



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS Y INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO:

“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE UNA POSIBLE ERUPCIÓN VOLCÁNICA EN LA EMPRESA LICOREC S.A UBICADA EN EL SECTOR LASSO EN EL PERÍODO 2016”.

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial

Autores:

Muñoz Noroña Esteban Fabricio

Páez Vargas Carlos Alberto

Director:

Ing. Msc Raúl Heriberto Andrango Guayasamín

Latacunga – Ecuador

Mayo 2016



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, el postulante: **Muñoz Noroña Esteban Fabricio, Páez Vargas Carlos Alberto**, con el título de Proyecto de Investigación: **“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE UNA POSIBLE ERUPCIÓN VOLCÁNICA EN LA EMPRESA LICOREC S. A UBICADA EN EL SECTOR LASSO EN EL PERÍODO 2016”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Mayo del 2016

Para constancia firman:

Lector 1

Ing. Msc Edison Salazar Cueva

PRESIDENTE

Lector 2

Ing. Msc Hernán Navas Olmedo

Lector 3

Ing. Marcelo Tello Córdor



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Trabajo de
Grado
CIYA

COORDINACIÓN
TRABAJO DE GRADO

AUTORÍA

Yo **Muñoz Noroña Esteban Fabricio**, con C.I. 050356791-9 y **Páez Vargas Carlos Alberto**, con C.I. 050356792-7 declaramos ser autores del presente Proyecto de Investigación: **“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE UNA POSIBLE ERUPCIÓN VOLCÁNICA EN LA EMPRESA LICOREC S. A UBICADA EN EL SECTOR LASSO EN EL PERÍODO 2016”**, siendo el Ing. Raúl Andrango Director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....
Muñoz Noroña Esteban Fabricio

C.I. 050356791-9

.....
Páez Vargas Carlos Alberto

C.I. 050356792-7



AVAL DEL DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema: “**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE UNA POSIBLE ERUPCIÓN VOLCÁNICA EN LA EMPRESA LICOREC S.A UBICADA EN EL SECTOR LASSO EN EL PERÍODO 2016**”, de autoría de los postulantes, **Muñoz Noroña Esteban Fabricio** con C.I **050356791-9**; **Páez Vargas Carlos Alberto** con C.I. **050356792-7** de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requisitos metodológicos y aportes científicos-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyectos que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencia de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Mayo del 2016

.....
Ing. Msc Raúl Heriberto Andrango Guayasamín.

Director de Proyecto de Investigación

DEDICATORIA

A Dios por ser el inspirador y guía de cada uno de mis pasos; a mis padres: Oswaldo y Blanca, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada uno de los retos que se me presentaban, a mis hermanos: Alejandro y Dayana por ser el incentivo para seguir adelante con este objetivo, a todos los docentes de la carrera Ingeniería Industrial por entregarme los conocimientos para realizar los propósitos que tengo en mente.

Esteban.

DEDICATORIA

A Dios por darme la salud y sabiduría necesaria para afrontar este camino tan largo; a mis padres Carlos Medardo y Blanca Azucena, por ser quienes diariamente con su sabiduría, consejos y cuidados han hecho de mí una persona de bien; a mi hermano Erick Ismael por ser mi fuente de inspiración y apoyo incondicional, brindándome su confianza.

Carlos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	ii
AUTORÍA.....	iii
AVAL DEL DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN.....	xi
SUMMARY	xii
AVAL DE TRADUCCIÓN	xiii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
1.1. Título del Proyecto:.....	1
1.2. Tipo de Proyecto:.....	1
1.2.1. Investigación Evaluativa.....	1
1.3. Propósito:.....	1
1.4. Fecha de inicio:.....	1
1.5. Fecha de finalización:.....	1
1.6. Lugar de ejecución:.....	1
1.7. Unidad Académica que auspicia.....	2
1.8. Carrera que Auspicia:.....	2
1.9. Equipo de Trabajo:	2
1.9.1. Tutor del proyecto	2
1.9.2. Equipo de Investigadores.....	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:.....	4
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:.....	5
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:.....	5

4.1.	<i>Beneficiarios Directos</i>	5
4.2.	<i>Beneficiarios Indirectos:</i>	5
5.	<i>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:</i>	5
6.	<i>FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA</i>	7
6.1.	<i>Desastre natural</i>	7
6.2.	<i>Erupción volcánica</i>	7
6.3.	<i>Flujos de lava</i>	8
6.4.	<i>Flujos de lodo (Lahares)</i>	9
6.5.	<i>Ceniza Volcánica</i>	9
6.6.	<i>Lluvias ácidas</i>	10
6.7.	<i>Sismos</i>	10
6.8.	<i>Incendios</i>	11
6.9.	<i>Niveles de emergencia volcánica</i>	12
6.9.1.	<i>Alerta Verde (no existe incidente)</i>	12
6.9.2.	<i>Alerta Amarilla (incidentes limitados)</i>	12
6.9.3.	<i>Alerta Naranja (incidente total)</i>	13
6.9.4.	<i>Alerta Roja (incidentes fatales)</i>	14
6.10.	<i>Plan de emergencia</i>	14
6.10.1.	<i>Objetivos del Plan de emergencia</i>	15
6.10.2.	<i>Importancia de un plan de emergencia</i>	15
6.10.3.	<i>Que integra el plan de emergencia</i>	15
6.10.4.	<i>Capacitaciones</i>	15
6.11.	<i>Señalización de riesgos</i>	16
6.11.1.	<i>Salidas de emergencia y rutas de evacuación</i>	16
6.11.2.	<i>Puntos de encuentro</i>	16
6.11.3.	<i>Zonas de seguridad</i>	16
7.	<i>OBJETIVOS:</i>	16
7.1.	<i>General</i>	16
7.2.	<i>Específicos</i>	17
8.	<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS; ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA</i>	17
9.	<i>PRESUPUESTO DEL PROYECTO</i>	18
10.	<i>DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</i>	19
10.1.	<i>Encuestas:</i>	21

10.2.	<i>Resultados de la Lista de Verificación y Registro.....</i>	28
11.	<i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	30
11.1.	<i>Conclusiones</i>	30
11.2.	<i>Recomendaciones</i>	30
12.	<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	31
12.1.	<i>Bibliografía consultada.....</i>	31
12.2.	<i>Bibliografía Citada</i>	31
	<i>ANEXOS.....</i>	32

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: RESULTADOS DE TABULACIÓN	21
TABLA 2: RESULTADOS DE TABULACIÓN	22
TABLA 3: RESULTADOS DE TABULACIÓN	23
TABLA 4: RESULTADOS DE TABULACIÓN	24
TABLA 5: RESULTADOS DE TABULACIÓN	25
TABLA 6: RESULTADOS DE TABULACIÓN	26
TABLA 7: RESULTADOS DE TABULACIÓN	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÀFICO 1: RESULTADO DE LA PREGUNTA 1.....	21
GRÀFICO 2 RESULTADO DE LA PREGUNTA 2.....	22
GRÀFICO 3 RESULTADO DE LA PREGUNTA 3.....	23
GRÀFICO 4: RESULTADO DE LA PREGUNTA 4.....	24
GRÀFICO 5: RESULTADO DE LA PREGUNTA 5.....	25
GRÀFICO 6: RESULTADO DE LA PREGUNTA 6.....	26
GRÀFICO 7: RESULTADO DE LA PREGUNTA 7.....	27



TEMA: “IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE UNA POSIBLE ERUPCIÓN VOLCÁNICA EN LA EMPRESA LICOREC S.A UBICADA EN EL SECTOR LASSO EN EL PERÍODO 2016.”.

