa	-¿Consideras que tu institución educativa está preparada para enfrentar un riesgo natural?

3.5 Técnicas de recolección de datos

En la recolección de la información se utilizó las siguientes técnicas.

3.5.1 Recolección bibliográfica

Obtenida a partir de información presente en libros, revistas, periódicos, folletos, fotografías y páginas de internet referentes a los riesgos naturales existentes en Tufiño y a la Educación Ambiental.

3.5.2 Encuestas

Se realizaron en base de preguntas cerradas y abiertas organizadas a través cinco categorías: conceptos, comunidad, medio ambiente, actitudes e institución educativa relacionadas con los riesgos naturales. Esto permitió que la información sea tabulada y analizada más fácilmente.

3.5.3 Entrevistas

Dirigidas a diferentes personas de instituciones u organizaciones que aportaron datos relacionados con los riesgos de la parroquia de Tufiño, con el objeto de fundamentar la investigación y darle validez a la propuesta del proyecto factible.

3.5.5 Observación directa

Permitió la verificación y análisis de las amenazas que tiene Tufiño, la elaboración del mapa de riesgos, así como la conducta de la población del sector al desarrollarse el simulacro binacional de terremoto. Se utilizó como instrumento la cámara fotográfica.

3.6 Recolección de la información

La recolección de la información se la realizó a estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño en el año 2012, por medio de un cuestionario de preguntas

a través de encuestas, para determinar el nivel de conocimientos sobre riesgos naturales.

3.7 Procesamiento de la información

Una vez recolectados los datos a través de la encuesta, se procedió a la tabulación manual, ordenando la información según las preguntas y opciones de respuesta, esto permitió continuar con la siguiente etapa.

El análisis de datos consistió en la aplicación de técnicas estadísticas a través del programa Excel, utilizando como representación gráfica de barras que permitieron realizar la interpretación de datos

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

A continuación se exponen los principales resultados obtenidos en la investigación

Nivel de conocimientos en riesgos naturales de los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño", provincia del Carchi.

Preguntas:

1. ¿Qué es para usted un riesgo natural?

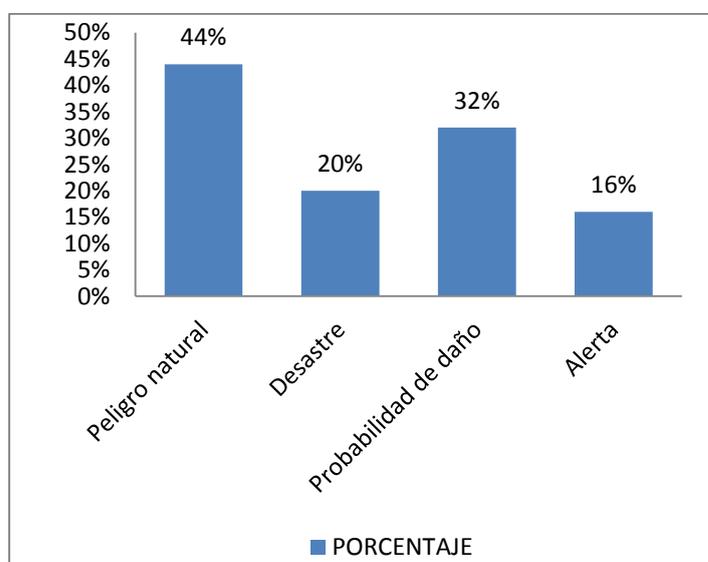


Gráfico 1. Riesgos naturales

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

Del gráfico 1, se evidencia que el 44 % de estudiantes relacionan el riesgo natural con peligro; el 32% con probabilidad, 20% con desastre y 16% con alerta.

Esta información evidencia que un 80 % de alumnos, desconoce lo que es un riesgo natural y que requiere educación para comprender el concepto como una probabilidad de daño.

2. ¿Qué tipo de riesgos naturales conoce?

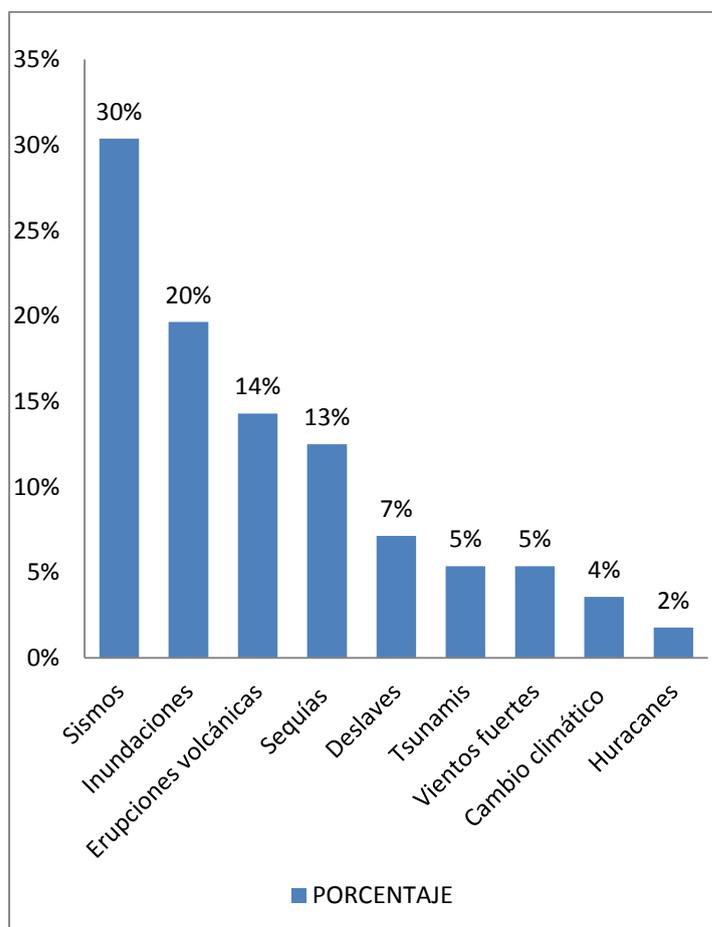


Gráfico 2. Tipos de riesgos naturales

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 2, se establece que el 30% de los estudiantes consideran a los sismos como el tipo de riesgos naturales más conocidos, seguido por las inundaciones con 20%, erupciones volcánicas 14 %, sequías 13 %, deslaves 7%, tsunamis y vientos fuertes 5 %, cambio climático 4% y huracanes 2%.

3.¿Sabes por qué se presenta un riesgo natural? Si () No (). Menciona la razón si tu respuesta es afirmativa

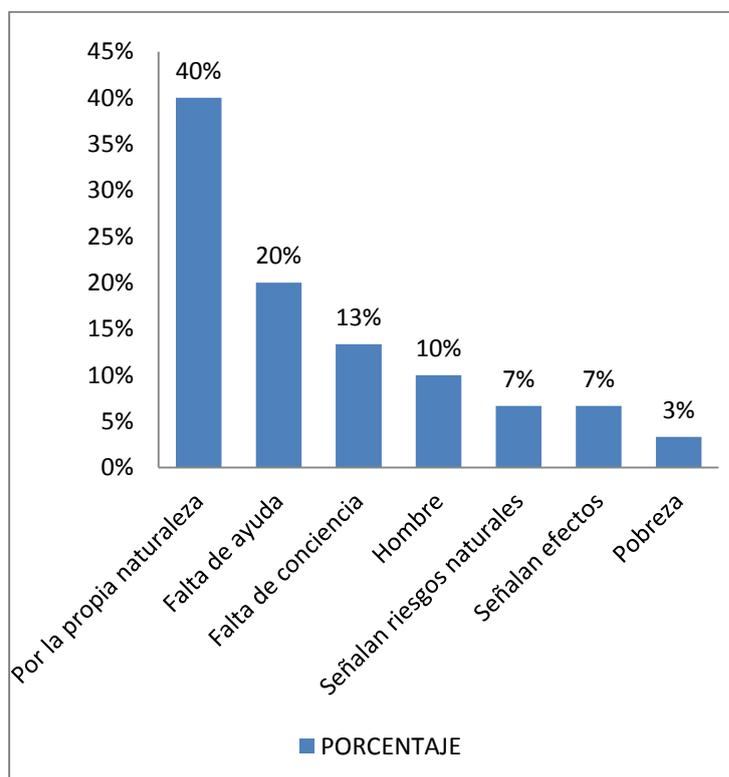


Gráfico 3. Causas de los riesgos naturales

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 3, el 56 % de encuestados manifiesta no conocer las causas de los riesgos naturales, en cambio un 44% manifiesta sí conocerlos. De éstos, un 40% señala como causa principal a la propia naturaleza, 20 % la falta de ayuda, 13 % falta de conciencia, 10 % señala la influencia directa del hombre, un 7 % señala como causa a los propios riesgos naturales, en igual porcentaje las confunden con los efectos y 3 % se refiere a la pobreza.

4. ¿Qué significa para usted la palabra vulnerabilidad?

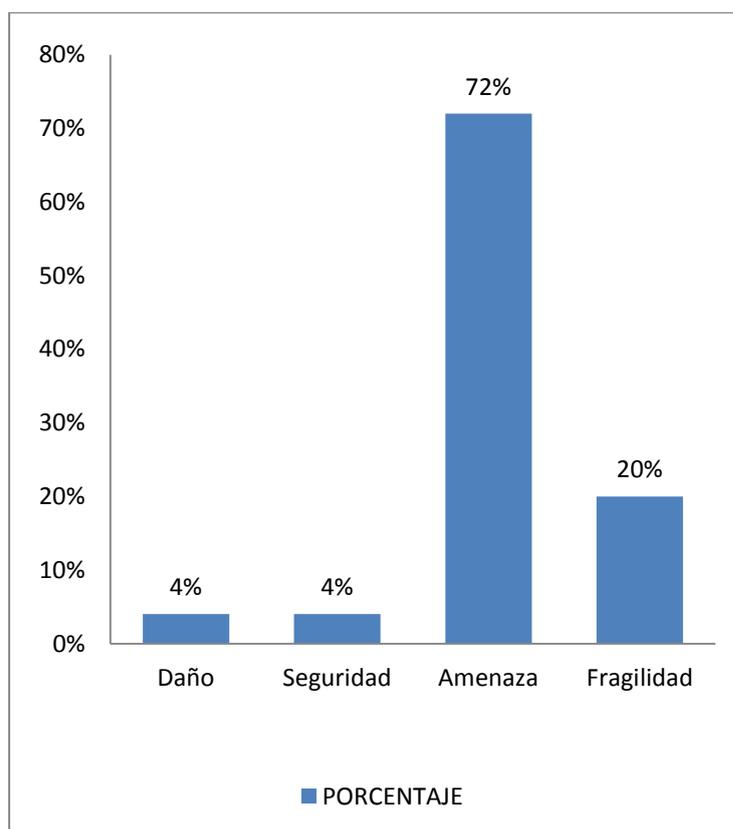


Gráfico 4. Vulnerabilidad

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 4, un 72% responde que la vulnerabilidad significa amenaza, el 20% fragilidad, 4 % daño y en igual proporción la palabra les sugiere seguridad.

