



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**UNIDAD DE EXTENSIÓN ACADÉMICA Y
PROFESIONALIZACIÓN**

TRABAJO DE GRADO

Previo a la obtención del título de Ingeniero en Administración Industrial

TÍTULO:

**ANÁLISIS DE RIESGOS MAYORES Y ELABORACIÓN DE UN PLAN
DE EMERGENCIA EN LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA. LTDA. DE LA
CIUDAD DE RIOBAMBA.**

AUTOR: José Antonio Ponce A.

DIRECTOR: Ing. Carlos Bejarano

Riobamba – Ecuador

2013

REVISIÓN

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: **“ANÁLISIS DE RIESGO MAYORES Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA EN LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA. LTDA. DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**. Presentado por: El Sr. José Antonio Ponce A. y dirigido por el Ing. Carlos Bejarano.

Una vez escuchado la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Rodrigo Briones

Presidente del tribunal

FIRMA

Ing. Carlos Bejarano

Director del proyecto de investigación

FIRMA

Ing. Merwin Ruiz

Miembro del Tribunal

FIRMA

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación nos corresponde exclusivamente a: José Antonio Ponce A. e Ing. Carlos Bejarano y por tanto el patrimonio intelectual a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la empresa Autobamba Cia. Ltda., a todos los profesores que participaron en mi formación, en especial aquellos que sembraron en mí la idea de ser mejor, y me permitieron desarrollar la presente Tesis.

DEDICATORIA

A mi esposa e hijo quienes con amor y paciencia han llenado mi vida de satisfacción, a mis padres que con su entrega constante me brindaron su apoyo incondicional para hacer realidad mi anhelo de culminar con éxito mis estudios.

ÍNDICE DE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
SUMMARY.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Formulación del problema.....	3
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivo específicos.....	3
1.4. Hipótesis.....	4
1.5. Justificación.....	4
1.6. Antecedentes de la investigación.....	5
1.7. Enfoque teórico.....	7
1.7.1. Desastre.....	7
1.7.1.1. Etapas y fases del desastre.....	7
1.7.1.2. Clasificación de los siniestros.....	15
1.7.2. Riesgo.....	19
1.7.2.1. Tipos de riesgos mayores.....	24
1.7.3. Método de Evaluación de Riesgo de Incendio MESERI.....	26
1.7.4. Análisis general de riesgo según MEIPEE.....	37
1.7.5. Carga Térmica.....	49
1.7.5.1. Cálculo de la carga térmica ponderada.....	54
1.7.5.2. Poder calorífico.....	58
1.8. Marco legal.....	59

CAPÍTULO II	64
2. MARCO METODOLÓGICO	64
2.1. Tipo de estudios.....	64
2.2. Métodos de investigación	65
2.3. Población y muestra.....	66
2.4. Operacionalización de variables.....	66
2.5. Procedimiento	67
2.6. Procesamiento y análisis	68
2.7. Procesamiento de la encuesta	69
2.8. Evaluación Carga Térmica por área en la empresa Autobamba Cia. Ltda.....	79
2.8.1. Área: Armado de motores.....	79
2.8.2. Área: Administrativa y sala de espera	80
2.8.3. Área: Rectificación.....	81
2.8.4. Área: Limpieza.....	82
2.8.5. Área: Mecánica general	83
2.8.6. Área: Repuestos y bodega.....	84
2.8.7. Área: Líquidos inflamables	85
2.8.8. Área: Parqueo.....	86
2.8.9. Área: Sala de reuniones	87
2.9. Evaluación de riesgo intrínseco del método MESERI	88
2.9.1. Factor amenaza construcción	88
2.9.2. Factor situación	89
2.9.3. Factores de proceso/actividad	89
2.9.4. Concentración de valores	90
2.9.5. Factores de destructibilidad	90
2.9.6. Factores de propagabilidad	91
2.9.7. Evaluación de riesgo intrínseco del método MEIPEE.....	92
2.9.7.1. Matriz de vulnerabilidad organizacional	92
2.9.7.2. Matriz de vulnerabilidad física: Soporte Logístico (incendio)	94

2.9.7.3.	Matriz de vulnerabilidad física infraestructura (Incendio)	95
2.9.7.4.	Vulnerabilidad física erupciones volcánicas.....	97
CAPÍTULO III		101
RESULTADOS		101
3.1.	Resultados de la encuesta.....	101
3.2.	Evaluación de riesgo según método MEIPEE	103
3.3.	Análisis de resultado según método MESERI	105
3.4.	Evaluación de riesgo según método Carga Térmica	107
CAPÍTULO IV		108
DISCUSIONES		108
4.1	Relación de evaluación: MEIPEE, MESERI y Carga Térmica Ponderada.....	109
4.2	Comprobación de la Hipótesis	110
4.3	Tabulación de encuesta dirigida a evaluar la implementación del plan de emergencias.....	110
CAPÍTULO V		112
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		112
CAPÍTULO VI.....		114
PROPUESTA		114
6.1.	TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	114
6.2.	Introducción	114
6.3.	Objetivos	115
6.3.1.	Objetivo general	115
6.3.2.	Objetivos específicos.....	115
6.4.	Fundamentación Científica- Técnica.....	115
6.4.1.	Plan de emergencia.....	115
6.4.1.1.	Importancia del plan de emergencia.....	115
6.4.1.2.	Campos de acción.....	117

6.4.1.3.	Como deber ser un plan de emergencia.....	117
6.4.1.4.	Acciones de un plan de emergencia	117
6.4.2.	Implementación de un plan de emergencia.....	119
6.4.3.	Emergencia.....	119
6.4.3.1.	Clasificación de las emergencias según la gravedad.....	119
6.4.3.1.1.	Conato.....	119
6.4.3.1.2.	Emergencia Parcial	119
6.4.3.1.3.	Emergencia General	120
6.4.3.1.4.	Fundamentacion legal.....	120
6.5	Contenido de la propuesta.....	122
6.6	Diseño organizacional.....	124
6.6.1	Organigrama	126
6.7	Monitoreo y evaluación de la propuesta.....	127
6.7.1.	Simulacro.....	127
6.7.2.	Antes del simulacro.....	127
6.7.3.	Durante el simulacro.....	128
6.7.4.	Después del simulacro.....	128
6.7.5.	Análisis.....	132
6.7.6.	Conclusiones.....	133
6.7.7.	Recomendaciones.....	133
	BIBLIOGRAFÍA	134

ÍNDICE DE CUADROS

Contenido	Página
CUADRO N° 1 CLASIFICACIÓN DE RIESGO	23
CUADRO N° 2 FACTOR CONSTRUCCIÓN	29
CUADRO N° 3 FACTOR SITUACIÓN	30
CUADRO N° 4 FACTORES DE PROCESO/ACTIVIDAD	31
CUADRO N° 5 FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE VALORES	32
CUADRO N° 6 FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD	33
CUADRO N° 7 FACTORES DE PROPAGABILIDAD.	34
CUADRO N° 8 FORMATO DE CÁLCULO MESERI	35
CUADRO N° 9 NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO MÉTODO MESERI	36
CUADRO N° 10 MATRIZ N°1 EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGO MÉTODO MEIPEE	38
CUADRO N° 11 MATRIZ N°2 EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGO MÉTODO MEIPEE	39
CUADRO N° 12 MATRIZ N° 3 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	41
CUADRO N° 13 MATRIZ N°4 ANÁLISIS DE OCURRENCIA DE AMENAZAS	41
CUADRO N° 14 MATRIZ N°5 NIVEL DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	41
CUADRO N° 15 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE AMENAZAS	42
CUADRO N° 16 MATRIZ N° 5 VULNERABILIDADES ORGANIZACIONALES/EVALUACIÓN GENERAL	43
CUADRO N° 17 MATRIZ 6 VULNERABILIDAD FÍSICA – SOPORTE LOGÍSTICO (EVALUACIÓN GENERAL)	44
CUADRO N° 18 RESULTADOS DE VULNERABILIDAD - INCENDIOS	45
CUADRO N° 19 VULNERABILIDAD FÍSICA – INFRAESTRUCTURA (SISMO)	45
CUADRO N° 20 VULNERABILIDAD FÍSICA – SOPORTE LÓGICO (SISMO)	46
CUADRO N° 21 RESULTADOS SISMO – ERUPCIONES VOLCÁNICAS	47

CUADRO N° 22	VULNERABILIDADES FÍSICAS: INFRAESTRUCTURA (ERUPCIONES VOLCÁNICAS)	47
CUADRO N° 23	MATRIZ N° 7 RESULTADOS ERUPCIONES VOLCÁNICAS	48
CUADRO N° 24	NIVELES DE VULNERABILIDAD	48
CUADRO N° 25	NIVEL DE RIESGO	48
CUADRO N° 26	MATRIZ N° 8 RESULTADOS DE VULNERABILIDAD DEL RIESGO	48
CUADRO N° 27	REACCIÓN AL FUEGO	52
CUADRO N° 28	MATRIZ N° 9 NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE CARGA DE FUEGO	57
CUADRO N° 29	LÍQUIDO Y SU PUNTO DE INFLAMACIÓN	58
CUADRO N° 30	CÁLCULO DE LA MUESTRA	66
CUADRO N° 31	LISTA DE CHEQUEO DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	68
CUADRO N° 32	CONSECUENCIA DE LOS RIESGO MAYORES	69
CUADRO N° 33	SABE CÓMO ACTUAR EN UN RIESGO MAYOR	70
CUADRO N° 34	CONOCE LOS RIESGOS MAYORES DENTRO DE SU TRABAJO	71
CUADRO N° 35	FRECUENCIA DE INFORMACIÓN DE RIESGOS	72
CUADRO N° 36	IMPORTANCIA DE UNA EVALUACIÓN DE RIESGO Y PLAN DE EMERGENCIA	73
CUADRO N° 37	CONOCE LOS RIESGOS MAYORES	74
CUADRO N° 38	SEÑALIZAR VÍA DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE PRECAUCIÓN	75
CUADRO N° 39	SABE CÓMO ACTUAL ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE UN EVENTO DE RIESGO	76
CUADRO N° 40	PARTICIPACIÓN DE ALGÚN SIMULACRO	77
CUADRO N° 41	ESTARÍA DISPUESTA DE PARTICIPAR EN ALGÚN TIPO DE SIMULACRO	78
CUADRO N° 42	EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO ÁREA DE MOTORES	79

CUADRO N° 43	EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO ÁREA ADMINISTRATIVA Y SALA DE ESPERA	80
CUADRO N° 44	EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO ÁREA DE RECTIFICACIÓN	81
CUADRO N° 45	EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO ÁREA DE LIMPIEZA	82
CUADRO N° 46	EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO ÁREA DE MECÁNICA GENERAL	83
CUADRO N° 47	EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO ÁREA DE REPUESTO Y BODEGA	84
CUADRO N° 48	EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO ÁREA DE LÍQUIDOS INFLAMABLES	85
CUADRO N° 49	EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO ÁREA DE PARQUEO	86
CUADRO N° 50	EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO ÁREA DE SAL DE REUNIONES	87
CUADRO N° 51	FACTOR AMENAZA CONSTRUCCIÓN DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	88
CUADRO N° 52	FACTOR SITUACIÓN DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA	89
CUADRO N° 53	FACTORES DE PROCESO/ACTIVIDAD DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	89
CUADRO N° 54	CONCENTRACIÓN DE VALORES DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	90
CUADRO N° 55	FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	90
CUADRO N° 56	FACTORES DE PROPAGABILIDAD DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	91
CUADRO N° 57	NIVEL DE RIESGO	91
CUADRO N° 58	MATRIZ N° 1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	92

CUADRO N° 59	MATRIZ N° 10 VULNERABILIDADES ORGANIZACIONALES/EVALUACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	92
CUADRO N° 60	MATRIZ 11 VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	94
CUADRO N° 61	VULNERABILIDAD FÍSICA – INFRAESTRUCTURA (INCENDIO) DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	95
CUADRO N° 62	VULNERABILIDAD FÍSICA: SOPORTE LOGÍSTICO (ERUPCIONES VOLCÁNICAS) DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	96
CUADRO N° 63	VULNERABILIDADES FÍSICAS: INFRAESTRUCTURA (ERUPCIONES VOLCÁNICAS) DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	97
CUADRO N° 64	VULNERABILIDADES FÍSICAS: SOPORTE LOGÍSTICO (SISMO) DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.	98
CUADRO N° 65	VULNERABILIDADES FÍSICAS: INFRAESTRUCTURA (SISMO) DE LA EMPRESA	99
CUADRO N° 66	RESULTADOS DIRIGIDOS A LOS CLIENTES INTERNOS	101
CUADRO N° 67	RESULTADOS DIRIGIDOS A LA POBLACIÓN	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
FIGURA N° 1 CLASES DE EXTINTORES	14
FIGURA N° 2 ANÁLISIS DE RIESGO	21
FIGURA N° 3 FACTOR DE RIESGO Y TIPOS	24
FIGURA N° 4 VULNERABILIDAD	25
FIGURA N° 5 MÉTODO DE ANÁLISIS	26

ÍNDICE DE ANEXOS

Contenido	Página
ANEXO N° I	PLAN DE EMERGENCIA..... XX
ANEXO N° II	RECURSOS NECESARIOS PARA EL PLAN DE EMERGENCIAS XXI
ANEXO N° III	CERTIFICADO DEL CUERPO DE BOMBEROS DE RIOBAMBAXXII
ANEXO N° IV	FICHA DE SEGUIMIENTO DE SIMULACRO..... XXIII
ANEXO N° V	MANTENIMIENTO Y DETECTORES DE HUMO..... XXIV
ANEXO N° VI	INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE EXTINTORESXXV
ANEXO N° VII	HOJA DE VIDA DE EXTINTORES XXVI
ANEXO N° VIII	FOTOS DE LA EMPRESA SEÑALIZACIÓNXXVII
ANEXO N° IX	FOTO DEL SIMULACRO DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.XXVIII
ANEXO N° X	MAPA DE RIESGO XXXI
ANEXO N° XI	MAPEO DE RIESGOS POR ZONAS DE LA EMPRESAXXX
ANEXO N° XII	ACTA DE INSTALACIÓN DEL COMITÉ DE TRIPARTITO XXXI
ANEXO N° XIII	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN “ENCUESTA”XXXII
ANEXO N° XIV	ACTUACIÓN DE BRIGADAS Y CADA INTEGRANTE DE LAS MISMASXXXIII
ANEXO N° XV	ENCUESTA DE COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS XXXIV

RESUMEN

En la empresa Autobamba Cia Ltda., se realizó una investigación de riesgos mayores con el propósito de elaborar un plan de emergencia y acción ante eventos naturales y antrópicos. La empresa presenta problemas de vulnerabilidad y riesgo debido al desconocimiento y falta de aplicación de planes que conlleven a precautelar la integridad del personal.

Los métodos de estudio aplicados para recabar la información fueron Meseri, Meipee, Carga Térmica Ponderada la misma que nos arrojó como resultado un nivel de vulnerabilidad leve a nivel general de la empresa, así como un nivel de concentración muy grave en base a los recursos materiales y maquinaria debido al giro comercial de la empresa. La realización del simulacro nos ayudó a fortalecer las carencias del personal por la falta de desconocimiento de cómo actuar ante un evento.

La población de nuestro estudio es de 20 trabajadores y un promedio de 15 visitantes diarios; El impacto de la investigación se determinó por la falta de implementación de un sistema que ayude a salvaguardar y precautelar los bienes de la Institución sean estos materiales y humano.

Para lo cual se elaboró un plan de emergencia con especificaciones claras y detalladas de la forma de actuación antes durante y después de un evento de riesgo.

Cabe destacar que el trabajo investigativo trata de la fundamentación teórica, donde se recalcó los objetivos de este trabajo, los problemas que presenta la empresa y antecedentes de esta problemática investigada, además se fundamentó lo que son desastres, emergencias, los tipos de riesgos y los métodos de estudios aplicados, la población de estudio y la operacionalidad de las variables como el análisis y evaluación de riesgo intrínseco por áreas de la empresa de evaluación de riesgos mayores como MESERI, MEIPEE y Carga Térmica Ponderada.

Los resultados de la investigación, se realizó un análisis de los riesgos como sismo, terremotos, erupciones volcánicas, arrojando como resultado la vulnerabilidad que presenta la empresa ante una emergencia.

Se especifica la propuesta de un Plan de Emergencia, la misma que se compone de objetivos, la fundamentación científica del plan de emergencias, la importancia, campos de acción e implementación del plan de acción. Este capítulo sirve para dar una introducción al plan de emergencias.

El desarrollo del plan de emergencia de la empresa Autobamba está en anexos, la misma que contiene la identificación de los riesgos propios de la empresa, factores internos y externos, la utilización del extintor, los protocolos de alarmas, protocolo de intervención, las actuaciones ante durante y después de una eventualidad así como la evacuación, los procedimientos y las vías de evacuación y los procedimientos de implantación del plan de emergencia.

La propuesta de un plan de emergencia inmediata, sugerido permitirá al personal estimular a que haga lo correcto, coordinado con la realización de cursos, talleres, seminarios y otros, enfocados a incrementar los conocimientos y habilidades del personal en materia riesgos y su forma de actuar ante, durante y después de una eventualidad.

SUMMARY

In the Company named *Autobamba Cía. Ltda.* a research about major risks was carried out with the purpose of developing an emergency and action plan in case of natural and anthropogenic events. The company presents problems of vulnerability and risk due to lack of knowledge and implementation of plans that lead to protect the integrity of the staff.

The study methods applied in order to collect information were Meseri, Meipee, Considered Thermal Load, which resulted in a slight level of vulnerability in the whole company, as well as a very serious concentration level based on material resources and machinery due to the type of business in the company. The simulation helped us strengthen staff shortages due to lack of knowledge about how to act in case of an event.

The study population consists of 20 workers and an average of 15 daily visitors. The research impact was determined by the lack of implementation of a system that helps safeguarding the assets of the institution, they may be material or human.

For this, an emergency plan was carried out; it has clear and detailed specifications for acting before, during and after a hazard event.

It is important to stand out that the research work is about the theoretical foundation, which emphasized the objectives of this paper, the problems in the company and the history of this problem, it was founded what disasters, emergencies, risk types and applied study methods are, as well as the study population and the operationalization of the variables like the analysis and evaluation of major risks like MESERI, MEIPEE and Thermal Load.

For getting the results of the research, we carried out a risk analysis of earthquakes, floods and volcanic eruptions; the result was the vulnerability of the company in case of emergency.

The proposal for an Emergency Plan is specified, it is made up of objectives, scientific substantiation of the emergency plan, importance, fields of action and implementation of the action plan. This chapter provides an introduction to the emergency plan.

The development of an emergency plan for *Autobamba Cía. Ltda.* can be found in the annex section, it contains the identification of the company's inherent risks, internal and external factors, the use of the extinguisher, the alarm protocols, intervention protocol, the procedure before during and after an event, as well as the evacuation, its procedures and escape routes and the implementation procedures of the emergency plan.

The proposal of an immediate emergency plan will encourage staff to do things right, coordinated with the completion of courses, workshops, seminars and others, focused to increase knowledge and skills of staff about risks and their performance before, during and after an event.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los riesgos mayores que se presentan en las empresas, ocurren como accidentes imprevistos o por accidentes antrópicos y/o naturales, ocasionando daños a las instalaciones, el objetivo del presente trabajo es el reconocer la gravedad de los riesgos que sufrían la población, cliente interno o externo.

Para reducir los riesgos mayores se debe adecuar estrategias de protección e implementar planes de emergencias evitando desastres y daños innecesarios, proteger a los habitantes, bienes y sobre todo a los grupos más vulnerables.

La capacidad de asegurarse contra grandes riesgos (catástrofes naturales, terrorismo, crisis sanitarias, sismo, entre otras). Estos son todos los riesgos que calificamos de riesgos mayores, puesto que son de gran amplitud, difíciles de evaluar con el cálculo de probabilidades y están en evolución. Anticipando todas y cada una de las consecuencias que este podría desencadenar, y a su vez, preparar medidas preventivas de riesgos mayores, planes de acción y control de emergencias son acciones inmediatas que nos ayudan a conjugar y determinar las emergencias que se puedan suscitar en función de la naturaleza de un fenómeno natural o accidente, del daño potencial que pueda resultar a las personas y la propiedad, con el propósito de hacer lo efectivo a la necesidad.

Los planes de contingencia tienen la finalidad de reducir al mínimo los riesgos, así evitando peligros de tipo antrópicos, minimizando riesgos de vulnerabilidad y amenaza; mejorando la capacidad de respuesta ante la ocurrencia de eventos adversos.

Durante el desarrollo de este trabajo investigativo, se presenta un modelo de análisis y evaluación de riesgos mayores, a través de la aplicación de métodos como Meipee, Meseri o Carga Térmica Ponderada.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Planteamiento del problema

El presente trabajo pretende realizar un análisis de riesgos mayores en desastre antrópicos, eventos o fenómenos de los cuales la empresa Autobamba Cia Ltda. No está exenta de riesgos; El Ecuador es un país con multiamenazas, por lo que ha registrado en los últimos cuatro años un sin número de riesgos naturales, algo común por la diversidad, como erupciones volcánicas, deslizamientos, sismo, deforestación y contaminación ambiental. Los riesgos naturales han sido parte de la vida en la tierra. La relación hombre-medio lleva implícito un determinado grado de riesgo; en un principio, exclusivamente natural.

La empresa Autobamba inicia sus actividades en la ciudad de Riobamba, los directivos han trabajado de acuerdo a las adversidades y solucionando problemas a través de la adopción de medidas correctivas, sin la debida planificación; estas situaciones han conllevado al descuido de planes y programas preventivos en caso de episodios naturales de rango extraordinarios, en el año 2002 la ciudad de Riobamba sufrió un evento de riesgos antrópicos, los mismos que fueron provocados por el hombre como es caso del polvorín, suceso donde se pudo observar que la empresas y la ciudadanía en general desconocía planes de emergencia con ejercicios y actividad donde puedan salvaguardar las vidas y los bienes materiales.

Según (Chinchilla, 2007, pág. 5) “Los riesgos provenientes de catástrofes naturales y desequilibrio; se pueden mencionar fenómenos tales como terremotos, inundaciones, huracanes, deslizamiento de tierras, entre otros.”

La empresa Autobamba Cia Ltda., no tiene la capacidad de respuesta ante los riesgos citados anteriormente, ya que desconoce del tema por no contar con un departamento específico donde se pueda aplicar normas de seguridad, ejecutar y poner en práctica actividades de evacuación tanto para los clientes internos como externos. El análisis de riesgos naturales y antrópicos nos permitirá elaborar un plan de emergencia cuyo objetivo es salvaguardar a los empleados y clientes de la empresa Autobamba, proteger bienes materiales y restablecer la normalidad, alcanzando un eficiente organización preparándola, equipándola al personal para enfrentarla a eventos adversos.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera incide los riesgos mayores en la capacidad de respuesta ante eventos adversos en los trabajadores y clientes de la empresa Autobamba Cia Ltda. de la ciudad de Riobamba, año 2013?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar los riesgos mayores y elaborar un plan emergente para la empresa Autobamba Cia Ltda. De la ciudad de Riobamba.

1.3.2. Objetivo específicos

- Realizar un diagnóstico sobre los riesgos mayores de la empresa Autobamba.
- Identificar los riesgos mayores entre la ocurrencia de eventos adversos e inherentes a la empresa Autobamba.
- Evaluar los riesgos naturales o antrópicos, utilizando metodología como MEIPEE, MESERI, o Carga Térmica Ponderada.

- Proponer medidas de control protocolarias en caso de eventos adversos para la empresa Autobamba Cia Ltda., para salvaguardar tanto vidas como bienes.

1.4. Hipótesis

El análisis de riesgos mayores y la elaboración de un plan emergente mejora la capacidad de respuesta ante la ocurrencia de eventos adversos para la empresa Autobamba Cia Ltda. de la ciudad de Riobamba.

1.5. Justificación

El reciente incremento del parque automotor, está experimentando una creciente demanda de mantenimiento de vehículos, por lo cual es necesario mejorar la capacidad de respuesta frente a cualquier evento adverso.

El desarrollo y promulgación de nuevas tecnologías industriales siempre implica que surjan riesgos, por tanto, es necesario e imprescindible la elaboración de un plan de emergencias en la empresa Autobamba, donde se pueda salvaguardar vidas, recursos materiales entre otros.

Según (ARIEL S.A. CARCEDO AYALA & OLCINA CANTOS, 2002, pág. 35) “acotan que existen la posibilidad de que se produzca una situación no deseable llamado riesgo. Se hace necesario analizar los riesgos naturales y antrópicos, la interrelación de sistemas naturales (desbordamiento de un río) o tecnológico (línea eléctrica) que presentan un peligro potencial, y por lo tanto puede ser clásica como peligroso este tipo de riesgo”.

El presente trabajo es de vital importancia en las empresas, ya que surge la necesidad de tener un plan estándar para reducir riesgos y así proteger a los clientes interno y externos, este plan se convertirá como un objetivo concreto de

Autobamba donde se lo ponga en práctica, cuyo propósito es objetivar y minimizar los riesgos en caso de existir algún tipo de riesgo.

Este plan pretende lograr una reducción de riesgos, establece como propuesta de aplicación y evaluación en beneficio de la empresa en forma eficaz y eficiente para salvaguardar al personal, clientes externos, máquinas, infraestructura, contribuyendo de esta manera al desarrollo productivo con responsabilidad.

Para la empresa Autobamba Cia Ltda., los riesgos y eventos de desastres naturales tiene una gran importancia ya que estos pueden ocurrir de forma imprevista o por imprudencia por parte de los colaboradores de la empresa, es por esta razón que radica la preparación de planes de cómo prevenir y en caso de haberlos cómo se debería actuar ante, durante y después del evento.

1.6. Antecedentes de la investigación

La evolución de la tecnología ha dado grandes pasos en el transcurso de los últimos años, la competitividad y el incremento de empresas, hace que haya una preocupación de éstas en buscar un mejoramiento continuo, comprometiendo a los ingenieros industriales en buscar nuevas técnicas innovadoras para la seguridad de las empresas que buscan tener los más altos estándares de calidad a nivel nacional e internacional.

“En la última década ocurrieron en todo el mundo 3800 eventos de desastres naturales, de los cuales perdieron la vida 780 mil personas en la última década a causan de los desastres naturales” (UNIVERSIDAD EN LINEA ESTUDIOS UNIVERSITARIOS A DISTANCIA, <http://www.desarrollosostenible.es/stag/consecuencias-de-los-desastres-naturales.html>, 6-04-2013, 2010).

La empresa “Autobamba.” En la actualidad en su estructura organizacional no hay la presencia de un departamento de seguridad industrial que pueda prever y

salvaguardar los bienes materiales y humano de la organización y no cuenta con un plan de emergencias con información clara y concisa de qué hacer antes, durante y después de eventos extraños, la misma que puede ser de tipo natural o antrópico; por otro lado se ve inmersa y sujeta a normas nacionales e internacionales de protección contra riesgos mayores y establecer planes de contingencia para los mismos, exigidas por los principales organizaciones de excelencia en el país y clientes interesados en la adquisición de servicios de calidad, así como la empresa afianza su permanencia en el mercado y mejora aún su competitividad.

En relación a lo anterior es una obligación de los profesionales enfrentar la realidad actual y los problemas que confronta el mundo productivo y comercial, brindando soluciones inteligentes que favorezcan al cliente interno y externo de la empresa, a la vez que estas se transformen en soluciones de beneficio económico para los propietarios de la empresa.

La sociedad a medida que alcanza nuevas metas en lo referente a bienestar, demanda una mejor calidad del trabajo, esto se plasma en la disminución de peligros y el aumento de la seguridad; de tal manera que las personas disfruten su vida a plenitud, y estén preparadas para mitigar cualquier eventualidad.

Los planes de contingencias para riesgos mayores han dado un gran adelanto y ha pasado a ser un pilar fundamental para el buen funcionamiento de las empresas. La capacidad de asegurarse contra grandes riesgo (catástrofes naturales, terrorismo, entre otros) se ha convertido en una preocupación esencial para la empresa Autobamba Cia Ltda.

Sabiendo que los procesos son generadores de empleo, y que el trabajador desempeña un papel fundamental en el mismo y es parte activa, la empresa Autobamba no tiene un departamento que se dedique a la seguridad y bienestar del cliente interno y externo en caso de haber riesgos naturales (deslaves, terremotos, entre otros), En la empresa Autobamba Cia Ltda., no existe evidencias

de estudios realizados de riesgos mayores sean estos antrópico o naturales con anterioridad, ni planeación, ejecución de plan de contingencia.

1.7. Enfoque teórico

1.7.1. Desastre

Una interrupción grave en el funcionamiento de una comunidad causando grandes pérdidas a nivel humano, material o ambiental, suficientes para que la comunidad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios, necesitando apoyo externo. Los desastres se clasifican de acuerdo a su origen (natural o tecnológico).

Un desastre es un evento calamitoso, repentino o previsible, que trastorna seriamente el funcionamiento de una comunidad o sociedad y causa unas pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales que desbordan la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación a través de sus propios recursos. Aunque frecuentemente están causados por la naturaleza, los desastres pueden deberse a la actividad humana.

(VULNERABILIDAD + PELIGRO)/ CAPACIDAD = DESASTRE

FUENTE: (RUIZ MADRUGA, 2010)

1.7.1.1. Etapas y fases del desastre

Generalmente se consideran la siguiente secuencia de etapas relacionadas con lo que se denomina "Ciclo de los Desastres", dichas fases, con sus respectivas etapas son las siguientes:

(Usac, <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/pdf/spa/doc12256/doc12256-contenido.pdf>, 12-02-2013, 2007, pág. parr 9)

Antes: Comprende las actividades que se desarrollan previamente a la ocurrencia del desastre:

Prevención:

La prevención está constituida de una serie de actividades que se desarrollan en un periodo en el cual no existe la inminencia de un desastre, como forma de evitar que este ocurra. Las medidas de prevención pueden de diverso carácter. (Usac, <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/pdf/spa/doc12256/doc12256-contenido.pdf>, 12-02-2013, 2007, pág. parr 12)

Medidas no estructurales.