Autores: Muñoz Noroña Esteban Fabricio
Páez Vargas Carlos Alberto

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el fin de prevenir riesgos ante los impactos que puede ocasionar una posible Erupción Volcánica dentro de la empresa Licorec S.A ubicada en el barrio Lasso, parroquia Tanicuchí, Cantón Latacunga a pocos kilómetros del Coloso, por lo cual se tomó medidas preventivas de seguridad para sobre guardar la integridad física de los trabajadores, mediante el diseño e implementación de un plan de emergencia para hacer frente a un desastre natural de estas magnitudes. Este documento será de uso obligatorio para todo el personal y visitantes que se encuentren dentro de las instalaciones en caso de que se presente un evento no deseado. El equipo investigador por medio de encuestas logró identificar el grado de vulnerabilidad de las personas que trabajan en la empresa, debido que la mayoría de las personas involucradas no tenían conocimiento del peligro potencial que éste representa. Mediante hojas de verificación y registro (check list) se determinó las falencias que existían en los interiores y exteriores de la empresa, se realizó un mapeo general detallando salidas de emergencia, rutas de evacuación y punto de encuentro, para su utilización en caso de ser necesario. El documento que aquí se presenta, sintetiza y examina críticamente la situación actual de la empresa, para enfrentar un posible proceso eruptivo del volcán Cotopaxi.

Palabras claves: erupción volcánica, plan de emergencia, ruta de evacuación, salida de emergencia y punto de encuentro.



ABTOPIC: “IDENTIFICATION AND EVALUATION OF RISKS FOR A POSSIBLE VOLCANIC ERUPTION IN THE LICOREC INTERPRISE LOCATED IN LASSO AREA IN THE PERIOD 2016.”.

Authors: Muñoz Noroña Esteban Fabricio
Páez Vargas Carlos Alberto

SUMMARY

The following research has been done in order to prevent risks to the impacts which can cause a possible volcanic eruption into the “Licorec S.A” enterprise, which is located in Lasso neighborhood, Tanicuchi parish , Latacunga Canton, which is to few kilometers of the Colossus, whereby preventive measures of security were taken in order to protect the workers’ physical integrity, through the design and implementation of an emergency plan in order to face a natural disaster of great magnitude. This document will represent an obligatory use for the staff and visitors who can be into the installations in case of an unwanted event. The research team using surveys could identify the grade of vulnerability of people which work in the Enterprise , due to that the majority of people do not have knowledge about the potential danger which it represents. Through a check list the mistakes that exist in the interior and exterior of the enterprise were determined, it was realized a general mapping detailing the emergency exits, evacuation routes, and meeting point, for the use if it is necessary. The document which is showed, synthesizes and examine critically the actual situation of the enterprise, in order to face a possible eruptive process of the Cotopaxi volcano.

Key words: Volcanic eruption, emergency plan, evacuation routes, emergency exit, and meeting point.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del idioma inglés del centro cultural de idiomas de la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**; en forma legal **CERTIFICO** que la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por los señores egresados Muñoz Noroña Esteban Fabricio y Páez Vargas Carlos Alberto de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas correspondientes a la carrera de Ingeniería Industrial, cuyo título versa “**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE UNA POSIBLE ERUPCIÓN VOLCÁNICA EN LA EMPRESA LICOREC S.A. UBICADA EN EL SECTOR LASSO EN EL PERÍODO 2016**”, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Mayo del 2016

Atentamente,

Lcdo. MSc. Marco Paúl Beltrán Semblantes
DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS
C.C. 0502666514

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Título del Proyecto:

Identificación y evaluación de riesgos ante una posible erupción volcánica en la empresa LICOREC S.A ubicada en el sector Lasso en el período 2016.

1.2. Tipo de Proyecto:

1.2.1. Investigación Evaluativa

De acuerdo con (Correa, 2002) “La Investigación de evaluación establece criterios claros y específicos que garanticen el éxito del proceso, reuniendo sistemáticamente información, pruebas y testimonios de una muestra representativa”.

Al obtener información del personal, este proyecto conformará un programa u objeto a evaluar, traduciendo dicha información a expresiones valorativas con los criterios inicialmente establecidos.

1.3. Propósito:

Por la reactivación del volcán Cotopaxi, es necesario elaborar un Plan de Emergencia, para mitigar los posibles impactos adversos ante una posible erupción volcánica, con la finalidad de contrarrestar los efectos negativos que éste fenómeno natural pudiese tener sobre la integridad física de los empleados en la empresa Licorec S.A.

1.4. Fecha de inicio:

02 de Marzo del 2016

1.5. Fecha de finalización:

13 de Abril del 2016

1.6. Lugar de ejecución:

Barrio Lasso, Parroquia Tanicuchí, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, Zona 3, Empresa Licorec S.A.

1.7. Unidad Académica que auspicia
Unidad Académica de Ciencias de Ingeniería y Aplicadas.

1.8. Carrera que Auspicia:
Carrera de Ingeniería Industrial.

1.9. Equipo de Trabajo:

1.9.1. Tutor del proyecto

CURRICULUM VITAE

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Andrango Guayasamín

NOMBRES: Raúl Heriberto

CÉDULA O PASAPORTE: 171752625-3

TELÉFONO CEL: 0984951360

TELÉFONO CONVENCIONAL: (02)2085-022

DOCTORADOS PHD:

UNIVERSITARIOS:

Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)

Magister en Gestión de la Producción

Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI)

Ingeniero Industrial

Instituto Superior Aeronáutico (ITSA – FAE)

Tecnólogo en Mantenimiento Aeronáutico-

Motores

IDIOMAS EXTRANJEROS:

Inglés

Dominio hablado (Suficiencia en el idioma

Bueno)

Dominio escrito (Suficiencia en el idioma,

Bueno)

1.9.2. Equipo de Investigadores

CURRICULUM VITAE**DATOS PERSONALES****NOMBRE:** Esteban Fabricio Muñoz Noroña**FECHA DE NACIMIENTO:** 21 de Junio de 1991**EDAD:** 24 años**ESTADO CIVIL:** Soltero**NACIONALIDAD:** Ecuatoriano**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 050356791-9**EMAIL:** estebanseins32@gmail.com**FORMACIÓN ACADÉMICA****ENSEÑANZA PRIMARIA:** Escuela “Batalla De Panupalí”**ENSEÑANZA SECUNDARIA:** Instituto Superior “Ramón Barba Naranjo”.**CURRICULUM VITAE****DATOS PERSONALES****NOMBRE:** Carlos Alberto Páez Vargas**FECHA DE NACIMIENTO:** 30 de Agosto de 1991**EDAD:** 24 años**ESTADO CIVIL:** Soltero**NACIONALIDAD:** Ecuatoriano**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 050356792-7**EMAIL:** betos0791@gmail.com**FORMACIÓN ACADÉMICA****ENSEÑANZA PRIMARIA:** Escuela “Batalla De Panupalí”**ENSEÑANZA SECUNDARIA:** Instituto Superior “Ramón Barba Naranjo”.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El volcán Cotopaxi es considerado uno de los volcanes más activos del mundo, está ubicado a 50 km al sur de Quito y 30 km al noreste de Latacunga, es un volcán joven en forma de un cono perfecto con un cráter en la cima, desde donde descienden glaciares por todos los flancos. Su rango altitudinal comprende desde los 3200 hasta los 5897 msnm.