Esto demuestra que un 80% de los encuestados desconocen el significado de vulnerabilidad, por lo que necesitan información para conocer que el concepto se refiere a fragilidad.

5. ¿Señale lo que es para usted un peligro natural?

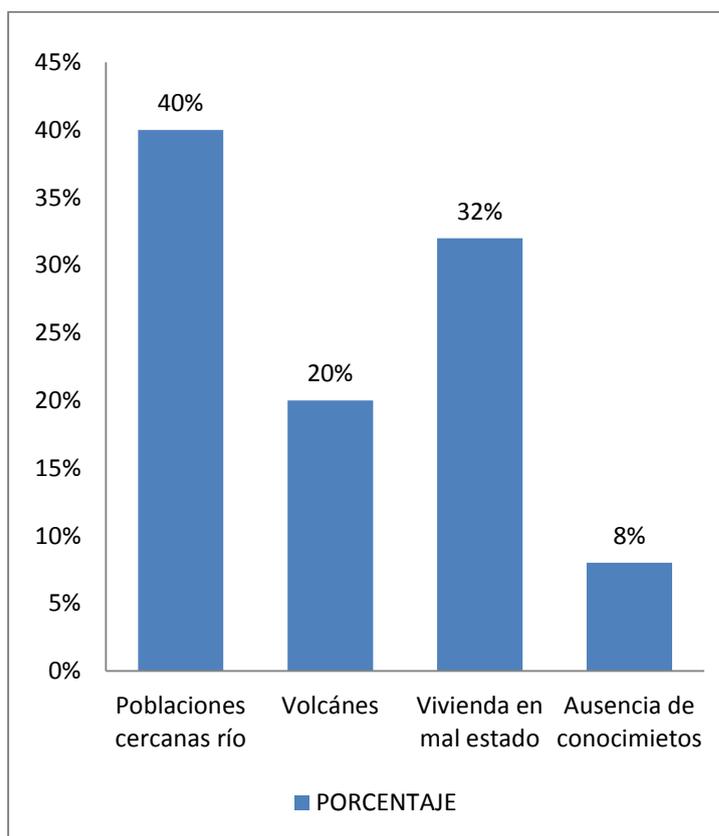


Gráfico 5. Peligro natural

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 5, un 40 % de alumnos manifiestan que las poblaciones cercanas a un río son un peligro natural, un 32 % se refiere a viviendas en mal estado, el 20 % señala como peligro a los volcanes y 8 % se refiere a la ausencia de conocimientos. Esto indica que un 80 % desconoce el significado de la palabra; esto implica el requerimiento de infundir educación para identificar lo que es una amenaza o peligro natural.

6. ¿Qué significa para usted una emergencia?

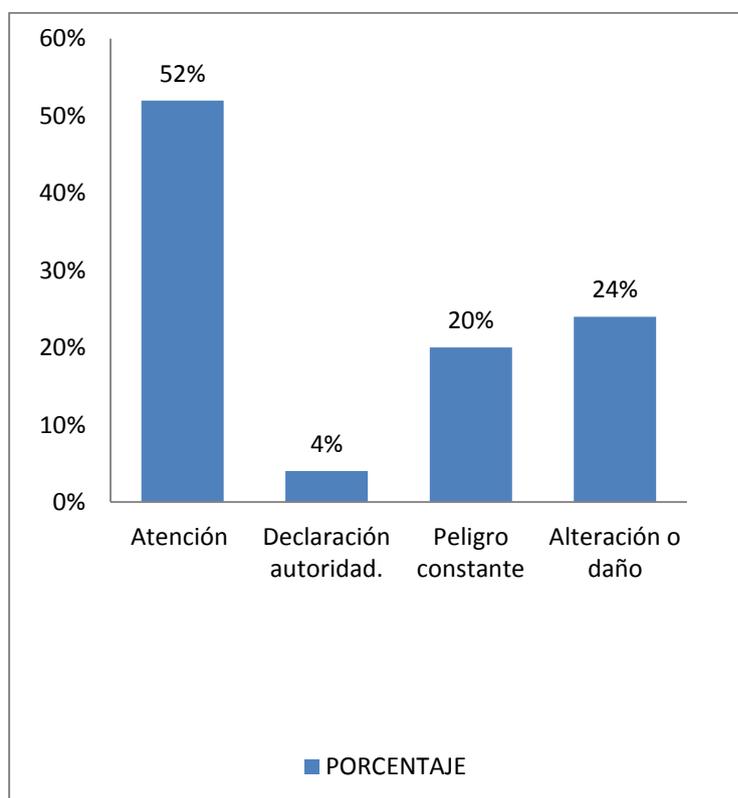


Gráfico 6. Emergencia

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 6, el 52 % de los alumnos considera a la emergencia como una atención, 24 % menciona que es una alteración o daño, 20% un peligro constante y para el 4 % es una declaración hecha por una autoridad.

Esto demuestra que un 76 % de encuestados, desconoce el significado de emergencia en materia de riesgos, siendo importante la capacitación para el entendimiento del término como un daño.

7. ¿A qué riesgos naturales está expuesto tu sector de residencia?

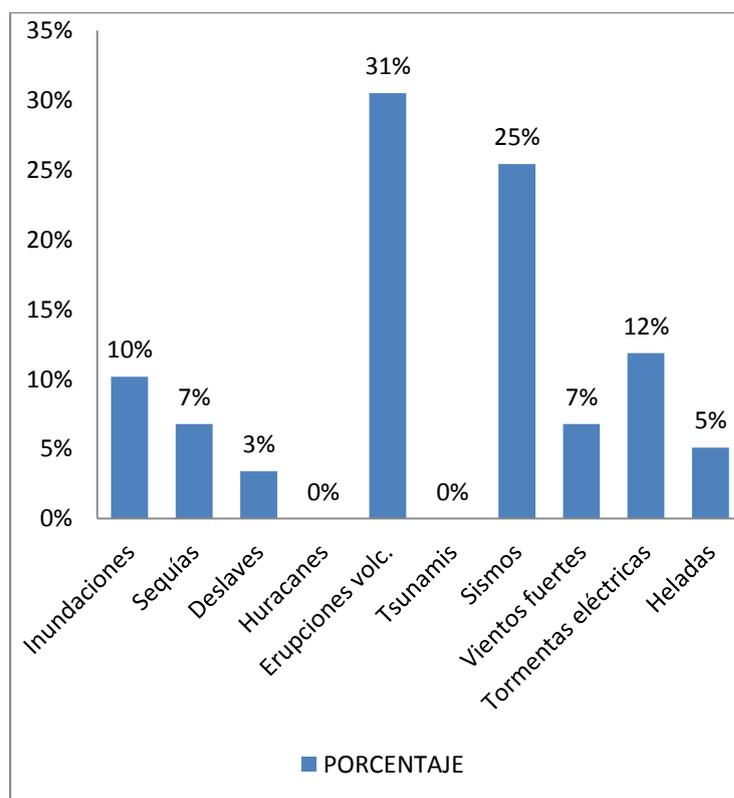


Gráfico 7. Exposición a riesgos naturales

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

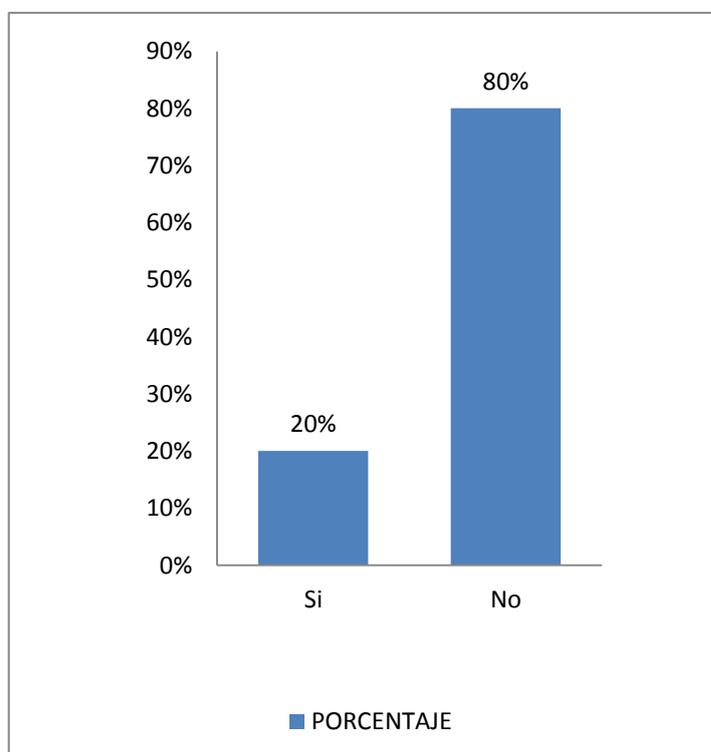
Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 7, un 31 % de alumnos menciona que las erupciones volcánicas son el mayor riesgo al que está expuesta la comunidad, 25 % se refiere a sismos, 12 % a tormentas eléctricas, 10 % a las inundaciones, 7 % a sequías y vientos fuertes respectivamente, 5 % a incendios forestales y 3 % a deslaves.

Esto enfatiza la necesidad de educación, en cuanto a riesgos meteorológicos ya que los encuestados los nombran solo en un 36 %. Hay que considerar que Tufiño posee actividades agrícolas y ganaderas en la que influyen los eventos del clima.

8. ¿Tu comunidad ha recibido alguna capacitación en riesgos naturales?

Si () No ()

**Gráfico 8. Capacitación en riesgos naturales**

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

La mayoría de alumnos un 80 %, menciona que la comunidad no ha recibido capacitación en riesgos naturales y el restante 20 % responde afirmativamente. Estos datos evidencian la inexistente preparación para enfrentar los riesgos.

9. ¿Qué tan afectada puede estar tu comunidad ante riesgos o posibles desastres naturales?