- ✓ Establecer una normatividad, en áreas sísmicas, para que las construcciones respeten ciertos parámetros que las hagan resistentes a los sismos más frecuentes.
- ✓ Estas medidas tienen efecto a medio y largo plazo.

Medidas estructurales,

- ✓ Reemplazar estanterías de madera por metálicas
- ✓ Estas medidas tienen un efecto a largo plazo siempre que medie una adecuada manutención de las mismas.

Medidas de gestión a corto plazo:

- ✓ Antes del inicio del periodo de lluvias intensas programar actividades de limpieza de los drenes, para que las lluvias los encuentren perfectamente operativos.
- ✓ Estas medidas tienen un efecto a corto plazo, para el próximo periodo de lluvias.

Mitigación

La mitigación pretende aminorar los daños de un evento catastrófico, reconociendo que en algunas ocasiones es imposible evitar su ocurrencia. (Usac, <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/pdf/spa/doc12256/doc12256-contenido.pdf>, 12-02-2013, 2007, pág. parr 16)

Medidas estructurales

- ✓ Disponer de construcciones construidas a prueba de huracanes, donde la población vecina pueda acudir para protegerse cuando se anuncia el pasaje de un huracán por la zona.

Medidas no estructurales

- ✓ Disponer de un servicio de alerta temprana de la ocurrencia de un determinado fenómeno que puede causar daños a la población.

Preparación

Algunos fenómenos que pueden llegar a ser catastróficos pueden predecirse con una cierta antelación. En estos casos puede procederse a preparar y estructurar una respuesta, para que esta sea rápida eficiente y eficaz.

Alerta

Durante: Son las actividades que se desarrollan inmediatamente después de ocurrido el fenómeno natural, durante el período de emergencia.

Respuesta: Las actividades de respuesta a un desastre son las que se desarrollan inmediatamente después de ocurrido el evento, durante el período de emergencia. Esta actividad puede comprender acciones como: evacuación de las áreas

afectadas, rescate y asistencia sanitaria de las personas directamente afectadas, y otras acciones que dependerán del tipo de catástrofe, y que se desarrollan durante el tiempo en que la comunidad se encuentra desorganizada y los servicios básicos no funcionan. En la mayoría de los desastres este período es de corta duración, excepto en casos como sequías, hambrunas y conflictos civiles. Esta fase es la más dramática y traumática, razón por la cual concentra la atención de los medios de comunicación y de la comunidad internacional.

Después: Son la serie de actividades que se desarrollan después de ocurrido el desastre, y comprende

Rehabilitación. La rehabilitación, periodo de transición que se inicia después de terminada la respuesta de emergencia, en esta etapa se restablecen los servicios básicos, indispensables en el corto plazo, como por ejemplo el servicio de abastecimiento de agua potable.

Reconstrucción. La reconstrucción consiste en la reparación de la infraestructura y la restauración del sistema productivo, a mediano o largo plazo, con miras a alcanzar o superar el nivel de desarrollo previo al desastre.

Organización de las Emergencias

Plan de actuaciones

Es la planificación de las actividades de emergencias para salvaguardar la seguridad de los trabajadores y población afectada.

Plan de Evacuación

Plan cuyo objetivo es permitir la evacuación de las personas que se encuentran en determinado lugar de una manera segura y rápida (involucra personas).

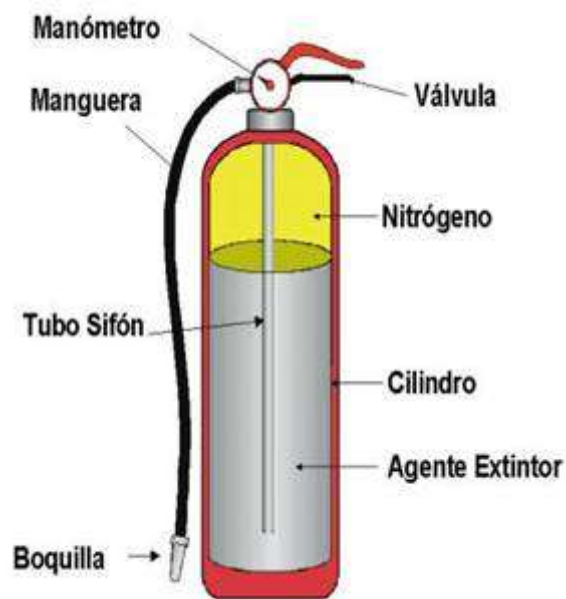
Plan de emergencia exterior

Es un plan que agrupa:

- ✓ Planes de emergencia interior de la empresa
- ✓ El plan de actuación del ministerios de gestión de riesgo
- ✓ El plan básico de emergencia del ministerios de gestión de riesgo

(empresas, 2010)

Extintor



“Son los dispositivos de control de incendios más utilizados a nivel no profesional, por su conveniencia, costo y disponibilidad. Son equipos portátiles de primera ayuda en la extinción de un incendio, un equipo portátil destinado a apagar el fuego en sus comienzos.” (Esmelisam, www.extintoresmelisam.com.ar/, 5-7-2013, 2009, pág. parr 4).

Partes del Extintor

- ✓ Cuerpo
- ✓ Precinto de seguridad.

- ✓ Seguro
- ✓ Asa o Soporte
- ✓ Palanca de disparo o Manecilla.
- ✓ Válvula
- ✓ Manguera
- ✓ Tubo sifón
- ✓ Manómetro
- ✓ Agente Extintor

Qué es un Agente Extintor

“Es un producto, o sustancia o elemento con características refrigerantes, sofocantes inhibidores o retardantes” (Esmelisam, www.extintoresmelisam.com.ar/, 5-7-2013, 2009, pág. parr 3).

Los extintores utilizan los siguientes agentes:

Agua

“Orientada a la extinción de incendios clase A por medio de una acción de enfriamiento, absorción de calor. Es utilizada por su abundancia y su volumen de dispersión 1700 veces el volumen original (vapor de agua). Es conductora de energía ” (Esmelisam, www.extintoresmelisam.com.ar/, 5-7-2013, 2009, pág. parr 4)

Espuma

“Son productos espumógenos, líquidos, sintéticos, a base de proteínas, fluoroquímicos. Se utiliza en incendios clase A y B, por medio de una acción de sofocamiento y refrigeración. Sulfato de aluminio forma de una película acuosa”. ” (Esmelisam, www.extintoresmelisam.com.ar/, 5-7-2013, 2009, pág. parr 6)

Dióxido de Carbono

- ✓ Se almacena en estado líquido a presión elevada. Realizan su labor por medio de una acción de sofocación y enfriamiento.
- ✓ Desplaza oxígeno, por lo tanto se advierte sobre su uso en espacios confinados realizar ventilación.
- ✓ Es inerte e incombustible 1 libra líquida abarca 9 pies cúbicos de gas.

Polvos Químicos Secos

- ✓ Son polvos de compuestos químicos de diferente acción. Inhibe la reacción en cadena al descomponerse debido al calor.
- ✓ Tienden a ser corrosivos, es tóxico. Incluye sales de sodio, potasio, fosfato de amonio.
- ✓ Se utiliza en incendios ABC.

Halotron I

- ✓ Es un Agente Limpio Hidro cloro fluoro carbón descargado como líquido de evaporación rápida que no deja residuos.
- ✓ Extingue efectivamente fuegos de la clase A, B, C.
- ✓ Por enfriamiento y sofocación y no conduce la electricidad hasta el operador.

Tipos de Extintores



Para cerciorarse de que esté combatiendo un fuego con el extintor adecuado, es importante saber cómo identificar los diferentes tipos. Los extintores tienen símbolos de códigos de colores en la placa frontal que muestran su clasificación (A-triángulo verde, B-cuadrado rojo, C-círculo azul, D-estrella amarilla). Algunos extintores están marcados con múltiples clasificaciones tales como AB, BC o ABC. Estos extintores pueden apagar más de una clase de fuego.

Los extintores Clase A y B también tienen una clasificación numérica la cual indica que tamaño de fuego puede ser combatido de manera segura con ese extintor (por ejemplo, 2-A; 4-B). Mientras mayor sea el número, se pueden combatir fuegos más grandes. Sin embargo, mientras más alto sea el número de clasificación, más pesado será el extintor. ”
(Esmelisam, www.extintoresmelisam.com.ar/, 5-7-2013, 2009, pág. parr 8)

Los extintores Clase C tienen una letra de clasificación “C” que indica que el agente extinguidor no es conductor de corriente eléctrica. Los extintores Clase C también deben tener una clasificación de Clase A o B.

Los extintores Clase D tienen sólo una letra de clasificación que indica su efectividad en ciertas cantidades de metales específicos (por ejemplo, magnesio, 5 libras; sodio, 3 libras).

Figura N° 1 Clases de extintores



Extintores: Las instalaciones cuentan con 85 Extintores, dispuestos de la siguiente manera.

1.7.1.2. Clasificación de los siniestros

Los siniestros se clasifican en:

AMARILLO Si no se percibe amenaza para la integridad física de los trabajadores.

NARANJA Si se presenta indicios de ciertos peligros

ROJA cuando se genera una crisis, ocurren daños físicos al personal y las instalaciones

“SEÑALES DE ADVERTENCIA O PREVENCIÓN: Están constituidas por un triángulo equilátero y llevan un borde exterior de color negro, el fondo del triángulo es de color amarillo, sobre el que se dibuja en negro el símbolo del riesgo que avisa”. (<https://www.google.com.ec/search?q=clasificacion+de+extintores&biw=1024&bih=524&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=Mrc4Uq7pH4To8QS-9YGQCg&ved=0CDsQsAQ>, 17-09-2013, pág. parr 6)

A) SEÑALES DE ADVERTENCIA:



PELIGRO EN GENERAL: se debe colocar en los lugares donde existe peligro por cualquier actividad, por ejemplo en la instalación de invernaderos, riesgo de contacto con productos peligrosos y otros riesgos existentes.



MATERIAS INFLAMABLES: Se debe colocar en lugares donde existan sustancias inflamables, por ejemplo en los sitios de almacenamiento de combustibles y de productos químicos inflamables.



RIESGO ELÉCTRICO: Se debe colocar en los sitios por donde pasen fuentes de alta tensión y riesgo de electrificación, como en el lugar donde se encuentra el generador eléctrico.



PELIGRO DE MUERTE: Se coloca en lugares donde exista riesgo de muerte, por ejemplo en la bodega de productos químicos.



MATERIAS CORROSIVAS: Se coloca esta señalización donde existan materiales corrosivos como ácidos en la bodega de productos químicos.

MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES



SEÑALES DE OBLIGACIÓN: Son de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde de color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que expresa la obligación de cumplir.



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA. Se debe colocar en el área de compostaje en el uso de la picadora y la bodega de agroquímicos.



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE OÍDOS. Se debe colocar en las áreas que se generan ruido.



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE PIES. Se debe colocar en todos los sitios que se requieran.



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE MANOS. Se debe colocar en áreas de mantenimiento y mecánica, bodega de químicos, etc.



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE CUERPO. Se debe colocar en el overol de trabajo y utilizarlo durante la jornada de trabajo.



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE CARA. Se debe colocar en el área químicos y aceites.

C) SEÑALES DE INFORMACIÓN: Son de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo es verde llevan de forma especial un reborde blanco a todo el largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.



TELÉFONO DE EMERGENCIA



RUTA DE EVACUACIÓN

D) SEÑALES DE PROHIBICIÓN: Son de forma circular y el color base de las mismas es rojo.



PROHIBIDO FUMAR: Se colocará en lugares donde exista un alto nivel de inflamabilidad, en bodegas, lugares de almacenamiento de combustibles y sitios cerrados.



PROHIBIDO EL PASO: Esta señalización se la debe colocar en los lugares donde exista riesgo de accidente, como reservorios.



SOLO PERSONAL AUTORIZADO



AGUA NO POTABLE: Se debe colocar en las fuentes de agua no potable.



NO TOCAR. Se debe colocar en el sitio de almacenamiento de desechos peligrosos y materiales contaminados con químicos.

E) SEÑALES DE INCENDIO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA INCENDIOS



DIRECCIÓN A SEGUIR

Además se debe tomar en cuenta las siguientes indicaciones.

Mantendrá señalizados, pintados los pasillos para tránsito de vehículos y para los peatones, con línea de tráfico amarilla.

Se pintarán de igual manera las vías de evacuación, salidas de emergencia, puertas de emergencia.

Se colocarán letreros de advertencia alusivos al riesgo del área, prohibiciones, restricciones, uso del equipo de protección, etc.

Todo el sistema contra incendio debe estar pintado y señalizado con los colores respectivos.

Los tanques de almacenamiento fijos de combustibles o de otros químicos deberán estar rotulados con el rombo de la NFPA.

1.7.2. Riesgo

Es la estimación o evaluación matemática de probables pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y la economía, para un periodo específico y área conocidos de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad.

Según investigaciones por (RUIZ MADRUGA, 2010, pág. 36)
“Que la organización de la naciones unidas (ONU) define el riesgo como la probabilidad de que se produzcan consecuencias perjudiciales (muerte y/o lesiones a personas, daños a bienes, interrupción de la actividad económica, o deterioro ambiental) como resultado de la infracción entre la amenazas naturales, antrópicas y tecnológica con las condiciones de vulnerabilidad”.

El grado de conocimiento del riesgo depende fundamentalmente de la cantidad y la calidad de la información disponible y de la percepción que las personas tienen del riesgo. La sociedad más vulnerable son las que menos conciencia tiene de las amenazas que suponen un peligro para su vida o sus bienes.

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZAS} * \text{VULNERABILIDAD}$$

Fuente (RUIZ MADRUGA, 2010)

Amenazas = existencia de eventos, fenómeno o actividad humana potencialmente dañino

Vulnerabilidad = Grado de susceptibilidad de los elementos expuesto al riesgo.

Factores de riesgos

El principal objetivo que persigue esta investigación científica y tecnológica en desastre naturales es la mitigación definida "... las medidas tomadas independientes de un situación de la emergencia o el desastre verdadero".

Cita (CAICEDO, 2006) "Que los desastres naturales representan un problema ampliamente extendido en el mundo, del mismo modo, también suponen un problema creciente para un mundo sostenibles en términos absolutos".

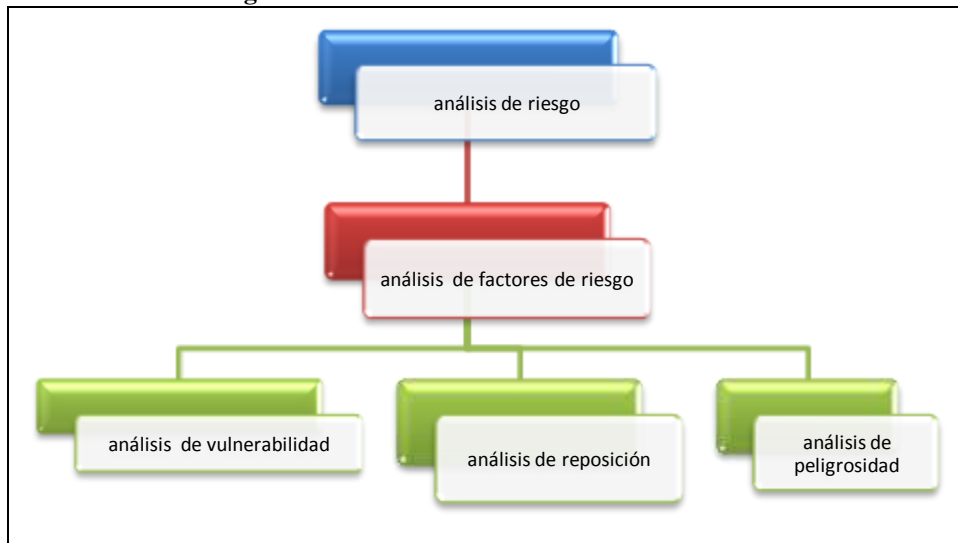
Análisis de riesgo

Se clasifica en tres etapas:

- Análisis de factores de riesgos (RISK FACTOR ANALYSIS)
- Evaluación de riesgo (RISK ASSESSMENT)

- Análisis de reducción de riesgo (RISK REDUCTION ANALYSIS)

Figura N° 2 Análisis de riesgo



Fuente: (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA, 2006)

Los riesgos naturales corresponden a la pérdida esperada a la acción de un peligro natural. Si consideramos pérdida humana esperada, tendremos riesgo social, dentro del que se existirán diferentes grados en función del número de víctima mortales, heridos, desplazamiento, parados, entre otras. Por otro lado, las pérdidas económicas esperadas definirán el riesgo económico, dentro del cual también se segregarán clases en función del daño estructural, el daño del contenido, pérdida de beneficio económico, entre otros.

La existencia de riesgo natural es por lo tanto una consecuencia de la existencia de todos los factores del riesgo:

- Peligro, con una severidad o la intensidad y una probabilidad de la ocurrencia
- Exposición de personas y bienes
- Vulnerabilidad a esta exposición , un grado de la pérdida de 0 (no daño) a 1 (la destrucción o muertos)

Solo cuando todos los factores del riesgo concurren existen el riesgo, una realidad conceptual de una manera cuantitativa simplificada, el riesgo se puede expresar como:

$$R = \sum P.V.E$$

Fuente: (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA, 2006, pág. 12)

Siendo:

R= Riesgo, pérdida esperada anual

P= Probabilidad anual o Ocurrencia

V= Vulnerabilidad (0-1)

E= Exposición

Clasificación de los riesgos mayores

(Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgos_en_la_industria, 9-08-2013, 2009, pág. parr 6)

“Existen distintos modos de clasificar una catástrofe. Atendiendo al origen del factor desencadenante, la catástrofe (clasificación de CROCQ), se clasifican”:

Riesgo naturales.- son aquellos cuyo desencadenante está directamente relacionado por fases geológicas y climáticas.

Riesgo antrópicos.- aquellos que están provocados por las acciones o actividades humanas.

Riesgo tecnológico.- son aquellos por causa externas y que son accidentes provocadas por el hombre.

CUADRO N° 1 Clasificación de riesgos

Riesgos naturales	Riesgos antrópicos	Riesgos tecnológico
<p>Inundaciones Crecidas o avenidas Acumulaciones pluviales Rotura o daños graves en obras de infraestructura hidráulica</p> <p>Movimiento gravitorios Desprendimiento Avalanchas Deslizamiento de terreno Erosión costera</p> <p>Asociados a fenómenos Atmosférico Nevadas Aludes Lluvias Olas de frío Heladas Granizo Vientos Vientos y oleajes en el mar Galemas Olas de calor Sequía</p> <p>Movimientos sísmicos Terremotos Maremotos</p> <p>Caídas de meteoritos</p> <p>Incendios forestales</p>	<p>Desplome de estructuras Hundimientos Subsistencia minera Incendios Urbanos Industriales</p> <p>Riesgos en actividades deportivas especializadas Montaña, Espeleología Deportes náuticos</p> <p>Riesgos sanitario Contaminación biológica Intoxicación alimentaria Epidemias</p> <p>Riesgos debido a concentración humana Locales de pública Concurrencia Grandes concentraciones humanas Colapso y bloqueo de concurrencia</p> <p>Intencionados actos vandálicos terrorismo</p>	<p>Agresiones de origen industrial Contaminación ambiental Explosión y deflagración Colapso de grandes estructuras Accidentes en centrales energéticas</p> <p>Accidentes de transporte Accidentes de transporte Accidentes de carretera Accidentes aéreos Accidentes marítimos</p>

Fuente: (RUIZ MADRUGA, 2010)

El análisis de las amenazas potenciales y la evaluación de las condiciones existentes de la vulnerabilidad que pudieran representar una amenaza potencial o daño a la población, propiedades, medios de subsistencia y al ambiente del cual depende.

La evaluación o análisis de riesgo tiene como objetivo principal buscar, identificar y evaluar los riesgos que se presentan en el desarrollo normal de la actividad o

áreas geográficas. Como resultado se obtiene un conjunto de medidas preventivas que buscan proteger la integridad de las personas, bienes o del medio ambiente.

- Identificar la naturaleza, ubicación, intensidad y probabilidad de una amenaza
- Determinar la existencia y el grado de vulnerabilidad y exposición a esas amenazas
- Definir la capacidad y los recursos de que se dispone para enfrentar o manejar las amenazas

1.7.2.1. Tipos de riesgos mayores

Figura N° 3 FACTOR DE RIESGO Y TIPOS



Fuente: (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA, 2006)

Riesgos vulnerabilidad

Grado de resistencia y/o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro. Puede ser física, social, económica, cultural, institucional y otros.

(Slideshare, http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgos_en_la_industria, 09-08-2013, riesgo de vulnerabilidad, 2000, pág. parr 35)

VULNERABILIDAD = EXPOSICIÓN x SUSCEPTIBILIDAD / RESILIENCIA

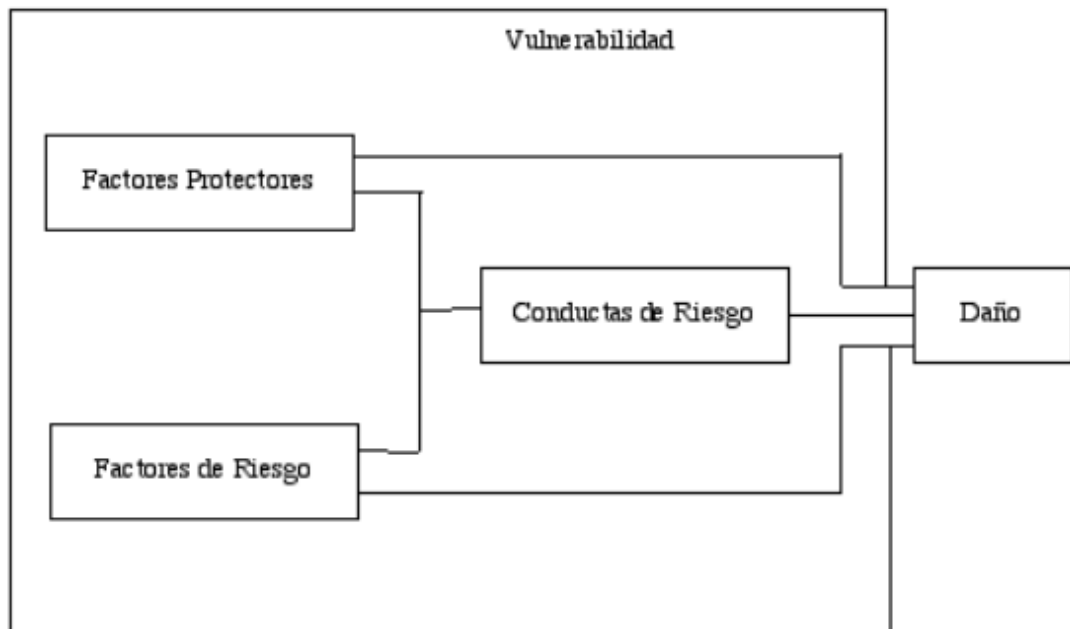
FUENTE: (RUIZ MADRUGA, 2010)

Exposición.- Es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición de un sujeto objeto o sistema expuesto al riesgo.

Susceptibilidad.- Es el grado de fragilidad de un sujeto, objeto o sistema para enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento adverso.

Resiliencia.- Es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesto a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efecto de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

Figura N° 4 Vulnerabilidad



Riesgos Peligrosos

La peligrosidad es conocida como el azar y hace referencia a la probabilidad de que un determinado fenómeno natural, de una cierta extensión, intensidad y

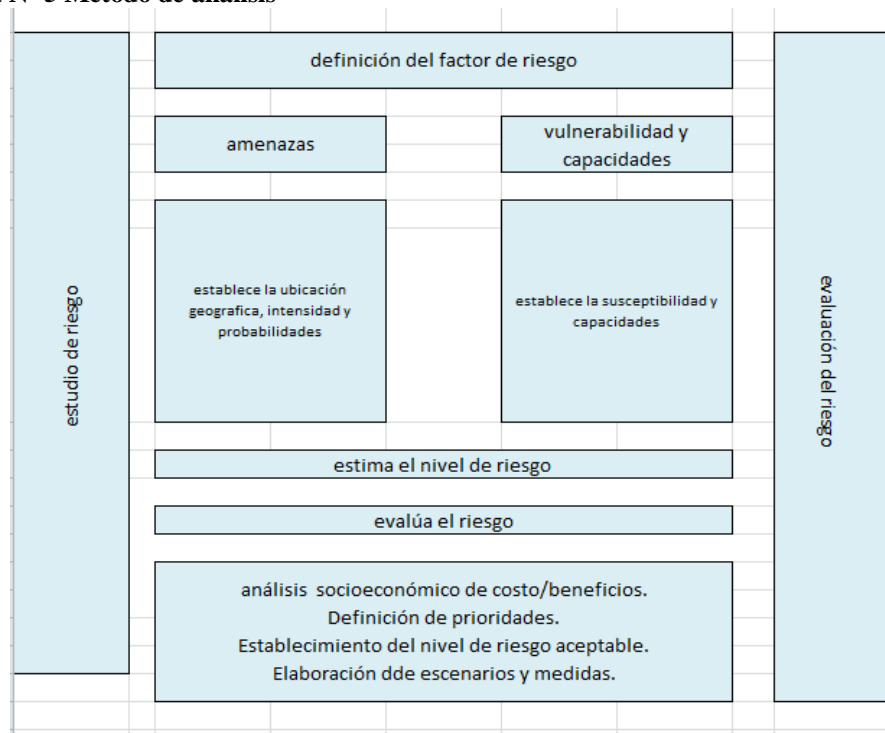
duración, con consecuencias negativas, se produzca. El análisis de periodos de retorno o la representación de mapas de frecuencia es objeto de esta primera parte.

Métodos de evaluación de riesgos mayores

La dirección general de Protección Civil y Emergencia clasifican los métodos de evaluación del riesgo en:

- Método cualitativos
- Método cuantitativos

Figura N° 5 Método de análisis



Fuente: (RUIZ MADRUGA, 2010)

1.7.3. Método de Evaluación de Riesgo de Incendio MESERI.

“El método MESERI pertenece al grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como “de esquema de puntos”, que se basan en la consideración individual, por un lado, de diversos factores generadores o agravantes del riesgo de incendio, y por otro, de aquellos que

reducen y protegen frente al riesgo. Una vez valorados estos elementos mediante la asignación de una determinada puntuación se trasladan a una fórmula del tipo” (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, www.sgnr.com, 17-08-2013, 2011)

$$R = \frac{X}{Y}$$

Donde, X es el valor global de la puntuación de los factores generales o agravantes. Y el valor global de los factores reductores, y Res e valor resultante del riesgo de incendio, obteniendo después de efectuar las operaciones correspondientes.

En el caso del método MESERI este valor final se obtiene como suma de las puntuaciones de las series de factores agravantes u protectoras, de acuerdo con la fórmula:

$$R = \frac{X}{Y} X + \frac{X}{Y} Y$$

Este método evalúa el riesgo de incendio considerando los factores:

- a) Que hacen posible su inicio: por ejemplo, la inflamabilidad de los materiales dispuestos en el proceso productivo de una industria o presencias de fuentes de ignición.
- b) Que favorecen o entorpecen su extensión e intensidad: por ejemplo, la resistencia al fuego de los elementos constructivos la carga térmica de los locales.
- c) Que incrementan o disminuyen el valor económico de las pérdidas ocasionadas: por ejemplo, la destructibilidad por calor de medios de producción, materias primas y productos elaborados.
- d) Que están dispuestos específicamente para su detección, control y extinción: por ejemplo, los extintores portátiles o las brigadas de incendios.

“La consideración de estos grupos de factores permite ofrecer una estimación global del riesgo de incendio. Su simplicidad radica en que solo se valoran los factores más representativos de la situación real de la actividad inspeccionando de entre los múltiples que intervienen en el comienzo, desarrollo y extinción de los incendios” (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, www.sgnr.com, 17-08-2013, 2011)

Aplicabilidad del método MESERI

El método MESERI está principalmente diseñado para su aplicación en la empresa de tipo industrial, cuya actividad no sea destacadamente peligrosa, además, debe aplicarse por edificios o instalaciones individuales, de características constructivas homogéneas.

Como su nombre lo indica, el método es simplificado: en muchos casos es la experiencia del inspector la que determina, el nivel de puntuación que debe otorgarse, sin entrar en complicados cálculos. Esto implica que el inspector debe tener conocimientos de los siguientes temas: prevención y sistemas de protección contra incendios; organización de la seguridad en la empresa; procesos industriales y edificación, entre otros.

Factores evaluados del método Meseri

Factores generadores y agravantes

Factor de construcción.

- a) **“Número de plantas o altura del edificio.-** En caso de incendio cuanto mayor sea la altura de un edificio más fácil será su propagación y más difícil será su control y extinción” (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, www.sgnr.com, 17-08-2013, 2011)

- b) **Superficie de mayor sector de incendio.-** Este factor implica que los elementos de compartimentación en sectores de incendio deberán tener, como mínimo, una calificación RF (Resistente al fuego) de 240 o menor.
- c) **Resistencia al fuego de los elementos constructivos.-** Los elementos constructivos que aquí se hace referencia son, exclusivamente, los sustentadores de la estructura del edificio; la característica que se mide fundamentalmente es la estabilidad mecánica frente al fuego.
- d) **Falsos techos y suelos.-** Propician la acumulación de residuos, dificultan en muchas ocasiones la detección temprana de los incendios, anulan la correcta distribución de los agentes extintores y permiten el movimiento descontrolado de humos.

CUADRO N° 2 Factor construcción

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
N.- DE PISOS DEL EDIFICIO	ALTURA DEL EDIFICIO (m)		
1 o 2	hasta 6		
3, 4 o 5	entre 6 y 15		
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 28		
10 o mas	mayor a 28		
SUPERFICIE DEL MAYOR SECTOR DE INCENDIO m2			
hasta 500			
501 a 1500			
1501 a 2500			
2501 a 3500			
3501 a 4500			
mayor a 4500			
RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS			
Alta (hormigón obra)			
Media (metálica protegida, madera gruesa)			
Baja (metálica sin proteger, madera fina)			
FALSOS TECHOS			
Sin falsos techos			
Con falso techo incombustible			
con falso techo combustible			

Fuente: (Secretaría de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Factores de situación

- a) **Distancia de Bomberos.-** Este factor valora la distancia y el tiempo de desplazamiento desde el parque de bomberos más cercano al edificio en cuestión.
- b) **Accesibilidad al edificio.-** Se contempla desde el punto de ataque del incendio y otras actuaciones que requieran penetrar en el mismo.