La precipitación promedio anual es de 1072 mm, y su temperatura media es de 7.7°C con nevadas entre mayo y septiembre, por la irregularidad del terreno presenta microclimas. Aproximadamente se conoce que a tenido cinco procesos eruptivos entre los años 1532-1532, 1742-1744, 1766-1768, 1853-1854 y 1877-1880, en donde se registraron trece erupciones de grandes proporciones registrando caída de ceniza, coladas de lava, flujos piroclásticos, flujos de lodo y escombros (lahares).

Con su reactivación en agosto del año 2015, representa una constante amenaza para las poblaciones a sus alrededores provocando un estado de preocupación en la población, especialmente en las industrias del sector privado al no estar preparados ante una eventual erupción de grandes proporciones.

Por ende la Empresa Licorec S.A. ubicada en el barrio Lasso, Paso Lateral S/N, Panamericana Sur, km 328, parroquia de Tanicuchí, cantón Latacunga, Zona 3, deberá actuar de manera inmediata, tomando medidas preventivas mediante la organización y capacitación del personal, de tal manera que permita precautelar la integridad física del personal de la empresa.

Por esta razón es necesario diseñar e implementar un plan de emergencia interno que sea de cumplimiento y obligación para todo el personal que se encuentren dentro de las instalaciones de la empresa por el peligro potencial que éste representa. El documento será de aplicación al momento que se origine una posible emergencia volcánica, siempre y cuando el personal se encuentre realizando sus actividades laborales en el interior de las instalaciones.

Este proyecto se sustentará mediante una investigación evaluativa, debido a que permite un análisis y recopilación de información sobre el tratar, pretendiendo evaluar todos los parámetros acorde al estudio a realizar.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

Por el potencial peligro que el volcán Cotopaxi representa, es necesario tomar medidas de precaución ante una eventual erupción.

El siguiente Plan de Emergencia tiene la finalidad de tomar medidas para prevenir, mitigar y reducir el impacto de un posible desastre, por lo tanto es imprescindible estar preparados mediante sistemas de alarmas, salidas de emergencia, rutas de evacuación, planes de evacuación, simulacros y demás estrategias para garantizar la protección de las personas orientados a incrementar la capacidad de respuesta ante cualquier tipo de eventualidad.

El proyecto va encaminado a ofrecer un ambiente de seguridad al personal que se encuentra dentro de las instalaciones de la empresa Licorec S.A, para promover, identificar y actuar de manera inmediata ante una posible erupción volcánica, pues un plan de emergencia establecido brindara a los trabajadores un ambiente de tranquilidad.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:

4.1. Beneficiarios Directos.

- Personal de la empresa

4.2. Beneficiarios Indirectos:

- Proveedores
- Visitantes

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

Los desastres pueden generarse debido a una serie de fenómenos naturales, las cuales desencadenan una serie de amenazas y eventualidades imprevistas, ocasionando daños en la integridad de las personas, bienes materiales y el entorno del sector. Hace 138 años, entre el 25 y el 26 de junio de 1877, el volcán Cotopaxi empezó a vivir la última erupción fuerte, que duró hasta 1880.

Grandes columnas de ceniza se hicieron visibles y al día siguiente los pobladores evacuaron las zonas de riesgo. Los sitios afectados, Latacunga, el Valle de los Chillos y las regiones occidental y noroccidental del volcán. Horas después, la ceniza llegó a Quito y ensombreció la tarde; mientras que entre el 27 y 28 de junio la ceniza alcanzó a Manta y a Guayaquil.

Las parroquias cercanas al volcán:

- Las parroquias rurales:

Mulaló, Joseguango Bajo, Aláquez, Pastocalle, Tanicuchí (Sector de Lasso), La Avelina y San Mateo), Guaytacama.

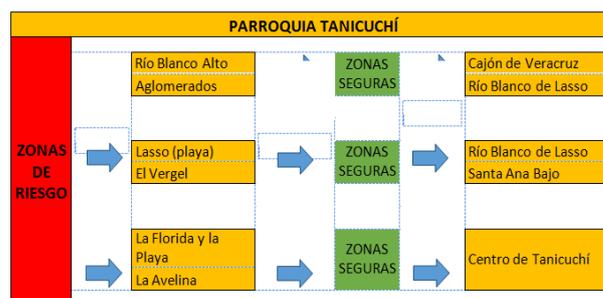
- En el sector Oriental

Hermanos Villarroel, Nueva Vida, Riveras del Cutuchi, Estrella de la Mañana, Santo Domingo, San Francisco, Colaiza, San Silvestre Bellavista, Ciudadela Cassola, Condominios de la FAE, Urbanización la Libertad, Colegio Hermano Miguel, Ciudadela El Carmen, Urbanización El Nilo, Estrella de Israel, Barrio Chile, Los Sauces, La Cocha (parte baja), Lotización Cepeda, Base Aérea, Aeropuerto, San Blas, La Merced, San Agustín, el Loreto, Nintinacazo bajo, Egas Proaño, Los Molinos, Ciudadela Patria, Colegio Ramón Barba Naranjo, Ciudadela Municipal, Ciudadela el Bosque (parte baja).

- En el sector Occidental

Sectores Gasolinera Divino Niño, Gasolinera Albán, Colegio Camilo Gallegos, Gasolinera Sindicato de Choferes, Mercado Mayorista, San Felipe (parte baja), Ciudadela Vásconez Cuvi, Ciudadela del Chofer, Ciudadela de los Mecánicas, Ciudadela Rumipamba, Urbanización Los Nevados, Ciudadela Las Fuentes, Ciudadela Maldonado Toledo.

CUADRO 1: ZONAS DE RIESGO PARROQUIA TANICUCHÍ



Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgos

Elaborado por: Muñoz E, Páez C.

Licorec S.A por estar ubicada en una zona de riesgo, en la parroquia de Tanicuchí (Sector Lasso). A decidido tomar acciones de prevención para precautelar el bienestar físico integral del personal de la empresa, por lo tanto se identifica las zonas de mayor vulnerabilidad y medidas de respuesta inmediata con el propósito de determinar las capacidades y procedimientos a tomar en caso de que se suscite un evento inesperado.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Para la fundamentación científico técnica se debe tomar en cuenta conceptos que son de suma importancia para el entendimiento del proyecto.

6.1. Desastre natural

Para (Odalís Espinosa Bordón, 2008) “Los desastres han estado asociados a la historia de la humanidad, la naturaleza no ha cesado de recordar al hombre su poder destructivo. El conocido impacto y consecuencias negativas de los diferentes tipos de desastres naturales han determinado progresivamente la necesidad de la mitigación y de la preparación de toda la sociedad, a los efectos de actuar antes, durante y después en el ámbito local, en el país”.