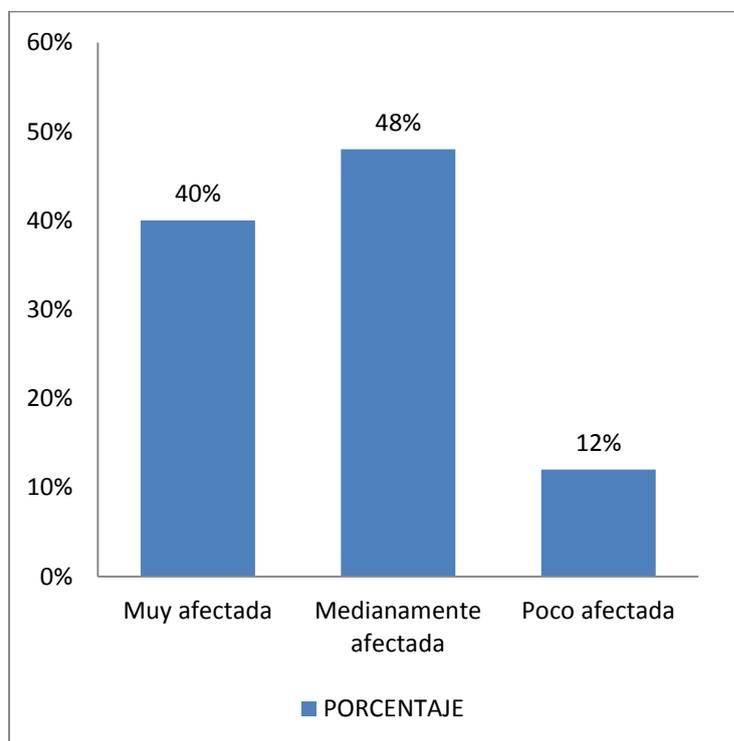


Gráfico 9. Afectación de la comunidad ante riesgos y desastres

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

Un 48 de alumnos considera que su sector puede estar medianamente afectado por posibles emergencias o desastres, 40 % se refiere a que puede estar muy afectado baja y 12% poco afectado.

Estos resultados indican, la necesidad de concientizar sobre la alta vulnerabilidad del sector, ya que así lo requiere un 60 % de la población encuestada que estima una afectación mediana y baja del lugar ante un riesgo, desastre o emergencia.

10. ¿Qué volcanes presentan riesgo para tu comunidad?

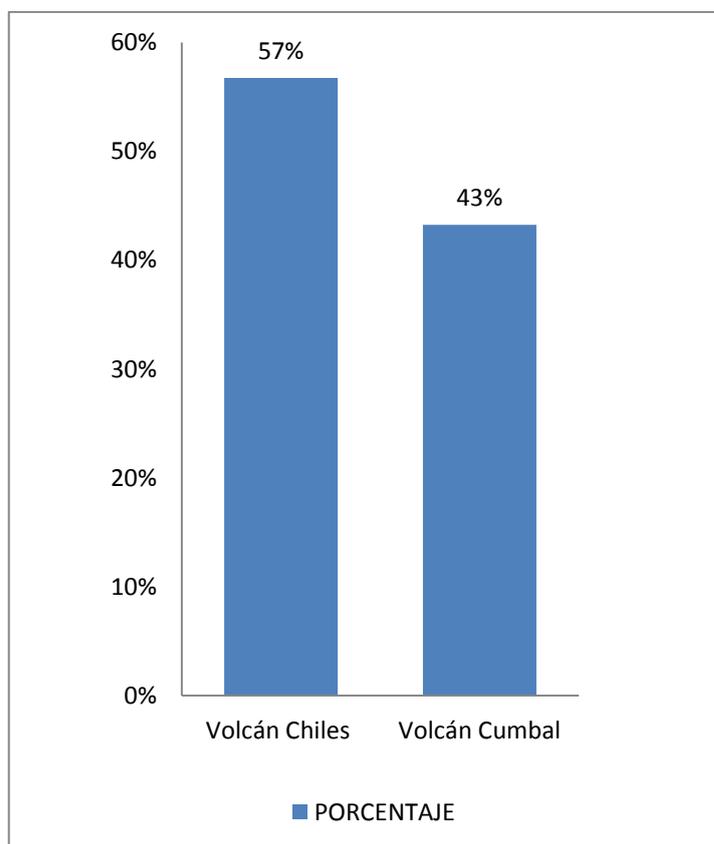


Gráfico 10. Volcanes que representan riesgo

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 10, un 57 % se refiere al volcán Chiles como el más riesgoso para la comunidad, siguiéndole el Cumbal con 43 %, sin embargo los alumnos desconocen la existencia de riesgo del volcán Cerro Negro por lo que es importante informar sobre la amenaza.

11. Menciona algún tipo de daño causado por las sequías o lluvias en tu comunidad.

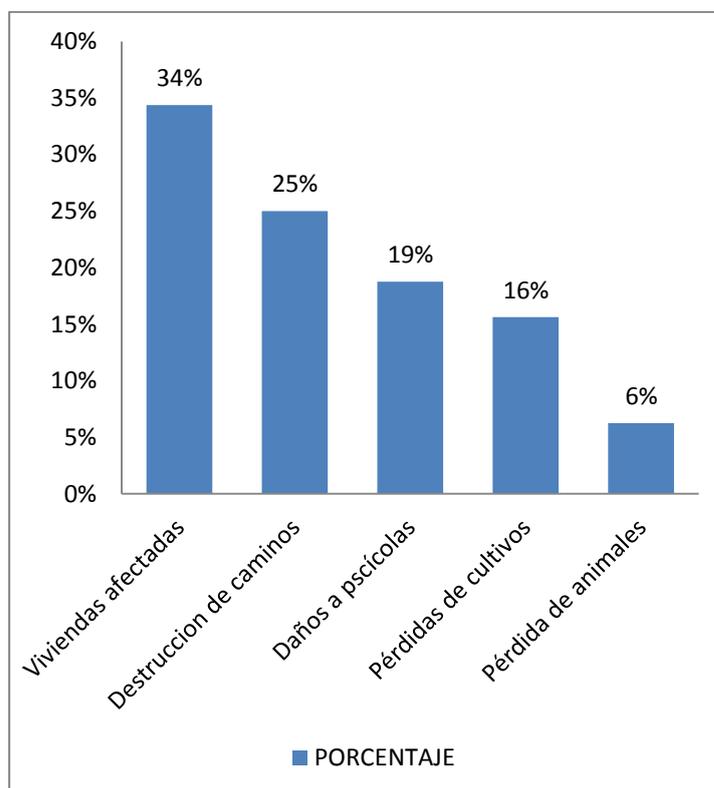


Gráfico. 11: Daños causados por las sequías o lluvias.

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 11, el 34 % de alumnos señala que el mayor daño ocasionado por las fuertes lluvias se ha dado en las viviendas, para el 25 % en la destrucción de caminos, el 19 % señala efectos en piscícolas, 16 % pérdidas de cultivos y 6 % en animales.

Esto demuestra el requerimiento de información sobre los daños que han generado los eventos meteorológicos en las actividades agrícolas, ganaderas y piscícolas de la zona.

12. ¿Qué acciones podría realizar tu comunidad ante posibles desastres si estuviese preparada?

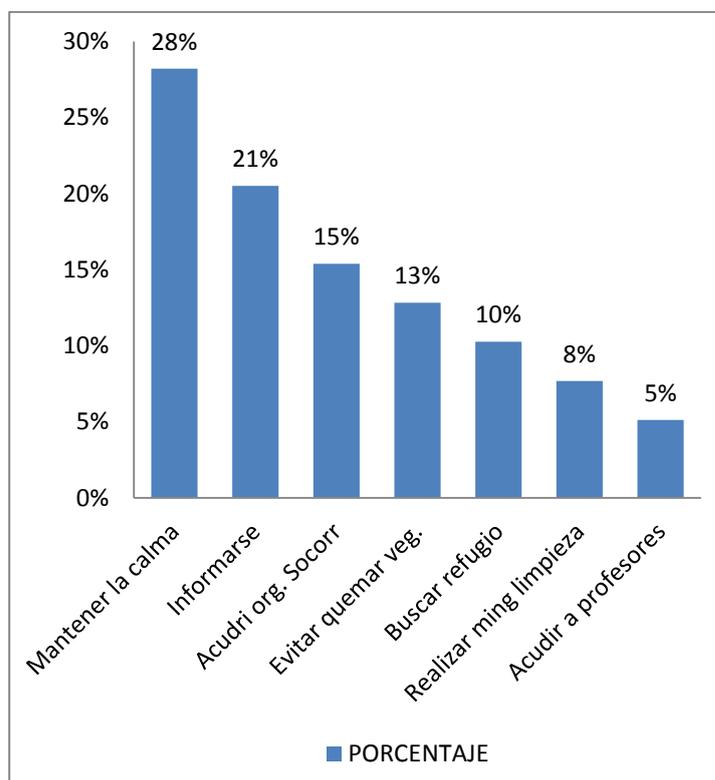


Gráfico 12. Acciones de la comunidad ante posibles desastres

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 12, un 28 % manifiesta que mantener la calma es la acción más importante que podría realizar la comunidad, 21 % se refiere a informarse, 15 % a acudir a organismos de socorro, 13 % a evitar quemar vegetación, 10 % a buscar refugio, 8 % a realizar mingas de limpieza, y 5 % a acudir a profesores.

Esto demuestra la importancia de hacer capacitaciones, para que los alumnos conozcan los simulacros o planes de emergencia, ya que un 100% no los menciona, y solo el 23 % se refiere a la toma de acciones por parte de la comunidad para enfrentar riesgos cuidando la naturaleza.

13. ¿Consideras que las inundaciones y sequías son más intensas que antes?

Si () No () ¿Por qué?

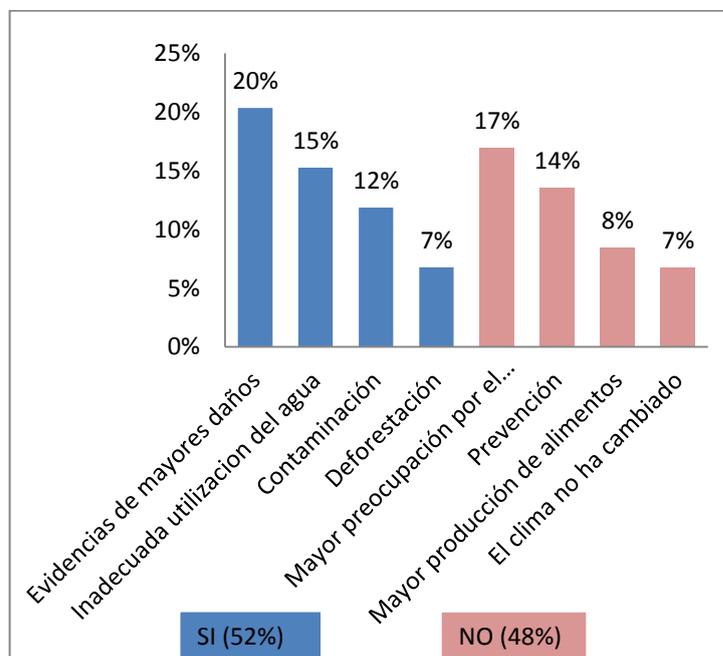


Gráfico 13. Consideraciones sobre sequías e inundaciones

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 13, un 52% de encuestados menciona que estos eventos son más intensos que antes; el 20% señala como evidencia los daños que producen, 15% la inadecuada utilización del agua, el 12% la contaminación y 7% la deforestación. El 48% restante manifiesta que no son más fuertes que antes; de éstos el 17% menciona como razón la mayor preocupación por el ambiente, 14% la prevención, un 8% la mayor producción de alimentos y el 7% dice que el clima no ha cambiado.