CUADRO N° 3 Factor situación

FORMATO DE CÁLCULO MESERI				
EMPRESA: AUTOBAMBA		EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
			COEFICIENTE	VALORACIÓN
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS	TIEMPO DE LLEGADA			
hasta 5 Km	menor a 5 min		10	
entre 5 y 10 Km	entre 5 y 10 min		8	
entre 10 y 15 Km	entre 10 y 15 min		6	
entre 15 y 20 Km	entre 15 y 20 min		2	
más de 20 Km	mayor a 20 min		0	
ACCESIBILIDAD AL EDIFICIO				
Buena			5	
Media			3	
Mala			1	
Muy mala			0	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Factores de proceso/actividad. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, www.sgnr.com, 17-08-2013, 2011, pág. 5)

- a) **Peligro de activación.-** Toma en consideración las fuentes de ignición que se emplean habitualmente dentro de los procesos productivos y complementarios a la actividad y que pueden ser origen del fuego.
- b) **Carga térmica.-** En este apartado se evalúa la cantidad de calor por unidad de superficie que producirá la combustión total de materiales existente en la zona analizada, en un edificio hay que considerar tanto los elementos mobiliarios.

- c) **Inflamabilidad de los combustibles.-** Este factor valora la peligrosidad de los combustibles presentes en la actividad respecto a su posible ignición.
- d) **Orden limpieza y mantenimiento.-** Este factor estima el orden y limpieza de las instalaciones productivas, así como la existencia de personal específico y planes de mantenimiento periódico de instalaciones de servicio (electricidad, agua, gas, etc.) y las de protección contra incendio.
- e) **Almacenamiento en altura.-** Este factor valora la peligrosidad de los combustibles presentes en la actividad respecto a su posible ignición. Sus principales factores son l inflamabilidad, el punto de inflamación y la temperatura de auto ignición.

CUADRO N° 4 Factores de proceso/actividad

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
PELIGRO DE ACTIVACIÓN FUENTES DE IGNICIÓN			
Bajo			
Medio			
Alto			
CARGA TÉRMICA (MJ/m²)			
Baja (hasta 1000)			
Moderado (entre 1000 y 2000)			
Alta (entre 2000 y 5000)			
Muy alta (mayor a 5000)			
INFLAMABILIDAD DE LOS COMBUSTIBLES			
Baja			
Media			
Alta			
ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO			
Alto			
Medio			
Bajo			
ALMACENAMIENTO EN ALTURA			
Menor a 2m			
Entre 2 y 6m			
superior a 6m			

Concentración de valor de los bienes

- a) **Factor de concentración de valores.-** la cuantía de las pérdidas económicas directas que ocasionan un incendio depende del valor de continente – edificaciones- y contenido de una actividad (maquinaria principalmente), materias primas, productos elaborados y semielaborados.

CUADRO N° 5 Factor de concentración de valores

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE VALORES (dólares/m ²)			
Menor a 500			
Entre 500 y 1000			
Superiores a 1000			

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Factores de destructibilidad.

- a) **Por calor.-** Se determina la afectación que produce el calor generado por el incendio en los elementos anteriormente citados. Por ejemplo, industrias del plástico o almacenamiento de frigoríficos, pueden verse afectados en un grado “alto”.
- b) **Por humo.-** La destrucción o pérdida de cualidades por efecto del humo es otro factor a considerar. Por ejemplo las industrias electrónicas, farmacéuticas.

- c) **Por corrosión.-** la destrucción por efecto de la corrosión viene provocando por la naturaleza de algunos gases liberados en las reacciones de combustión como el ácido clorhídrico o sulfúrico.
- d) **Por agua.-** finalmente, se estiman los daños producidos por el agua de extinción del incendio. Por ejemplo las industrias del papel o cartón.

CUADRO N° 6 Factores de destructibilidad

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
POR CALOR			
Baja			
Media			
Alta			
POR HUMO			
Baja			
Media			
Alta			
POR CORROSIÓN			
Baja			
Media			
Alta			
POR AGUA			
Baja			
Media			
Alta			

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Factores de Propagabilidad.

- a) **Vertical.-** Se refiere a la disposición en vertical que permita la propagación del incendio hacia cotas superiores.
- b) **Horizontal.-** Por ejemplo si existen en el proceso cadenas de producción de tipo “lineal”, en la que los elementos comunes ofrecen continuidad para la posible propagación de las llamas.

CUADRO N° 7 Factores de propagabilidad.

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
VERTICAL			
Baja			
Media			
Alta			
HORIZONTAL			
Baja			
Media			
Alta			

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Factores de Protección

Dentro de este apartado se estiman los factores que contribuyen a impedir el desarrollo del incendio, o bien a limitar la extensión del mismo y sus consecuencias, la puntuación en este caso se otorga si existe el factor correspondiente, su diseño es adecuado y está garantizado su funcionamiento. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, www.sgnr.com, 17-08-2013, 2011)

También cabe señalar que la puntuación por la existencia de los distintos conceptos aumenta en caso de que exista presencia humana en los edificios o instalaciones, lo que supone que existe actividad permanente.

Entre los factores a tomar en consideración para la protección en caso de incendios el método MESERI plantea los siguientes:

- Detección automática.
- Rociadores automáticos
- Extintores portátiles.
- Bocas de incendios equipadas.
- Hidrantes extintores.
- Equipos de primera intervención.

- Equipos de segunda intervención.
- Plan de autoprotección y emergencia.

CUADRO N° 8 FORMATO DE CÁLCULO MESERI

FORMATO DE CÁLCULO MESERI				
EMPRESA:		EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
			COEFICIENTE	VALORACIÓN
FACTORES DE CONSTRUCCIÓN	N.- DE PISOS DEL EDIFICIO	ALTURA DEL EDIFICIO (m)		
	1 o 2	hasta 6		
	3, 4 o 5	entre 6 y 15		
	6, 7, 8 o 9	entre 15 y 28		
	10 o mas	mayor a 28		
	SUPERFICIE DEL MAYOR SECTOR DE INCENDIO m2			
	hasta 500			
	501 a 1500			
	1501 a 2500			
	2501 a 3500			
	3501 a 4500			
	mayor a 4500			
	RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS			
	Alta (hormigón obra)			
Media (metálica protegida, madera gruesa)				
Baja (metálica sin proteger, madera fina)				
FACTORES DE SITUACIÓN	FALSOS TECHOS			
	Sin falsos techos			
	Con falso techo incombustible			
	con falso techo combustible			
	DISTANCIA DE LOS BOMBEROS	TIEMPO DE LLEGADA		
	hasta 5 Km	menor a 5 min		
	entre 5 y 10 Km	entre 5 y 10 min		
	entre 10 y 15 Km	entre 10 y 15 min		
	entre 15 y 20 Km	entre 15 y 20 min		
	más de 20 Km	mayor a 20 min		
ACCESIBILIDAD AL EDIFICIO				
Buena				
Media				
Mala				
Muy mala				
FACTORES DE PROCESO/ACTIVIDAD	PELIGRO DE ACTIVACIÓN FUENTES DE IGNICIÓN			
	Bajo			
	Medio			
	Alto			
	CARGA TÉRMICA (MJ/m2)			
	Baja (hasta 1000)			
	Moderado (entre 1000 y 2000)			
	Alta (entre 2000 y 5000)			
	Muy alta (mayor a 5000)			
	INFLAMABILIDAD DE LOS COMBUSTIBLES			
	Baja			
	Media			
Alta				
ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO				
Alto				

	Medio		
	Bajo		
	ALMACENAMIENTO EN ALTURA		
	Menor a 2m		
	Entre 2 y 6m		
	superior a 6m		
ACCIÓN DE	FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE VALORES (dólares/m2)		
	Menor a 500		
	Entre 500 y 1000		
FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD	Superiores a 1000		
	POR CALOR		
	Baja		
	Media		
	Alta		
	POR HUMO		
	Baja		
	Media		
	Alta		
	POR CORROSIÓN		
	Baja		
	Media		
Alta			
FACTORES DE PROPAGABILIDAD	POR AGUA		
	Baja		
	Media		
	Alta		
	VERTICAL		
	Baja		
Media			
Alta			
HORIZONTAL			
Baja			
Media			
Alta			

FÓRMULA DE CÁLCULO

$$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$$

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Nivel de riesgo intrínseco método MESERI

CUADRO N° 9 Nivel de riesgo intrínseco método MESERI

PARA EVALUACIÓN CUALITATIVA		
NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO	RIESGO OBTENIDO
TRIVIAL RIESGO MUY LEVE	no requiere de acción específica	P= 8,1 a 10
ACEPTABLE RIESGO LEVE	no se necesita mejorar el control del riesgo, sin embargo deben considerarse soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control	P= 6,1 a 8
RIESGO MEDIO	es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (requerimiento de plan y brigadas de emergencias)	P=4,1 a 6

IMPORTANTE RIESGO GRAVE	no debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (Requiere de plan y brigadas de emergencia)	P=2,1 a 4
INTOLERABLE RIESGO MUY GRAVE	no debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. No se puede tolerar el riesgo de incendio. Conviene tomar medidas preventivas lo más pronto posible (requiere obligadamente plan y brigada de emergencia)	P= 0 a 2
PARA EVALUAR TAXATIVA		
ACEPTABILIDAD	Valor p	
riesgo aceptable	p>5	
riesgo no aceptable	p<5	

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

1.7.4. Análisis general de riesgo según MEIPEE

“La metodología MEIPEE tiene por objeto identificar y evaluar cuales son aquellos eventos o condiciones que pueden llegar a ocasionar una emergencia en determinada empresa, de tal manera que este análisis se convierta en una herramienta para establecer las medidas de prevención y control de los riesgos asociados a la actividad económica, al entorno físico y al entorno social en el cual desarrolla sus funciones. (Secretaria Nacional de Gestion de Riesgo, www.sgnr.com, 17-08-2013, 2011)

Las etapas a seguir para la realización del análisis de riesgos son las siguientes:

Identificación y caracterización de los peligros y las amenazas

Para la realización del análisis de riesgos, inicialmente se debe realizar una identificación de los peligros a los cuales está expuesta la organización entendiéndose peligro como una “fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.”

“Para llevar a cabo este proceso de identificación de peligros, se debe realizar una observación y estudio detallado de los procesos,

actividades que realiza y su entorno, indicando cuales son aquellas situaciones que pueden llegar generar una emergencia para la empresa” (Secretaria Nacional de Gestion de Riesgo, www.sgnr.com, 17-08-2013, 2011).

“Una vez identificados los peligros, estos deben ser analizados según su probabilidad de ocurrencia y aparece entonces el término de AMENAZA entendiéndose esta como: “La probabilidad de que un fenómeno de origen natural o humano, potencialmente capaz de causar daño y generar pérdidas, se produzca en un determinado tiempo y lugar, dándole una frecuencia de: poco probable (PP), probable (P) o muy probable (MP)” (Secretaria Nacional de Gestion de Riesgo, www.sgnr.com, 17-08-2013, 2011)

CUADRO N° 10 Matriz N°1 Evaluación general de riesgo método MEIPEE

N°	RIESGO	COEFICIENTE DE AMENAZA	COEFICIENTE DE VULNERABILIDAD	RESULTADO	NIVEL DE RIESGO

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012, págs. 1-12)

Identificación de los peligros por vulnerabilidad.

El análisis de vulnerabilidad es el proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y predisposición a la pérdida de un elemento o grupos de elementos ante una amenaza específica.

“El grado de vulnerabilidad que tiene una empresa frente a una amenaza específica, está directamente relacionado con la organización interna que ésta tiene para prevenir o controlar aquellos factores que originan el peligro al igual que su preparación para minimizar las consecuencias una vez se suceden los hechos” (Secretaria Nacional de Gestion de Riesgo, www.sgnr.com, 17-08-2013, 2011)

Algunas de las características de las empresas que deben ser evaluadas para determinar cuál es su vulnerabilidad frente a una amenaza específica son las siguientes:

- La ubicación de la organización referente a su entorno.
- La facilidad de acceso a las instalaciones.
- Recursos externos para control de emergencias
- Las características de las instalaciones.
- Las actividades que se desarrollan en la empresa.
- Descripción de la ocupación.
- Recursos Físicos.

Método de evaluación MEIPEE de accidentes mayores o graves

“Metodología para la elaboración de planes de emergencia en empresas, denominado MEIPEE, es un esquema de trabajo basado en evidencias, que define y aglutina normas, procedimientos y criterios, para la aplicación de un modelo de gestión para la reducción de incidentes en el sector empresarial e industrial” (Secretaria Nacional de Gestion de Riesgo, www.sgnr.com, 17-08-2013, 2011).

Diseñado para que todas las instituciones públicas y privadas, que realicen actividades comerciales que involucren algún nivel de riesgo para sus trabajadores o empresas aledañas.

$$R=A*V$$

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

CUADRO N° 11 Matriz N°2 Evaluación general de riesgo método MEIPEE

N°	VALORES	NIVEL DE RIEGO
1	De 7 a 9	Riesgo alto
2	De 4 a 6	Riesgo medio
3	De 1 a 3	Riesgo bajo

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Ventajas

- ✓ Demuestra ante autoridad competente y organismo de socorro, la implementación de la metodología para planes de emergencias en empresas.
- ✓ Disminución de los niveles de riesgos a emergencias en el sector empresarial
- ✓ Facilita la respuesta local entre los organismos de socorro y la empresa afectada
- ✓ Es la evidencia para la comunidad, o cualquier parte interesada, de un personal y establecimiento seguro que respalda la imagen de la empresa.

Evaluación de riesgos de accidentes mayores o graves.

Vista desde la perspectiva de preparación para emergencias, mas no desde la visión de seguridad industrial, prevención de riesgo laborales o seguridad física, por lo que la metodología MEIPEE, solo sirve para identificar y evaluar aquellos factores de riesgos (accidentes mayores o graves) que pudieran generar emergencias y/o incidentes a nivel empresarial e industrial.

Para nuestro estudio analizaremos las siguientes directrices:

- ✓ Identificar el riesgo.
- ✓ Analizar y evaluación de riesgos.
- ✓ Evaluar los resultados.

Identificación de riesgo / AMENAZAS

Se deben identificar los riesgos relevantes que enfrenta la empresa en la persecución de sus objetivos, ya sean de origen interno como externo. La identificación del riesgo es un proceso iterativo, y generalmente integrado a la estrategia y planificación. En este proceso es conveniente "partir de cero", esto es, no basarse en el esquema de riesgos identificados en estudios anteriores.

Su desarrollo debe comprender la realización de un "mapeo" del riesgo, que incluya la especificación de los dominios o puntos claves del organismo, la identificación de los objetivos generales y particulares, y las amenazas y riesgos que se pueden tener que afrontar.

CUADRO N° 12 MATRIZ N° 3 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

N°	AMENAZAS	LUGAR DE POSIBLES OCURRENCIAS	ELEMENTO DE RIESGO	CAUSA	TIPO

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Analizar y evaluar riesgos

Se analizara mediante la matriz general de riesgo de MOSLER, que una combinación del método MESERI Y MEIPEE.

Análisis de ocurrencia de amenazas

CUADRO N° 13 Matriz N°4 análisis de ocurrencia de amenazas

N°	TIPO DE AMENAZAS	ANTECEDENTES	ESTADÍSTICAS	ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y/O TÉCNICOS	NIVEL DE RECURRENCIA	TOTAL
1	Sismos					
2	Erupciones Volcánicas					
3	Incendios					

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Nivel de probabilidad y ocurrencia de amenazas

CUADRO N° 14 Matriz N°5 Nivel de probabilidad de ocurrencia

	Coefficiente
MP = Muy Probable	3
P = Probable	2
PP = Poco probable	1

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Probabilidad de ocurrencia de amenazas

CUADRO N° 15 Probabilidad de ocurrencia de amenazas

ÍTEM	AMENAZAS	Probabilidad de ocurrencia			Coeficiente
		MP	P	PP	
		4 a 3 puntos	2 puntos	1 punto	
1	Sismos		x		2
2	Erupciones Volcánicas		x		2
3	Incendios		x		2

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Análisis de vulnerabilidad

Para el análisis de vulnerabilidad utilizaremos el MEEIPE, tomando la vulnerabilidad organizacional, logística y de infraestructura.

Vulnerabilidad organizacional- evaluación general

CUADRO N° 16 MATRIZ N° 5 VULNERABILIDADES ORGANIZACIONALES/EVALUACIÓN GENERAL

Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pto)	NO (0 pto)	Parcial (0.5 pto)	Observaciones
1	¿Existe una persona responsable que maneja la seguridad industrial en la empresa?				
2	¿Posee la empresa un comité de seguridad?				
3	¿Cuenta con políticas, normas y/o procedimientos de seguridad conocido por todos?				
4	¿Tiene un reglamento de seguridad y salud en el trabajo?				
5	¿La distribución de las jornadas laborales es variable, incluyen turnos rotativos, nocturnos, fines de semana y/o feriados?				
6	¿La empresa tiene o cuenta con certificación o norma?. ¿Cuáles?				
7	¿Existen programas vigentes sobre capacitación en prevención y respuestas a todo nivel?				
8	¿La empresa cuenta con un plan de emergencias debidamente difundido y practicado?				
9	¿Existe una adecuada organización para emergencias?				
10	¿Cuentan con un grupo de brigadistas debidamente capacitados?				
11	¿Los trabajadores en general colaboran y/o participan en los programas de seguridad que promueve la empresa?				
12	¿En la empresa hay personal con capacidades diferentes?				
13	¿Los organismos de socorro han colaborado en los procesos de preparación de emergencias?				
14	¿Integran al personal de proveedores y servicios complementarios a los programas de seguridad?				
15	¿El departamento de seguridad física colabora y participa activamente en las actividades de seguridad industrial?				
16	¿Cuenta con un plan de ayuda mutua?				
17	¿Llevan y mantienen un sistema de orden y limpieza?				
18	¿Las vías de evacuación y puntos de encuentro están expeditos o libres?				
Resultado parcial V1					

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Vulnerabilidad física – soporte logístico (evaluación general)

CUADRO N° 17 Matriz 6 Vulnerabilidad física – soporte logístico (evaluación general)

Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pto)	NO (0 pto)	Parcial (0.5 pto)	Observaciones
1	Poseen extintores de acuerdo a lo establecido (INEN 802)				
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para incendios?				
3	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido (INEN 439)?				
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados?				
5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?.				
6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) Inherente a la actividad?				
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: Sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros?				
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (Cámaras de seguridad, consolas entre otros).				
9	¿Poseen detectores de humo y están funcionando?				
10	¿Tienen sistema de iluminación en caso de emergencia funcionando?				
11	¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?				
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)				
Resultado parcial V2					

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Resultados de vulnerabilidad - Incendios

CUADRO N° 18 Resultados de vulnerabilidad - Incendios

Incendios			
RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1			
Parcial V2			
Parcial V3			
TOTAL			

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Vulnerabilidad física – infraestructura (Sismo)

CUADRO N° 19 Vulnerabilidad física – infraestructura (Sismo)

Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pto)	NO (0 pto)	Parcial (0.5 pto)	Observaciones
1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno(parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, laderas, cercanas a ríos entre otros). Le representan algún tipo de amenaza para la organización?				
2	¿Poseen, almacenan o utilizan materiales de fácil combustión? ¿Cuáles?				
3	¿Almacenan o utilizan materiales peligrosos ? ¿Cuáles?				
4	¿Existe un adecuado almacenamiento de productos químicos?				
5	¿Existe un adecuado sistema eléctrico y recibe mantenimiento periódico?				
6	¿Las áreas o zonas peligrosas dentro de la empresa están señalizadas?				
7	¿Los materiales químicos peligrosos almacenados están lejos de las oficinas?				
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos?				
9	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?				
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?				
Resultado parcial V3					

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Vulnerabilidad física – soporte logístico (sismo)

CUADRO N° 20 Vulnerabilidad física – soporte logístico (sismo)

Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pto)	NO (0 pto)	Parcial (0.5 pto)	Observaciones
1	Poseen extintores de acuerdo a lo establecido (INEN 802)				
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para materiales peligrosos?				
3	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido (INEN 439)?				
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados?				
5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?.				
6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) Inherente a la actividad?				
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: Sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros?				
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (Cámaras de seguridad, consolas entre otros).				
9	¿Poseen detectores de fugas de gases?				
10	¿Los productos químicos están debidamente señalizados?				
11	¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?				
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)				
Resultado parcial V2					

Fuente: (Secretaría de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Resultados sismo – erupciones volcánicas

CUADRO N° 21 Resultados sismo – erupciones volcánicas

Sismos			
RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1			
Parcial V2			
Parcial V3			
TOTAL			

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Vulnerabilidades físicas: infraestructura (erupciones volcánicas)

CUADRO N° 22 Vulnerabilidades físicas: infraestructura (erupciones volcánicas)

Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pto)	NO (0 pto)	Parcial (0.5 pto)	Observaciones
1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno(parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, laderas, cercanas a ríos entre otros). Le representan algún tipo de amenaza para la organización?				
2	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad?				
3	¿Las condiciones de infraestructura son adecuadas?				
4	¿Existen elementos no estructurales que puedan caer fácilmente o revisten peligro para los ocupantes?				
5	¿La edificación es de más de tres pisos de alto? Sin incluir planta baja.				
6	¿La infraestructura ha sufrido daños en sismos anteriores?				
7	¿Las zonas o áreas peligrosas dentro de la empresa están señalizadas?				
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia?				
9	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?				
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?				
Resultado parcial V3					

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Resultados erupciones volcánicas

CUADRO N° 23 Matriz N° 7 Resultados erupciones volcánicas

Erupciones Volcánicas			
RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1			
Parcial V2			
Parcial V3			
Total			

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Niveles de vulnerabilidad

CUADRO N° 24 Niveles de vulnerabilidad

ÍTEM	VALORES(SOLO AFIRMACIONES)	COEFICIENTE	CALIFICACIÓN
1	DE 1 A 14	3	Vulnerabilidad alta
2	DE 15 A 29	2	Vulnerabilidad media
3	DE 30 A 40	1	Vulnerabilidad baja

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Niveles de riesgo

CUADRO N° 25 Nivel de riesgo

ÍTEM	VALORES (SOLO AFIRMACIONES)	CATEGORÍA
1	7 a 9	Riesgo alto
2	4 a 6	Riesgo medio
3	1 a 3	Riesgo bajo

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Resultados de vulnerabilidad del riesgo

CUADRO N° 26 Matriz N° 8 Resultados de vulnerabilidad del riesgo

Ítem	Riesgo	Coefficient e de amenaza	Coefficiente de vulnerabilidad	Resultado	Nivel de riesgo
1	Incendio				
2	Erupciones Volcánicas				
3	Sismos				

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Requerimiento de información geográfica en la gestión de riesgos

Según (CONESA GRAACIA, 2005) “la amplia variedad tipos de riesgos hace difícil establecer criterios generales en cuanto a los requisito de información geográfica que demanda esta aplicación. Considerando que los distintos tipos de resolución (principalmente la espacial y la temperatura) están íntimamente relacionadas, cada uno de los desastres naturales que se consideren deberá enfatizar al requisito más crítico para una gestión eficaz del riesgo”.

1.7.5. Carga Térmica

Carga de fuego

La densidad de la carga térmica o carga del fuego se determina mediante el cálculo del sumatorio de productos de la cantidad de cada materia combustible por su poder calórico respectivo y dividió por la superficie del local que contenga las materias consideradas. Este concepto representa la energía calórica por unidad de superficie que libera en el caso de incendio de todo el material combustible existente en el local.

Según (MINISTERIO DE FOMENTO, www.fomento.gob.es/mfom/lang.../arq.../codigoedificacion.htm, 08-04-2013, 2006, pág. 6) “En el RD 314/2006 Código Técnico de la edificación, define a la terminología carga del fuego como suma de energías calóricas que se liberan en la combustión de todos los materiales combustible existente en un espacio (contenidos del edificio y elementos constructivo)”. (Riesgos, 2013)

La carga de fuego se define como el peso en madera por unidad de superficie (Kg./m²), capaz de desarrollar una cantidad de calorías equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Tabla N° 1 Esquema de método de carga térmica

AUTOBAMBA	REGISTRO						EDICIÓN: CERO	
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA								
LOCALIDAD:	AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA					HOJA No.		
ÁREA/SECCIÓN:						FECHA:		
MATERIALES COMBUSTIBLES	Kgi (Kg)	Pci (Mcal/Kg)	S (m2)	Qt Mcal/m2	Ci	Ra	Qp Mcal/m2	NIVEL DE RIESGO
ELABORADO POR:	NOMBRE				FIRMA		CÓDIGO	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Sector de incendio

Espacio físico que es sometido al estudio de la carga de fuego.

Como patrón de referencia se considera la madera con poder calorífico inferior a 4400 Cal/kg., a modo de combustible Standard.

“En el cálculo de la carga de fuego se incluyen todos los materiales combustibles presentes en el sector considerado, aun los incorporados al edificio mismo (pisos, revestimientos, puertas, cielorrasos, entre otros)” (Editorial cda, pág. 11)

Los combustibles líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, recipientes o depósitos se supondrán uniformemente repartidos sobre la superficie del sector de incendio.

Si la repartición de los materiales combustibles dentro del local está realizada permanentemente de una manera desigual se toma como base, la carga de fuego más elevada en una superficie parcial de 200 m2.

Las explosiones solo se consideraran solo como posibles fuentes de ignición. El valor de la carga de fuego cada vez asume mayor importancia dado que

numerosos parámetros relacionados con los incendios, son expresados en función de la misma: resistencia al fuego, verificación estructural, duración del incendio, estimación del riesgo, entre otros.

Como último concepto, el valor de la carga de fuego es independiente del peligro potencial, que podrá ser elevado, común, o reducido por un mismo valor de carga de fuego. Es decir que la carga de fuego representa el peso de madera ideal, supuesta uniformemente distribuida, capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la que produciría la combustión completa de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Instalaciones de servicio auxiliares

“Se indicará la situación y características de los diferentes servicios con los que cuenta la empresa

- ✓ Electricidad (AT, MT,BT)
- ✓ Gases y conducciones
- ✓ Agua
- ✓ Aire comprimido
- ✓ Ventilación

Reacción y resistencia al fuego de los materiales

“Según los materiales utilizados en la construcción, así como en los elementos internos, se deben tener en cuenta dos factores” (Minvu. Cl, http://www.minvu.cl/aopensite_det_20070317133123.aspx, 18-08-2013, 2007, pág. 28)

- ✓ Resistencia la fuego
- ✓ Reacción al fuego

Reacción al fuego

Se mide el comportamiento de los materiales revestimientos y acabados interior ante el fuego. De acuerdo a la norma UNE-23,121 se distinguen cinco clases.

CUADRO N° 27 Reacción al fuego

M-0 material incombustible (ni se inflama, ni carboniza)
M-1 Material no inflamable (ídem)
M-2 material difícilmente inflamable(necesita contacto con llama precisa aporte de calor)
M-3 Material moderado inflamable (se inflama en contacto con llama en un tiempo superior 20” y continua ardiendo sin aporte con llama en un tiempo menor a 20”)e de calor exterior)
M-4 material fácilmente inflamable (se inflama en contacto con llama en un tiempo menor a 20”)

La reacción del fuego se determina por la combustibilidad del material y se define con:

- ✓ Velocidad de propagación de la llama
- ✓ Ignescencia
- ✓ Velocidad de combustión
- ✓ Desprendimiento de calor y humos.” (Química, 2013)

“Los materiales de revestimiento, como aquellos traslúcidos de cierre perimetral y de cubiertas que se instalan para mejorar la iluminación natural de los pabellones, son peligrosos, pues facilitan la propagación de los incendios, puesto que muchos de ellos son combustible (M-3, M-4). Deben ser sustituidos por materiales M-1 o M-2 si fuese necesario”.

(Minvu. Cl, http://www.minvu.cl/aopensite_det_20070317133123.aspx, 18-08-2013, 2007, pág. 28)

Resistencia al fuego

Según la manera de comportarse ante el fuego, los materiales de los elementos constructivos se clasifican en :

- ✓ Estables de fuego
- ✓ Para llamas
- ✓ Resistentes al fuego

Ya que el fuego o el calor les afecta de distintas forma, modificando su resistencia

1. **Madera**; pérdida de resistencia por disminución de la sección
2. **Materiales**:- disminución del módulo de elasticidad
3. **Cemento**.- pérdida de resistencia por deshidratación

Resistencia al fuego de un elemento estructural

La resistencia al fuego consiste en la capacidad del elemento para resistir la acción del fuego cumpliendo una misión determinada:

a) Estabilidad al fuego

“La capacidad del elemento por mantener su capacidad importante bajo la acción del fuego durante un tiempo determinado. Se mide con un parámetro denominado “estabilidad al fuego” y se expresa con la letra EF. seguida de un número que expresa los minutos durante los que mantiene las propiedades el fuego”.

(Minvu. Cl, http://www.minvu.cl/aopensite_det_20070317133123.aspx, 18-08-2013, 2007, pág. 28)

b) Resistencia al fuego de un elemento separador

Es la capacidad del elemento para contener el fuego

c) Resistencia al fuego de un elemento separador

Es la capacidad del elemento para contener el fuego, impidiendo que se propague a través de si, durante un tiempo determinado. Se mide con tres parámetros.

Aislamiento térmico

Tiempo durante el cual, al ser sometido un elemento a un fuego por un de sus lados, impide que la temperatura en la cara opuesta se incremente de media más de 140°C sobre la temperatura ambiente.