El poder destructivo de la naturaleza es impredecible y sus consecuencias son devastadoras cuando hay algún tipo de fenómeno natural, por ende la humanidad debe prepararse y actuar de manera inmediata para contrarrestar el número de víctimas cuando se presente un evento no deseado.

6.2. Erupción volcánica

El vulcanismo se produce cuando la lava (material fundido y caliente) y los materiales piroclásticos (gases, ceniza, cristales y rocas) salen a la superficie, a través de grietas, fisuras, orificios y conos volcánicos o por la presencia de fumarolas y manantiales de agua caliente, entre otros. También existe el vulcanismo intrusivo, que se refiere al ascenso, muy lento, de magma que no logra explotar; pero sí produce el solevantamiento de la corteza terrestre inclusive a lo largo de miles de kilómetros cuadrados. Es prácticamente imposible poder predecir una erupción volcánica aunque sí se pueden seguir algunos indicios como ser: sacudidas sísmicas y la emisión de fumarolas.

La causa originaria de una erupción volcánica la encontramos en el aumento de temperatura que sufre el magma, el cual se encuentra en el interior del manto. Una vez que llega a la temperatura máxima se produce la mencionada erupción volcánica en la cual se expulsará la lava hirviendo alojada en el magma.

Algunas de las consecuencias más comunes de este fenómeno son el derretimiento de glaciares y de hielos, derrumbes, aluviones, entre otros.

6.3. Flujos de lava

Un flujo de lava es una corriente de roca fundida que se derrama desde el respiradero de un volcán en erupción. Esta sustancia puede entrar en erupción, ya sea durante una actividad explosiva o debido a un evento no explosivo. La mayoría de los flujos de lava se mueven lentamente, pero destruyen todo a su paso, la buena noticia es que, debido a la baja velocidad del flujo, la mayoría de las personas deben tener la oportunidad de alejarse de él. La velocidad del flujo dependerá de diferentes factores que pueden incluir la viscosidad de la sustancia, la pendiente de la colina, la canalización en la zona y la cantidad producida en el respiradero del volcán.

Los flujos de magma, como se indica anteriormente, pueden ser bastante lentos, pero algunos pueden alcanzar velocidades de más de 30 kilómetros por hora. La mayor parte de los bordes de la corriente viajarán a unos 10 kilómetros por hora, siempre y cuando la pendiente sea pronunciada. Sin embargo, en una superficie más plana la velocidad puede ser de menos de un kilómetro por hora. La viscosidad de la lava afectará a la velocidad, pues a viscosidad más alta más baja es la velocidad. Es raro que un flujo de lava viscosa vaya a más de 8 kilómetros por hora desde su orificio de ventilación.

Cualquier cosa en el camino de un flujo de lava será destruida y, finalmente, enterrada por el flujo. Algunos de los materiales pueden incendiarse debido a las temperaturas extremadamente altas que se encuentran en el flujo. Si la lava entra en un cuerpo de agua, tales como el mar, un lago o un río, el agua hierve al contacto. La vegetación no tiene ninguna posibilidad, ya que simplemente será enterrada y quemada por el flujo, creándose gas metano como resultado. La buena noticia, sin embargo, es que es raro que sucedan muertes a debido a los flujos, debido a la baja velocidad a la que se mueven.

6.4. Flujos de lodo (Lahares)

Según (Mirian Yumbillo, 2010), “Se forman en el momento en que la tierra y la vegetación son debilitadas considerablemente, son flujos que generalmente acompañan a una erupción volcánica; contienen fragmentos de roca volcánica, producto de la erosión en las pendientes de un volcán. Estos se mueven pendiente abajo y pueden incorporar suficiente agua, de tal manera que forman un flujo de lodo. Estos, pueden llevar escombros volcánicos fríos o calientes o ambos, dependiendo del origen del material fragmentario”.

Los Lahares son flujos de lodo y escombros que se forman por la acumulación de materiales volcánicos y otros desechos, en las cuencas superiores de los ríos, que bajan por la superficie causando daño en su entorno.

Causas:

- Por la fusión de la nieve o hielo, causada por la caída de suficiente material volcánico a alta temperatura.
- Por la entrada de un flujo piroclástico en un río y mezcla inmediata de éste con el agua.
- Por movimiento de un flujo de lava sobre la cubierta de nieve o hielo en la parte cimera y flancos de un volcán.
- Por avalanchas de escombros de roca saturada de agua originadas en el mismo volcán.
- Por la caída torrencial de lluvias sobre los depósitos de material fragmentario no consolidado.

Los lahares, también pueden ser causados por la brusca liberación del agua almacenada en un glaciar sobre un volcán, y que puede deberse a una rápida fusión del hielo por condiciones meteorológicas o por una fuente de calor volcánico. Por Avalanchas, son el rápido y repentino deslizamiento de nieve, hielo, tierra o rocas que representa un fenómeno o situación de desastre sumamente peligroso ya que arrastra todo lo que está a su alrededor.

6.5. Ceniza Volcánica

La ceniza volcánica es el residuo que se produce cuando una erupción está a punto de ocurrir

o está ocurriendo. Las cenizas volcánicas poseen varios efectos negativos en la gente que vive en la zona, e incluso aquellos lejos del volcán. Este tipo de ceniza puede traer problemas incluso en diferentes continentes, con varios casos en los que ha bajado la temperatura global del planeta.

Cuando mucha gente oye hablar de la ceniza volcánica se puede pensar será un problema que tiene que ver con la limpieza. De hecho, los problemas podrían ser mucho peores. En algunos casos los problemas que pueden surgir de la ceniza podría ser mortales, cuando la ceniza cae puede destruir tanto la vida vegetal como animal, la vegetación puede ser enterrada bajo la ceniza volcánica, mientras que los animales que dependen de la vida vegetal se morirán de hambre.

La ceniza volcánica puede crear problemas en un área cuando cae en los tejados de las personas que viven en la zona. El problema puede empeorar aún más si se produce lluvia en el mismo lugar, creándose un barro más pesado. Finalmente la gente de los alrededores podría sufrir el mismo destino que la vida animal si no toman buen cuidado de sí mismos y respiran en las cenizas, las cenizas podrían consolidarse dentro de sus pulmones, creando una situación potencialmente mortal.

6.6. Lluvias ácidas

En una erupción violenta de un volcán la lava está muy cargada de vapor y de otros gases, como dióxido de carbono, hidrógeno, monóxido de carbono y dióxido de azufre, que se escapan de la superficie con explosiones violentas y que ascienden formando una nube turbia. Estas nubes descargan, muchas veces, lluvias copiosas.

6.7. Sismos

Se denomina sismo, seísmo o terremoto a las sacudidas o movimientos bruscos del terreno generalmente producidos por disturbios tectónicos o volcánicos. La corteza terrestre, la parte más superficial y rígida de la Tierra, está compuesta por un rompecabezas. A cada pieza de este rompecabezas se le denomina Placa Tectónica. Estas placas, que cubren grandes áreas de la superficie terrestre se mueven en diferentes direcciones produciéndose choques entre ellas. Algunas se deslizan rozando una contra otra (movimiento TRANSCURRENTE).