La información revela la falta conciencia sobre el incremento e intensidad con las que actualmente se presentan las inundaciones y sequías debido al cambio climático, ya que un 48 % menciona que estos eventos no se presentan con fuerza.

14. ¿Existe alguna relación entre el calentamiento global y los sismos?

Si () No () ¿Por qué?

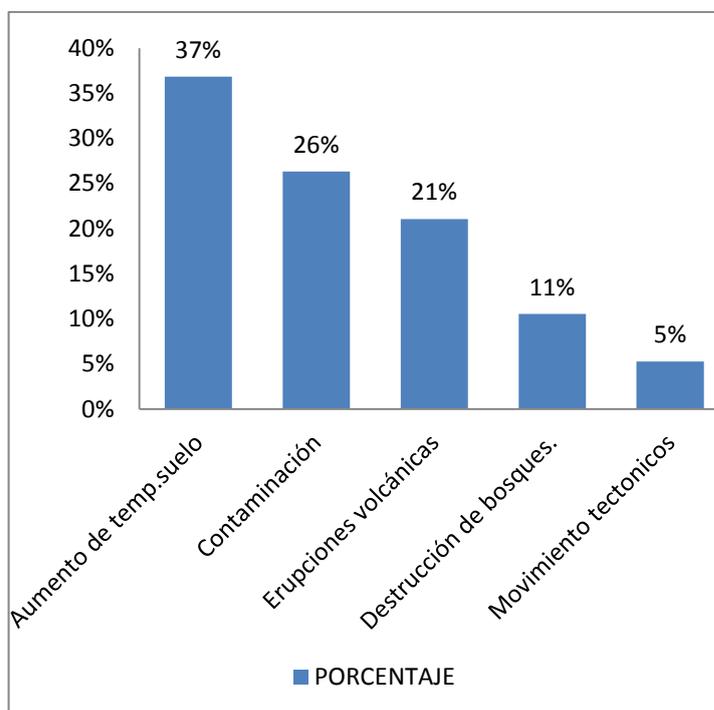


Gráfico 14. Relación entre calentamiento global y sismos

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 14, un 59% de alumnos menciona que sí existe relación entre el calentamiento global y los sismos. De éstos un 37% refiere como razón, el aumento de temperatura del suelo, el 26 % la contaminación, 21 % las erupciones volcánicas, 11% la destrucción de los bosques y 5 % los movimientos tectónicos. El 41 % de encuestados refiere que el calentamiento global y los sismos son dos casos distintos. Esta información demuestra la falta de conocimiento sobre el calentamiento global y origen de los sismos, por lo que es importante la educación para comprender la relación que guardan los riesgos con el ambiente.

15. ¿Puede la naturaleza protegerte de los desastres naturales?

Si () No () ¿Por qué?

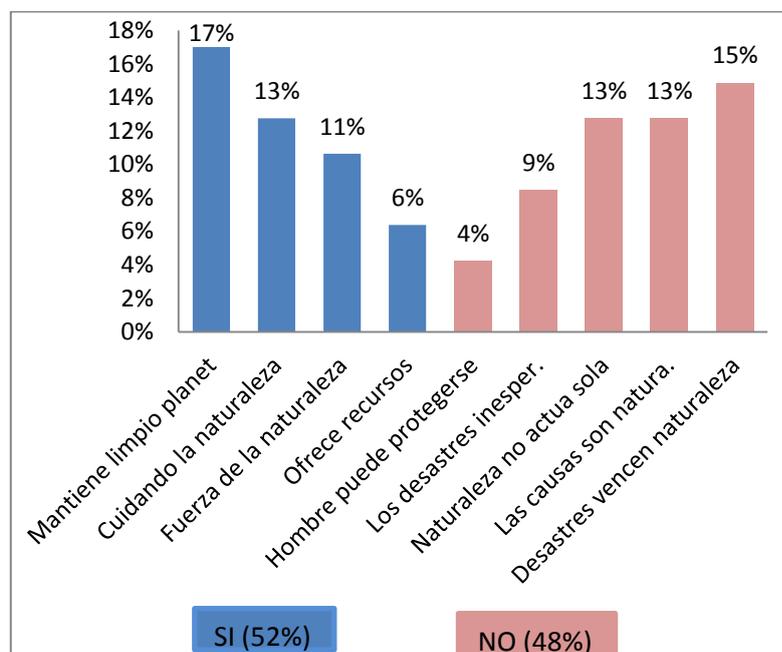


Gráfico 15. Acción de la naturaleza ante los desastres naturales

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 15, los encuestados manifiesta en un 52 % que la naturaleza sí puede protegernos de los desastres naturales porque: ayuda a mantener limpio al planeta se refiere un 17%, al cuidar la naturaleza un 13 %, por la fuerza de la naturaleza 11%, al ofrecer recursos 6 %. En contraste el 48 % menciona que no puede protegernos ya que manifiestan que el hombre es capaz de protegerse solo 4%, los desastres son inesperados 9%, la naturaleza no actúa sola 13%, los desastres son naturales, igualmente con un 13% y los desastres vencen a la naturaleza 15 %.

Esto indica la ausencia de conciencia sobre la importancia del cuidado de la naturaleza para hacer frente a los riesgos naturales, ya que un 48 % de alumnos así lo refleja.

16. ¿En qué consiste el efecto invernadero?

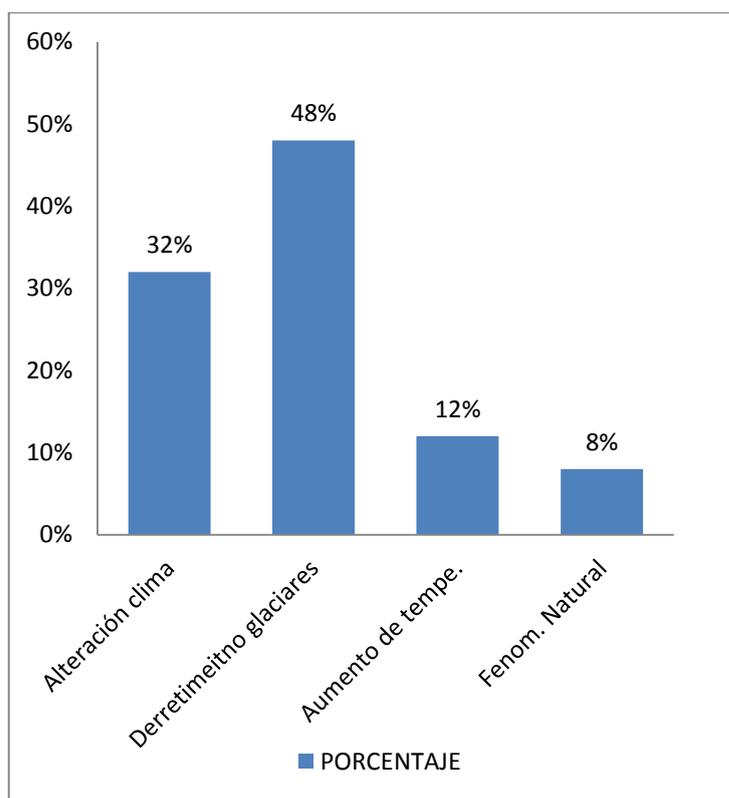


Gráfico16. Efecto invernadero.

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 16, el 48 % de alumnos responde que el efecto invernadero consiste en el derretimiento de glaciares, 32 % en una alteración del clima, 12 % en el aumento de temperatura y sólo el 8 % menciona que es un fenómeno natural

Esto señala que existe falta de educación sobre lo que es el efecto invernadero y por tanto lo que causa su aumento.

17. ¿Podría permanecer un miembro de tu familia en el hogar en caso de evacuación? Si () No () ¿Por qué?

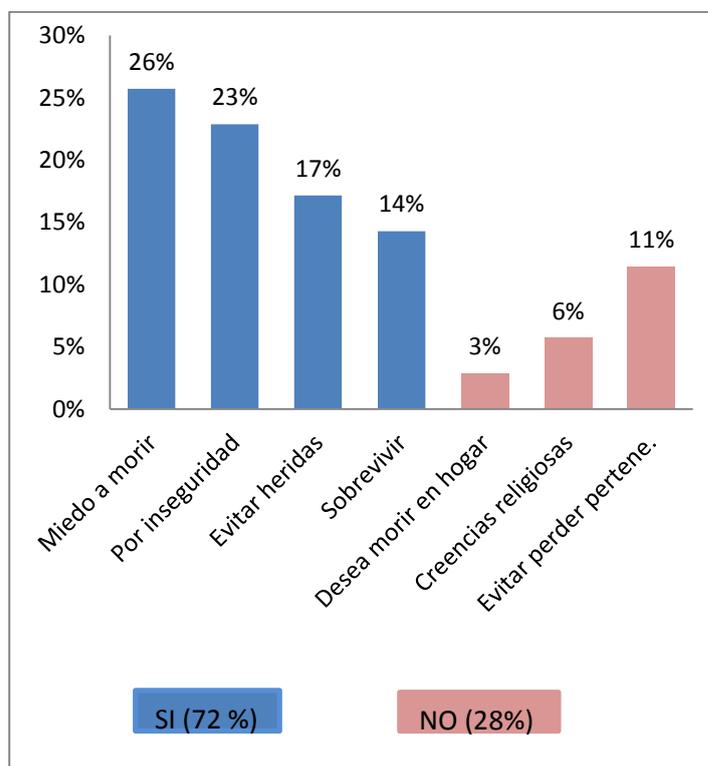


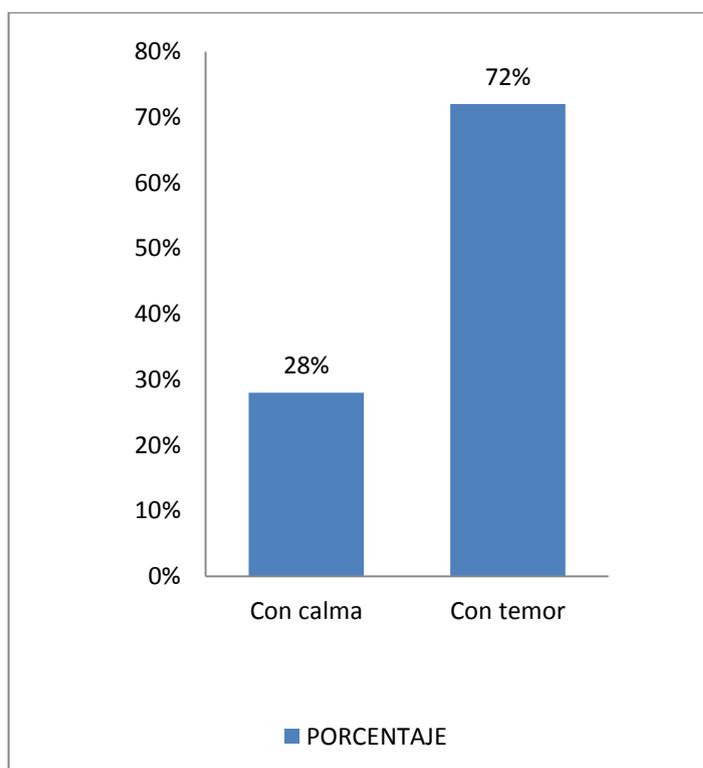
Gráfico 17. Actitud en caso de evacuación

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 17, un 72 % de encuestados piensa que ningún miembro de la familia permanecería en su hogar durante una evacuación por: miedo a morir un 26%, inseguridad 23%, evitar daños físicos 17 % y por sobrevivir 14%. El 28 % piensa que sí permanecería en su hogar por: desear morir en su casa 3 %, creencias religiosas 6 %, y por evitar perder pertenencias 11 %.