1.7.5.1. Cálculo de la carga térmica ponderada

La fórmula de cálculo práctico de la carga térmica ponderada o de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida de un sector de incendio, tal como se denomina en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, se expresa mediante la ecuación: (Madruga, 2002)

Esta Nota Técnica de Prevención tiene como objetivo servir de guía para la interpretación de los parámetros y su aplicación al cálculo del nivel de riesgo intrínseco según la densidad de carga de fuego ponderada. Se detalla bibliografía en donde se incluyen listas de productos con datos de su combustibilidad.

$$Q_s = \frac{\sum_{i=1}^n G_i q_i C_i}{A} R_a$$

Dónde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = masa en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector

de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

n = número de materiales combustibles.

Para actividades de almacenamiento

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} S_i C_i}{A} R_a$$

Cuando el establecimiento industrial está constituido por varios sectores y/o áreas de incendio, el cálculo se realiza como la suma de las densidades de carga de fuego ponderada y corregida de cada uno de los sectores y/o áreas de incendio que lo constituyen.

$$Q_s = \frac{\sum_1^i Q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i}$$

Nivel de riesgo intrínseco de un establecimiento industrial, cuando desarrolla su actividad en más de un edificio, ubicados en un mismo recinto

$$Q_E = \frac{\sum_1^i Q_{si} \cdot A_{si}}{\sum_1^i A_{si}}$$

Q_e: densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial (MJ/m² o Mcal/m²)

Q_{si}: densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio que componen el edificio industrial (MJ/m² o Mcal/m²).

A_i: superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio que componen el edificio industrial (m²)

Calculada la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de un sector de incendio (**Q_s**) un edificio industrial (**Q_e**) o un establecimiento industrial (**Q_E**), según cualquiera de los procedimientos anteriores, los niveles de riesgo intrínseco de incendio quedan establecidos tal como se indica en la siguiente tabla:

Q_E: densidad de carga de fuego ponderada y corregida del establecimiento industrial (MJ/m² o Mcal/m²)

Q_{ei}: densidad de carga de fuego de cada uno de los edificios industriales que componen el establecimiento industrial, calculada según la expresión anterior (MJ/m² o Mcal/m²)

A_{ei}: superficie construida de cada uno de los edificios industriales que componen el establecimiento industrial (m²).

CUADRO N° 28 Matriz N° 9 Nivel de riesgo intrínseco de Carga de fuego

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
Bajo	1	$Q_p \leq 100$	$Q_p \leq 425$
	2	$100 < Q_p \leq 200$	$425 < Q_p \leq 850$
Medio	3	$200 < Q_p \leq 300$	$850 < Q_p \leq 1.275$
	4	$300 < Q_p \leq 400$	$1.275 < Q_p \leq 1.700$
	5	$400 < Q_p \leq 800$	$1.700 < Q_p \leq 3.400$
Alto	6	$800 < Q_p \leq 1.600$	$3.400 < Q_p \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_p \leq 3.200$	$6.800 < Q_p \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_p$	$13.600 < Q_p$

Fuente: <http://www.casadellibro.com/libro-planes-de-emergencias-y-dispositivos-de-riesgos-previsibles/9788492977017/1798938>

Parámetros utilizados en el cálculo de la carga térmica ponderada

La utilización de mega julios por metro cuadrado (MJ/m²) o mega calorías por metro cuadrado (Mcal/m²) como unidad de carga térmica ponderado es indiferente.

Para la conversión debe tenerse en cuenta que:

1 caloría (cal) es igual a 4,184 julios (J)
--

Fuente: (RUIZ MADRUGA, 2010)

Para cuantificar el primer parámetro incluido en el numerador de la expresión de cálculo, se necesita conocer la masa en kg de cada uno de los productos, sustancias, materias, paletas, tablas, estanterías, envases, cajas, bobinas, entre otros. Que son los combustibles existentes en el sector de incendio del cálculo, sin olvidarse de los materiales constructivos y decorativos de la estructura que sean combustibles.

Debe adoptarse el valor del inventario máximo, que es cuando se tiene mayor peligro y con la aproximación mejor que se pueda. Para los almacenamientos de líquidos en depósitos o envases de volumen conocido, si no se conoce la masa en kg, se debe disponer de la densidad para aplicar la conocida fórmula:

$$\text{masa (kg)} = \text{volumen (L)} \cdot \text{densidad (kg/L)}$$

Fuente: (RUIZ MADRUGA, 2010)

1.7.5.2. Poder calorífico.

El segundo parámetro es el poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg de cada uno de los combustibles. En la bibliografía, el poder calorífico, también se puede encontrar con la denominación de potencia calorífica, calor de combustión (heat of combustion) y entalpía de combustión.

CUADRO N° 29 LÍQUIDO Y SU PUNTO DE INFLAMACIÓN

LIQUIDO	PUNTO DE INFLAMACIÓN °C
Alcohol etílico 100%	13
Alcohol etílico con agua	17
Ídem 95%	17
Ídem 80%	20
Ídem 70%	21
Ídem 60%	22
Ídem 50%	24
Ídem 40%	26
Ídem 30%	29
Ídem 20%	36
Ídem 10%	49
Ídem 5%	62

Fuente: (RUIZ MADRUGA, 2010)

1.8. Marco legal

LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DESCENTRALIZADO DE GESTIÓN DE RIESGOS

LA ASAMBLEA NACIONAL

Considerando

QUE Acorde a los artículos 1 y 3, numeral 1, de la Constitución de la República, el Ecuador es un Estado constitucional de derechos que tiene el deber primordial de garantizar el goce de éstos últimos a todos sus habitantes;

QUE El artículo 275 de la misma Ley Suprema establece como objetivo del Régimen de Desarrollo del país, garantizar los aludidos derechos y el buen vivir, en armonía con la naturaleza.

QUE Al presentarse en el país un alto grado de exposición y vulnerabilidad ante diversas amenazas naturales, se generan graves riesgos para el ejercicio de los derechos antes mencionados y la preservación de las condiciones del buen vivir;

QUE Frente a las amenazas y vulnerabilidades aludidas, se debe fortalecer la capacidad de la sociedad y de sus actores para modificar las condiciones de riesgo existentes, actuando prioritariamente sobre las causas que los producen, esto es, desde el enfoque de la gestión de riesgos;

QUE En esta línea los artículos 389 y 390 de la Constitución prevén, como parte de los elementos del Régimen del Buen Vivir, el establecimiento de un Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, orientado a prevenir y proteger a las personas, colectividades y la naturaleza de los efectos negativos de desastres de origen natural o antrópico.

QUE Para alcanzar los objetivos de desarrollo humano establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo, se contempla como una meta a la gestión de los riesgos naturales y antrópicos, adoptando como política la inclusión de ésta en los procesos de planificación, ordenamiento territorial, inversión y gestión ambiental.

QUE De acuerdo al artículo 133, numerales 1 y 3, serán leyes orgánicas las que regulen la organización, funcionamiento y competencias de las instituciones creadas por la propia Ley Suprema o para los gobiernos autónomos descentralizados;

LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS

TÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES PRELIMINARES

CAPÍTULO I

OBJETO, ÁMBITO Y FINES

Art. 1.- OBJETO.- La presente ley define los principios rectores, objetivos, estructura, competencias, instrumentos y principales disposiciones para el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos establecido en el artículo 389 de la Constitución de la República.

Art. 2.- ÁMBITO.- Las disposiciones de esta ley tienen aplicación en todo el territorio nacional y son de obligatorio cumplimiento para todas las entidades públicas y privadas, comunidades, pueblos, nacionalidades, colectivos sociales y, en general, para todos los habitantes del país. Abarca todo el proceso de la

gestión de riesgos, que incluyen el conjunto de actividades de prevención, mitigación, preparación, alerta, respuesta, rehabilitación y reconstrucción de desastres de origen natural, socionatural o antrópico.

Art. 3.- FINES.- Los principales fines del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos son:

- 1) Garantizar el goce y ejercicio de los derechos consagrados en la Constitución, especialmente los relacionados con el Régimen del Buen Vivir, amenazados o afectados por la ocurrencia de desastres naturales de origen natural, socio-natural o antrópico.
- 2) Establecer un régimen de protección de personas y colectividades de los efectos negativos de desastres.
- 3) Integrar el análisis y gestión del riesgo como un elemento transversal en los regímenes de planificación, ordenamiento territorial, inversión y gestión ambiental.
- 4) Prever mecanismos efectivos para la reducción del riesgo de desastres tanto a nivel nacional, como provincial y local; mejorando la capacidad institucional para hacer frente a la vulnerabilidad y el riesgo asociado, así como mejorar la capacidad de la población para superar un desastre (Resiliencia).

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA

CAPÍTULO

DE LOS DERECHOS COLECTIVOS

Sección segunda

Del medio ambiente

Art. 86.- El Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza.

Se declaran de interés público y se regularán conforme a la ley:

1. La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.
2. La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas.
3. El establecimiento de un sistema nacional de áreas naturales protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales.

Art. 87.- La ley tipificará las infracciones y determinará los procedimientos para establecer responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente.

Art. 88.- Toda decisión estatal que pueda afectar al medio ambiente, deberá contar previamente con los criterios de la comunidad, para lo cual ésta será debidamente informada. La ley garantizará su participación.

Art. 89.- El Estado tomará medidas orientadas a la consecución de los siguientes objetivos:

1. Promover en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes.

2. Establecer estímulos tributarios para quienes realicen acciones ambientalmente sanas.

3. Regular, bajo estrictas normas de bioseguridad, la propagación en el medio ambiente, la experimentación, el uso, la comercialización y la importación de organismos genéticamente modificados.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de estudios

Se aplicará una *Investigación Descriptiva* de tipo cuantitativa ya que existe información del tema planteado, en el cual se describirá los pasos para crear un plan de emergencia para la empresa Autobamba Cia Ltda. en la ciudad de Riobamba. Se empleará datos estadísticos para determinar los principales riesgos naturales y antrópicos

Investigación explorativa: Es aquella que se efectúa sobre un tema o problema poco conocido o estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho problema.

Investigación documental: Es una fuente de carácter documental, esto es, la información se puede encontrar en documentos de cualquier especie tales como: fuentes bibliográficas, hemerográficas o archivísticas; la primera se basa en la consulta de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en archivos como cartas oficios, circulares, expedientes, entre otros. Mediante estas fuentes se pretende obtener toda la información para desarrollar la presente investigación.

Investigación explicativa: Ya que se va a detallar, paso a paso las actividades que se realizan dentro del proceso de investigación y desarrollo del plan de emergencia de riesgos mayores para el empresa Autobamba Cia Ltda.

Investigación proyectiva: También conocida como proyecto factible, consiste en la elaboración de una propuesta o modelo para solucionar un problema. Intenta

responder preguntas sobre sucesos del futuro, de allí su nombre o del pasado a partir de datos actuales.

2.2. Métodos de investigación

En esta investigación se emplearan los siguientes métodos:

Inductivo.- Este método se aplica una vez que se analice hechos y circunstancias de carácter particular, relacionados con las actividades a realizarse para recabar información, se llegará a conclusiones de carácter general y particular y a tomar decisiones que sirvan para la elaboración de un plan de emergencia para la empresa Autobamba Cia Ltda.

Deductivo.- La deducción es aplicada permanentemente sobre la base de conceptos tratados, teorías y leyes que son de carácter general de riesgos mayores en los empleados de la empresa Autobamba Cia Ltda., previo un análisis de las ventajas y desventajas de estas, aplicarlas en forma particular en cada elemento constitutivo de la estructura general del proyecto.

Analítico sintético.- Es importante la aplicación de este método ya que en la presentación del informe final será producto del análisis detallado de los resultados obtenidos en la aplicación de las encuestas, método MEIPEE, Carga térmica, MESERI entre otros, mediante lo cual se obtendrán diferentes opiniones relacionadas al tema de la investigación, y con ello poder formar su propio criterio el investigador.

De Campo.- utilizando el método científico, permite obtener nuevos conocimientos ya que se utilizara la observación como punto de referencia y se la realizara en el lugar de los hechos esta técnica es utilizada con fines prácticos, para este proyecto es importante ya que se pondrá en práctica la ejecución y evaluar el plan de emergencia.

2.3. Población y muestra

Para nuestra población de estudios serán los empleados de Autobamba Cia Ltda., que corresponde a 20 empleados, se tomarán en cuenta los clientes un promedio de 15 clientes fijos.

CUADRO N° 30 Cálculo de la muestra

MUESTRA	Nº DE PERSONAS
EMPLEADOS	20
CLIENTES PROMEDIO	15
TOTAL	35

Fuente: Ponce José Antonio

“Según (Jimenez, 1999, pág. 22) Para la aplicación de la muestra se empleará la totalidad del universo de estudio”.

2.4. Operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Análisis de Riesgos Mayores	Los riesgos mayores suponen un inconveniente para la empresa, minimizan la capacidad de respuesta e incrementa la vulnerabilidad.	Nivel del riesgo Clasificación de los riesgos Exposición Factores de peligrosidad	Evaluación de riesgo mayores Observación Encuesta Entrevista	Cuestionario Método MESERI Método MEIPEE Método carga térmica
VARIABLES DEPENDIENTES	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1. Capacidad de repuesta	La planificación de la respuesta a desastres y de contingencia permite que la Organización esté preparada en previsión de una situación de emergencia. La preparación abarca la gestión de recursos humanos y financieros, la disponibilidad de suministros de	Tiempos de ejecución en Simulacros	Simulacro	Cronómetro Plan de evacuación Evaluación Simulacro

	emergencia y procedimientos de comunicación. Tal planificación puede contribuir a mitigar los efectos destructores de un desastre, asegurando la prestación de asistencia humanitaria rápida y eficaz a las personas que más la necesitan			
Vulnerabilidad	La vulnerabilidad es la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre	Rango: Alto Medio Bajo	Evaluación de vulnerabilidad Logística Infraestructura y Organizacional	Métodos: • Meipee, • Meseri • Carga Térmica Ponderada
3. Amenazas	Hecho que puede producir un daño provocado por un evento natural o antrópico.	Poco probable Probable Muy probable	Análisis de probabilidad de ocurrencia Encuesta	Estadísticas de riesgos antrópico y naturales

2.5. Procedimiento

Para la recopilación de la información se puso en práctica lo siguientes técnicas:

- Se realizó un análisis de hechos históricos de los riesgos que pueden haber presentado la empresa, al momento de levantar la información se indagó de hechos históricos y sucesos desde hace 5 años atrás.
- Se realizó una entrevista al gerente de la empresa con propósito de tener la apertura y explicar de la necesidad de implementar un plan de emergencia para la empresa y obtener información relevante de los riesgos mayores, saber el nivel de conocimiento e involucrar directamente a la población y clientes
- Se aplicaron dos tipos de encuesta, una que fue dirigida a la población y la otra al cliente interno, cuyo propósito es obtener información relevante de primera mano.

- Se aplicará una ficha de Observación para determinar información bajo la objetividad del investigador, esta ficha sirvió para levantar información de los materiales peligrosos y analizar de una forma objetiva la información.
- Se aplicará metodología de evaluación de riesgos mayores como: CARGA TÉRMICA, MEIPEE, MESERI, entre otros.

2.6. Procesamiento y análisis

Para realizar el levantamiento de la información se tomará en cuenta el siguiente formato, que servirá de base para la identificación de riesgos presentes en cada puesto de trabajo.

Lista de chequeo

CUADRO N° 31 Lista de chequeo de la empresa Autobamba Cia Ltda.

CHEK LIST/ IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AUTOBAMBA																							
ZONA LOCALIZACIÓN	DE	AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">EVALUACIÓN</th> </tr> <tr> <th colspan="3">FECHA DE EVALUACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>08</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <th colspan="3">FECHA ÚLTIMA DE EVALUACIÓN</th> </tr> <tr> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="background-color: yellow;">PERIÓDICA</td> </tr> </tbody> </table>		EVALUACIÓN			FECHA DE EVALUACIÓN			15	08	2012	FECHA ÚLTIMA DE EVALUACIÓN			---	---	---	PERIÓDICA		
EVALUACIÓN																							
FECHA DE EVALUACIÓN																							
15	08	2012																					
FECHA ÚLTIMA DE EVALUACIÓN																							
---	---	---																					
PERIÓDICA																							
ZONA DE TRABAJO		AUTOBAMBA																					
N° DE TRABAJADORES		20																					
N° DE HOJA	DE	1																					
N°	AMENAZAS	LUGAR DE POSIBLES OCURRENCIAS	ELEMENTO DE RIESGO	CAUSA	TIPO																		
1	Explosiones	Dentro y fuera de la empresa	Recursos Materiales, Financiero, Humano y Tecnológico	Presencia de 2 de una bomba de gasolina. Taller automotriz,	Antrópico																		
2	Erupciones volcánicas	Dentro y fuera de la empresa	Recursos Materiales, Financiero, Humano y Tecnológico	Zona geográficamente volcánica	Natural																		

3	Sismo	Dentro y fuera de la empresa	Daños de la infraestructura, daños físicos,	Movimientos telúricos	Natural
4	Incendio	Dentro y fuera de la empresa	Quemaduras, intoxicación por inhalaciones de gases, y pérdida de Recursos Materiales, Financiero, Humano y Tecnológico	Inhalación de gases tóxicos, corto circuito, explosiones dentro por líquidos inflamables,	Antrópico
5	Detector de gases	Dentro y fuera de la empresa	De líquidos inflamables,	Inhalación de gases.	Antrópicos

2.7 Procesamiento de la encuesta DIRIGIDO A CLIENTE INTERNO

1. ¿Conocen usted que son riesgos mayores y cuáles son sus consecuencias?

CUADRO N° 32 Consecuencia del riesgo mayor

Alternativas	Resultados	%
Si		0%
No	20	100%
No Procede		0%

Total	20	100%
--------------	-----------	-------------

Fuente: Empleados Autobamba

Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 1 Consecuencia del riesgo mayor



Fuente: Empleados Autobamba

Elaborado Por: El Autor

Análisis

Todos quienes trabajan en Autobamba no saben que son riesgos mayores y cuáles son las consecuencias y cómo se debe actuar antes, durante, y después de una eventualidad, es decir representa el 100% de los encuestados dentro de la empresa.

2. ¿Sabe cómo actuar si se presenta un riesgo mayor?

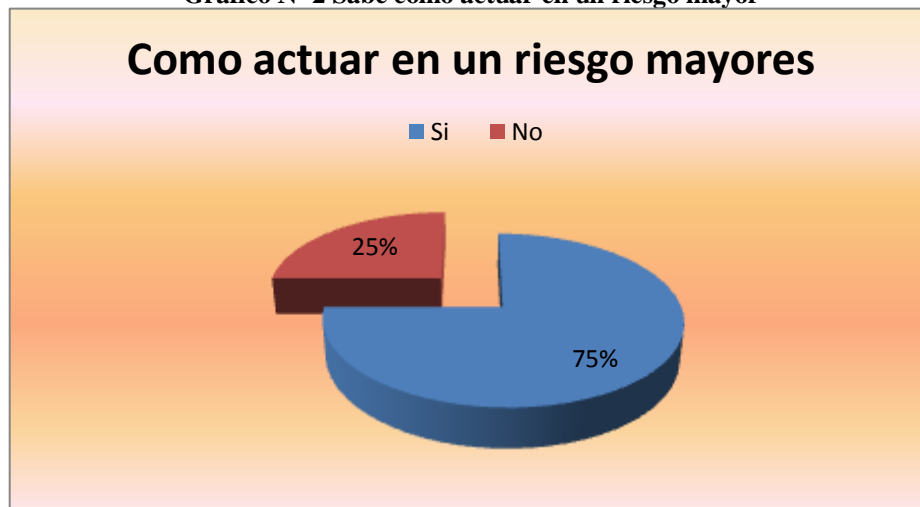
CUADRO N° 33 Sabe cómo actuar en un riesgo mayor

Alternativas	Resultados	%
Si	5	25%
No	15	75%

Total	20	100%
--------------	-----------	-------------

Fuente: Empleados Autobamba
Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 2 Sabe cómo actuar en un riesgo mayor



Análisis

Existe un 75% de trabajadores que no saben cómo actuar al presentarse un riesgo mayor siendo una minoría la que si estaría preparada para momentos de emergencia dentro de su trabajo.

3. ¿Desea conocer más sobre los riesgos mayores dentro de su trabajo?

CUADRO N° 34 Conoce los riesgos mayores dentro de su trabajo

Alternativas	Resultados	%
Si	20	100%
No	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Empleados Autobamba
Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 3 Conoce los riesgos mayores dentro de su trabajo



Análisis

El 100% de los trabajadores desean conocer más acerca de riesgos mayores dentro de su trabajo para estar preparados ante cualquier emergencia y sería conveniente puesto que sabrían cómo actuar en momentos de dificultades que puedan poder en riesgo su vida o su salud.

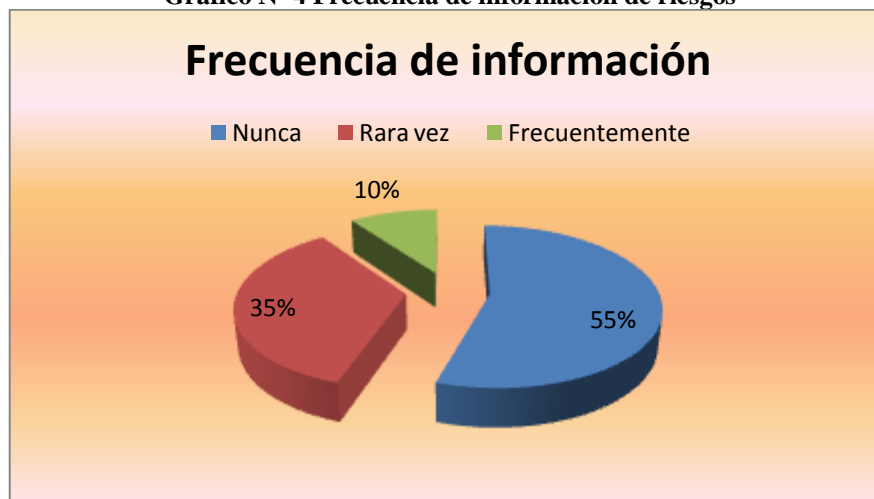
4. ¿Con que frecuencia llega al establecimiento información en materia de prevención de riesgos?

CUADRO N° 35 Frecuencia de información de riesgos

ASPECTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	11	55%
Rara vez	7	35%
Frecuentemente	2	10%
Total	20	100%

Fuente: Empleados Autobamba
Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 4 Frecuencia de información de riesgos



Análisis:

Existe un porcentaje del 55% que dice que Autobamba no da información sobre prevención de riesgos, representando un 35% quienes dicen lo hacen rara vez y un 10% quienes responden que lo hacen frecuentemente.

5. ¿Ud. cree que es importantes para la institución una evaluación de riesgos y un plan de emergencias?

CUADRO N° 36 Importancia de una evaluación de riesgo y plan de emergencia

Alternativas	Resultados	%
Si	20	100%
No	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Empleados Autobamba
Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 5 Importancia de una evaluación de riesgo y plan de emergencia



Análisis:

Todos los trabajadores que representan el 100% piensan que si es importante que Autobamba cuente con un plan de emergencia y una evaluación de riesgos, para poder actuar en el momento oportuno de la manera indicada.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDO A LA POBLACIÓN

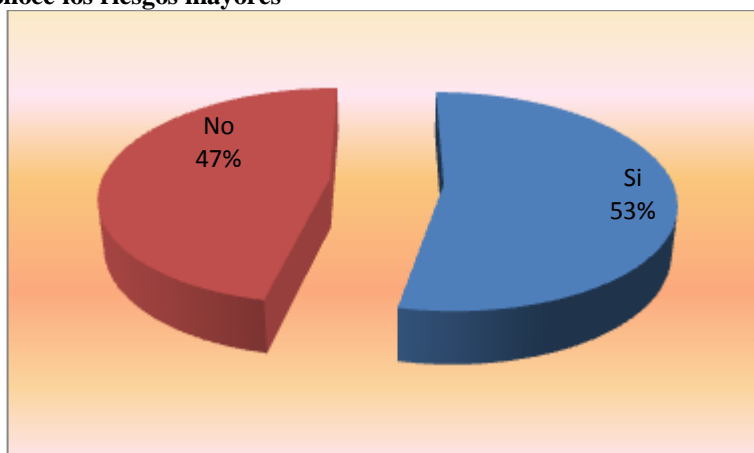
1. Conoce lo que son riesgos mayores y como son provocados

CUADRO N° 37 Conoce los riesgos mayores

Alternativas	Resultados	%
Si	8	53,33%
No	7	46,67
Total	15	100%

Fuente: Empleados Autobamba
Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 6 Conoce los riesgos mayores



Análisis:

Una gran parte de los clientes consideran que si conocen lo que son riesgos mayores, mientras que tan solo un 8% lo desconocen.

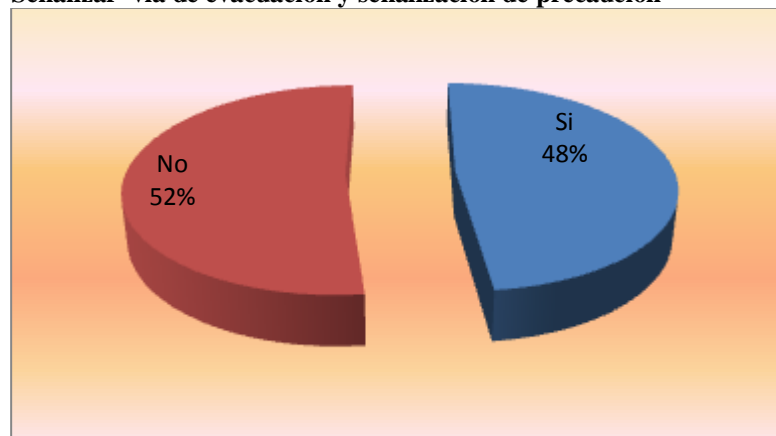
2. Considera Usted que la empresa Autobamba debe señalar vía de evacuación y señalización de precaución

CUADRO N° 38 Señalar vía de evacuación y señalización de precaución

ALTERNATIVAS	RESULTADOS	%
Si	7	48,21%
No	8	51,79%
TOTAL	15	100%

Fuente: Empleados Autobamba
Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 7 Señalar vía de evacuación y señalización de precaución



Análisis:

En su mayoría los clientes de Autobamba consideran que la empresa debe tener señalización en caso de una evacuación, mientras que tan solo un 9% no le toman relevancia, y un 42% no contestaron la pregunta.

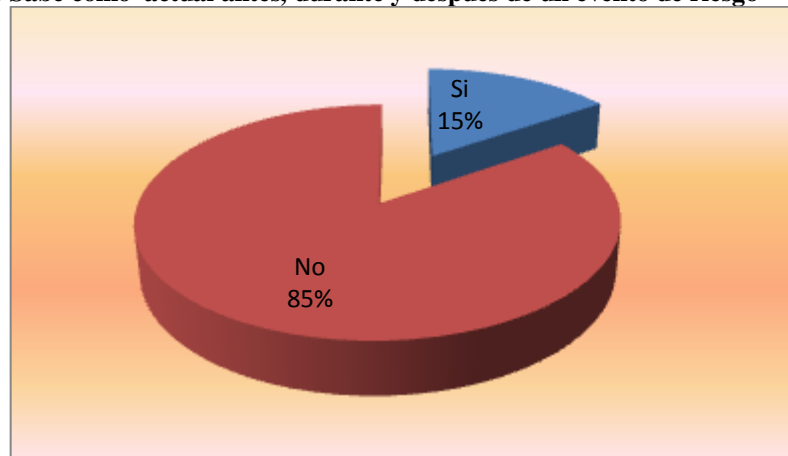
3. Sabe cómo actuar antes, durante y después de un evento de riesgo, si pasare dentro de esta localidad

CUADRO N° 39 Sabe cómo actuar antes, durante y después de un evento de riesgo

ALTERNATIVAS	RESULTADOS	%
Si	3	15,38%
No	12	84,62%
TOTAL	15	100%

Fuente: Empleados Autobamba
Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 8 Sabe cómo actuar antes, durante y después de un evento de riesgo



Análisis:

Los clientes no saben cómo actuar ya que desconocen de la existencia de sistema de evacuación.

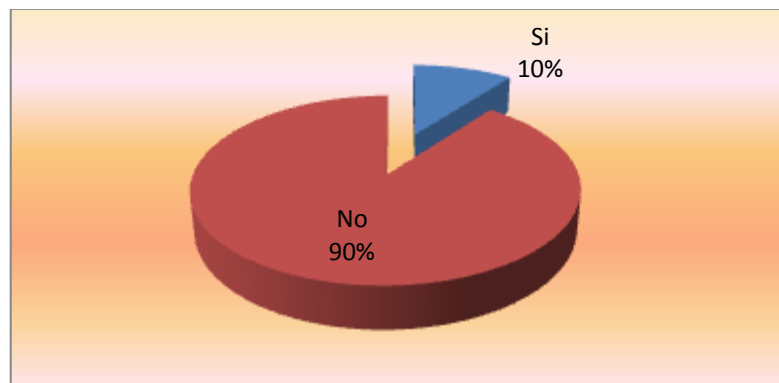
4. Usted ha participado en algún simulacro que haya realizado la empresa

CUADRO N° 40 Participación de algún simulacro

ALTERNATIVAS	RESULTADOS	%
Si	2	10%
No	13	89%
TOTAL	15	100%

Fuente: Empleados Autobamba
Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 9 Participación de algún simulacro



Análisis:

La población que se encuentra cerca de la empresa no han participado en simulacros de evacuación por ende desconocen de medidas de prevención, y como de ben actuar antes, durante y después.