Un sismo es un movimiento de la corteza terrestre; se denomina terremoto de la corteza terrestre; se denomina terremoto cuando causa muerte y destrucción. Entre sus causas destacan el movimiento, desplazamiento o choque de las placas tectónicas en las zonas de subducción o de las fallas locales, la expansión del fondo oceánico y el vulcanismo.

Suele ser ocasionadas por:

- Por estar dentro de una zona volcánicas.
- Movimientos sísmicos o terremotos.

La relación entre los dos es que los dos fenómenos son producidos por los contactos entre las placas tectónicas.

Volcanes: Este fenómeno se produce por el ascenso y el descenso del magma y gases del interior de la tierra a superficie terrestre a través de grietas o fisuras, cuando el magma llega al exterior se transforma en la lava, esta se va solidificando alrededor de la grieta de salida y se forma una montaña o volcán, en cuya cima se encuentra un cráter en donde sigue saliendo la lava.

Terremotos: se produce por el acomodamiento de las placas, estos procesos liberan energía del interior de la tierra. Se producen en zonas inestables, en coincidencia con áreas de fractura y choque de placas.

La relación es que cuando se produce un movimiento sísmico las placas chocan y se fracturan provocando grietas en donde luego sale el magma que luego al salir se transforma en lava, esta se solidifica y se forma los volcanes además en donde se han producido los terremotos más violentos coinciden con el llamado “cinturón de fuego del pacífico”, debido al alineamiento de los volcanes a lo largo de la costa pacífica americana, asiática y de Oceanía.

6.8. Incendios

Los incendios son una grave amenaza para la conservación de la vida en la zona. Un incendio es un fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control, el cual puede presentarse

de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupción de los procesos de producción, pérdida de vidas humanas y afectación al ambiente, Las condiciones climatológicas influyen en la susceptibilidad que un área determinada presenta pues factores como la temperatura, la humedad.

El crecimiento demográfico, desastres naturales, los procesos propios del desarrollo en la industria, el uso cada vez más frecuente de sustancias inflamables peligrosas y la falta de precauciones en su manejo, transporte y almacenamiento son los principales factores que han propiciado un aumento significativo en la magnitud y frecuencia de los incendios, particularmente en las ciudades donde se ubican grandes complejos industriales, comerciales y de servicios.

6.9. Niveles de emergencia volcánica

Por su nivel de gravedad, las emergencias se clasifican en cuatro etapas y su respuesta se determina de acuerdo al tipo de alerta tal como se indica a continuación:

6.9.1. Alerta Verde (no existe incidente)

Nivel de alerta en el cual el volcán se encuentra en estado de reposo y existen señales sísmicas esporádicas o de bajo nivel, se presentan cambios en la temperatura de las fumarolas, así como también se podría ver afectada la calidad del agua para uso agrícola y potable. Los procedimientos de seguridad se mantienen y son controlados permanentemente.

Las principales características son:

- Es la condición normal y permanente.
- No existe situación de emergencia.
- Las actividades en las instalaciones de la empresa se realizan al 100%.

6.9.2. Alerta Amarilla (incidentes limitados)

Nivel de alerta en el cual se ha producido sismicidad volcánica frecuentes de bajo nivel, emisiones ligeras de ceniza provocando acidificación de la lluvia meteorológica y leves lluvias de ceniza volcánica en poblaciones alrededor del volcán. Por sus características y por

el grado de riesgo e impacto que podrían originar, pueden ser perfectamente manejables, sin mayores consecuencias y cuyos efectos no causarán mayores implicaciones operativas de infraestructura ni de personal.

Las principales características son:

- El nivel de riesgo es mínimo, pero existe
- El personal debe estar alerta a una posible evacuación.
- Puede ser necesaria la alteración de horarios de trabajo.
- La paralización de las actividades es mínima.
- No se necesita presencia de organismos de asistencia externos.
- Brigadas de respuesta internas pueden manejar y controlar la situación.
- La situación puede ser manejada directamente por el Jefe de Emergencias.

6.9.3. Alerta Naranja (incidente total)

Nivel de Alerta en el cual se ha producido actividad eruptiva freática o magmática de explosividad intermedia a alta, existe la posibilidad de expulsión de magma como explosiones importantes de intensidad creciente que lanzan fragmentos a distancias considerables, lluvias de cenizas notorias sobre poblaciones y ciudades, flujos piroclásticos y flujos de lodo de mayor volumen y alcance, pero sin alcanzar a zonas habitadas.

Las principales características son:

- Las actividades de la empresa podrían paralizarse o se han paralizado parcialmente.
- Está en riesgo la vida del personal de la empresa.
- Se debe poner en ejecución el PLAN DE EVACUACIÓN.
- Los trabajadores, empleados deben conocer el nivel de alerta que se vive y estar preparados para Evacuación Local Interna. (Interior o exterior de la empresa)
- No amerita Evacuación General Externa (hacia sus domicilios)
- Se requiere la presencia de los organismos de asistencia externos (Cruz Roja, Bomberos, Policía, etc.)

6.9.4. Alerta Roja (incidentes fatales)

Nivel de Alerta en el cual se ha producido actividad eruptiva explosiva de escala intermedia a grande, las columnas eruptivas alcanzan la estratosfera, las explosiones pueden lanzar fragmentos hasta las poblaciones más cercanas, flujos piroclásticos que pueden alcanzar poblaciones cercanas, flujos de lodo que puedan alcanzar poblaciones cercanas y aún distancias mayores, lluvias de cenizas importantes sobre poblaciones cercanas y a distancias intermedias, provocando colapsos de techos débiles, lluvias de ceniza importantes en poblaciones más lejanas y ciudades.

Manifestaciones que causarán un gran impacto, daños y pérdidas materiales y/o humanas con consecuencias graves y que ha afectarían seriamente las actividades de la empresa en la totalidad de las instalaciones con consecuencias fatales.

Las principales características son:

- Las actividades en la empresa se han paralizado totalmente.
- Se debe poner en ejecución el Plan de Emergencia.
- Se debe coordinar la Evacuación General Externa del personal
- Se requiere de la presencia inmediata de organismos de asistencia externos.

6.10. Plan de emergencia

Para (Luis Azcuénaga Linaza, 2006) un plan de emergencia “P.E.” es un documento “vivo” en el que se identifica las posibles situaciones que requieren una actuación inmediata y organizada de un grupo de personas especialmente informado y formado ante un suceso grave que pueda derivar en consecuencias catalogadas como desastre.

El documento debe ser vivo ya que a lo largo del tiempo desde el momento en que es elaborado, las situaciones, los métodos de trabajo, los equipos y los productos, cambian, así como las personas.

Por ello, una vez implantado, periódicamente debe ser revisado y modificado si fuese necesario, informando puntualmente de las actuaciones llevadas a cabo.

6.10.1. Objetivos del Plan de emergencia

- Los objetivos que debe alcanzar un plan de emergencia bien elaborado son los siguientes:
- Conocer los medios de protección disponibles para comparar con los exigidos y garantizar su fiabilidad.
- Eliminar las causas que pueden ser origen de emergencias.
- Capacitar a un equipo de personas de manera que pudiesen actuar de manera rápida y eficaz para controlar la emergencia.
- Informar a todo el personal de la empresa cómo actuar ante una situación de emergencia.
- Instalar medios de detección rápida con el fin de dar la alarma y evacuar a las personas.