Esta información indica la falta de influencia educativa que permita comprender a toda la población, que lo primero es salvar la vida durante un evento adverso.

18. ¿Cómo reaccionarías si en este momento se presentara un sismo fuerte?**Gráfico 18. Reacción ante un sismo**

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 18, un 72% % de alumnos contestó que reaccionaría con temor si se presentara un sismo fuerte, y el restante 28 % con calma.

Esto refleja la falta de preparación para enfrentar un riesgo, emergencia o desastre por la evidente actitud temerosa que tendrían los alumnos frente a un sismo.

19. ¿Qué actitud tomarías con las personas discapacitadas frente a un fenómeno natural?

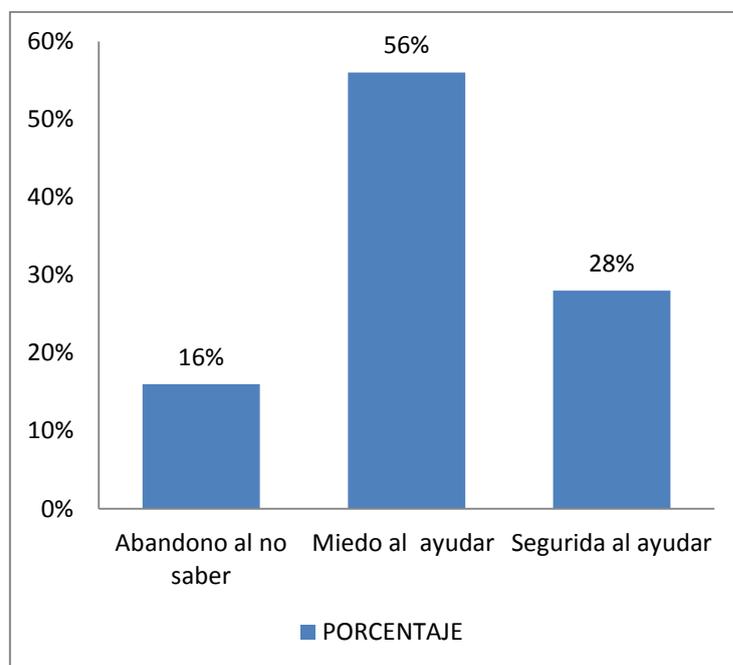


Gráfico 19. Actitud frente a personas con discapacidad

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 19, un 56 % responde que actuaría con miedo al ayudar a una persona discapacitada si se presentara un fenómeno natural, el 28 % afirma que respondería con seguridad, 16 % optaría por el abandono al no saber qué hacer.

La información muestra una actitud insegura en los casos que requieren brindar ayuda a personas discapacitadas frente a un fenómeno natural, lo cual demanda de una educación en torno al tema.

20. ¿Es importante brindar ayuda a los animales ante un riesgo o desastre natural? Si () No () ¿Por qué?

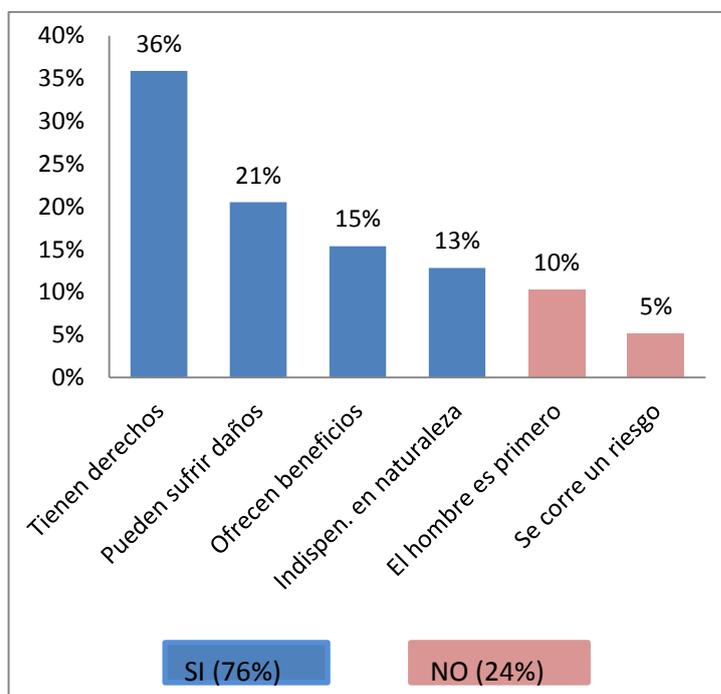


Gráfico 20. Ayuda a los animales en caso de riesgo o desastre

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 20, un 76% de alumnos mencionan que sí es importante ayudar a los animales en caso de presentarse un fenómeno natural; de estos, un 36 % se refiere a sus derechos, 21% a los daños que pueden sufrir, 15 % a sus beneficios y un 13 a lo indispensables que son en la naturaleza. Un 24 % manifiesta que no es importante ayudarlos porque: 10% argumenta que el hombre es primero y 5 % considera el riesgo que se corre al ayudarlos.

La información indica que se requiere capacitación para dar a conocer que en caso de riesgo, sí se puede ayudar a los animales; pero ante un inminente desastre lo primero es salvar la vida de las personas.

21. En tu colegio, ¿conoces un sitio seguro para protegerte en caso de sismo?

Si () No ()

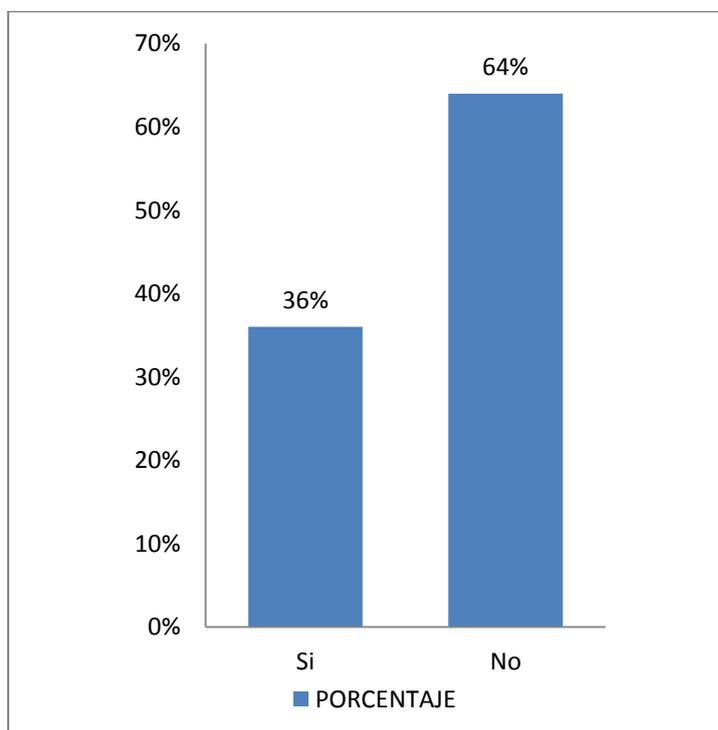


Gráfico 21. Conocimiento de sitios seguros en el colegio

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 21, un 64 % de encuestados dice no conocer los sitios seguros en el colegio para protegerse de un sismo, el 34 % manifiesta sí saberlo.

Esta información muestra la inseguridad de los alumnos dentro de su institución educativa y la falta de preparación en caso de sismo.

22. ¿Está preparado tu colegio para enfrentar un riesgo, emergencias o desastres? Si () No () ¿Por qué?

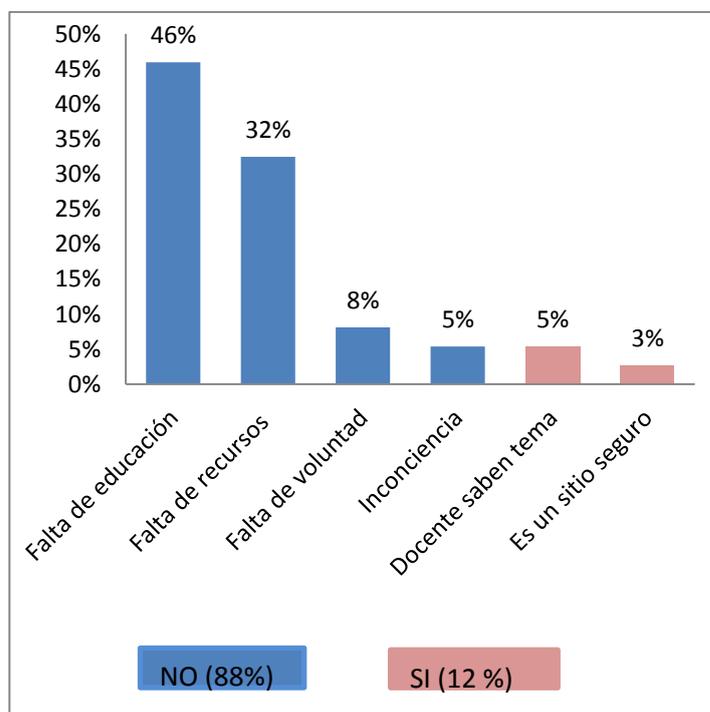


Gráfico 22. Preparación del colegio ante los riesgos o sus efectos

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 22, el 88 % de alumnos manifiesta que el colegio no está preparado para enfrentar un riesgo, emergencia o desastre. De éstos el 46 % se refiere a la falta de educación, el 32 % a la falta de recursos, 8 % a la inexistencia de voluntad y 5 % a la inconciencia. El restante 12 % menciona que el colegio si está preparado; de estos el 5 % se refiere a la presencia de docentes que conocen del tema y el 3 % a que la institución es un lugar seguro.

Esta información refleja la ausencia de información respecto a la preparación de alumnos dentro de la institución educativa.

23. ¿A qué instituciones puedes acudir en caso de riesgo, emergencia o desastre?