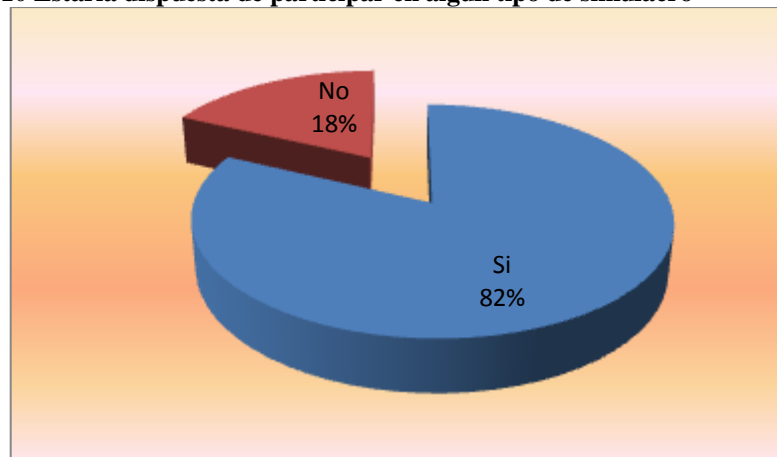
5. Usted estaría dispuesta de participar en algún tipo de simulacro

CUADRO N° 41 Estaría dispuesta de participar en algún tipo de simulacro

ALTERNATIVAS	RESULTADOS	%
Si	12	82,05%
No	3	17,95%
TOTAL	15	100%

Fuente: Empleados Autobamba
Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 10 Estaría dispuesta de participar en algún tipo de simulacro



Análisis:

La mayoría de la población estaría dispuesta a participar y estar preparados en caso de una eventualidad, el 82% dicen que si se debería realizar este tipo de trabajo con la comunidad. Ya que esta sería la más afectada.

2.8. Evaluación Carga Térmica por área en la empresa Autobamba Cia. Ltda.

2.8.1. Área: Armado de motores

CUADRO N° 42 Evaluación de riesgo de incendio área de motores

AUTOBAMBA		REGISTRO						EDICIÓN: CERO	
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA									
LOCALIDAD:		AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA				FICHA No.		1	
ÁREA/SECCIÓN:		Armado de motores				FECHA:		17/08/2012	
MATERIALES COMBUSTIBLES	Kgi (Kg)	Pci (Mcal/Kg)	S (m2)	Qt Mcal/m2	Ci	Ra	Qp Mcal/m2	NIVEL DE RIESGO	
Aceite	4	10	120	2,04	1	1	2,14	BAJO	
Diesel	6	10			1				
Franelas	2	4			1				
Gasolina	5	11			1,2				
Grasas	2	10			1				
Líquido para frenos	0,75	4			1				
Madera()	8	4,4			1				
Papel, cartón	6	4			1				
ELABORADO POR:	NOMBRE				FIRMA		CÓDIGO		
	José Antonio Ponce						AUTB-12-001		

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor.

2.8.2. Área: Administrativa y sala de espera

CUADRO N° 43 Evaluación de riesgo de incendio área administrativa y sala de espera

AUTOBAMBA		REGISTRO						EDICIÓN: CERO	
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA									
LOCALIDAD:		AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA				FICHA No.		2	
ÁREA/SECCIÓN:		Administrativa y sala de espera				FECHA:		17/08/2012	
MATERIALES COMBUSTIBLES	Kgi Kg	Pci Mcal/Kg	S m2	Qt Mcal/m2	Ci	Ra	Qp Mcal/m2	NIVEL DE RIESGO	
Madera(Escritorios)	73	4,4	72	6,96	1	1	6,96	BAJO	
Papel, cartón	10	4			1				
Recubrimiento carcasa de computadores	6	10			1				
Relleno de muebles	8	10			1				
ELABORADO POR:	NOMBRE				FIRMA		CÓDIGO		
	José Antonio Ponce						AUTB-12-001		

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor

2.8.3. Área: Rectificación

CUADRO N° 44 Evaluación de riesgo de incendio área de rectificación

AUTOBAMBA		REGISTRO						EDICIÓN: CERO	
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA									
LOCALIDAD:		AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA				FICHA No.		3	
AREA/SECCIÓN:		Rectificación				FECHA:		17/08/2012	
MATERIALES	Kgi	Pci	S	Qt	Ci	Ra	Qp	NIVEL DE RIESGO	
COMBUSTIBLES	(Kg)	(Mcal/Kg)	(m2)	Mcal/m2			Mcal/m2		
Aceite	5	10	450	0,68	1	1	0,73	BAJO	
Diesel	6,6	10			1				
Gasolina	10,5	11			1,2				
Grasas	4	10			1				
Papel, cartón	6,3	4			1				
Franelas	2,4	4			1				
ELABORADO POR:		NOMBRE			FIRMA		CÓDIGO		
		José Antonio Ponce					AUTB-12-001		

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor.

2.8.4. Área: Limpieza

CUADRO N° 45 Evaluación de riesgo de incendio área de limpieza

AUTOBAMBA		REGISTRO						EDICIÓN: CERO	
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA									
LOCALIDAD:		AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA				FICHA No.		4	
ÁREA/SECCIÓN:		Limpieza				FECHA:		17/08/2012	
MATERIALES		Kgi	Pci	S	Qt	Ci	Ra	Qp	NIVEL DE RIESGO
COMBUSTIBLES		(Kg)	(Mcal/Kg)	(m2)	Mcal/m2			Mcal/m2	
Franelas		1,5	4	60	0,97	1	1	0,97	BAJO
Madera()		5	4,4			1			
Telas		6	5			1			
ELABORADO POR:		NOMBRE				FIRMA		CÓDIGO	
		José Antonio Ponce						AUTB-12-001	

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor.

2.8.5. Área: Mecánica general

CUADRO N° 46 Evaluación de riesgo de incendio área de mecánica general

AUTOBAMBA		REGISTRO						EDICIÓN: CERO	
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA									
LOCALIDAD:		AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA				FICHA No.		5	
ÁREA/SECCIÓN:		Mecánica general				FECHA:		17/08/2012	
MATERIALES		Kgi	Pci	S	Qt	Ci	Ra	Qp	NIVEL DE RIESGO
COMBUSTIBLES		(Kg)	(Mcal/Kg)	(m2)	Mcal/m2			Mcal/m2	
Aceite		4	10	810	0,23	1	1	0,24	BAJO
Diesel		8	10			1			
Franelas		2	4			1			
Gasolina		4	10			1,2			
Grasas		2	10			1			
ELABORADO POR:		NOMBRE				FIRMA		CÓDIGO	
		José Antonio Ponce						AUTB-12-001	

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor.

2.8.6. Área: Repuestos y bodega

CUADRO N° 47 Evaluación de riesgo de incendio área de repuesto y bodega

AUTOBAMBA		REGISTRO						EDICIÓN: CERO	
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA									
LOCALIDAD:		AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA				FICHA No.		6	
ÁREA/SECCIÓN:		Repuestos y bodega				FECHA:		17/08/2012	
MATERIALES	Kgi	Pci	S	Qt	C i	Ra	Qp	NIVEL DE RIESGO	
COMBUSTIBLES	(Kg)	(Mcal/Kg)	(m2)	Mcal/m2			Mcal/m2		
Franelas	2	4	204	8,10	1	1	8,10	BAJO	
Madera()	8	4,4			1				
Nylon(Algodón, forro de asientos)	3	7,4			1				
Papel, cartón	85	4			1				
Plástico (Fundas)	26	10			1				
Polietileno (Tableros, guardachoques)	60	10			1				
Polieuretano (Relleno de asientos)	40	6			1				
Recubrimiento circuitos eléctricos	12	3			1				
Rotanbond	2	10			1				
Sikaflex	5	10			1				
Telas	8	5	1						
ELABORADO POR:	NOMBRE					FIRMA		CÓDIGO	
	José Antonio Ponce							AUTB-12-001	

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor.

2.8.7. Área: Líquidos inflamables

CUADRO N° 48 Evaluación de riesgo de incendio área de líquidos inflamables

AUTOBAMBA		REGISTRO						EDICIÓN: CERO	
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA									
LOCALIDAD:		AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA				FICHA No.		7	
AREA/SECCIÓN:		Líquidos inflamables				FECHA:		17/08/2012	
MATERIALES	Kgi	Pci	S	Qt	Ci	Ra	Qp	NIVEL DE RIESGO	
COMBUSTIBLES	(Kg)	(Mcal/Kg)	(m2)	Mcal/m2			Mcal/m2		
Aceite	1700	10	90	763,8	1	1	849,31	MEDIO/ALTO	
Aceite parafinado ABD	1036	10			1				
Breakeparts cleaner	5	10			1				
Diesel	250	10			1				
Franelas	6	4			1				
Gasolina	3500	11			1,2				
Grasas	25	10			1				
Limpiador de frenos	4	10			1				
Líquido para frenos	3,5	4			1				
ELABORADO POR:	NOMBRE				FIRMA		CÓDIGO		
	José Antonio Ponce						AUTB-12-001		

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor.

2.8.8. Área: Parqueo

CUADRO N° 49 Evaluación de riesgo de incendio área de parqueo

AUTOBAMBA		REGISTRO							EDICIÓN: CERO
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA									
LOCALIDAD:	AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA						FICHA No.	8	
ÁREA/SECCIÓN:	Parqueo						FECHA:	17/08/2012	
MATERIALES	Kgi	Pci	S	Qt	Ci	Ra	Qp	NIVEL DE RIESGO	
COMBUSTIBLES	(Kg)	(Mcal/Kg)	(m2)	Mcal/m2			Mcal/m2		
Papel, cartón	85	4	165	3,52	1	1	3,52	BAJO	
Plástico (Fundas)	22	10			1				
Telas	4	5			1				
ELABORADO POR:	NOMBRE				FIRMA		CÓDIGO		
	José Antonio Ponce						AUTB-12-001		

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor.

2.8.9. Área: Sala de reuniones

CUADRO N° 50 Evaluación de riesgo de incendio área de sala de reuniones

AUTOBAMBA		REGISTRO						EDICIÓN: CERO	
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA PONDERADA									
LOCALIDAD:		AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA				FICHA No.		9	
AREA/SECCIÓN:		Sala de reuniones segundo piso				FECHA:		17/08/2012	
MATERIALES		Kgi	Pci	S	Qt	Ci	Ra	Qp	NIVEL DE RIESGO
COMBUSTIBLES		(Kg)	(Mcal/Kg)	(m2)	Mcal/m2			Mcal/m2	
Madera()		150	4,4	396	2,36	1	1	2,36	BAJO
Relleno de muebles		26	10			1			
Telas		3	5			1			
ELABORADO POR:		NOMBRE				FIRMA		CÓDIGO	
		José Antonio Ponce						AUTB-12-001	

Fuente: Autobamba Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

2.9. Evaluación de riesgo intrínseco del método MESERI

2.9.1. Factor amenaza construcción

CUADRO N° 51 Factor amenaza construcción de la empresa Autobamba Cia Ltda.

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
N.- DE PISOS DEL EDIFICIO	ALTURA DEL EDIFICIO (m)		
1 o 2	hasta 6	3	3
3, 4 o 5	entre 6 y 15	2	
6,7, 8 o 9	entre 15 y 28	1	
10 o mas	mayor a 28	0	
SUPERFICIE DEL MAYOR SECTOR DE INCENDIO m2			
hasta 500		5	
501 a 1500		4	4
1501 a 2500		3	
2501 a 3500		2	
3501 a 4500		1	
mayor a 4500		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS			
Alta (hormigón obra)		10	5
Media (metálica protegida, madera gruesa)		5	
Baja (metálica sin proteger, madera fina)		0	
FALSOS TECHOS			
Sin falsos techos		5	5
Con falso techo incombustible		3	
con falso techo combustible		0	

2.9.2. Factor situación

CUADRO N° 52 Factor situación de la empresa Autobamba Cia Ltda.

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
DISTANCIA DE LOS BOMBEROS	TIEMPO DE LLEGADA		6
hasta 5 Km	menor a 5 min	10	
entre 5 y 10 Km	entre 5 y 10 min	8	
entre 10 y 15 Km	entre 10 y 15 min	6	
entre 15 y 20 Km	entre 15 y 20 min	2	
más de 20 Km	mayor a 20 min	0	
ACCESIBILIDAD AL EDIFICIO			
Buena		5	3
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	

2.9.3. Factores de proceso/actividad

CUADRO N° 53 Factores de proceso/actividad de la empresa Autobamba Cia Ltda.

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
PELIGRO DE ACTIVACIÓN FUENTES DE IGNICIÓN			0
Bajo	10		
Medio	5		
Alto	0		3
CARGA TÉRMICA (MJ/m2)			
Baja (hasta 1000)	5		
Moderado (entre 1000 y 2000)	3		
Alta (entre 2000 y 5000)	1		3
Muy alta (mayor a 5000)	0		
INFLAMABILIDAD DE LOS COMBUSTIBLES			
Baja	5		3
Media	3		
Alta	0		
ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO			0
Alto	0		
Medio	5		
Bajo	10		2
ALMACENAMIENTO EN ALTURA			
Menor a 2m	3		
Entre 2 y 6m	2		2
superior a 6m	0		

2.9.4. Concentración de valores

CUADRO N° 54 Concentración de valores de la empresa Autobamba Cia Ltda.

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
FACTOR DE CONCENTRACIÓN DE VALORES (dólares/m ²)			0
Menor a 500		3	
Entre 500 y 1000		2	
Superiores a 1000		0	

2.9.5. Factores de destructibilidad

CUADRO N° 55 Factores de destructibilidad de la empresa Autobamba Cia Ltda.

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
POR CALOR			5
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
POR HUMO			5
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
POR CORROSIÓN			5
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
POR AGUA			0
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	

2.9.6. Factores de propagabilidad

CUADRO N° 56 Factores de propagabilidad de la empresa Autobamba Cia Ltda.

FORMATO DE CÁLCULO MESERI			
EMPRESA: AUTOBAMBA	EDIFICIO:	MATRIZ RIOBAMBA	
		COEFICIENTE	VALORACIÓN
VERTICAL			3
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
HORIZONTAL			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	

$$X=57$$

FACTORES DE PROTECCIÓN MÉTODO MESERI

FACTORES DE PROTECCIÓN	INSTALACIÓN Y EQUIPOS DE P.C.I	VIGILANCIA HUMANA				PUNTOS
		SIN		CON		
		Sin CRA	Con CRA	Sin CRA	Con CRA	
	DETECCIÓN AUTOMÁTICA	0	2	3	4	0
	ROCIADORES AUTOMÁTICOS	0	6	7	8	0
	EXTINTORES PORTÁTILES	1		2		2
	BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS	2		2		2
	HIDRANTES EXTINTORES	1		4		1
	ORGANIZACIÓN					PUNTOS
	EQUIPOS DE PRIMERA INTERVENCIÓN	0		2		0
	EQUIPOS DE SEGUNDA INTERVENCIÓN	4		4		4
	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA	2		4		2

$$P= 4,32468694$$

$$Y=11$$

CUADRO N° 57 Nivel de riesgo

PARA EVALUACIÓN CUALITATIVA		
nivel de riesgo	Significado	riesgo obtenido
riesgo medio	es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (requerimiento de plan y brigadas de emergencias)	P=4,1 a 6
para evaluar tácitamente		
Aceptabilidad	valor p	
riesgo aceptable	p>5	
riesgo no aceptable	p<5	

Fuente: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

**CUADRO N° 58 MATRIZ N° 1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS DE LA EMPRESA
AUTOBAMBA CIA LTDA.**

N°	AMENAZAS	LUGAR DE POSIBLES OCURRENCIAS	ELEMENTO DE RIESGO	CAUSA	TIPO
1	Explosiones	Dentro y fuera de la empresa	Recursos Materiales, Financiero, Humano y Tecnológico	Presencia de 2 de una bomba de gasolina. Taller automotriz,	Antrópico
2	Erupciones volcánicas	Dentro y fuera de la empresa	Recursos Materiales, Financiero, Humano y Tecnológico	Zona geográficamente volcánica	Natural
3	Sismo	Dentro y fuera de la empresa	Daños de la infraestructura, daños físicos,	Movimientos telúricos	Natural
4	Incendio	Dentro y fuera de la empresa	Quemaduras, intoxicación por inhalaciones de gases, y pérdida de Recursos Materiales, Financiero, Humano y Tecnológico	Inhalación de gases tóxicos, corto circuito, explosiones dentro por líquidos inflamables,	Antrópico

2.9.7. Evaluación de riesgo intrínseco del método MEIPEE

2.9.7.1. Matriz de vulnerabilidad organizacional

CUADRO N° 59 MATRIZ N° 10 VULNERABILIDADES

ORGANIZACIONALES/EVALUACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.

N°	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	¿Existe una persona responsable que maneja la seguridad industrial en la empresa?		X		
2	¿Posee la empresa un comité de seguridad?		X		
3	¿Cuenta con políticas, normas y/o procedimientos de seguridad conocido por todos?	X			a través de Capacitaciones

4	¿Tiene un reglamento de seguridad y salud en el trabajo?		X		
5	¿La distribución de las jornadas laborables es variable, incluyen turnos rotativos, nocturnos, fines de semana y/o feriados?		X		
6	¿La empresa tiene o cuenta con certificación o norma? ¿Cuáles?		X		
7	¿Existen programas vigentes sobre capacitación en prevención y respuestas a todo nivel?		X		No se da capacitaciones referentes a emergencias mayores.
8	¿La empresa cuenta con un plan de emergencias debidamente difundido y practicado?		X		No se ha difundido ningún plan de emergencia ya que no existe ningún plan en la empresa
9	¿Existe una adecuada organización para emergencias?		X		
10	¿Cuentan con un grupo de brigadistas debidamente capacitados?		X		
11	¿Los trabajadores en general colaboran y/o participan en los programas de seguridad que promueve la empresa?	X			
12	¿En la empresa hay personal con capacidades diferentes?	X			
13	¿Los organismos de socorro han colaborado en los procesos de preparación de emergencias?		x		No existe brigadas de socorros
14	¿Integran al personal de proveedores y servicios complementarios a los programas de seguridad?	X			
15	¿El departamento de seguridad física colabora y participa activamente en las actividades de seguridad industrial?		x		
16	¿Cuenta con un plan de ayuda mutua?		x		
17	¿Llevan y mantienen un sistema de orden y limpieza?	X			
18	¿Las vías de evacuación y puntos de encuentro están expeditos o libres?	X			
Resultado parcial V1		6	12	0	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

ANÁLISIS

Los riesgos que presenta la empresa Autobamba Cia. Ltda. es el no contar con una persona responsables que maneje la seguridad industrial, y por ende no cuentas con planes, programas, capacitaciones, políticas, norma y/o procedimiento de seguridad la cual ha permitido que la empresa se encuentre en un latente riesgo por el desconocimiento del personal.

2.9.7.2. Matriz de vulnerabilidad física: Soporte Logístico (incendio)

CUADRO N° 60 Matriz 11 Vulnerabilidad física de la empresa Autobamba Cia Ltda.

Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	Poseen extintores de acuerdo a lo establecido (INEN 802)	x			
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para incendios?			X	
3	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido (INEN 439)?	x			
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados?	x			
5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?		x		
6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) inherente a la actividad?		x		el personal que labora no tiene equipamiento total
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: Sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros?	x			
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (Cámaras de seguridad, consolas entre otros).			X	
9	¿Poseen detectores de humo y están funcionando?	x			
10	¿Tienen sistema de iluminación en caso de emergencia funcionando?		X		
11	¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?	x			
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)		X		Los brigadistas no cumplen la función establecida.
Resultado parcial V2		6	4	2	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Incendios			
RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1	6	12	0
Parcial V2	6	4	2
Parcial V3	7	1	2
Total	19	17	4

ANÁLISIS

Al realizar la evaluación se determinó que la empresa Autobamba Cia Ltda. no posee los equipos necesarios de primeros auxilios, ni personal capacitado para salvaguardar la vida humana en caso de que sufra una eventualidad, la falta de capacitación y de la conformación de brigadas de auxilios que sepan cómo actuar ante, durante y después de una eventualidad.

2.9.7.3 Matriz de vulnerabilidad física infraestructura (Incendio)

CUADRO N° 61 Vulnerabilidad física – infraestructura (incendio) de la empresa Autobamba Cia Ltda.

N°	Aspecto a evaluar	SI (1 pto)	NO (0 pto)	Parcial (0.5 pto)	Observaciones
1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno (parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, laderas, cercanas a ríos entre otros). Le representan algún tipo de amenaza para la organización?	X			
2	¿Poseen, almacenan o utilizan materiales de fácil combustión? ¿Cuáles?	X			
3	¿Las características de la edificación permitirán una rápida propagación del fuego?	X			
4	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad? Ej.: paredes corta fuego?			x	
5	¿Existe un adecuado sistema eléctrico y recibe mantenimiento periódico?			x	
6	¿Las áreas o zonas peligrosas dentro de la empresa están señalizadas?	X			
7	¿De acuerdo a la actividad productiva de la empresa, requiere una consideración o tratamiento especial en seguridad?	X			
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos?	X			
9	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?	X			
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?		x		
Resultado parcial V3		7	1	2	

Fuente: (Secretaría de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Elaborado por: El autor

ANÁLISIS

La empresa no tiene la señalización adecuada ni vías de salida para personal con discapacidad, la cual pondría en riesgo aquellas personas que no tiene movilidad propia, siendo este un factor de riesgo para aquellas, persona y en si para la empresa misma.

CUADRO N° 62 Vulnerabilidad física: Soporte Logístico (Erupciones Volcánicas) de la empresa Autobamba Cia Ltda.

Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	¿Poseen extintores de acuerdo a lo establecido? (Consultar norma INEN 802)			x	
2	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN 439?			x	
3	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados? (puede consultarse el manual del curso básico de formación de brigadas industriales-MFRA).			x	
4	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como: inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?		x		No se ha consultado el contenido del botiquín con algún documento referente
5	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros? (puede consultar las normas MFPA 15, 16, 20, 24, entre otras).	x			
6	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencia? (cámaras de seguridad, consolas, entre otros).		x		no cuenta con brigadas emergentes
7	¿Poseen un sistema de comunicación para casos de emergencia?		x		
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos?			x	
9	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?	x			No existe un sistema implementado
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?			x	
11	¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?		x		
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)		x		
Resultado parcial V2		2	5	5	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Elaborado por: El autor

Erupciones volcánicas			
RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1	6	12	0
Parcial V2	2	5	5
Parcial V3	2	3	5
Total	10	20	10

ANÁLISIS

Basándonos directamente a erupciones volcánicas, el personal que labora en la empresa Autobamba Cia. Ltda. Desconoce de un sistema o normas a seguir en caso de una eventualidad de riesgo, ya que no cuenta con personal capacitado ni brigadas de auxilios.

2.9.7.4. Vulnerabilidad física erupciones volcánicas

CUADRO N° 63 Vulnerabilidades físicas: Infraestructura (erupciones Volcánicas) de la empresa Autobamba Cia Ltda.

Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	¿La ubicación de la institución con relación a su entorno (parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, laderas, cercanas a ríos, entre otros). Le representan algún tipo de amenaza para la organización?	x			
2	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad?		x		
3	¿Las condiciones de la infraestructura son las adecuadas?			X	
4	¿Existen elementos no estructurales que pudieran caer fácilmente o revisten peligro para los ocupantes?			X	
5	¿La edificación es de más de tres pisos de alto? sin incluir planta baja.		x		
6	¿La infraestructura ha sufrido daños en erupciones volcánicas anteriores?		x		
7	¿Las zonas o áreas peligrosas dentro de la empresa están señalizadas?			X	Los materiales peligrosos se encuentran distribuidos en toda la fábrica e incluso los laboratorios.
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos?			X	
9	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?	x			
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?			X	
Resultado parcial V3		2	3	5	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Elaborado por: El autor

ANÁLISIS

En caso de existir una eventualidad de erupciones volcánicas, la empresa no posee personal capacitado, brigadas conformadas ni planes de evacuación que permitan al personal estar preparado en caso de que exista una erupción, desconocen de cómo actuar ante, durante y después de un evento.

Al no existir un sistema de evacuación eficiente, el personal no puede reaccionar ante una eventualidad, desconocen de zonas seguras.

CUADRO N° 64 VULNERABILIDADES FÍSICAS: Soporte Logístico (Sismo) de la empresa Autobamba Cia Ltda.

N°	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	Poseen extintores de acuerdo a lo establecido (INEN 802)	X			
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para materiales peligrosos?	X			
3	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido (INEN 439)?	X			
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados?			x	No se ha consultado el contenido del botiquín con algún documento referente
5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?.		x		
6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) inherente a la actividad?		x		Las brigadas están identificadas pero no cumplen sus funciones.
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: Sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros?	X			
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (Cámaras de seguridad, consolas entre otros).			x	
9	¿Poseen detectores de fugas de gases?			x	No existe un sistema para detectar fugas.
10	¿Los productos químicos están debidamente señalizados?	X			
11	¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?	X			
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)		x		
Resultado parcial V2		6	3	3	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Elaborado por: El autor

Sismos			
RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1	6	12	0
Parcial V2	6	3	3
Parcial V3	4	4	2
Total	16	19	5

ANÁLISIS

En caso de una eventualidad como un sismo, la empresa no cuenta con un personal capacitado o brigada de socorro y por ende no sabrían cómo actuar ante durante y después de esta eventualidad, así mismo no cuenta con un botiquín de primeros auxilios que le permita al personal socorrer en un caso de emergencia.

CUADRO N° 65 VULNERABILIDADES FÍSICAS: Infraestructura (Sismo) de la empresa Autobamba Cia Ltda.

Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno (parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, laderas, cercanas a ríos entre otros). Le representan algún tipo de amenaza para la organización?		x		
2	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad?		x		
3	¿Las condiciones de infraestructura son adecuadas?			x	
4	¿Existen elementos no estructurales que puedan caer fácilmente o revisten peligro para los ocupantes?	x			
5	¿La edificación es de más de tres pisos de alto? Sin incluir planta baja.		x		
6	¿La infraestructura ha sufrido daños en sismos anteriores?			x	
7	¿Las zonas o áreas peligrosas dentro de la empresa están señalizadas?	x			
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia?	x			
9	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?	x			
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?		x		
Resultado parcial V3		4	4	2	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Elaborado por: El autor

ANÁLISIS

En caso de sismo, ubicación de la empresa está situada estratégicamente en un lugar donde no representa ningún tipo de amenaza, la infraestructura de la empresa no cuenta con normas específicas de seguridad, tanto que no tiene vías de acceso ni salidas para personal discapacitado. Estas irregularidades en caso de existir un sismo pueden desembocar en un riesgo mayor.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1. Resultados de la encuesta

CUADRO N° 66 Resultados dirigidos a los clientes internos

Pregunta	Resultado		porcentaje	
	si	no	si	No
Conocen usted que son riesgos mayores y cuáles son sus consecuencias	20	0	100%	0%
Sabe cómo actuar si se presenta un riesgo mayor	5	15	25%	75%
Desea conocer más sobre los riesgos mayores dentro de su trabajo	20	0	100%	0%
Con que frecuencia llega al establecimiento información en materia de prevención de riesgos	9	11	45%	55%
Ud. cree que es importante para la institución una evaluación de riesgos y un plan de emergencias	20	0	100%	0%

Fuente: Empleados Autobamba

Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 11 Resultados dirigidos a los clientes internos



ANÁLISIS:

Del cuestionario aplicado a los empleados se puede observar que tiene conocimiento de lo que son riesgo, pero desconocen cómo actuar ante durante y después de una eventualidad, este desconocimiento los vuelve vulnerable ante una emergencia.

CUADRO N° 67 Resultados dirigidos a la población

PREGUNTA	RESULTADO		PORCENTAJE	
	si	no	Si	No
Conoce lo que son riesgo mayores y como son provocado	8	7	53,33%	46,67 %
Considera Usted que la empresa Autobamba debe señalar vía de evacuación y señalización de precaución	7	8	48,21%	51,79 %
Sabe cómo actual antes, durante y después de un evento de riesgo, si pasare dentro de esta localidad	3	12	15,38%	84,62 %
Usted ha participado en algún simulacro que haya realizado la empresa	2	13	10,26%	89,74 %
Usted estaría dispuesta de participar en algún tipo de simulacro	12	3	82,05%	17,95 %

Fuente: Empleados Autobamba

Elaborado Por: El Autor

Gráfico N° 12 Resultados dirigidos a la población



ANÁLISIS

Se puede observar que la población desconoce de lo que son eventos de riesgo mayores, lo cual los convierte en una población vulnerable, no saben cómo actuar ante, durante y después de un evento de riesgo, desconocen de las zonas o punto de encuentro donde pueden estar fuera de peligro. Al aplicar este cuestionario se obtuvieron observaciones que son de importancia tales como: la ciudadanía que habita alrededor solicita se realicen capacitaciones de esta clase ya que serviría para actuar de una forma ordenada en caso de que ocurra un sismo de grado alto, erupciones volcánicas entre otros.

3.2. Evaluación de riesgo según método MEIPEE

Para proceder a la obtención del resultado se aplicó la siguiente fórmula:

$$R=A*V$$

Identificación y evaluación de riesgos mayores

ORIGEN	TIPO
Natural	Sismos
	Erupciones volcánica
Antrópicas	Incendios

Probabilidad de ocurrencia

Nº	TIPO DE AMENAZAS	ANTECEDENTES	ESTADÍSTICAS	ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y/O TÉCNICOS	NIVEL DE RECURRENCIA	TOTAL
1	Sismos	x			x	2
2	Erupciones volcánica				x	1
3	Incendios	x		x	x	3

ÍTEM	AMENAZAS	Probabilidad de ocurrencia			Coeficiente
		MP	P	PP	
		4 a 3 puntos	2 puntos	1 punto	
1	Sismos		x		2
2	Erupciones volcánica			x	1
3	Incendios	x			3

Nivel de probabilidad de ocurrencia

	Coeficiente
MP= Muy Probable	3
P= Probable	2
PP= Poco probable	1

Análisis de vulnerabilidad

ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES	
Vulnerabilidades organizacionales	Evaluación general
Vulnerabilidades físicas:	Incendios

Soporte logístico	Sismos
	erupciones volcánicas
Vulnerabilidades físicas: Infraestructura	Incendios
	Sismos
	erupciones volcánicas

Nº		Coefficiente	CALIFICACIÓN
1	De 1 a 14	3	Alta
2	De 15 a 29	2	Media
3	De 30 a 40	1	Baja

Incendios			
RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1	6	12	0
Parcial V2	6	4	2
Parcial V3	7	1	2
Total	19	17	4

Erupciones volcánicas			
RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1	6	12	0
Parcial V2	2	5	5
Parcial V3	2	3	5
Total	10	20	10

Sismos			
RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1	6	12	0
Parcial V2	6	3	3
Parcial V3	4	4	2
Total	16	19	5

NIVEL DE RIESGO

ÍTEM	VALORES (SOLO AFIRMACIONES)	CATEGORÍA
1	7 a 9	Riesgo alto
2	4 a 6	Riesgo medio
3	1 a 3	Riesgo bajo

NIVELES DE RIESGOS

ÍTEM	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	Riesgo alto	Riesgo casi seguro de suceder: Representa una amenaza significativa que requiere la adopción de acciones prioritarias e inmediatas en la gestión de riesgo (prevención, mitigación, respuesta y contingencia).
2	Riesgo medio	Riesgo probable de suceder; significa que se deberían implementar medidas para la gestión del riesgo. Para el nivel de planificación, un plan de carácter general es suficiente para tomar las medidas preventivas correspondientes.
3	Riesgo bajo	Riesgo que quizás no ocurra; Escenario que no representa una amenaza significativa y consecuentemente no requiere necesariamente un plan.