6.10.2. Importancia de un plan de emergencia

Para prevenir y mitigar los efectos mencionados (Erupción volcánica) se los efectúa mediante la descripción de los procedimientos a través del presente plan de emergencia.

6.10.3. Que integra el plan de emergencia

- Áreas afectadas y posibles riesgos.
- Recopilación de información.
- Identificación de instalaciones e infraestructura.
- Análisis de escenarios / evaluación del impacto
- Aviso / alarma
- Elaboración del plan de emergencia.
- Socialización.
- Capacitación con ejercicios y simulacros.

6.10.4. Capacitaciones.

Básicamente la Capacitación está considerada como un proceso educativo a corto plazo el cual utiliza un procedimiento planeado, sistemático y organizado, por lo cual el personal de

una empresa u organización adquirirá conocimientos y habilidades técnicas necesarias para afrontar situaciones de emergencia.

6.11. Señalización de riesgos

6.11.1. Salidas de emergencia y rutas de evacuación

Según (Raúl Trujillo, 2011) “Es el camino más adecuado para que los trabajadores y personas que se encuentren dentro de las instalaciones, puedan guiarse y orientarse hacia lugares de evacuación que garanticen una estabilidad tanto física como emocional de los evacuados”.

6.11.2. Puntos de encuentro

El punto de encuentro debe ser lo suficientemente amplio para alojar a todo personal que este dentro la empresa, debe estar alejado de objetos que puedan dañar (alejados de ventanas, cables, arboles, etc.), tratar de que no se encuentre obstaculizado por vehículos u otros objetos.

6.11.3. Zonas de seguridad

Lugar que se encuentra lejos de cualquier elemento que ponga en peligro la vida de los albergados, con las dimensiones suficientes y localización apropiada como para proporcionar seguridad, orienta a las personas sobre la ubicación de zonas de mayor seguridad.

7. OBJETIVOS:

7.1. General

Establecer las acciones necesarias ante una posible erupción volcánica mediante el diseño e implementación de un plan de emergencia en la empresa LICOREC S.A para hacer frente a un desastre natural de este tipo.

7.2. Específicos

- Conocer el grado de vulnerabilidad del personal mediante encuestas para crear programas de capacitaciones.
- Identificar las salidas de emergencia y rutas de evacuación mediante el mapeo general de las instalaciones para su utilización en caso de emergencia.
- Crear los puntos de encuentro mediante la identificación de riesgos para una coordinada evacuación del personal en caso de ser necesario.

8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS; ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la metodología por actividad
Objetivo 1	Conocer el grado de vulnerabilidad del personal	Crear programas de capacitaciones.	Metodología Evaluativa (Encuestas) ANEXO 1
Objetivo 2	Identificar las salidas de emergencia y rutas de evacuación	Mapa general de las instalaciones	Análisis Operativo mediante las zonas y check list. ANEXO 4
Objetivo 3	Crear los puntos de encuentro mediante la identificación de riesgos	Coordinación en una evacuación	Metodología Evaluativa ANEXO 4

9. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

RECURSOS HUMANOS:		
CARGO	SUELDO	TOTAL
Proyecto de investigación	\$ 366 (2 meses*2 personas P.I.)	\$ 1464
TOTAL:		\$ 1464

RECURSOS MATERIALES:			
Nº	ARTICULO	COSTO UNITARIO	TOTAL
2	Copylaser(Hojas)	\$ 3.75	\$ 8
5	Anillados	\$ 6.00	\$ 30
300	Impresiones	\$ 0.09	\$ 27
10	Esferos	\$ 0.40	\$ 4
TOTAL			\$ 69

RECURSOS TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS:			
Nº	RECURSO	COSTO UNITARIO	TOTAL
2	Uso de computadora	\$ 50	\$ 100
2	Flash memory 16 Gb	\$ 15.00	\$ 30
100	Internet (horas)	\$ 0.65	\$ 65
1	Cámara digital	\$ 150	\$ 150
TOTAL			\$ 345

COSTOS INDIRECTOS:			
DETALLES	VALOR UNITARIO	TOTAL	
2	Movilización	20 días (1.50 viaje)	\$ 30
2	Comunicación.	30 días (\$2.00 Recarga)	\$ 60
TOTAL		\$ 90	

ECONÓMICO TOTAL DE INVERSIÓN		
ÍTEM	PRESUPUESTO	TOTAL
1	Recursos Humanos	\$ 1464,00
2	Recursos Materiales.	\$ 69
3	Recursos Técnicos y Tecnológicos	\$ 345
4	Costos Indirectos.	\$ 90
TOTAL		\$ 1968,00

Elaborado por: Muñoz E, Páez C.

10. DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

No.	Técnica	Instrumento
1	ENCUESTA	CHECK LIST
2	OBSERVACIÓN	CHECK LIST

Elaborado por: Muñoz E, Páez C.

Agentes y/o Tecnologías	Funciones	Técnicas, espacios de trabajo y difusión	Muestra y/o población	Cantidad
Grupos	Estudiantes	Observación	2	2
		Encuesta		
Profesionales	Dra. en Enología	Creación de Nuevos Productos	1	3
	Ing. Agroindustrial	Orden de Trabajo	–	
	Ing. Industrial	Inspección y Verificación	1	
	Ing. Contabilidad y Auditoría	Facturación	1	
Áreas	Desarrollo y Elaboración	Envasado del Producto	2	21
	Envasado	Operarios de Maquinaria	12	
	Bodega	Almacenaje y Despacho del Producto	2	
	Administración	Atención al Cliente	1	
	Guardianía	Vigilar Instalaciones	2	
	Comedor	Alimentación para el personal	2	
			TOTAL:	26

Elaborado por: Muñoz E, Páez C.

10.1. Encuestas:

Preguntas Encuesta**Pregunta 1** ¿Conoce usted las consecuencias de una erupción volcánica?**TABLA 1:** RESULTADOS DE TABULACIÓN

ELECCIÓN	SI	NO	TOTAL
Frecuencia	22	2	24
Porcentaje	92%	8%	100%

Fuente: Encuesta**Elaborado por:** Muñoz E, Páez C**GRÁFICO 1:** RESULTADO DE LA PREGUNTA 1**Fuente:** Encuesta**Elaborado por:** Muñoz E, Páez C**Interpretación**

El 92% de las personas que trabajan en la empresa Licorec S.A tienen conocimiento sobre las consecuencias de una erupción volcánica, y el otro 8% no comprende lo que este tipo de desastre puede ocasionar.

Análisis

La mayoría del personal conoce sobre las consecuencias que podría causar un evento de estas magnitudes.

Pregunta 2 ¿Conoce usted que es un Plan de emergencia?