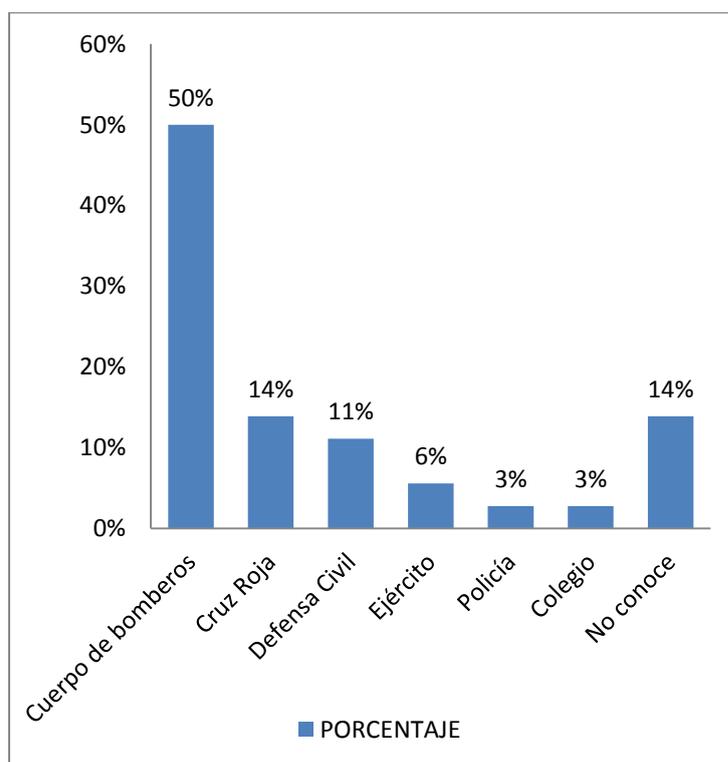


Gráfico 23. Organismos de socorro a los que se puede acudir

Fuente: Alumnos de bachillerato del Colegio Nacional "Tufiño"

Elaborado por: Paula Erazo

En el gráfico 23, un 49 % de alumnos manifiesta que el Cuerpo de Bomberos es la institución a la cual acudirían en caso de riesgo, emergencia o desastre, el 16 % a la Cruz Roja, 11 % a la Defensa Civil, 5% al ejército y 3 % al colegio y policía respectivamente. Un 16 % no conoce a que organismos acudir.

Estos datos reflejan la importancia de informar a la población sobre los organismos encargados del manejo de riesgos, ya que el 14 % no sabe dónde acudir y el 79 % desconoce la existencia de la Secretaría de Gestión de Riesgos.

Factibilidad técnica y económica para la preparación del Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales para estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”

La factibilidad se estableció con el fin de demostrar la realización de la propuesta, desde el ámbito técnico y económico.

Factibilidad técnica:

Para la investigación del proyecto de donde parte la realización del manual, se contó con el siguiente recurso humano e institucional:

- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos: Ing. Orlando Nango, Ing. Galo Valles, Ing. Israel Espinoza, Tnlg. Luis Noguera
- Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional: Ing. Andrés Ruíz
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca-Carchi: Ing. César Ruíz
- INAMHI: Ing. Fredy Mejía e Ing. René Moya.
- Tenencia Política de la parroquia de Tufiño. Sr. Saúl Paspuezan y Sr. Ernesto Mesías
- Junta Parroquial de Tufiño: Sra. Teresa Tarapues
- Educadores: Lic. Aida Bustos rectora del Colegio Nacional “Tufiño” y Lic. Wilson Pavón, Lic. Galo Andrade, Prof. Bolívar Ojeda y Prof. Blanca Noboa, Prof. María Sánchez.
- Estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”
- Pobladores de Tufiño: Sr. José Chiles presidente de la Comuna la Esperanza y Sr. Ernesto Mesías ex presidente de dicha organización

- Diseñadora gráfica Ing. Leidy Pazmiño
- Artista Lic. Alfonso Endara
- Centro Cultural “Comuneros”: Sr. Marcelo Hernández, Sr. Armando Reyes, Soc. Jorge Cabezas.

Recursos materiales:

- Fotos: volcanes, riesgos, comunidad, colegio y población
- Gráficos
- Material informativo: libros, periódicos, folletos de gestión de riesgos y datos de la investigación.

Instrumentos:

- Internet
- Programa adobe illustrator CS6
- Programa adobe photoshop CS6

Factibilidad económica:

Se determinó el diseño del Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales según: su costo de realización, su presentación en el Colegio Nacional “Tufiño” y financiamiento.

En relación al costo-beneficio del manual, los gastos que implicaron su desarrollo, diseño y presentación se ven justificados por los beneficios educativos en relación a los conocimientos de los estudiantes para enfrentar riesgos naturales; valorativos, teniendo en cuenta el cuidado del ambiente y su implicación en fenómenos naturales;

y de seguridad, basándose en la concientización del riesgo como amenaza para la vida y bienes materiales

Cuadro 5. Costo de la estructura y diseño del Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales.

ACTIVIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Desarrollo del contenido del manual	6	10	60
Gráficos	25	2	50
Portada y contraportada	2	15	30
Diagramación	64	6	488
Edición	24	1	24
Impresión	64	0,10	6,40
TOTAL		35,10	658,40

Cuadro 6. Costo del taller de presentación de tesis y manual

ACTIVIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Transporte	1	5	5
Diagramación	5	5	5
Impresión	40	0,35	14
Refrigerio	2	10	10
TOTAL		20,35	34

Cuadro 7. Financiamiento para la elaboración del diseño del Manual

FUENTES	COSTOS DISPONIBLES	
	MANUAL	TRÍPTICO
Centro Cultural “Comuneros”	250	14
Recursos propios	238	20
TOTAL	488	34

La fuente de financiamiento principal se la obtuvo del Centro Cultural “Comuneros”, dedicado a promover actividades culturales con temáticas sociales y ambientales.

Como consecuencia, se establece la factibilidad técnica y económica del Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales, basándose en los recursos disponibles que permitieron la construcción de un instrumento informativo, desde su contenido, estructura, diseño y presentación.

Discusión de resultados:

- Un 80 % de alumnos, manifiesta que riesgo natural, es un peligro, un desastre y una alerta, lo cual difiere con lo que se menciona en el Proyecto Echo, pues lo define como una probabilidad de daño.
- Un 80 % de alumnos, se refiere a la vulnerabilidad como una amenaza, seguridad y daño, esto discrepa con lo que se describe en el Proyecto Echo, ya que lo define como la exposición o fragilidad a cualquier evento que pueda afectar la seguridad.
- Un 60 % de alumnos, menciona que la comunidad puede estar medianamente o poco afectada por un desastre natural, lo cual no concuerda con la determinación que expertos del IG-EPN dan a Tufiño; como un área altamente vulnerable por proximidad a volcanes potencialmente activos.

- Un importante 48 % de los encuestados, menciona que las sequías e inundaciones no son más intensas, esto discrepa con lo que expertos del INAMHI han probado en sus estudios, ya que consideran al cambio climático como un fenómeno evidente en las últimas décadas.
- Un 100 % de alumnos, no mencionan los planes de emergencia o simulacros, como acciones para enfrentar los riesgos naturales; esto contrasta con las recomendaciones que da la Secretaría de Gestión de Riesgos en estos aspectos, al considerarlos importantes como medios para reducir los riesgos y medir la capacidad de respuesta de la población.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones de los objetivos

De los objetivos planteados en trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Determinar el nivel de conocimientos en riesgos naturales de los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”
 - a) Se concluye que en los alumnos de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”, existe una falta de conocimientos respecto a riesgos naturales y la manera de enfrentarlos.
 - b) Se demuestra que es necesaria la capacitación en riesgos naturales para estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”, dirigida a contribuir en la disminución de la vulnerabilidad desde el factor educativo.

2. Establecer la factibilidad técnica y económica del Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales para estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”.
 - a) Se determina que el costo total del Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales fue de 488 dólares, financiados con recursos propios y con el apoyo del Centro Cultural “Comuneros”.
 - b) Se concluye que el Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales fue viable, ya que se contó con la disponibilidad de recursos humanos, técnicos y económicos para su realización.

3. Elaborar un Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales para estudiantes de bachillerato del Colegio “Nacional Tufiño”, provincia del Carchi, estableciendo una metodología, estructura y contenidos.

- a) Se concluye que el manual fue elaborado en base a una metodología de investigación de campo y documental, para el desarrollo de su contenido
- b) Se establece que el manual fue estructurado de manera didáctica, atendiendo la necesidad de la población de ser capacitada en el tema de riesgos naturales y del cuidado ambiental como una de las medias para enfrentar el problema.

5.2 Conclusiones de los resultados obtenidos en la encuesta

La determinación de conclusiones, se la realizó en base a los datos generados en de la encuesta a estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño” y su análisis respectivo.

- El 80 % de alumnos, desconoce lo que es un riesgo natural, vulnerabilidad y peligro y el 56 % ignora las causas de los eventos adversos.
- El 80 % de los encuestados menciona que su comunidad no ha recibido capacitación para enfrentar riesgos naturales.
- Un 60 % de los encuestados, manifiesta que su sector no es altamente vulnerable, al considerar que puede ser medianamente y poco afectado por un riesgo natural.

- Un 48 % de los encuestados refiere que las inundaciones y sequías no se han intensificado.
- Un 72% de encuestados, contesta que reaccionarían con temor si se presentara un sismo fuerte, y el restante 28 % con calma.
- El 88 % de alumnos manifiesta que el colegio no está preparado para enfrentar un riesgo, emergencia o desastre. De éstos el 46 % se refiere a la falta de educación, el 32 % a la falta de recursos, 8 % a la inexistencia de voluntad y 5 % a la inconsciencia.

5.2 Recomendaciones:

Tomando en cuenta la necesidad del manejo de eventos adversos reflejada en los resultados de la investigación, presencia de riesgos y problemas derivados de éstos en Tufiño, se determinan las siguientes recomendaciones:

- Ejercer capacitación permanente en la comunidad y el sector educativo con el apoyo de expertos, ya que el riesgo natural es una alerta ante un posible daño que se puede generar en cualquier momento.
- Aplicar la Educación Ambiental y cultura de prevención en riesgos, considerando que se requiere información para reaccionar ante eventos adversos, cuidando el ambiente y protegiéndose del mismo.