Resultado de los niveles de riesgo según método Meipee.

Ítem	Riesgo	Coefficiente de amenaza	Coefficiente de vulnerabilidad	Resultado	Nivel de riesgo
1	Incendio	3	2	6	Riesgo Medio
2	Erupciones volcánicas	1	3	3	Riesgo bajo
3	Sismos	2	2	4	Riesgo Medio

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Elaborado por: El autor

ANÁLISIS

Después de haber aplicado el método Meipee, se pudo obtener el siguiente resultado: en el caso de que la empresa sufriera de una eventualidad como es el de **INCENDIO**, la empresa tiene un nivel de **RIESGO MEDIO**, debido que la empresa debe implementar un plan y difundirlo para evitar riesgos y tomar medidas preventivas, en el caso de **SISMO** por ser una zona que esta propenso de este riesgo el personal debe ser capacitado para que actúen antes, durante y después, de manera adecuada evitando un riesgo mayor.

3.3. Análisis de resultado según método MESERI

Para proceder a la obtención del resultado se aplicó la siguiente fórmula:

FÓRMULA DE CÁLCULO	$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$
---------------------------	--

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

Resultados método MESERI

FACTORES DE CÁLCULO	Nº
factores x: propios a la instalación	57
factores y - de protección	11
factor b: brigada interna de incendio	0

$$\frac{285 + 55 + 0}{129 + 26}$$

$$R = 4,32468694$$

PARA EVALUACIÓN CUALITATIVA		
nivel de riesgo	Significado	riesgo obtenido
riesgo medio	es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible (requerimiento de plan y brigadas de emergencias)	P=4,1 a 6
para evaluar tácitamente		
Aceptabilidad	valor p	
riesgo aceptable	p>5	
riesgo no aceptable	p<5	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012)

Elaborado por: El autor

ANÁLISIS

De la evaluación general de según el método Meseri y Meipee se pudo evaluar y comprobando mediante los dos método, el riesgo que sufre la empresa Autobamba es un **Riesgo Medio Con Un Nivel De Aceptabilidad No Aceptables**, donde el grado de vulnerabilidad ante riesgos mayores sean estos antrópicos y/o naturales, el personal debe estar preparado y capacitado con el fin de que puedan saber cómo actuar ante, durante y después de una eventualidad.

Este resultado implica que se debe implementar un plan de emergencia con sus respectivas brigadas de socorro, la cual permita salvaguardar los recursos materiales y humano con lo que cuneta la empresa Autobamba Cia. Ltda.

3.4. Evaluación de riesgo según método Carga Térmica

Tabla N° 2 Evaluación de riesgo según método Carga Térmica

AUTOBAMBA	REGISTRO	EDICIÓN	
EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO MÉTODO CARGA TÉRMICA			
LOCALIDAD	AUTOBAMBA MATRIZ RIOBAMBA	FICHA n°	fecha
		$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{)}$	nivel de riesgo
ÁREA / SECCIÓN	ARMADO DE MOTORES	2,14	bajo
	ADMINISTRACIÓN Y SALA DE ESPERA	6,96	bajo
	RECTIFICACIÓN	0,73	bajo
	LIMPIEZA	0,97	bajo
	MECÁNICA GENERAL	0,24	bajo
	REPUESTO Y BODEGA	8,1	bajo
	LÍQUIDO INFLAMABLES	849,31	medio/alto
	PARQUEO	3,52	bajo
	SALA DE REUNIONES SEGUNDO PISO	2,36	bajo

CAPÍTULO IV

DISCUSIONES

El presente proyecto de investigación se realizó en la empresa Autobamba Cia Ltda. de la ciudad de Riobamba, es de suma importancia para la institución y a la comunidad en general.

Los resultados de análisis de las amenazas reflejan claramente las limitaciones que tiene la empresa ante la ocurrencia de eventualidades que se pueden presentar, la cultura organizacional, a pesar de ser un empresa de constitución pequeña, tiene grandes debilidades y esto le permite tener riesgos muy notables como son: en el caso de existir un riesgo de tipo natural como es en el caso de sismo el riesgo es moderado con una probabilidad que ocurra ya que la empresa se encuentra en una la provincia de Chimborazo y está sentada en una zona geográficamente volcánica donde los sismos son constate. Así como terremotos que no podemos descartar ya que va en relación con los sismos.

Otro factor de riesgo moderado son las erupciones volcánicas, pero lo que no podemos decir es el factor de concentración que en muy grave, esto se debe al giro económico que tiene la empresa Autobamba Cia Ltda.

Para la empresa podemos decir que la vulnerabilidad es media, los cual nos lleva a decir la empresa no contaba con un plan de emergencia la ayudará no solo a la institución en sí, sino a salvaguardar, prevenir y actuar de la forma correcta ante algún suceso antes, durante y después de una eventualidad.

Un aspecto relevante de suma importancia es la aceptabilidad que se recibió por parte los empleados y colaboradores de la institución, la misma que al inicio la organización de la misma fue casi incierta y de poca colaboración, en el transcurso de la puesta en práctica se fue muy gratificante ya que la idiosincrasia cambio en forma general y la colaboración al cien por ciento.

4.1 Relación de evaluación: MEIPEE, MESERI, Carga Térmica Ponderada.

Luego de obtenidos los resultados de los métodos utilizados para evaluar la vulnerabilidad y amenaza en la empresa se ha obtenido la siguiente relación.

ASPECTOS EVALUADOS	MEIPEE	MESERI	CARGA TÉRMICA PONDERADA
Incendios	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo medio/alto
Erupciones volcánicas	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo bajo
Sismos	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo medio

FUENTE: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado: El Autor

ANÁLISIS.

La importancia en prevención de riesgos mayores constituye la meta de toda empresa que considera importante el establecer protocolos de actuación, para de esta manera afrontar de forma eficiente y con el menor peligro para las personas que intervienen en su control.

En la comparación representada en el cuadro se puede notar que independientemente del método utilizado para evaluar el riesgo el nivel se encuentra presente ya sea desde un nivel bajo, medio o con tendencia a ser alto, por lo que es necesario tomar medidas que reduzcan los índices actuales.

Según la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, toda empresa debe poseer un plan de emergencias, además debe ser ejecutado y periódicamente mejorado. Tanto su elaboración como la puesta en práctica requieren de la cooperación de los integrantes de las instituciones, ya que no solo son las primeras en ser

afectadas, sino también, las que primero deben actuar en una emergencia, antes de la llegada de los organismos especializados de respuesta.

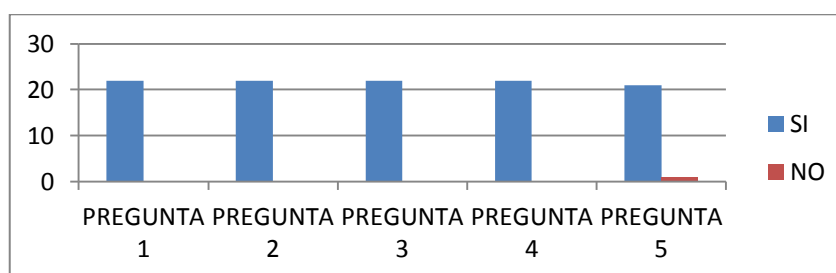
Atenuar los riesgos será posible mejorando los sistemas de protección y la capacidad de respuesta, la elaboración de un plan de emergencia conjuntamente con una correcta preparación y un proceso de capacitación fortalecerá a la empresa ante el manejo de emergencias y desastres y a la recuperación ante eventos adversos que atenten en contra de vidas humanas y recursos materiales.

4.2 Comprobación de la hipótesis.

Para comprobar la hipótesis se plantea una encuesta dirigida a los clientes internos y externos de la empresa Autobamba Cía. Ltda. Luego de la implementación del plan de emergencia y la correspondiente capacitación y ejecución del simulacro (Anexo XV).

4.3 Tabulación de la encuesta dirigida a evaluar la implementación del plan de emergencias.

PREGUNTA	SI	NO
1. Luego de conocer el plan de emergencia institucional de la empresa Autobamba Cia. Ltda. ¿Considera importante para salvaguardar la integridad de vidas y bienes materiales?	22	0
2. ¿El Proceso de capacitación al que usted ha asistido lo ha preparado para poder controlar un evento no deseado en la empresa?	22	0
3. ¿Cree que fue necesario realizar un simulacro de evacuación en la empresa?	22	0
4. ¿Considera Usted que la realización del simulacro en la empresa ha mejorado la capacidad de respuesta de los empleados?	22	0
5. ¿Usted participaría en un simulacro en una ocasión posterior?	21	1



ANÁLISIS

Realizada la encuesta a los clientes internos de la empresa, se ha podido constatar que el 100% considera de gran utilidad la ejecución del Plan de Emergencias de Rectificadora Autobamba Cía. Ltda. así como la importancia de la realización del programa de capacitación y ejecución del simulacro, obteniendo una mejora en tiempos de ejecución y salvaguardando la integridad de vidas y bienes de la empresa.

Por lo cual el planteamiento de la hipótesis ha sido comprobado.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El análisis de riesgos mayores fue desarrollado como una herramienta indispensable para salvaguardar los bienes humanos y materiales, en caso de una emergencia, al igual que el protocolo de evacuación, para lo cual se hace necesario la elaboración de documentos que ayuden a planificar la actuación de los colaboradores para mejorar los tiempos de respuesta ante cualquier eventual emergencia.
- La evaluación realizada demuestra que los factores de riesgo en la empresa Autobamba Cía. Ltda. son de una vulnerabilidad media, y según el método Meseri hay un riesgo latente y en caso de que ocurra una eventualidad es muy grave el factor de concentración por las pérdidas incalculables que podrían presentarse.
- Luego de la presente evaluación de riesgos mayores en la empresa Autobamba Cía. Ltda. se considera necesario mitigar el nivel de vulnerabilidad, con el propósito de evitar pérdidas materiales y humanas.
- Las evaluaciones realizadas mediante los métodos Meipee, Meseri y Carga Térmica Ponderada, plantean varios escenarios que podrían desencadenar en riesgos de tipo antrópico.
- Tabuladas las encuestas realizadas a clientes internos y externos de la empresa el desconocimiento de cómo actuar ante un eventual riesgo mayor es general, lo cual manifiesta la fragilidad logística de la empresa.

RECOMENDACIONES

La responsabilidad de proteger los recursos humanos y materiales corresponden a la empresa Autobamba Cia Ltda., para ello se recomienda:

- La elaboración de un plan de emergencia institucional con la finalidad de atenuar los riesgos mayores que podrían afectar a la empresa.
- Concienciar al personal del riesgo existente y educar en la prevención.
- Capacitar de manera constante al personal en el tema de cómo actuar antes, durante y después de presentarse una emergencia, ya sean de tipo natural y/o antrópicos.
- Realizar inspecciones periódicas de evaluación necesarias de las instalaciones para mejorar la actuación en caso de una posible evacuación.
- Conformar las brigadas de emergencias de la empresa, capacitadas en evacuación, primeros auxilios, comunicación y combate contra incendios.
- Realizar un simulacro de evacuación en la empresa con la colaboración del cuerpo de bomberos con el fin de evaluar la actuación de las brigadas de emergencias.
- Actualizar periódicamente el plan de emergencias según las necesidades que se presenten en la empresa.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA

Elaboración de un plan de emergencia para la empresa Autobamba Cia Ltda. de la ciudad de Riobamba.

6.2. Introducción

El presente proyecto se lo realizó en la empresa Autobamba Cia Ltda., de la ciudad de Riobamba, es importante tener presente que la acción de respuesta a una emergencia, permitirá salvaguardar tanto los bienes materiales como la vida humana del cliente interno y externo. Al implementar un plan de emergencia es tener los procedimientos escritos en el que se recojan diferentes situación de emergencia que puede darse y donde se establecen las actuaciones a seguir si en el caso de algún riesgo eventual saber, que hacer antes, durante y después del episodio.

En la actualidad la implementación de un Plan de Emergencia permitirá garantizar la protección de los recursos humano y prevenir posibles eventualidades de riesgo de accidentes.

En la actualidad se han desarrollado distintas tecnologías y grandes retos para las distintas organizaciones, el mejoramiento es uno de ellos. El mejorar las condiciones de trabajo es relevante, ya que busca precautelar la vida, los métodos para identificar, analizar y evaluar riesgos son una herramienta valiosa que aborda con decisión su detección, causa y efecto de consecuencias que pueden acarrear a través de la prevención de los mismos.

6.3. Objetivos

6.3.1. Objetivo general

Elaborar un plan de emergencia para la empresa Autobamba Cia Ltda. de la ciudad de Riobamba.

6.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar los riesgos existentes en los procesos y emplear los recursos adecuados para eliminarlos
- ✓ Evitar eventualidades peligrosas a las que se expone al trabajador
- ✓ Evaluar las situaciones de riesgo salvaguardando la integridad de los clientes internos y externos.
- ✓ Difundir el plan de emergencia a los clientes internos y externos
- ✓ Coordinar acciones y disponer los medios necesarios para enfrentar situaciones de emergencia
- ✓ Minimizar el tiempo de interrupción de actividades en caso de que y servicios en caso de una eventualidad de riesgo

6.4. Fundamentación Científica- Técnica

6.4.1. Plan de emergencia

Un plan de Emergencia es la implementación de procedimientos adecuados para actuar de forma segura y coordinada en caso de Emergencia.

6.4.1.1. Importancia del plan de emergencia

Permitirá una respuesta rápida en caso de incidentes, accidentes o estados de emergencia

Todas las instituciones deberían contar con un plan de contingencia actualizado, valiosa herramienta en general basada en un análisis de riesgo.

Permitirá ejecutar un conjunto de normas, procedimientos y acciones básicas de respuesta que se debería tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, ante la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados de emergencias que pudieran ocurrir tanto en las instalaciones como fuera de ella, por ejemplo el secuestro de un funcionario.

(Admejores seguridad Ltda,<http://admejoresseguridad.com/archives/98>,13-08-2013, pág. 1).

Los riesgos los puedes eliminar, transferir, mitigar o aceptar. Ello dependerá de varios factores tales como la probabilidad de ocurrencia o impacto del riesgo.

Es la planificación y organización humana para la utilización óptimo de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo situaciones d emergencia.

Consta de cuatro planes:

✓ **Evaluación del riesgo**

Se realiza siguiendo la normativa registrada de forma general y particularizando en los locales con riesgos especiales.

✓ **Medios de autoprotección**

Se trata de un inventario de medios humanos y técnicos con los que enfrentan las situaciones de emergencia. (extintores).

✓ **Plan de emergencia**

En este documento se recogen los tipos de emergencias, los equipos de emergencia, los esquemas de actuación y las normas de actuación.

✓ **Implantación**

En este documento se define las responsabilidades y la designación del personal y mantenimiento de los medios materiales.

6.4.1.2. Campos de acción

El plan de emergencia tiene aplicación en los siguientes tipos de emergencias

- ✓ Incendio y/o explosiones
- ✓ Terrorismo y/o atentados
- ✓ Sismo
- ✓ Otros

6.4.1.3. Como deber ser un plan de emergencia

El plan de emergencia debe tener las siguientes características:

- ✓ Estar por escrito
- ✓ Revisado y aprobado
- ✓ Ser conocido por todo el personal
- ✓ Practicado
- ✓ Actualizado constantemente.

6.4.1.4. Acciones de un plan de emergencia

Un plan de emergencias conlleva una serie de acciones que requerirán la intervención de los ocupantes del centro de trabajo, así como de los medios técnicos disponibles. Dichas acciones son: (Confederación Regional Empresarial Extremadura, <http://www.prl-creex.es/j2.5/noticias/13-noticias-2009/199-importancia-del-plan-de-emergencia-para-un-trabajo-seguro.html>, 12-08-2013, 2013, pág. 1).

- ✓ La alerta que, de la forma más rápida posible, pondrá en acción a los medios humanos y la solicitud de ayuda externa.
- ✓ La alarma para la evacuación parcial o total de los ocupantes. La señal de alarma para la evacuación será de forma manual, bien a través de megafonía, señales acústicas, etc. Será dada por orden del Jefe de emergencia.
- ✓ La evacuación: consistente en el desalojo, de forma organizada y planificada, de las diferentes dependencias del centro de trabajo cuando ha sido declarada una emergencia dentro del mismo. Las vías de evacuación deben permanecer en todo momento, libres de obstáculos.

Deben diseñarse vías de evacuación para todas las dependencias habitualmente ocupadas del centro, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- ✓ Elegir el recorrido más corto hasta el exterior.
- ✓ Evitar, en la medida de lo posible, pasar por o cerca de las zonas con mayor riesgo de incendio.
- ✓ No considerar las ventanas ni ascensores como vías de evacuación. Esta circunstancia se señalizará junto a las puertas de los ascensores.
- ✓ Elegir un punto de reunión. Debe evitarse, en la medida de lo posible, evacuar hacia zonas con tráfico o hacia aquella que obstaculice la llegada de las ayudas externas. Los patios interiores no serán considerados como puntos de reunión. Las zonas elegidas como puntos de reunión deben quedar reflejadas en los planos.
- ✓ El punto de reunión será un lugar exterior, alejado suficientemente del edificio evacuado y con extensión adecuada para acoger a todo el personal a evacuar.
- ✓ Los simulacros que consisten en llevar a cabo periódicamente las acciones de alarma y evacuación para comprobar la viabilidad de su diseño. Deben llevarse a cabo al menos una vez al año con el fin de integrar en el plan de emergencia a todos los trabajadores de nuevo ingreso.

6.4.2. Implementación de un plan de emergencia

- ✓ Descripción de la empresa
- ✓ Identificación de factores de riesgos
- ✓ Inventario de recursos
- ✓ Evaluación de factores de riesgo detectados
- ✓ Prevención y control de riesgo
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencia
- ✓ Protocolo de intervención ante emergencia
- ✓ Evacuación
- ✓ Procedimiento para la implantación del plan de emergencia.

6.4.3. Emergencia

Estado de daño sobre la vida, el patrimonio y el medio ambiente ocasionado por la ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico que altera el normal desenvolvimiento de las actividades de la zona afectada.

6.4.3.1. Clasificación de las emergencias según la gravedad

6.4.3.1.1. Conato

Emergencia que puede ser controlada y dominada de forma sencilla por el personal y los medios de protección del sector o dependencia.

6.4.3.1.2. Emergencia Parcial

Emergencia que para ser denominado requiere la actuación de los equipos de emergencia especiales del sector, no afectan a sectores colindantes.

6.4.3.1.3. Emergencia General

Emergencia que para ser controlada requiere la actuación de todos los equipos de protección del centro y los extremos y que conllevan la evacuación.

6.4.3.1.4. Fundamentación legal

La empresa Autobamba Cia Ltda. está ubicada en la Av. Lizarzaburu y Oscar Efrén Reyes, sector salida norte, es una empresa dedicada al mantenimiento de vehículo.

La Empresa Autobamba Cia. Ltda. respaldará toda actividad en Seguridad y Salud de sus trabajadores a través del Plan de Emergencia integrado por el Comité Paritario de Seguridad y Salud de los Trabajadores, de la Unidad de Seguridad, del Servicio Médico y de todos sus Gerentes, Jefes y Supervisores; declarada en la siguiente política:

“Es política de Autobamba Cia. Ltda. es establecer y mantener un Sistema de Gestión Preventivo en sus Instalaciones de trabajo, en la Salud de sus trabajadores, clientes, proveedores, público en general y el cuidado del Medio Ambiente sea nuestra mayor responsabilidad. Eliminando o reduciendo los Riesgos laborales que puedan causar incidentes, accidentes que afecten su normal desenvolvimiento. Cada uno de nuestros trabajadores deberá alcanzar el más alto nivel de Seguridad y Salud con condiciones de trabajo seguras, condiciones de vida óptimas y el cuidado del Medio Ambiente a través de capacitación y mejoramiento continuo”.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393 / 1986.

Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

En este reglamento se establecen las condiciones con las que debe cumplir el establecimiento para la seguridad del personal que labora en el mismo.

El Título V Protección Colectiva, pone a consideración todas las normas generales para la Prevención de Incendios.

Reglamento de Prevención de Incendios.

El Reglamento de Prevención de Incendios exige que se cumplan con las normas generales y se apliquen las normas técnicas aprobadas para las construcciones, a efectos de garantizar su habitabilidad; proveer mecanismos de vigilancia y control del cumplimiento de las normas, prestar asesoramiento oportuno y permanente en materia de prevención de incendios en las actividades tales como: comercio, industria, transporte, almacenamiento y expendio de combustibles o explosivos y de toda actividad que represente riesgo de siniestro; y otorgar el permiso de funcionamiento a quienes cumplan con las disposiciones del presente reglamento.

Objetivo General del reglamento de prevención de incendio

Diseñar, Elaborar y ejecutar el plan de emergencia y Contingencia tomando en cuenta los recursos materiales y humanos.

Específicos

- Prevenir, limitar y reducir los efectos del o los siniestros
- Conocer y operar correctamente los extintores

6.5 Contenido de la propuesta

PLAN DE EMERGENCIA **EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA**

Antecedentes

La propuesta hace referencia a un plan de emergencia, para enfrentar accidentes y situaciones de emergencia.

En la investigación se ha determinado la falta de un plan de emergencia y evacuación para la empresa Autobamba Cia Ltda. Las constante actividades que se llevan a cabo traen consigo una serie de eventualidades que pueden terminar en situaciones de peligro tanto para el personal humano como los bienes materiales, la falta de conciencia en la obligación de aplicar o de llevar a cabo la inducción y el cumplimiento del plan de emergencia y evacuación puede traer consigo una serie de riesgos innumerables como pueden ser: explosiones, incendio entre otros. Los cuales no han sido atendidos y socializado de una mejor manera en base a la necesidad requerida.

Justificación

Los programas de mejoramiento continuo y seguridad buscan acrecentar la productividad de la empresa y para que la introducción de cualquier programa resulte exitosa se deben cumplir todos los procesos.

En la actualidad la actualización e implementación de un plan de emergencia y evacuación para la empresa Autobamba Cia Ltda., permitirá a la empresa garantizar la protección del personal que la labora y prevenir posibles eventualidades de riesgo de accidentes.

El instruirse ante un posible eventualidad, evitara que el incidente pase a mayores consecuencias, la capacidad de reacción por parte de los empleados es el resultado de socializar el plan con los colaboradores de la empresa; la capacitaciones e información adecuada ayudara a cada uno de los involucrados dentro del programa de seguridad a actuar de una manera eficiente ante eventualidades.

CONTENIDO DEL PLAN

- ✓ Mapa de ubicación
- ✓ Definiciones
- ✓ Descripciones de la institución
- ✓ Información general
- ✓ Orgánico funcional
- ✓ Tipo de construcción
- ✓ Alcance
- ✓ Situación general frente a emergencia
- ✓ Accidentes y/o situaciones
- ✓ Justificación
- ✓ Responsable del desarrollo del plan de emergencia
- ✓ Comité de gestión de riesgo
- ✓ Identificación de factores de riesgos propios
- ✓ Descripción de cada área
- ✓ Factores externos de riesgos
- ✓ Sismo- terremotos
- ✓ Erupciones volcánicas
- ✓ Explosiones
- ✓ Evaluación de factores de riesgos
- ✓ Análisis de riesgos intrínseco
- ✓ Priorización de áreas
- ✓ Implementación del plan
- ✓ Acciones preventivas y de reducción

- ✓ Recursos internos implementados de prevención, detección y control
- ✓ Recursos externos
- ✓ Zonas seguras implementadas
- ✓ Mecanismo de alarmas
- ✓ Simulacros
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Plan de acción
- ✓ Niveles de las emergencia en la empresa Autobamba Cia Ltda.
- ✓ Plan de detección de las emergencias en caso de riesgos mayores
- ✓ Plan de alarma
- ✓ Protocolo de intervención ante emergencia
- ✓ Diseño organizacional del comité de emergencia
- ✓ Funciones generales del comité de emergencia
- ✓ Grupos de operaciones externa
- ✓ Evacuación
- ✓ Plan general de evacuación
- ✓ Plan de procedimiento en caso de sismo o explosión
- ✓ Plan de procedimiento en caso de incendio
- ✓ Plan de emergencia en caso de erupción volcánica
- ✓ Procedimientos para la implantación de plan de emergencia
- ✓ Monitoreo y evaluación de la respuesta.

6.6 Diseño organizacional

CUADRO N° 68 Personal de la empresa Autobamba Cia Ltda.

Turno	trabajadores		trabajadores capacidades especiales		Embarazada
	hombres	mujeres	hombre	Mujeres	
Diurno	16	4	0	0	0

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO
1	Cesar Eduardo Leónidas	Mecánico
2	Oscar Quevedo	Mecánico
3	Luis Urquizo	Mecánico
4	Daniel Llamuca	Mecánico
5	Victoria Chiriboga	Asistente de Gerencia

6	Walter Quevedo	Mecánico
7	Carmen Obregón	Recepcionista
8	Lilia Heredia	Sub-gerente
9	Alberto Santos	Gerente
10	Edwin Heredia	Mecánico
11	David Velarde	Mecánico
12	Dani Javier	Mecánico
13	Mariana Quevedo	Contabilidad
14	Eduardo Santos	Jefe de Planta
15	Rogelio Velasco	Mecánico
16	Andrés Santos	Jefe de Bodega
17	Arturo Santos	Bodega
18	Cristian Santos	Jefe de Rectificación
19	José Quinteros	Rectificación
20	Alejandro Once	Rectificación

Fuente: Empresas Autobamba Cia Ltda.

Elaborado por: José Ponce

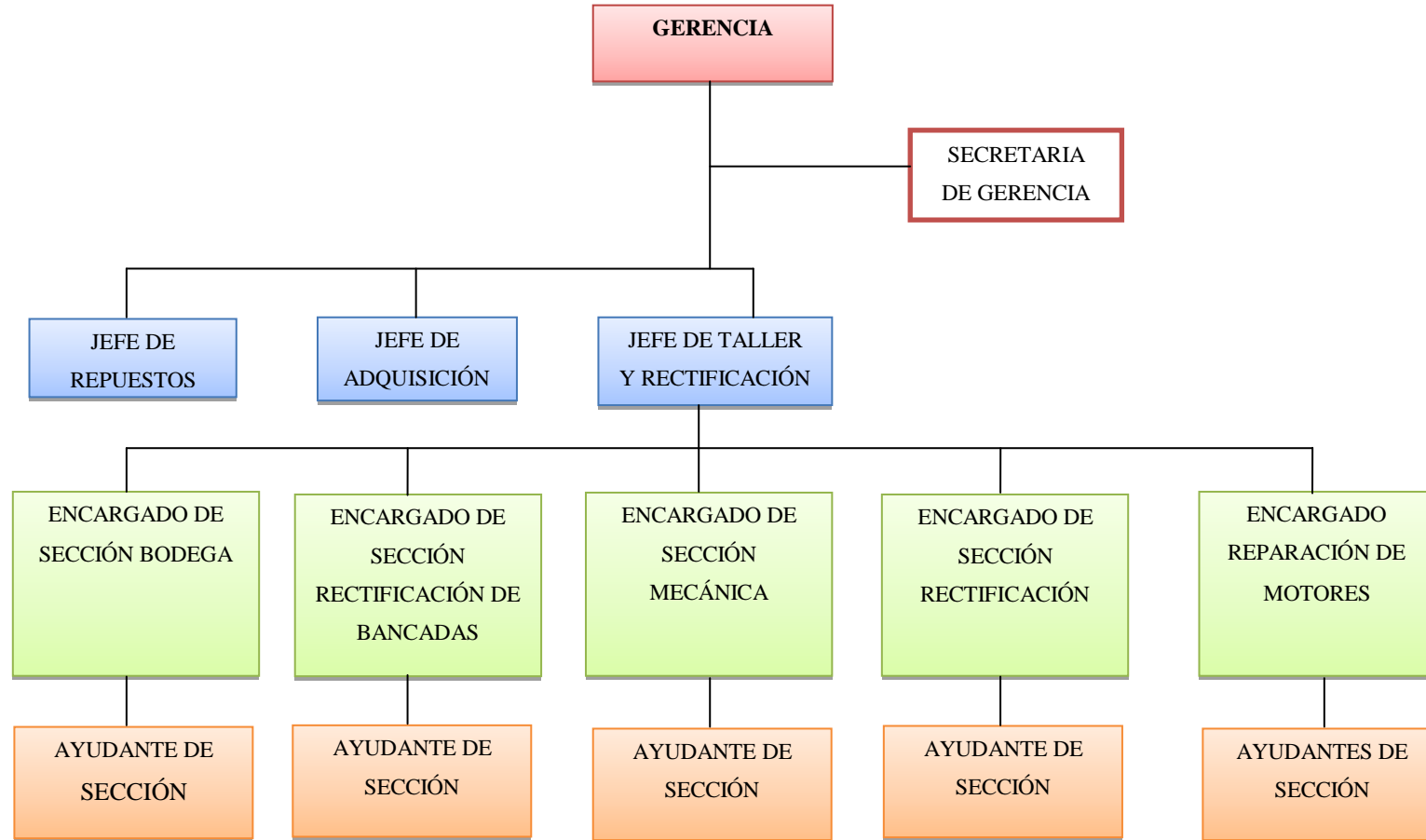
Nota.- las actividades propias de la empresa solamente se realizan los trabajadores en horario desde la 8: am hasta las 17:00 pm

Cantidad aproximada de cliente, proveedores, visitas: 15 personas

Fecha de elaboración: Agosto del 2012

Fecha de implantación: Agosto 2013

6.6.1 Organigrama



6.7 Monitoreo y evaluación de la propuesta

6.7.1 SIMULACRO

El simulacro fue realizado en las instalaciones de la empresa el día 30 de Septiembre del 2013, a partir de las 09:00 am, con la colaboración del Cuerpo de Bomberos de Riobamba.