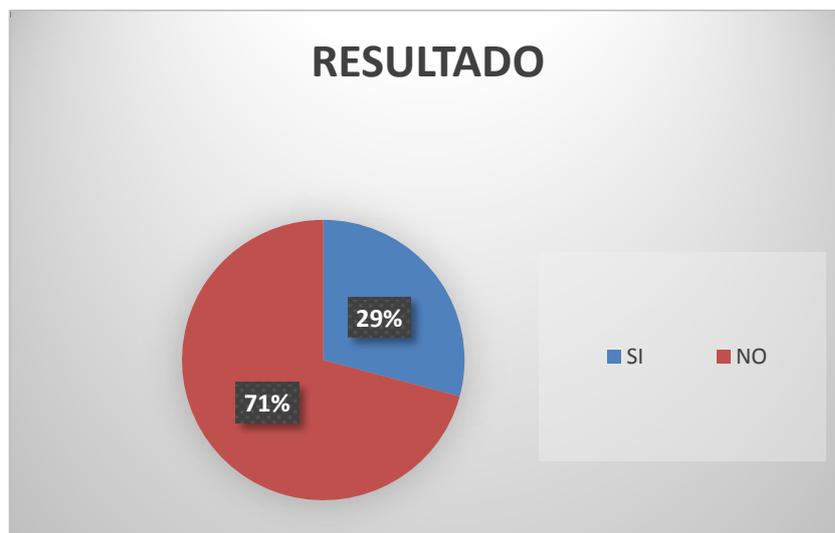
TABLA 2: RESULTADOS DE TABULACIÓN

ELECCIÓN	SI	NO	TOTAL
Frecuencia	7	17	24
Porcentaje	29%	71%	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Muñoz E, Páez C

GRÀFICO 2 RESULTADO DE LA PREGUNTA 2



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Muñoz E, Páez C

Interpretación

La gráfica refleja que el 71% de los encuestados no conocen sobre un plan de emergencia y el 29% restante expresó que si tienen conocimiento sobre dicho documento.

Análisis

Se demuestra que la mayoría de personal encuestado no tiene conocimiento sobre un plan de emergencia.

Pregunta 3 ¿Sabe usted sobre los procedimientos a seguir durante una emergencia dentro de la empresa Licorec S.A?

TABLA 3: RESULTADOS DE TABULACIÓN

ELECCIÓN	SI	NO	TOTAL
Frecuencia	6	18	24
Porcentaje	25%	75%	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Muñoz E, Páez C

GRÁFICO 3 RESULTADO DE LA PREGUNTA 3



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Muñoz E, Páez C

Interpretación

Las personas han expresado que el 75% no sabe qué hacer durante una emergencia (erupción volcánica), y el 25% tiene conocimiento de cómo actuar ante estos sucesos.

Análisis

La mayoría del personal no sabe que procedimiento tomar durante el suceso de una emergencia.

Pregunta 4 ¿Conoce usted si la empresa Licorec S.A cuenta con brigadas de evacuación?

TABLA 4: RESULTADOS DE TABULACIÓN

ELECCIÓN	SI	NO	TOTAL
Frecuencia	0	24	24
Porcentaje	0%	100%	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Muñoz E, Páez C

GRÀFICO 4: RESULTADO DE LA PREGUNTA 4



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Muñoz E, Páez C

Interpretación

El 100% de los encuestados dicen no tener conocimiento de la existencia de una brigada de evacuación dentro de la empresa.

Análisis

No existe ningún tipo de brigada de evacuación en caso de emergencia.

Pregunta 5 ¿Usted tiene conocimiento acerca de las salidas de emergencia, rutas de evacuación y puntos de encuentro de la empresa

TABLA 5: RESULTADOS DE TABULACIÓN

ELECCIÓN	SI	NO	TOTAL
Frecuencia	8	16	24
Porcentaje	33%	67%	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Muñoz E, Páez C

GRÁFICO 5: RESULTADO DE LA PREGUNTA 5



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Muñoz E, Páez C

Interpretación

De las personas encuestadas el 67% no tienen conocimiento, mientras que el 33% restante saben la ubicación de los puntos ya mencionados.

Análisis

La mayoría del personal de la empresa Licorec S.A no tiene referencia de las salidas de emergencia, rutas de evacuación y puntos de encuentro.

Pregunta 6 ¿Ha recibido capacitaciones y simulacros por parte de los encargados de la empresa Licorec S.A?

TABLA 6: RESULTADOS DE TABULACIÓN

ELECCIÓN	SI	NO	TOTAL
Frecuencia	19	5	24
Porcentaje	79%	21%	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Muñoz E, Páez C

GRÁFICO 6 RESULTADO DE LA PREGUNTA 6



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Muñoz E, Páez C

Interpretación

El 79% de los encuestados dicen haber recibido capacitaciones mientras que el otro 21% son empleados nuevos.

Análisis

El personal más antiguo de la empresa recibió capacitaciones por parte de entes externos a la empresa.

Pregunta 7 ¿La empresa Licorec S.A le ha facilitado los equipos necesarios en caso de una posible erupción volcánica?

TABLA 7: RESULTADOS DE TABULACIÓN

ELECCIÓN	SI	NO	TOTAL
Frecuencia	19	5	24
Porcentaje	79%	21%	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado por: Muñoz E, Páez C

GRÁFICO 7: RESULTADO DE LA PREGUNTA 7



Fuente: Encuesta
Elaborado por: Muñoz E, Páez C

Interpretación

El 79% del personal afirma tener el equipo necesario de protección durante una emergencia mientras que el 21% restante no cuenta con estos equipos.

Análisis

La mayoría del personal cuenta con el equipamiento necesario en caso de una posible evacuación.

10.2. Resultados de la Lista de Verificación y Registro.

Mediante la observación y análisis se obtuvo como resultado salidas de emergencia, vías de evacuación y puntos de encuentro. Ver **ANEXO 2**.

Dentro de la empresa Licorec S.A se han establecido 7 salidas de emergencia y un punto de encuentro para la evacuación y se la realizará de la siguiente manera. Ver **ANEXO 4**

Salida A

Se encuentra Ubicada al Oriente de la empresa, será utilizada para el Departamento Administrativo y son los siguientes: **ANEXO 3**

- Oficinas Administrativas
- Departamento jefe de producción.
- Laboratorio para la elaboración del producto
- Personal de limpieza
- Gerencia
- Oficina jefe de Desarrollo y Producción
- Sala de juntas
- Oficina de Sistemas.
- Recepción

Salida B

Ubicada al Oriente de la empresa, esta salida será exclusivamente para las 3 personas que trabajan en el área de Elaboración. **ANEXO 3**

Salida C

Ubicada al oriente de la empresa, esta salida de emergencia será para las personas que se encuentran en el comedor. **ANEXO 3**

Salida D

Esta salida de emergencia será exclusivamente para las dos personas que fueron elegidas en cerrar la puerta ubicada en la parte Sur “Línea de envasado”. **ANEXO 3**

Salida E

Se encuentra ubicada al Occidente, la usarán los trabajadores y empleados que se encuentran en el área de envasado y son los siguientes: **ANEXO 3**

- Personal de envasado
- Personal de mantenimiento

Salida F

Ubicada en el Norte, esta salida la utilizarán las personas que se encuentren en Bodega. **ANEXO 3**

Salida G

Ubicada al nor-este, ésta salida será para las personas que se encuentren en la Garita. **ANEXO 3**

PUNTO DE ENCUENTRO:

Ubicado al Norte frente a la Bodega “Despacho del Producto”.