- Desarrollar e impartir material educativo, que permita un aprendizaje ameno de lo que son los riesgos, sus causas y consecuencias.
- Educar a la población, analizando las características de su sector, para actuar desde los riesgos locales, contribuyendo a disminuir su vulnerabilidad.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN RIESGOS NATURALES PARA ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL “TUFÍÑO”, PROVINCIA DEL CARCHI

6.1 Metodología

Como guía para la elaboración del manual se empleó: el estudio que se obtuvo del problema, el diagnóstico del nivel de conocimientos de los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño” y una encuesta realizada a 7 docentes; 3 de educación básica y 4 de bachillerato, cuyos resultados fueron los siguientes:

a) En relación al procedimiento para elaborar el manual los encuestados manifestaron que utilizarían:

- La información e investigación del sector
- La organización (temas y subtemas)
- Determinación de la forma de presentación (texto e imágenes)
- El grado de complejidad del tema
- Ejemplos de otros manuales para su diseño.

b) Respecto a los contenidos conceptuales, los docentes mencionaron que incluirían en el manual:

- Terminología, causas y efectos de los riesgos,
- Características del sector,

- Acciones o recomendaciones para preparar a la población,
- Problemas ambientales.

c) En cuanto a la presentación de la información conceptual, se refirieron a:

- Esquemas, mapas conceptuales, organigramas, cuadros sinópticos
- Texto sencillo y palabras comprensibles

d) En lo concerniente a la presentación de ilustraciones para el manual, expresaron la importancia de que sean llamativas, motivadoras y acordes al tema. Presentadas en gráficos y fotografías.

e) Respecto al tipo de actividades para retroalimentar el conocimiento, señalaron las siguientes:

- Sociodramas y dramatizaciones
- Actividades artísticas (teatro)
- Realización de títeres
- Lluvias de ideas
- Recorridos por el entorno.

f) Los encuestados estuvieron de acuerdo en que es mejor utilizar una evaluación continua, de forma que sirva para determinar el nivel de avance de lo aprendido y reforzar el conocimiento al finalizar un tema o unidad.

g) Los docentes mencionaron que elaborarían un mapa de riesgos en base a: la información del sector, presentación de simbología y gráficos representativos.

h) Los expertos en gestión de riesgos brindaron información sobre:

- Zonas seguras de la parroquia

- Determinación de algunos de sus recursos (unidad de policía comunitaria, ejército, junta parroquial, tenencia política)
- Recomendaciones para realizar el mapa de riesgos (localización de amenazas, zonas seguras y rutas de evacuación)

6.2 Tríptico de presentación del manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales, para estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional “Tufiño”

El tríptico fue diseñado en base al contenido del manual de acuerdo a los siguientes aspectos:

- Introducción
- Justificación
- Objetivos
- Instrucciones de uso
- Presentación de unidades
- Lista de actividades de aprendizaje
- Formas de evaluación
- Lecturas y videos recomendados

Tríptico de presentación del Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales

Los sismos, tsunamis, erupciones volcánicas, inundaciones y sequías, deslizamientos, entre otros, constituyen riesgos naturales que llegan a emergencias y desastres con pérdidas humanas y materiales. Estos eventos presentan causas y efectos, que pueden ser prevenidos o reducidos ya que igualmente son consecuencia del hombre y no solo de la naturaleza.

MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN RIESGOS NATURALES PARA ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL "TUPIÑO", PROVINCIA DEL CARCHI.

APRENDE SOBRE RIESGOS NATURALES A TRAVÉS DE ESTE MANUAL: PODRÁS EVITAR DESASTRES Y CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE.

JUSTIFICACIÓN

Tupiño no está libre de riesgos naturales, que generan vulnerabilidad en la población desde diversos factores (económico, ambiental, educativo, físico etc.). En el campo educativo es posible reducir las consecuencias de los riesgos, a través de métodos didácticos. Por ello, se presenta el **MANUAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN RIESGOS NATURALES** para que de forma amena y comprensible conozcamos sobre el tema, de modo que se estimule una relación armónica con la naturaleza aprendiendo a protegerla y a protegerse de ésta cuando constituya ser una "amenaza".

OBJETIVOS DEL MANUAL

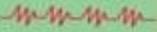
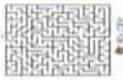
- 1.- Disminuir el nivel de vulnerabilidad de la población ante los riesgos naturales.
- 2.- Facilitar el aprendizaje a través de la presentación de contenido didáctico.
- 3.- Capacitar a los estudiantes y comunidad ante los potenciales riesgos naturales del sector.
- 4.- Concientizar a la población respecto al impacto que genera en la agudización de riesgos naturales.

INSTRUCCIONES DE USO

- a) Los riesgos naturales a los que está expuesto Tupiño, se muestran en 6 unidades. Cada una con: definiciones, causas-efectos y formas para reducir los riesgos.
- b) El contenido se presenta de manera narrativa e ilustrativa, a través del diálogo entre dos personajes de la localidad (la profesora Alicia y el vecino Pablo) y la explicación de un osito de anteojos.

- c) Hay actividades que harán comprender mejor lo aprendido.
- d) Se presentan lecturas y videos recomendados de libros y páginas de internet que enriquecerán los conocimientos.
- e) Las evaluaciones al final de cada unidad, comprobarán el avance de lo aprendido.
- f) Por último, se indican recomendaciones importantes para personas discapacitadas.

Tríptico de presentación del Manual de Educación Ambiental en Riesgos Naturales

UNIDADES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIONES
1.- Concepto de Riesgos en diálogo	1.- Collage 	Se presentan pruebas de: ⇒ Selección ⇒ Completamiento ⇒ Ordenamiento ⇒ Unión con líneas ⇒ Alternativas de verdadero-falso ⇒ Identificación por medio de gráficos
2.- Sismos 	2.- Realización de títeres 	ALGUNAS LECTURAS Y VIDEOS RECOMENDADOS EN EL MANUAL
3.- Erupciones volcánicas 	3.- Maqueta de un volcán 	Se indican a través de libros y páginas de internet.
4.- Inundaciones, precipitaciones fuertes y Sequías 	4.- Sopa de letras 	Temas: RIESGO, AMENAZA, VULNERABILIDAD, FACTORES DE RIESGO. Autor: Proyecto Hecho. Libro: Guía para facilitadores. págs. 16 y 17.
5.- Tormentas eléctricas y vientos fuertes 	5.- Actividad demostrativa 	Tema: TERREMOTOS PREVENCIÓN DE DESASTRES. Conéctate a: www.youtube.com/watch?v=941VCvBk-h8
6.- Cambio Climático 	6.- Conversación con tus abuelos 	Tema: HISTORIA SÍSMICA DEL ECUADOR. Autor: Rivadeneira, Francisco. Libro: Breves fundamentos sobre los terremotos en Ecuador. pag. 27
7.- Medidas para enfrentar riesgos naturales dirigidas a personas con capacidades especiales. 	7.- Molinillo de viento 	Tema: ERUPCIÓN DEL VOLCÁN TUNGURAHUA. Conéctate a: http://www.youtube.com/watch?v=RIRvlt5IO0
	8.- Poema de reflexión 	Tema: ERUPCIÓN VOLCÁNICA LUMERIAS. Conéctate a: http://www.lumerias.com/video/erupciones-volcanicas-1-35907784
	9.- Laberinto 	Tema: ARBOLIZA BLOG VERDE: INUNDACIONES Y SEQUÍAS POR EL CALENTAMIENTO GLOBAL. Conéctate a: http://arboliza.es/arboliza/inundaciones-y-sequias-por-calentamiento-global/

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de noticias de los derechos de la infancia. (12 de septiembre de 2008). El Cambio Climático. El riesgo de los niños y la supervivencia de la especie. Obtenido de <http://www.cambioclimatico.andi.org.br/node/1238/?page=0,0>
- Araúz, P. (2008). Reflexiones sobre la educación de la prevención del riesgo. Costa Rica: Tecnología en Marcha.
- Badamelli, A., Mahamud, K., Milito, C., & Ossenbach, G. y. (2012). Educational Package on Historical Research. School Textbooks. Madrid. <http://www.historyonline.eu/userfiles/Chapter%20Spanish%281>. Obtenido de <http://www.historyonline.eu/userfiles/Chapter%20Spanish%281>
- Barrantes, A. (2007). Revista Iberoamericana de Educación. La gestión del riesgo y la prevención de desastres en el sector educativo, 49. Obtenido de La gestión del riesgo y la prevención de desastres en el sector educativo. Revista Iberoamericana de Educación. N°44/2. Perú, Edit. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- BBC Mundo. (6 de enero de 2010). ¿Calentamiento global detrás de los últimos desastre? . Obtenido de http://latercera.com/contenido/1436_253005_9.shtml.
- Bernal, M. (17 de marzo de 2010). Ética ambiental como una responsabilidad social. Obtenido de [/www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/etica-ambiental-responsabilidad-social.htm](http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/etica-ambiental-responsabilidad-social.htm)
- Biblioteca Virtual Andina para la Prevención . (9 de abril de 2011). Prevención y Atención de Desastres. Obtenido de [www. Bivapad.gov.ec](http://www.bivapad.gov.ec).
- Carpeta pedagógica. (11 de junio de 2013). Escala de Richter y escala de Mercalli. Obtenido de <http://cienciageografica.carpetapedagogica.com/2011/09/escala-richter-y-escala-mercalli.html>
- Carvajal, M. (7 de diciembre de 2011). En la provincia del Carchi llovió el doble. Obtenido de http://www.elnorte.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=6447:en-carchi-llovio-el-doble&catid=13&Itemid=570
- Cassas, G. (2006). Guía práctica de salud mental en desastres. Washington: OPS/OMS.

- Cobo, H. (21 de febrero de 2008). Vulnerabilidad Social y Riesgo. Obtenido de <http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Vulnerabilidad/Vulnerabilidad>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Artículos de la Constitución. Ecuador: s.n.
- Cortéz, G., & Calvache, M. (1997). Informe sobre evaluación de amenaza del volcán Chiles y Cerro Negro. Colombia: s.n.
- Cruzada ante el cambio climático a nivel global. (2 de octubre de 2013). Efectos ante el cambio climático a nivel global y en México. Obtenido de <http://www.cambioclimatico>
- Ecologismo.com. (16 de febrero de 2011). ¿Qué es la sequía agrícola? Obtenido de <http://www.ecologismo.com/cambio-climatico/que-es-la-sequia-agricola/>
- Edel, R. (15 de octubre de 2004). El concepto de enseñanza aprendizaje. Obtenido de [:http://www.redcientifica.com/doc/doc200402170600.htm](http://www.redcientifica.com/doc/doc200402170600.htm)
- Edeso, V. (22 de octubre de 2013). Obtenido de ¿Qué es es una prueba de nivel? Definición, objetivos y factores que hay que tomar en cuenta en su elaboración:
http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/18/18_0240.pdf
- El comercio. Pe/Planeta . (13 de agosto de 2010). El 2010 marcó un récord en la magnitud de los desastres naturales, según informe. Obtenido de <http://elcomercio.pe/planeta/690326/noticia-2010-marco-record-magnitud-desastres-naturales-segun-informe-onu>
- El Comercio. (abril de 2014). La alerta amarilla por la actividad sísmica en los alrededores de los volcanes Chiles y Cerro Negro continúa. Obtenido de http://www.elcomercio.com/pais/volcan_chiles-cerro_negro-colombia-carchi-alerta_amarilla_0_1130887101.htm
- El País. (24 de enero de 2011). Murcia en la zona sísmica de España. Obtenido de http://elpais.com/elpais/2011/05/11/actualidad/1305101862_850215.html
- Escuela Técnica IPEM 56. (27 de agosto de 2008). Precipitaciones. Obtenido de <http://www.oni.escuelas.edu.ar/2008/CORDOBA/132//1324/trabajo/precipitacion.html>
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desa. (2003). ¿Quién es usted señor volcán? . EIRD.