La importancia de estar preparado ante cualquier eventualidad y con el respaldo del plan de emergencia vigente ha dispuesto que la empresa actúe de la siguiente manera:

6.7.2 Antes del simulacro.

Previamente a la realización del simulacro de evacuación de la empresa se realizaron las siguientes actividades:

- Socialización del Plan de Emergencias
- Capacitación al personal acerca de primeros auxilios, combate contra incendios, conformación de brigadas y actuación de brigadas ante eventos de riesgos mayores.
- Implementación de señalización en la empresa (vías de evacuación, salidas de emergencias, puntos de reunión, mapas de evacuación.
- Implementación de botiquín de primeros auxilios.
- Colocación de extintores en la empresa.
- Incorporación de sirena.
- Elaboración del documento Simulacro de Escritorio
- Socialización del documento Simulacro de Escritorio
- Colocación de distintivos a los miembros de cada brigada de emergencia.
- Verificación de rutas de evacuación.
- Inspección de equipos contra incendios.

6.7.3 Durante el simulacro.

En el simulacro se realizaron las siguientes actividades:

- Simulación de incendio en el área de mecánica general.
- Distribución de los miembros de brigadas en los lugares indicados con anterioridad.
- Desconexión de la red eléctrica de la empresa.
- Actuación de brigadistas conforme lo indica el plan de emergencias.
- Uso de los sistemas de protección de la empresa (Sirena, extintores, señalización, teléfonos).
- En el punto de reunión se realizó la verificación de los presentes con el listado de personal.

La actuación de cada uno de los integrantes esta descrita en el ANEXO XV

6.7.4 Después del simulacro.

De manera complementaria al simulacro se realizaron las siguientes actividades:

- Evaluación de las brigadas de emergencias.
- Evaluación de los sistemas de protección de la empresa.
- Evaluación de los tiempos en ejecución del simulacro.
- Sugerencias para la mejora de tiempos.
- Verificación de la empresa e reingreso a la misma.

Retorno a las actividades normales.

Instrumento de evaluación de simulacro en la empresa Autobamba Cia. Ltda.

Nombre: Empresa Autobamba Cia. Ltda.		
Dirección: Av. Lizarzaburu y Oscar Efrén Reyes		
Provincia: Chimborazo	Cantón: Riobamba	Fecha 30 de septiembre del 2013
Hora de inicio: 10:00 am	Hora finalización: 11:20 am	Duración: 17 minutos
CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS si X No _____		
ASPECTOS GENERALES		

DESCRIPCIÓN	SI (3)	A VECES (2)	NO (1)	OBSERVACIÓN
se escuchó u observo la alarma	X			
Las personas reconocieron el código de alarma	x			
Las personas respondieron inmediatamente a la alarma	X			
EVACUACIÓN				
Se interrumpieron las actividades y desconecto la electricidad	X			
el orden entre el personal fue el adecuado	X			
los empleados estuvieron atentos a las actividades a desarrollarse	X			
los empleados participaron activamente	X			
se cerraron puertas y ventanas adecuadamente	X			
se siguió el plan general de evacuación	X			
se llegó al punto de encuentro	X			
todos siguieron la ruta de evacuación	X			
las rutas de evacuación estaban despejadas	X			
se tomaron acciones de seguridad para proteger a los empleados	X			

RETORNO AL PUESTO DE TRABAJO				
se recogieron las herramientas y equipo utilizados	X			
las actividades continuaron desarrollándose normalmente	X			
ASPECTOS ESPECÍFICOS				
PRIMERA INTERVENCIÓN				
el personal de la brigada ocupó los puestos claves determinar bajo su responsabilidad	X			
mantuvieron el orden	X			
se informó a los curiosos sobre el motivo de la actividad y su importancia	X			
el personal ubicado en los puntos de accesos del edificio supo discriminar entre las personas que deberían ingresar a la empresa	X			
se observó comunicación entre los integrantes de las brigadas	X			
CONTRA INCENDIO				
se identificaron fácilmente a los integrantes de brigada	X			
cumplieron con su tarea sin exponer la seguridad de los integrantes de la brigada	X			
se limitó al acceso al personal de la empresa al área de incendio y de las operaciones de la brigada	X			
se notaron algunos indicadores que revelan que la brigada trabajó en forma coordinada	X			
el fuego fue controlado	X			
se comprobó que el fuego fue liquidado completamente	X			
se recogieron los equipos y los materiales utilizados en la atención del incendio	X			
BÚSQUEDA Y EVACUACIÓN				
los empleados se movilizaron durante la evacuación al ritmo esperado	X			
los empleados no tuvieron dificultad en identificar las señales orientadas a evacuar	X			
las vías para evacuar eran seguras según el tipo de evento adverso	X			
las zonas de seguridad seleccionadas fueron útiles ya que hubo suficiente espacio para la ubicación	X			
el personal de la brigada está bien identificado	X			
se observó comunicación entre los integrantes de las brigadas	X			

la movilización del personal se dio sin lesiones	X			
PRIMEROS AUXILIOS				
se identificaron fácilmente a los integrantes de la brigada	X			
el rescate se hizo sin exponer a los integrantes de la brigada y a los empleados que decían ser afectados	X			
se movilizó al personal recatado sin exponer su integridad	X			
se limitó al acceso al personal de la empresa al área de incendio y de las operaciones de la brigada	X			
se atendieron a los lesionados sin poner en peligro su integridad	X			
se dio atención emocional a los empleados afectados	X			
se recogieron las herramientas y equipo utilizados	X			
ASPECTOS				
sistema de alarma	X			
evacuación	X			
retorno al puesto de trabajo	X			
actuación de las brigadas	X			
Resultados	X			

	HORA	OBSERVACIÓN
Detección de peligro	9:00	los responsables acudieron al lugar para evacuar
Alarma	9:02	se dio parte al cuerpo de bomberos
Salida	9:08	la evacuación
Llegada al punto de encuentro del personal	9:10	tuvieron dificultad al momento de la evacuación
Finalización de la emergencia	9:17	
Reunión de evaluación y sugerencias	9:20	La duración del simulacro tubo un durabilidad de 17 minutos, el mismo que hay que bajar el tiempo

El resultado del simulacro tuvo una durabilidad de 17 minutos el mismo que hay que superar, con la aplicación del plan en actividades resultó un acoplamiento al 100%, teniendo un poco de facultad al momento de la llegada en el punto de encuentro, esto se debe a que al momento de ejecutar el simulacro hubo un poco de desorganización. Hay que controlar la desesperación de las personas al momento de enfrentarse ante una situación de peligro.

6.7.5 ANÁLISIS

En la actuación del personal de la empresa Autobamba Cia Ltda., se pudo evidenciar que el personal tiene capacidad de respuesta ante una emergencia, que la preparación y capacitación que se realizó ayudo a minimizar la vulnerabilidad interna.

La organización interna y la conformación de equipos de brigadas que permitió que el simulacro sea ordenado, rápido, agilito el proceso de evacuación reconociendo las zonas seguras.

6.7.6 CONCLUSIÓN

- El plan de emergencia está apto para ser utilizado por la empresa ya que contiene las normativas y reglamentación necesaria para actuar ante durante y después de una emergencia.
- El programa de capacitación permite que el cliente interno tenga un empoderamiento hacia la empresa, evitando pérdidas humanas o materiales.
- El simulacro que se realizó dentro de la organización permitió una respuesta inmediata, y cuantificar el tiempo de acción del mismo.

6.7.7 RECOMENDACIÓN

- Se recomienda que la empresa realice simulacros periódicamente para reducir el tiempo de acción.
- La socialización es necesario para que el personal conozca con actuar ante durante y después e ir incorporando las necesidades que tienen el personal para complementar el plan de emergencia institucional.
- Se recomienda realizar inspecciones de extintores y rutas de evacuación que estén de acceso libres, implementar ranflas de evacuación para personal discapacitado.
- Se recomienda a la empresa la compra de un extintor de 50 libras y un sistema detector de humo, para alerta de manera inmediata al momento de existir un evento no deseado.

BIBLIOGRAFÍA

- ARTHUR, A. (2000). Diccionario de Economía y negocios. Publicaciones S.A.
- BERNAL, J. (1996). Formación general de seguridad e higiene en el trabajo, aspectos teóricos prácticos y legales de la salud laboral. Madrid: Tecnos.
- CAMACHO, V. H. (1992). Seguridad e Higiene Industrial. República Dominicana: Taller CxA.
- CASTRO CARRAZCO, M. (2005). Seguridad y Salud Ocupacional pág. 56
- CORTES DIAS, J. M. (2004). Prevención de Riesgos laborales. Editorial Tébar.
- Admejores seguridad Ltda. (s.f.). *La Importancia de un plan de contingencia*. Recuperado el 13 de Agosto de 2013, de Admejores Seguridad Ltda: <http://admejoresseguridad.com/archives/98>
- CAICEDO, A. (2006). *MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES EN EL MUNDO Y DESARROLLO SOSTENIBLE:UNA APROXIMACIÓN AL ANÁLISIS DE RIESGO*. MEXICO: F.J.
- CARCEDO AYALA, F., & OLCINA CANTOS, J. (2002). *RIESGOS NATURALES*. BARCELONA: ARIEL S.A.
- Chinchilla, R. (1 de ENERO de 2007). *FACTORES DE RIESGO*. Recuperado el 8 de ABRIL de 2013, de SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: <http://books.google.com.ar/books?id=Y35TDM74KmUC&pg=PA52&dq=factores+de+riesgos+naturales+en+el+trabajo&hl=es&sa=X&ei=K0BjUbOfMYic8QT5yoHwCA&ved=0CDMQ6AEwAQ#v=onepage&q=factores%20de%20riesgos%20naturales%20en%20el%20trabajo&f=false>
- CONESA GARCIA, C. (2005). *TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE:TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION GEOGRAFICA*. ESPAÑA: EG.GRAF.S.L.
- CONESA GRAACIA, C. (2005). *TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE*. ESPAÑA: EDI. EG. GRAF s.l.

Confederacion Regional Empresarial Extemara. (1 de Julio de 2013). *Gabinete PRL CREEX*. Recuperado el 12 de Agosto de 2013, de Importancia del Plan de Emergencia para un trabajo seguro: <http://www.prl-creex.es/j2.5/noticias/13-noticias-2009/199-importancia-del-plan-de-emergencia-para-un-trabajo-seguro.html>

Editorial cda. (200). *Editorial cda, Ulpgc*. Recuperado el 9 de agosto de 2013, de Sector de incendio: (Secretaria Nacional de Gestion de Riesgo , 2011)

emergencias, O. d. (15 de 10 de 2010). <http://www.maklerseguros.com.ar/newsletter/Brigada%20de%20Emergencia%20-%20Junio%202003.pdf>. Recuperado el 09 de 08 de 2013

empresas, O. d. (15 de 10 de 2010). <http://www.maklerseguros.com.ar/newsletter/Brigada%20de%20Emergencia%20-%20Junio%202003.pdf>. Recuperado el 09 de 08 de 2013

Esmelisam. (1 de Enero de 2009). *Extintores*. Recuperado el 5 de Junio de 2013, de Esmelisam : www.extintoresmelisam.com.ar/

Google. (s.f.). *Tipos de Extintores*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2013, de Google.com:

<https://www.google.com.ec/search?q=clasificacion+de+extintores&biw=1024&bih=524&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=Mrc4Uq7pH4To8QS-9YGQCg&ved=0CDsQsAQ>

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. (1 de ENERO de 2006). *RIESGOS NATURALES*. Recuperado el 9 de ABRIL de 2013, de MEDIO AMBIENTE RIESGO GEOLÓGICOS:

<http://books.google.com.ar/books?id=xa6MFyPEt54C&pg=PA21&dq=factores+de+riesgos+naturales&hl=es&sa=X&ei=XkBjUdTIJovO9ASUjoCACA&ved=0CDMQ6AEwAQ#v=onepage&q=factores%20de%20riesgos%20naturales&f=false>


Jimenez, C. (1999). *Programa de capaciotación en liderazgo educativo*. Ecuador: EB/ PRODEC.

Madruza, R. (2002). *Calculo de la Craga Termica*. Mexico.

MINISTERIO DE FOMENTO. (17 de MARZO de 2006). *CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION*. Recuperado el 8 de MAYO de 2013, de REAL

DECRETO 314/2006 :
www.fomento.gob.es/mfom/lang.../arq.../codigoedificacion.htm
 Ministerio de Gestion de Riesgo . (s.f.). *MeSER*.
 Minvu. Cl. (12 de Marzo de 2007). *Reaccion y resistencia al fuego de lsomateriales* . Recuperado el 9 de Agosto de 2013, de minvu :
http://www.minvu.cl/aopensite_det_20070317133123.aspx
 Química, A. V. (2013).
<http://www.ugr.es/~aulavirtualpfciq/instalacionesserv.html>. Recuperado el 10 de Agosto de 2013, de <http://www.ugr.es/~aulavirtualpfciq/instalacionesserv.html>
 Riesgos, S. N. (2013). snigr.snriesgos.gob.ec/. Recuperado el 08 de agosto de 2013, de snigr.snriesgos.gob.ec/
 RUIZ MADRUGA, M. (2010). *TECNICAS EMERGENTES EN EMERGENCIAS SANITARIAS*. MADRID: ARAN.
 Secretaria de Gestion de Riesgo. (2012). Riesgos. *Informativa* , 1-12.
 Secretaria Nacional de Gestion de Riesgo . (Enero de 2011). *MESERI*. Recuperado el 1 de Junio de 2013, de SGNR.com: www.sgnr.com
 Slideshare. (2000). *Riesgo de Vulnerabilidad*. Recuperado el 9 de Agosto de 2013, de Slideshare.net: http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgos_en_la_industria
 SNGR (Secretaria Nacional de Gestion de Riesgo). (2013). Guia para la evacuacion - somulacro. *Guia de Proteccion* , 1-12.
 UNIVERSIDAD EN LINEA ESTUDIOS UNIVERSITARIOS A DISTANCIA. (4 de FEBRERO de 2010). *CONSECUENCIAS DE LOS DESASTRES NATURALES* . Recuperado el 2 de MAYO de 2013, de AIU: <http://www.desarrollosostenible.es/stag/consecuencias-de-los-desastres-naturales.html>
 Usac. (20 de Noviembre de 2007). *Desastres*. Recuperado el Febreo de 12 de 2013, de Ciclos de dessatres : <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/pdf/spa/doc12256/doc12256-contenido.pdf>
 Wikipedia. (2009). *Clasificacion de los Riesgos*. Recuperado el 9 de Agosto de 2013, de Enciclopedia libre: http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgos_en_la_industria


ANEXO N° I PLAN DE EMERGENCIA

	PLAN DE EMERGENCIA	Edición: Cero
AUTOBAMBA CIA LTDA.		



Dirección:	Av. Lizarzaburu y Oscar Efrén Reyes
Representante legal:	César Arturo Santos Alvarado
Actividad Económica:	Mantenimiento vehicular
Fecha de elaboración:	septiembre de 2013

Mapa de Ubicación

	PLAN DE EMERGENCIA	Edición: Cero
AUTOBAMBA CIA LTDA.		



Descripción de la empresa

Información general de la empresa

Razón Social: AUTOBAMBA CÍA. LTDA.

Actividad Económica: Mantenimiento Vehicular

Dirección: Provincia: Chimborazo
Cantón: Riobamba
Sector: Norte
Calle Principal: Av. Lizarzaburu
Calle Secundaria: Oscar Efrén Reyes

Contacto representante legal: César Arturo Santos Alvarado

Contacto responsable S y SO:

Superficie: 2648 m²

Superficie útil: 1200m²

Cantidad de población: 20 personas en nómina

Responsable del desarrollo del plan: Sr. Alberto Santos

Responsable de la implantación: Sr. Alberto Santos

Comité de gestión de riesgos

CUADRO N° 69 Miembros de Brigada de Emergencia

MIEMBROS DE BRIGADA DE EMERGENCIAS		
BRIGADA	NOMBRE	TELÉFONO
Incendio	Cesar Eduardo Santo Oscar Quevedo Daniel Llamuca Luis Urquizo	
Comunicación	Victoria Chiriboga Carmen Obregón Edwin Heredia	
Primeros Auxilios	Lilia Heredia Alberto Santos Walter Quevedo David Velarde	
Evacuación	Mariana Quevedo Eduardo Santos Rogelio Velasco Andrés Santos Dani Javier	

Fuente: Empresa Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El Autor

Identificación de riesgos propios detectados

Descripción del área

La empresa Autobamba Cía. Ltda. posee una puerta que se puede usar en caso de emergencia. La puerta principal es de 6m para los vehículos por la Av. Lizarzaburu, junto a esta se encuentra una garita de guardianía con una puerta de ingreso para personal.

Área de armado de motores

Las actividades principales son el desarmado, limpieza y armado de motores, ubicada al norte de la empresa, limitada con el área de rectificación y área de líquidos inflamables, con una dimensión de 120 m².

Número de personas en el proceso

- Durante la inspección se aprecia a tres personas.

Maquinaria y equipos

- Tecla de 3 toneladas.
- Instalaciones eléctricas de 110 voltios
- Juego de herramientas mixtas, hexagonal, calibradores, y herramienta de precisión.

Materia prima usada.

CUADRO N° 70 Materia prima Área de armado de motores

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg	CARACTERÍSTICAS
Aceite	4	Proveniente del petróleo crudo, o sustancias vegetales, ciertas sustancias químicas pueden evaporarse.
Gasolina	6	Mezcla de hidrocarburos obtenida del petróleo, que se utiliza como combustible para motores de combustión interna.
Grasas	5	proporciona protección contra la humedad e impurezas, es un productos que va desde sólido a semilíquido

Desechos generados

CUADRO N° 71 Desechos generados prima Área de armado de motores

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Kg)
Residuos sólidos (papel, plástico, cartón)	0,95
Madera	1,35
Residuos aceite	2,2
Residuos gasolina	2,5
Residuos grasas	0,3
Franelas	0,2

Materiales peligrosos

CUADRO N° 72 Materiales peligrosos Área de armado de motores

MATERIALES USADOS	CANT Kg.	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC

Aceite	4	1	2	0	
Gasolina	5	2	3	0	
Grasas	2	1	2	0	

Materiales que pueden afectar la salud.

CUADRO N° 73 Materiales que pueden afectar la salud Área de armado de motores

MATERIALES USADOS	CANT. Kg.	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Aceite	4	1	2	0	
Gasolina	5	2	3	0	
Grasas	2	1	2	0	

Área de administrativa y sala de espera

La principal actividad es la organización administrativa y gerencial de la empresa, así como el desempeño del área contable y adquisiciones, esta área se encuentra ubicada en el lado oeste de la empresa, limitada con el área de repuestos, con una dimensión de 72 m².

Número de personas en el proceso.

En el área se encuentran laborando cuatro personas.

Maquinaria y equipos

CUADRO N° 74 Maquinaria y equipos Área de administrativa y sala de espera

MAQUINARIA Y EQUIPOS	CANTIDAD
Computadoras	4
Teléfono	3
Estantería metálica	5
Escritorios	5
Impresoras	3
Sillas	10

Materia prima usada.

CUADRO N° 75 Materia prima usada Área de administrativa y sala de espera

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg	CARACTERÍSTICAS
Hojas de papel	3	El papel es una delgada hoja elaborada con pasta de fibras vegetales que son molidas, blanqueadas, diluidas en agua y endurecidas.
Tóner	0,75	Polvo fino seco normalmente de color negro, funcional como tinta

Desechos generados

CUADRO N° 76 Desechos Generados Área De Administrativa Y Sala De Espera

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg
Cortón	3

Materiales peligrosos

CUADRO N° 77 Materiales peligrosos Área De Administrativa Y Sala De Espera

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Tóner	0,25	1	0	8	

Materiales que pueden afectar la salud

CUADRO N° 78 Materiales que pueden afectar la salud área de administrativa y sala de espera

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Tóner	0,25	1	0	8	

Área de Rectificación

Las actividades son rectificadas de motores, limpieza y acoplamiento de piezas de cabezote, ubicado en el centro de la empresa, limitado con el área administrativa, armado de motores y mecánica general, con una dimensión de 450 m².

Número de personas en el proceso.

Las personas que laboran son siete.

Maquinaria y equipos.

- Rectificadora de cigüeñal
- Mandriladoras de cilindros
- Pulidora de cilindros
- Tornos
- Cepilladora de cabezotes
- Rectificadora de cabezotes
- Rectificadora de bancada
- Tecles
- Soldadora
- Oxicorte
- Prensas
- Escáner para vehículos

Materia prima usada.

- Recipientes contenedores de Aceite, gasolina, grasas.

**CUADRO N° 79 Materia prima usada (Recipientes contenedores de Aceite, gasolina, grasas)
Área de Rectificación**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg	CARACTERÍSTICAS
Aceite	5	Proveniente del petróleo crudo, o sustancias vegetales, ciertas sustancias químicas pueden evaporarse.
Diesel	6,6	Hidrocarburo Derivado del petróleo.
Gasolina	10,5	Mezcla de hidrocarburos obtenida del petróleo, que se utiliza como combustible para motores de combustión interna.
Grasa	4	proporciona protección contra la humedad e impurezas, es un productos

		que va desde sólido a semilíquido
Papel, cartón	6,3	Cartón prensado y cartón corrugado.
Franela	2,4	Material de algodón.

Desechos generados

CUADRO N° 80 Desechos generados Área de Rectificación

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Residuos aceite	0,85
Residuos gasolina	7,5
Residuos grasas	2
Franelas	5
Cartón	1,8

Materiales peligrosos

CUADRO N° 81 Materiales peligrosos Área de Rectificación

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Aceite	5	1	2	0	
Gasolina	10,5	2	3	0	
Grasas	4	1	2	0	
Diesel	6,6	2	3	0	

Materiales que pueden afectar la salud.

CUADRO N° 82 Materiales que pueden afectar la salud Área de Rectificación

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Aceite	5	1	2	0	
Gasolina	10,5	2	3	0	
Diesel	6,6	1	2	0	
Grasas	4	1	2	0	

Área de limpieza

Las actividades principales son el almacenamiento de productos de limpieza que se utilizan en toda la empresa, ubicada al oeste de la misma, limitada con el área de mecánica general y rectificación, con una dimensión de 60 m².

Número de personas en el proceso.

Al momento de la inspección no se aprecia a ninguna persona

Maquinaria y equipos.

No existen maquinarias para la realización de la limpieza

CUADRO N° 83 Materia prima usada Área de limpieza

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg	CARACTERÍSTICAS
Cloro	8	Es un elemento abundante en la naturaleza y químico esencial para muchas formas de vida.
Franelas	1,5	Material de algodón
Desinfectante	2	Reducen los agentes nocivos a un nivel que no afecta la salud.
Ambientales	4.5	Da aroma a lugares cerrados.

Desechos generados.

CUADRO N° 84 Desechos generados Área de limpieza

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Franelas	1.5

Materiales peligrosos.

CUADRO N° 85 Materiales peligrosos Área de limpieza

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Cloro	8	2	0	0	

Materiales que pueden afectar la salud.

CUADRO N° 86 Materiales que pueden afectar la salud Área de limpieza

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Cloro	8	2	0	0	

Área de mecánica general

Las principales actividades en esta área son: alineación, balanceo, desacople y acoplamiento de motores, limpieza de inyectores y mecánica en general, se encuentra ubicada al oeste de la empresa, limitada con el área de rectificación y armado de motores, con una dimensión de 810 m².

Número de personas en el proceso.

Al momento de la inspección se encuentran tres personas.

Maquinaria y equipos.

- Elevador de autos (1)
- Tecele de 3 toneladas (1)
- Herramientas de precisión (juego)
- Escáner vehicular (1)
- Prensa (1)
- Soldadora (1)

Materia prima usada.

CUADRO N° 87 Materia Prima Usada Área De Mecánica General.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg	CARACTERÍSTICAS
Aceite	4	Proveniente del petróleo crudo, o sustancias vegetales, ciertas sustancias químicas pueden evaporarse.
Gasolina	4	Mezcla de hidrocarburos obtenida del petróleo, que se utiliza como combustible para motores de combustión interna.
Grasas	2	proporciona protección contra la humedad e impurezas, es un productos que va desde sólido a semilíquido

Desechos generados

CUADRO N° 88 Desechos generados Área De Mecánica General

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg
Residuos aceite	3,5
Residuos gasolina	1,2

Residuos grasas	0,6
Franelas	0,5

Materiales peligrosos

CUADRO N° 89 Materiales peligrosos Área De Mecánica General

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Aceite	4	1	2	0	
Gasolina	4	2	3	0	
Diesel	8	1	2	0	

Materiales que pueden afectar la salud

CUADRO N° 90 Material que puede afectar la salud Área De Mecánica General

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Aceite	4	1	2	0	
Gasolina	4	2	3	0	
Diesel	8	1	2	0	

Área de repuestos y bodega

Las principales actividades son el almacenamiento de la materia prima utilizada en las diferentes áreas de Autobamba, así como también el abastecimiento de repuestos para uso de la empresa y comercialización de los mismos, se encuentra ubicada en la parte noroeste, limitada con el área administrativa y armado de motores, con una dimensión de 204 m².

Número de personas en el proceso.

Durante la inspección se aprecia a dos personas.

Maquinaria y equipos.

- Tecla de 3 toneladas
- Computadoras (2)
- Impresoras (1)
- Sillas (6)

- Mesas (2)
- Teléfono (2)
- Papelera (1)

Materia prima usada

CUADRO N° 91 Materia prima usada Área de repuestos y bodega

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg	CARACTERÍSTICAS
Franelas	2	Algodón
Madera	8	Madera prensada
Nylon(Algodón, forro de asientos)	3	Algodón
Papel, cartón	85	Papel bon 40 gr, cartón prensado
Plástico (Fundas)	26	Sintético
(Tableros, guardachoques)	60	Polietileno
(Relleno de asientos)	40	Poliuretano
Recubrimiento circuitos eléctricos	12	Sintético
Telas	8	Material de algodón

Desechos generados.

CUADRO N° 92 Desechos generados Área de repuestos y bodega

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg
Residuos sólidos (cartón, papel, plástico)	20

Materiales peligrosos

CUADRO N° 93 Materiales peligroso Área de repuestos y bodega

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Tóner	0.25	1	0	0	

Materiales que pueden afectar la salud

CUADRO N° 94 Materiales que pueden afectar la salud Área de repuestos y bodega

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Tóner	0.25	1	0	0	

Área de líquidos inflamables.

Las actividades principales son el almacenamiento y clasificación de líquidos inflamables, se encuentra ubicada al norte de la empresa, limitada con el área de rectificación y de armado de motores con una dimensión de 90 m².

Número de personas en el proceso.

Al momento de la inspección se aprecia a una persona.

Maquinaria y equipos.

- Tecla de 3 toneladas.

Materia prima usada

CUADRO N° 95 Materia prima usada Área de líquidos inflamables

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg	CARACTERÍSTICAS
Gasolina	8	Mezcla de hidrocarburos obtenida del petróleo, que se utiliza como combustible para motores de combustión interna.

Desechos generados

CUADRO N° 96 Desechos generados Área de líquidos inflamables

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Residuos sólidos (papel, plástico, cartón)	1,3
Residuos aceite	0,7
Franelas	0,8

Materiales peligrosos

CUADRO N° 97 Materiales peligrosos Área de líquidos inflamables

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Aceite	1700	1	2	0	
Gasolina	3500	2	3	0	
Diesel	250	1	2	0	

Materiales que pueden afectar la salud

CUADRO N° 98 Materiales que pueden afectar la salud Área de líquidos inflamables

MATERIALES USADOS	CANT	INFORMACIÓN DEL RIESGO (NFPA704)			
		SALUD	INFLA	REAC	ESPC
Aceite	1700	1	2	0	
Gasolina	3500	2	3	0	
Diesel	250	1	2	0	

Área de parqueo

La principal actividad en esta área es el estacionamiento de vehículos de clientes previo al ingreso a las instalaciones de piezas automotrices a reparar, limitada con el área administrativa, con una dimensión de 165 m².

Número de personas en el proceso.

En el momento de la inspección no se encuentra personal.

Maquinaria y equipos.

No Aplica.

Materia prima usada.

Recipientes contenedores de Aceite, gasolina, grasas

CUADRO N° 99 Materia prima usada Área de parqueo

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD Kg	CARACTERÍSTICAS
Papel, cartón	85	Cartón corrugado y papel periódico
Plástico (Fundas)	22	Sintético
Telas	4	Algodón

Desechos generados.

No se generan desechos.

Materiales peligrosos.

No existen.

Materiales que pueden afectar la salud.

No existen.

Área de sala de reuniones segundo piso

Las principales actividades son: recepción de trabajadores para capacitaciones, clientes y proveedores, se encuentra ubicado en la segunda planta sobre el área administrativa y bodega en la parte noroeste, con una dimensión de $396m^2$.

Número de personas en el proceso.

En el momento de la inspección no se aprecia a ninguna persona.

Maquinaria y equipos.

- Computadoras (2)
- Escritorios (3)
- Proyector (1)
- Sillas (60)
- Televisor (1)
- Dispensador de agua (1)
- Cafetera (1)

Materia prima usada.

Las actividades realizadas en esta área no requieren de materias prima.

Desechos generados.

No se generan.

Materiales peligrosos.

No existen.