Para llevar a cabo la evacuación del personal de la empresa Licorec, una vez que todos estén en el punto de encuentro, el refugio temporal a donde se debe trasladar será en la parroquia de Tanicuchí ubicada al occidente de la planta. **ANEXO 3**

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. Conclusiones

- Se conoció la vulnerabilidad a la que los empleados de la empresa Licorec S.A están expuestos durante una posible erupción volcánica.
- Se identificó las salidas de emergencia y rutas de evacuación dentro de la empresa Licorec S.A.
- Mediante la observación y análisis se identificó un punto de encuentro ubicado en una zona segura para una posible evacuación.
- Conformar equipos de trabajo para llevar a cabo una correcta evacuación garantizando el bienestar del personal.

11.2. Recomendaciones

- Aplicar capacitaciones y simulacros constantemente al personal, para de esta manera mantenerlos informados y actualizados sobre la situación actual del volcán.
- Instruir a las personas que están dentro de las instalaciones un tiempo estimado de salida en caso de que existiese una emergencia de manera ordenada siguiendo las salidas estipuladas para cada área de trabajo.
- Establecer un sitio para la ubicación de los kits de emergencia que sean de fácil acceso y cerca al punto de encuentro.
- Crear brigadas de evacuación dentro de la empresa para la protección y bienestar del personal en caso de que ocurriera un evento no deseado.

12. BIBLIOGRAFÍA

12.1. Bibliografía consultada.

- **Arango A. (2009).** Guía para el Manejo de Emergencias. COMFENALCO ANTIOQUIA.
- **Azcúenaga Luis (2006).** Elaboración de un plan de Emergencia en la Empresa, Madrid, Segunda Edición.
- **Espinosa B.Odalis (2008).** Los desastres naturales y la sociedad, Revista médica electrónica. Recuperada el 25 de Abril de 2015.
- **Milenys Jiménez (2010).** El Análisis de Seguridad del Trabajo y Procedimiento de Trabajo Seguro. (AST: Análisis de Seguridad del Trabajo.)
- **Plaza G. y Yépez H. (2001).** Manual para la mitigación de Desastres Naturales. Washington D.C.: OPS.2° Edic.
- **Trujillo Raúl (2011).** Planes de Contingencia, Bogotá, Primera Edición, Ecoe Ediciones.
- **Yumbillo Mirian (2010).** Deslizamientos de tierra, Flujos de lodo, Primera edición.

12.2. Bibliografía Citada

- **Deslizamientos de Tierra;** <http://mirian-yumbillo.blogspot.com/2010/05/flujos-de-lodo.html>
- **Erupciones volcánicas;** <http://www.definicionabc.com/geografia/erupciones-volcanicas.php>
- **Instituto Geofísico;** <http://www.igepon.edu.ec/cotopaxi>
- **Investigación Evaluativa;** <http://www.eumed.net/rev/cccss/23/investigacion-evaluativa-politicas-publicas-mexico.html>
- **Mitigación de desastres;** <http://www.desastre.org/index.php?>
- **Plan de emergencia;** <https://books.google.com.ec/books?id>
- **Volcanopedia;** <http://www.volcanpedia.com/ceniza-volcanica/>

ANEXOS



Encuesta

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

“ENCUESTA”

OBJETIVO

Determinar el nivel de vulnerabilidad del personal de la empresa Licorec S.A mediante una encuesta ante un desastre natural (Erupción volcánica).

INDICACIONES GENERALES

Lea detenidamente y marque con una X la respuesta que considere acertada de acuerdo a su criterio.

- ¿Conoce usted las consecuencias de una erupción volcánica?
SI NO
- ¿Conoce usted que es un Plan de emergencia?
SI NO
- ¿Sabe usted sobre los procedimientos a seguir durante una emergencia dentro de la empresa Licorec S.A??
SI NO
- ¿Conoce usted si la empresa Licorec S.A cuenta con brigadas de evacuación?
SI NO
- ¿Usted tiene conocimiento acerca de las salidas de emergencia, rutas de evacuación y puntos de encuentro de la empresa?
SI NO
- ¿Ha recibido capacitaciones y simulacros por parte de los encargados de la empresa Licorec S.A?
SI NO
- ¿La empresa Licorec S.A le ha facilitado los equipos necesarios en caso de una posible erupción volcánica?
SI NO

Check list verificación y registro

<p align="center">LICOREC S.A</p>			
<p align="center">VERIFICACIÓN Y REGISTRO</p>	<p align="center">CUMPLE</p>	<p align="center">NO CUMPLE</p>	<p align="center">OBSERVACIONES</p>
<p>SALIDAS DE EMERGENCIA INTERIOR</p>	<p align="center">X</p>		
<p>SALIDAS DE EMERGENCIA EXTERIOR</p>		<p align="center">X</p>	<p>Identificar y Establecer las salidas de emergencia</p>
<p>RUTAS DE EVACUACIÓN</p>		<p align="center">X</p>	<p>Identificar y Establecer las rutas de evacuación</p>
<p>PUNTOS DE ENCUENTRO</p>		<p align="center">X</p>	<p>Identificar y Establecer los puntos de encuentro</p>
<p>MOCHILAS DE EMERGENCIA</p>	<p align="center">X</p>		
<p>BRIGADAS DE EVACUACIÓN</p>		<p align="center">X</p>	<p>Asignar y Conformar brigadas de evacuación</p>

Nómina de personal

NÓMINA PERSONAL LICOREC S.A	
N° CEDULA	NOMBRES
DESARROLLO Y ELABORACIÓN	
0550020796	BANDA MORENO JOSÉ MIGUEL
1753442530	CHIFFEL CRISTINA
0503802902	TOAQUIZA TOAPANTA EDGAR ORLANDO
ENVASADO	
0502185465	ALMACHE ALENCASTRO MÓNICA JANETH
0504326398	CAIZA PULLOTASIG MARLENE VIVIANA
0502430119	CARRERA MORALES MIRIAM FRANCISCA
0503160913	CHICAIZA TOCTAGUANO RAMIRO BORIS
0504291535	LASLUISA PÉREZ NANCY PAULINA
0503530503	QUINATOA LÓPEZ RICHARD JAVIER
	CHRISTIAN GONZÁLEZ
1716597529	RUIZ SÁNCHEZ MERCEDES VICTORIA
0502945884	TOAPANTA TOAPANTA FAUSTO GERMÁNICO
0502372832	TOAPANTA TOAPANTA NELLY
0503647851	TOCA REISANCHO MARCO DAVID
0502403868	YUGCHA CASA LUIS RODRIGO
0503359481	ZAPATA ALENCASTRO JENNY FERNANDA
BODEGA	
0503567919	MUÑOZ NOROÑA ESTEBAN FABRICIO
0502161177	ESPÍN CLAUDIO MARCO ANTONIO
0502982903	PÉREZ CASA MARCO RODOLFO
ADMINISTRATIVO	
0503439572	HINOJOSA ORBEA VERÓNICA
1715520944	MENA PAOLA
COMEDOR	
050259993900	CONDOLO GUAYA DELI MARUJA
0504431362	JAMI CONDOLO DAYANA LISBETH
GUARDIANÍA	
0502690357	YÁNEZ CAMINO MARCO RAMIRO
1713342200	PALMA CANTOS FERNANDO BENEDICTO
PROYECTISTA	
0503567927	PÁEZ VARGAS CARLOS ALBERTO

Zonas Seguras