- Feldman, M. (25 de noviembre de 2010). Efectos Psicológicos del desastre sobre niños y adolescentes. Obtenido de <http://www.aboutkidshealth.ca/EN/HEALTHAZ/MULTILINGUAL/ES/Pages/Psychological-Effects-of-Disaster-on-Children.aspx>
- Ferradas, & Otros. (2006). Metodologías y Herramientas para la Capacitación en Gestión de Riesgo y Desastres . s.n.
- Garmendez, Z. (17 de junio de 2008). Recomendaciones para estos tiempos de viento. Obtenido de <http://www.lajornadanet.com/diario/archivo/2008/enero/210108-6.html>
- Goris, A. (5 de julio de 2014). Programa educativo ambiental sobre gestión de riesgos dirigido a los docente del sexto grado de la Unidad Educativa Estatal “La Guaira” Estado Vargas. Obtenido de http://www.cdc.fonacit.gob.ve/cgi-win/be_alex.exe?Resumen=T052100021214/0&Nombrebd=Fona
- Guevara, E. (2009). ¿Por qué Ética y Educación Ambiental para el Desarrollo? Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, 94.
- Hidropluviales soluciones. (26 de septiembre de 2011). Sequía. Obtenido de <http://www.hidropluviales.com/?q=node/62>
- Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. I.G-E.P.N. (16 de abril de 2014). Sismicidad en la frontera colombo-ecuatoriana. Obtenido de <http://www.tungurahua.com/recursos/noticias/item/819-sismicidad-en-la-zona-fronteriza-con-colombia.html>
- Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. IG-E.P.N. Y Egred. (26 de enero de 2014). Grandes terremotos. Obtenido de <http://www.igeptn.edu.ec/sismos/sismicid>
- Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. IG-EPN y OVSP-Servicio Geológico Colombiano. (2014). Alerta amarilla. Tulcán: s.n.
- Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. IG-EPN, R. (2012). Entrevista personal. Quito: s.n.
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. INAMHI. (2014). Precipitaciones en Tufiño. Ecuador.

- Infancia, A. d. (4 de junio de 2008). El Cambio Climático. El riesgo de los niños y la supervivencia de la especie. Obtenido de <http://www.cambioclimatico.andi.org.br/node/1238/?page=0,0>
- Instituto Colombiano de Geología y Minería. INGEOMINAS. (7 de noviembre de 2012). Obtenido de Zonas amenazadas por el volcán Chiles y Cerro Negro: <http://www.sgc.gov.co/Pasto/Volcanes/Cumbal/Generalidades.aspx>
- Instituto Colombiano de Geología y Minería. INGEOMINAS. (13 de enero de 2014). Obtenido de <http://www.sgc.gov.co/Pasto/Volcanes/Cumbal/Generalidades.aspx>
- Instituto Técnico Superior Isabel de Godín. (22 de enero de 2008). Plan de Seguridad del Instituto Técnico superior “Isabel de Godín”. Obtenido de www.comminit.com/gestion-del-riesgo/node/271695
- Jiménez, W. (25 de diciembre de 2012). Obtenido de Cómo hacer un trabajo de grado por la modalidad de proyecto factible: <http://www.slideshare.net/4066684/nuevo-como-hacer-un-trabajo-de-grado-por-proyecto-factible-1>
- José, C., & Ernesto, M. (2014). Eventos meteorológicos en Tufiño. Tufiño.
- Kaplun, P. (27 de julio de 2009). • Kaplun, P. (2009). Educación ambiental y riesgos en Venezuela: tres expertos, tres comunidades y la experiencia de geografía viva. Recuperado de: www.magrama.gob.es/es/ceneam/.../kaplun_tcm7-13126.pdf. Obtenido de www.magrama.gob.es/es/ceneam/.../kaplun_tcm7-13126.pdf
- La Hora. (2010). Iglesia se inundo. pág. 7.
- La Prensa. (abril de 2014). Alerta amarilla en Carchi. pág. 4.
- Llasat, C. (6 de septiembre de 2012). Riesgos naturales: clasificación, conceptos y cuestiones. Obtenido de http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1072440
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. MAGAP-Carchi. (2010). Sequía y precipitaciones fuertes en el Carchi y Tufiño. Tulcán.
- Maldonado, M. (27 de noviembre de 2008). Los Vientos. Obtenido de <http://www.rena.edu.ve/SegundaEtapa/Geografia/losvientos.html>

- Martínez, R. (2012). Ensayo crítico sobre educación ambiental. Revista Didáctica Ambiental, 12, 6. Obtenido de <http://www.dialogoseducativos.cl/revistas/n24/martinez>
- Matías, G. (2003). Heladas. Printed.
- Meteorología para todos. (14 de febrero de 2013). Clasificación de las precipitaciones. Obtenido de <http://www.rinconsolidario.org/meteorologia/webs/precipcla.htm>
- Minería, I. C. (2013). Mapa de amenaza del volcán Chiles y Cerro Negro. Obtenido de <http://www.sgc.gov.co/Pasto/Volcanes/Volcanes-Chiles---Cerro-Negro/Generalidades.aspx>
- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo. (2006). • Ministerio de Ambiente, ViBrújula, bastón y lámpara para trasegar los caminos de la educación ambiental. Colombia: Panamericana Formas e Impresos.
- Mundo, B. (2010). ¿Calentamiento global detrás de los últimos desastre? Obtenido de http://latercera.com/contenido/1436_253005_9.shtml: http://latercera.com/contenido/1436_253005_9.shtml.
- Novo, M. (1998). La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas. España: Universitarias, S.A.
- Nuevagaia. (14 de diciembre de 2013). Obtenido de Qué podemos hacer frente al cambio climático: <http://www.nuevagaia.com/388-ecologia/que-podemos-hacer-frente-al-cambio-climatico/>
- Palacio, L. (2008). Sistematización de Experiencias Escolares en Gestión de Riesgo en los Países de la Subregión Andina. Colombia: PREDECAN.
- Pérez, J. (2008). Obtenido de Fundamentos Filosóficos de la Educación Ambiental para los Decisores: <http://www.monografias.com/trabajos57/educa>
- Plan Internacional Ecuador. (12 de octubre de 2010). Niños y niñas promueven la prevención ante desastres. Obtenido de http://plan.org.ec/index.php?option=com_cont
- Proyecto Echo. (2008). Guía para facilitadores. Ecuador: Proyecto Echo.
- Proyecto Echo. (2008). Guía para facilitadores. Ecuador: Proyecto Echo.
- Ramírez, F. (1999). Plan escolar para la gestión del riesgo: Guía del docente I: aspectos conceptuales. Colombia: s.n.

- Red Nacional Escolar. (24 de abril de 2008). Obtenido de Los eventos socio naturales: clasificación.: <http://www.rena.edu.ve/SegundaEtapa/ciudadania/loseventos.html>
- Red Sísmica del Noroeste de México. (16 de julio de 2011). Tipos de temblores. Obtenido de http://sismologia.cicese.mx/resnom/capsulas/capsula_ptII.php
- Reyes, Z. (2007). La educación para los desastres. Perú: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (OEI).
- Rivadeneira, F., & IG-E.P.N. (2007). Breves fundamentos sobre los terremotos en el Ecuador. Ecuador: Corporación Editora Nacional.
- Rojas, J. (2008). Asimetrías sociales globales frente al cambio climático: urgencia de una ética ambiental. Chile. Chile: s.n.
- Ruiz, C. (27 de noviembre de 2006). Diseño de proyectos de Educación ambiental. Obtenido de [:http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion_ambiental/disenos/Proyectos.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion_ambiental/disenos/Proyectos.pdf)
- Secretaría de Gestión de Riesgos-S.G.R. (2008). Propuesta de Estrategia Nacional para la Reducción de Riesgos y desastre]. Ecuador: s.n.
- Secretaría de Gestión de Riesgos-S.G.R. (2011). Folleto sobre sismos. Sismos. Ecuador: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. S.G.R-Carchi.(24 de enero de 2014). Sismos en Tufiño.
- Secretaría de Gestión de Riesgos S.G.R-Carchi. (2009). Desborde del río Grande. Tulcán.
- Sánchez, G. (19 de octubre de 2010). Diseño de un taller práctico de reciclaje y uso creativo de desechos dirigido a los estudiantes del octavo año de educación básica del I.T.S. Aloasí en el año lectivo. (Tesis de grado). Obtenido de [Diseño de un taller práctico de reciclaje y uso creativo de desechos dirigido a los estudiantes del octavo año de educación básica del I.T.S. Aloasí en el www.edu.ec/bitstream/27000/1457/1/T-U](http://www.edu.ec/bitstream/27000/1457/1/T-U)
- Sánchez, M. (12 de diciembre de 2001). El Reto de la Educación Ambiental. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1457/1/T-UTC-1333.pdf>

- Santibáñez, V. (25 de junio de 2011). Los volcanes. Obtenido de <http://centros3.pntic.mec.es/cp.valvanera/volcanes/materiales/materiales.html>
- 1
- Secretaría de Gestión de Riesgo. (2010). Guía Comunitaria de Gestión de Riesgo. Ecuador: Publiasores Cia. Ltda.
- Secretaría del Medio Ambiente: Ética Ambiental. (26 de noviembre de 2011). Ética Ambiental. Obtenido de http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/url/page/cgma/difusion/edu_amb.
- Skolimowski, H. (17 de noviembre de 2009). Una Filosofía para el Siglo XXI. Obtenido de <http://www.gentepraias.com.br/pensamentoecologico/mutancia>
- Taner, T., Gonzalo, R., & Lazcano, J. (2008). Los niños y niñas y la gestión del riesgo. Un rol clave en la prevención de desastres. http://www.preventionweb.net/files/7859_s9.pdf.
- Tuy, J. (2010). La Prevención de desastres naturales en el plan escolar de las escuelas de educación primaria en nueva Santa Rosa.(Tesis de pregrado). Guatemala: s.n.
- Unidad Regional para las Américas. (2011). Reducción de desastres en las Américas EIRD informa. (17). Obtenido de http://www.eird.org/esp/revista/no_17_2010/index.html
- Valdéz, O., & Ferradas, P. (8 de septiembre de 2007). "A prepararnos". Proyecto educativo sobre desastres en Cuba. Obtenido de <http://www.unisdr.org/2007/campaing/pdf>
- Ventanas al universo. (18 de marzo de 2011). Obtenido de Tormentas eléctricas: <http://www.windows2universe.org/earth/Atmosphere/tstorm.html&lang=sp>
- Villavicencio, Z. (25 de septiembre de 2009). La Ética Ambiental. Obtenido de <http://laeticaambtal.com>
- Wikipedia. (12 de septiembre de 2012). Peligro Natural. . Obtenido de http://es.wikipedia.org/wikipedia.org/wiki/Peligro_natural
- Wilchez, E. (23 de diciembre de 2007). Fundamentos Éticos de la Gestión del Riesgo. Obtenido de <http://comminit.com/gestion-del-riesgo/node/196840>