Resumen de las características generales de las instalaciones de la empresa

Resumen general las instalaciones y están conformadas por:

- ✓ Estructura de hormigón armado y estructura metálica
- ✓ Cubierta de loza
- ✓ Paredes ladrillo y bloque
- ✓ Áreas comunes en cemento y tierra
- ✓ En general: fachada en concreto y paredes en bloque y ladrillo.

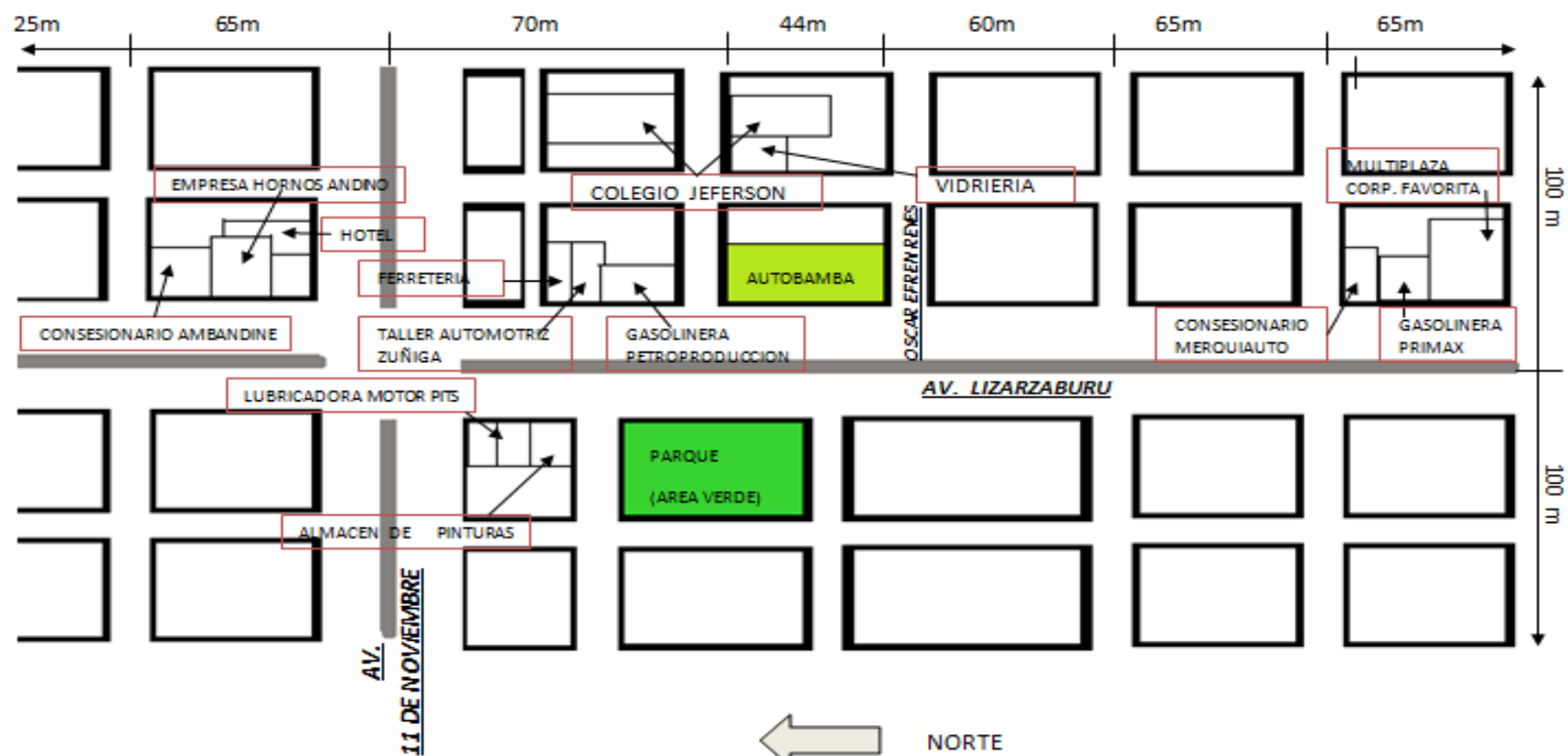
Factores externos que generen posibles amenazas

Factores antrópicos (riesgo de incendio)

Las instalaciones de Autobamba Cia Ltda. existen 2 edificaciones bombas de gasolina, un taller automotriz, un concesionario de vehículo, almacén de pinturas, empresa de hornos andinos.

CROQUIS DE LA EMPRESA AUTOBAMBACIA LTDA. DE RIOBAMBA Y

UBICACIÓN DE EMPRESAS A SU ALREDEDOR



NOTA: LOS LUGARES NO MARCADOS CORRESPONDEN A LA UBICACIÓN DE VIVIENDAS

Factores Naturales

SISMO Y TERREMOTOS

Riobamba esta geográficamente en una zona volcánica, ya que se encuentra rodeada de volcanes, la cual ha sufrido a lo largo históricamente sismo y terremotos muchos de ellos a causa de las precipitaciones volcánicas, en la actualidad se encuentra activo un volcán y es por esta razón se consideran amenazas latentes, y el aumento de estos pueden generar desplomes o destrucción de las instalaciones de la empresa Autobamba Cia Ltda.

Es un sacudón, movimiento o vibración del suelo, generalmente producido por la liberación súbita de energía a causa del desplazamiento de masas rocosas en una falla tectónica.

Los sismos son perturbaciones súbitas en el interior de la tierra que dan origen a vibraciones o movimientos del suelo; la causa principal y responsable de la mayoría de los sismos (grandes y pequeños) es la ruptura y fracturamiento de las rocas en las capas más exteriores de la tierra. Como resultado d un proceso gradual de acumulación de energía debido a los fenómenos geológicos que deforman la superficie de la tierra, dando lugar a las grandes cadenas montañosas.

Tipos de sismos

Interplaca: Se generan en las zonas de contacto de las zonas tectónicas, tienen una alta magnitud, un foco profundo y liberan gran cantidad de energía. Alejados de los centros de población.

Intraplaca: Su origen es dentro de las placas tectónicas, en las fallas locales. Tienen magnitudes pequeñas o moderadas y son cercanos a los centros de población.

Volcánicos: Son consecuencia de la actividad propia de los volcanes, generalmente son de baja magnitud y se limitan al aparato volcánico.

Provocados por el ser humano: Originados por explosiones o por el colapso de galerías en explosiones mineras.

Diferencia entre terremoto, temblor, sismo, movimiento telúrico

Todos estos términos son sinónimos. Sin embargo, en el lenguaje común se habla de terremoto cuando el sismo ha causado víctimas o daños severos en las edificaciones y de temblor cuando el sismo no ha provocado daños.

Los sismos en nuestro País

Nuestro país se localiza en la zona de colisión de la placa oceánica Nazca con la placa continental Sudamericana. Esta interacción hace que se acumulen esfuerzos tanto en la zona de contacto como en la parte interna de las placas continental y oceánica. Cuando se liberan los esfuerzos en la zona de subducción o en las fallas tectónicas, se producen los sismos.

Detección de sismos

Cuando ocurre un sismo, las ondas sísmicas provocan el movimiento del suelo y para detectar dicho movimiento se utilizan instrumentos especiales: los sismómetros y los acelerómetros. El principio de funcionamiento de dichos instrumentos es la inercia de los cuerpos, es decir, la resistencia que tiene un cuerpo al movimiento o a variar su velocidad. De manera general, un sismógrafo sencillo es una masa suspendida en un resorte que a su vez están suspendidos sobre una base que se mueve con los movimientos de la superficie de la Tierra. El movimiento relativo entre la masa y la base puede ser graficado generando un sismograma.

Tamaño de un sismo

Para determinar el tamaño y fuerza de un sismo se utilizan dos parámetros: magnitud e intensidad.

La magnitud es un parámetro que ayuda a determinar la cantidad de energía liberada durante un sismo. Ésta es un valor único que se obtiene a partir de las características que muestra el sismo en los sismogramas.

La intensidad es una medida que evalúa el daño ocasionado por un sismo en un lugar específico.

Epicentro e Hipocentro

El punto de origen de un sismo se conoce como hipocentro, fuente o foco, y siempre se encuentra a cierta profundidad con respecto a la superficie de la Tierra; en cambio, el epicentro es el punto en la superficie sobre el que se proyecta el hipocentro.

Duración de un sismo

Los sismómetros son instrumentos altamente sensibles al movimiento del suelo. Esta sensibilidad les permite detectar con suma precisión el instante mismo del inicio de un sismo, así como su terminación. El ser humano no tiene una percepción tan desarrollada y sólo es capaz de percibir la parte más intensa del movimiento provocado por un sismo. Es decir, la persona reportará un tiempo de movimiento bastante menor al que reportará el sismómetro.

Replicas

Inmediatamente después de que se genera un terremoto o sismo de magnitud moderada a grande se detecta una serie de temblores o sismos de menor magnitud

localizados en las zonas cercanas al foco o hipocentro del terremoto. Estos temblores inicialmente ocurren en mayor número y conforme pasa el tiempo disminuye la frecuencia de ocurrencia y la magnitud de los mismos. Al terremoto suele denominársele como sismo principal; a los sismos que ocurren en áreas cercanas y un corto tiempo (horas a días) antes del sismo principal suele denominárseles premonitores. Estos eventos son claramente identificados luego de que ocurre el sismo principal. Los sismos premonitores también son de menor magnitud con respecto al sismo principal.

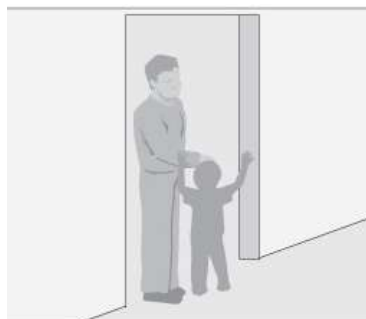
Preparación para un sismo

Diferentes factores hacen que, un mismo movimiento telúrico, pueda significar para una familia nada más que un buen susto, mientras que para su vecino pueda traer graves consecuencias. Al momento de prepararse y tomar precauciones, tan importante como examinar el estado en el que se encuentra la construcción, es verificar el buen funcionamiento de las redes de gas y electricidad pero, sobre todo, habrá que prepararse para saber qué hacer y qué evitar frente a emergencias de ese tipo.

Antes del sismo prevenga

Planificar

Figura N° 6 Planificación ante un sismo



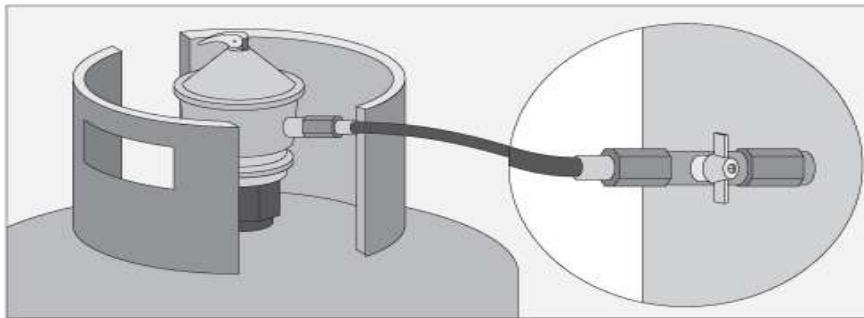
Decidir en conjunto las posibles acciones en caso de sismo. Identificar con anticipación los lugares seguros al interior y fuera de la empresa.

Definir dónde guarecerse ante la emergencia y practicar el plan de evacuación cada cierto tiempo.

Establecer un punto de reunión donde las personas puedan encontrarse tras un movimiento telúrico que los haga dispersarse.

Revisar instalaciones

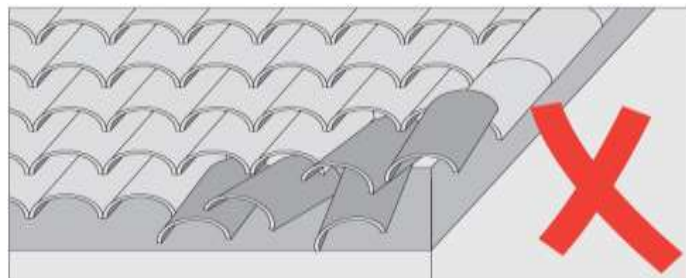
Figura N° 7 Revisión de instalación es



Asegurarse de que las instalaciones de gas y electricidad se mantengan en buenas condiciones. Encargarse de que las personas conozcan la ubicación de las llaves de paso de todas las instalaciones y sepan cómo cerrarlas.

Prevenir

Figura N° 8 Prevenir accidentes



No permitir elementos que puedan desprenderse y caer en un temblor fuerte (tejas, tarros, macetas). No haga remodelaciones que impliquen derribar muros o pilares sin tener la asesoría de un especialista.

Recomendaciones

Mantenga a la mano los números telefónicos de emergencia. Cruz Roja, carabineros, compañía de gas, de electricidad, bomberos, clínicas y hospitales.

Mantenga un kit de emergencia que cuente con los siguientes elementos:

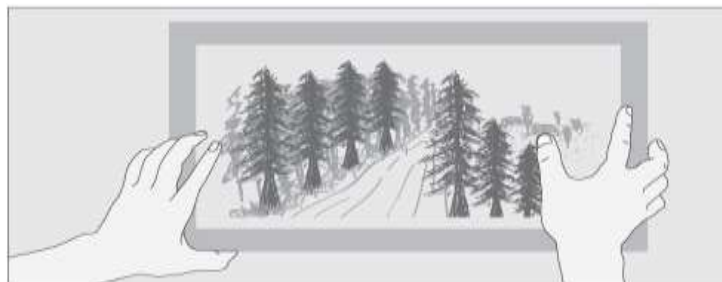
Figura N° 9 Kit de emergencia



- ✓ Linterna a pilas y pilas de repuesto.
- ✓ Velas, fósforos.
- ✓ Radio a pilas y pilas de repuesto.
- ✓ Botiquín, que cuente al menos con desinfectante, algodón, gasa, cinta adhesiva, parches curita, aspirinas.
- ✓ Comida en lata (que no esté vencida) para unos 5 días.
- ✓ Abridor de latas manual.
- ✓ Agua embotellada
- ✓ Ropa de abrigo.
- ✓ Frazadas o sacos de dormir.
- ✓ Evalúe la conveniencia de tomar un seguro contra daños por terremoto.

Identificar objetos de Riesgo

Figura N° 10 Identificar objetos de Riesgo



Revisar que los objetos colgantes estén debidamente anclados y, en caso de temblor, procurar alejarse de ellos inmediatamente, ya sea un cuadro, lámpara, ventilador, espejo.

Mantener las camas alejadas de estantes, cuadros, lámparas pesadas u otros objetos que puedan caer sobre alguien en caso de sismo. Si no es posible hacerlo, anclar las estanterías firmemente al muro mediante simples escuadras metálicas. Considerar la posibilidad de utilizar barras de madera o metal en los frentes, para evitar que escapen los objetos con el movimiento.

Instalar elementos que permitan bloquear la apertura accidental de las puertas de los muebles, especialmente los de cocina, evitando que se abran y caiga su contenido.

También ayuda usar un velcro autoadhesivo u otro adhesivo sobre la base de los objetos delicados o frágiles, para impedir que salgan “caminando” durante un sismo.

Figura N° 11 Identificación de objetos frágiles



Procurar asegurar firmemente los maceteros en el balcón, evitando ubicarlos donde pueda caer hacia los pisos inferiores en caso de sismo.

Recomendaciones

Ubicar los objetos más pesados o que se pueden quebrar fácilmente en las partes bajas de los muebles, por ejemplo televisores, grandes maceteros, libros muy pesados. Tener precaución con vidrios

Evitar incendios

Figura N° 12 Evitar incendios



Para evitar derramamientos, guarde los productos inflamables bien cerrados y en envases resistentes y en buen estado.

DURANTE EL SISMO

En un interior

Figura N° 13 Normas de seguridad interior durante un sismo



- ✓ Conservar la calma y controlar el miedo.
- ✓ No salir corriendo a un lugar con flujo vehicular.
- ✓ No gritar ni empujar.
- ✓ Dentro de un edificio o en un lugar con mucha gente, sin salida cercana, tratar de permanecer en el lugar hasta que la situación se calme un poco. No utilizar ascensores mientras dure el movimiento ni en los minutos siguientes. Utilizar las escaleras sólo si es muy necesario.

Alejarse de objetos colgantes que puedan caer (lámparas, esculturas pesadas, etc.), de vidrios y espejos que puedan romperse (ventanas, tragaluces, etc.), de estantes y muebles que pudieran volcarse o despedir otros objetos desde su interior.

Las zonas más resistentes de una buena construcción, suelen ser las esquinas, rincones, pilares y el área que queda bajo el marco de una puerta.

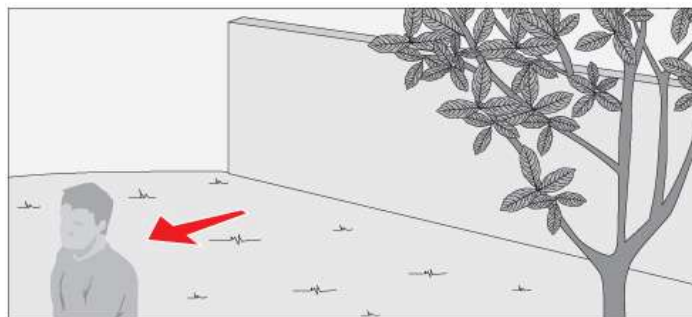
En la cocina, salir con cuidado pero prontamente de allí, sin correr. Este suele ser un lugar donde ocurren muchos destrozos y caen muchos objetos.

Si es invierno, tener cuidado con estufas, braseros, radiadores o cualquier utensilio caliente que pudiera volcarse o quemar, cafeteras, hervidores, etc. Apáguelos o aléjese de ellos con prontitud.

Si la situación lo amerita y hay necesidad de protegerse, meterse debajo de una mesa o de un escritorio resistente (que no sea de vidrio) colocándose en posición fetal, con la cabeza junto a las rodillas, cubriéndola con ambas manos.

Al exterior

Figura N° 14 Normas de seguridad exterior durante un sismo



Si se va manejando, avanzar el vehículo serenamente hacia un lugar abierto y permanecer en su interior hasta que el movimiento cese. Estacionarse alejado de peligros evidentes: edificios, cables, transformadores, puentes, vías elevadas, etc.

Si se está en una zona costera y el movimiento es suficientemente fuerte como para tener problemas para mantenerse de pie, alejarse de inmediato de la orilla y dirigirse a los cerros o a las zonas más altas.

DESPUÉS DEL SISMO

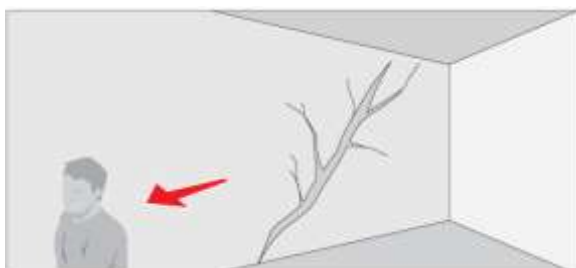
Prestar ayuda.

Si no se está lesionado, procurar transmitir calma al resto. Verificar si hay alguien herido. Ser solidario con quienes lo necesiten.

Si existe algún lesionado, evitar moverlo a menos que esté expuesto a un peligro mayor.

Revisar el lugar

Figura N° 15 Normas de seguridad después de un sismo



Evaluar rápidamente los daños en la construcción circundante. En caso de haber grietas (especialmente diagonales), alejarse hasta que un especialista determine si se trata de daños importantes que puedan hacer peligrar la estabilidad del conjunto en caso de nuevos temblores. No permanecer al interior de construcciones que puedan constituir un peligro potencial. Se debe estar preparado para posibles réplicas.

Verificar que no haya escapes de gas o de agua y, por seguridad, cerrar las llaves de paso. Reportar a bomberos o a la compañía respectiva cualquier problema.

Examinar el tendido eléctrico y verificar su buen estado, al igual que el del alcantarillado. Evitar pisar o tocar cables sueltos o caídos.

Tomar medidas

Controlar si se han producido incendios o situaciones que puedan provocarlos.
Limpiar de inmediato el derrame de cualquier líquido inflamable o tóxico.

No encender fósforos, velas, interruptores, ni aparatos de llama abierta o eléctrica hasta asegurarse de que no existan fugas de gas ni problemas en la instalación eléctrica.

Juntar agua en tinas y otros recipientes por si se corta el suministro de agua potable. En caso de no haber agua, ver la posibilidad de recurrir a la del refrigerador, o la de los estanques del baño.

Abrir cuidadosamente las puertas de muebles y clósets pues al momento de hacerlo podrían caer objetos.

Encender una radio a pilas para mantenerse informado respecto a cualquier instructivo de las autoridades o los equipos de rescate y primeros auxilios.

Evitar utilizar el teléfono y automóvil a menos que se trate de una emergencia. De esa forma se colabora con que las líneas telefónicas y vías no colapsen y puedan usarlas quienes realmente lo necesiten.

En caso de haber quedado atrapado, conservar la calma y tratar de hacer ruido con algún objeto para poder ser detectado y ayudado a tiempo.

Priorización de las áreas

Según la evaluación que se realizó se describen los siguientes datos:

El director de emergencia

- ✓ Establecerá criterios de actuación

- ✓ Planificar cursos de capacitación
- ✓ Programas de simulacro
- ✓ Asegurar el mantenimiento de las instalaciones y recursos

Acciones preventivas y de reducción

- ✓ Identificar recursos existentes y dotar de lo necesario
- ✓ Colocar canaletas en los sistemas eléctricos expuestos
- ✓ Dar mantenimiento a tomacorrientes e interruptores
- ✓ Cambiar votos

Identificación de los recursos

- ✓ Botiquín de primeros auxilios
- ✓ Extintor Contra incendios
- ✓ Detector de humo
- ✓ Megáfono
- ✓ Radio de baterías
- ✓ Rutas de evacuación
- ✓ Señalética
- ✓ Sistema de alarmas
- ✓ Zonas de seguridad
- ✓ Guía de números útiles

Número y ubicación de los extintores en la empresa Autobamba Cía. Ltda.

CUADRO N° 100 Número y Ubicación de los Extintores en la Empresa Autobamba Cía. Ltda.

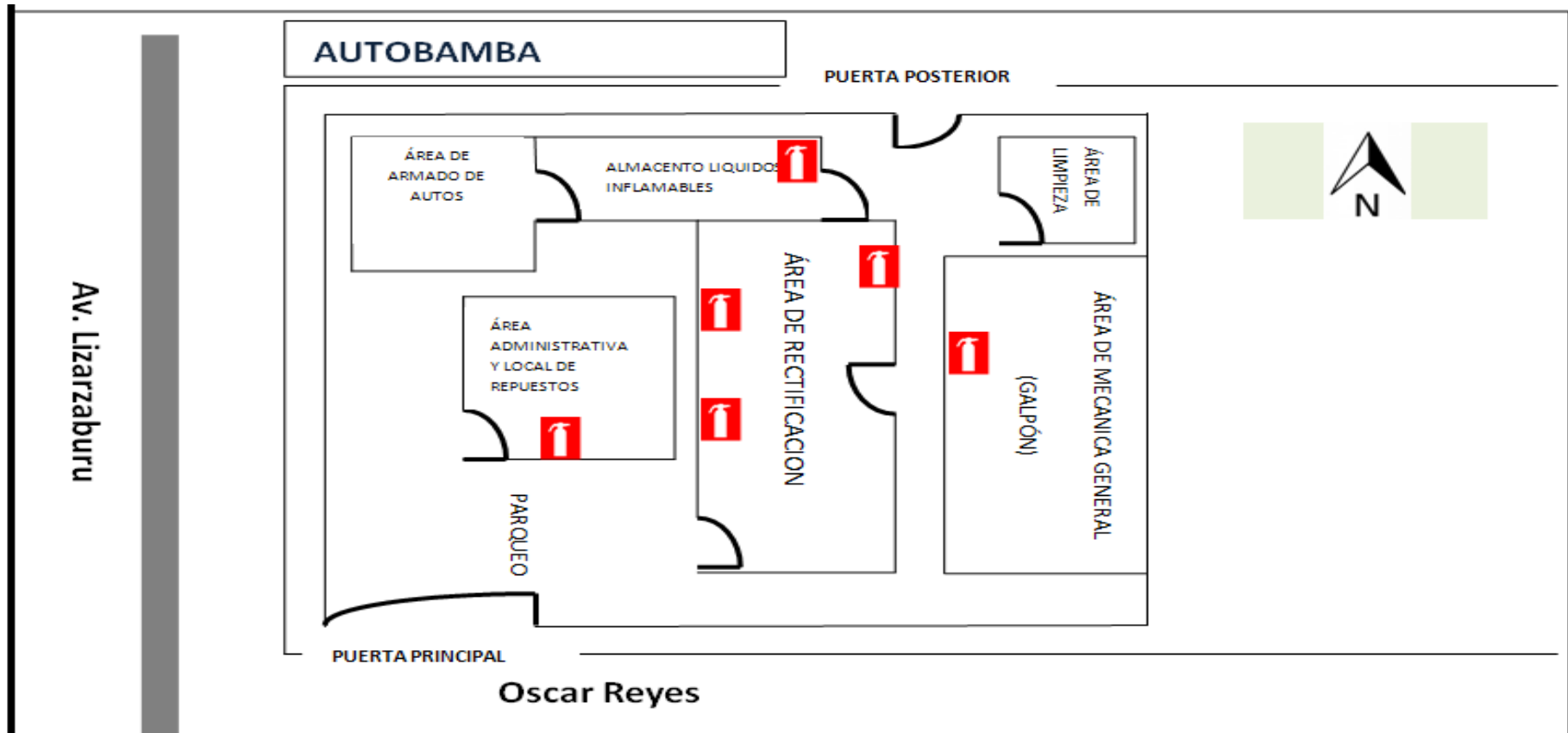
TIPO	CAPACIDAD	CANTIDAD	Ubicación
P.Q.S	2.5 lb	4	Área administrativa,
P.Q.S	5 lb	1	Área de armada de autos
P.Q.S	10 lb	8	Área de Rectificación
P.Q.S	20 lb	5	Área de Mecánica General, Área de Armado
P.Q.S	50 lb	1	Área de almacenamiento de líquidos inflamables
P.Q.S	150 lb	1	Área de almacenamiento de líquidos inflamables
CO2	5 lb	6	Área administrativa, Área de Rectificación, Área de almacenamiento de líquidos inflamables
CO2	10 lb	2	Área de Armado,
CO2	15 lb	3	Área de Rectificación, Área de limpieza
CO2	50 lb	1	Área de Mecánica General

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El Autor

UBICACIÓN DE EXTINTORES EN LA EMPRESA

Figura N° 16 UBICACIÓN DE EXTINTORES EN LA EMPRESA



Mantenimiento Extintores

Inspección .- Se inspeccionarán al momento de su instalación y posteriormente a intervalos aproximados de 30 días por personal interno usando el formato de inspecciones (ANEXO N°VI) cuando las circunstancias lo requieran las inspecciones deben ser más frecuentes.

Mantenimiento.- Deberá ser realizado mínimo una vez al año, donde se revisará la fluidez del agente, partes, piezas, y presión de trabajo del extintor. (ANEXO N° VII).

Recarga.- Se realizará si el equipo fue descargado o ha caducado el PQS, la prueba hidrostática se realizará a partir del 5^{to} año (PQS y CO₂) y se cambiará el agente extinguidor.

Detectores de Humo

Inspecciones y mantenimiento.- Se realizará de forma semestral por personal interno usando el formato de inspección. (ANEXO N°V)

Generador eléctrico de emergencia

Inspecciones y mantenimiento.- Se realizará inspecciones mensuales por el personal interno usando el formato de inspecciones correspondiente (ANEXO N° V). Sin embargo también será considerada dentro del programa anual de mantenimiento general preventivo de la empresa.

Señalización vías y evacuación punto de reunión

Inspecciones y mantenimiento.- Se realizará semestralmente por personal interno usando el formato de inspecciones correspondiente (ANEXO N° X)

Resumen de ubicación y mantenimiento de los extintores

CUADRO N° 101 RESUMEN DE UBICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES

EQUIPO DE EMERGENCIA	INSPECCIÓN		MANTENIMIENTO Y/O RECARGA		RESPONSABLE
	MENSUAL	SEMESTR	SEMESTR	ANUAL	
Extintores (PQS, Co ₂)	x			X	
Gabinete de emergencia	x			X	
Señalización de emergencia		x		X	
Detector de humo		x		X	
Generador de emergencia	x			X	

Señalización de seguridad

La señalización de seguridad se establecerá con el propósito de indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento o colocación se realizará:

- ✓ Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
- ✓ En los sitios más propicios
- ✓ En posición destacada.

Todo el personal debe ser instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada. El tamaño, forma, color, dibujo y texto de los letreros debe ser de acuerdo a la norma INEN de A4 - 10. El material con el que deben realizarse estas señales será antioxidante es decir se puede elaborar los letreros en acrílico o cualquier otro similar para conservar su estado original.

Identificación de recursos externos

Apoyo Externo

CUADRO N° 102 IDENTIFICACIÓN RECURSOS EXTERNO APOYO EXTERNO

APOYO EXTERNO	
DEFENSA CIVIL	911 2421025 2421020
CUERPO DE BOMBEROS	102
POLICÍA NACIONAL	101 2290599 CUARTEL BRINDADA GALÁPAGOS 2872273GRUPO DE INTERVENCIÓN Y RESCATE (GIR) 2870439 POLICÍA JUDICIAL 2870437 2294429UNIDAD ANTISECUESTRO (UNASE)
CRUZ ROJA	911 131 2560674 2560675 2561628
COMISIÓN DE TRANSITO	911 103 2411397
LUIS VERNAZA	2560300 2562171
SEGURO SOCIAL	2801032 2813014 2490666
SOLCA	2288088

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El Autor

Zonas de seguridad implementadas

Descripción de las zonas de la empresa

Para una mayor observación de las situaciones y condiciones de riesgo las instalaciones han sido divididas en 3 zonas:

ZONA 1

GARITA 1 CISTERNA DE AGUA EDIFICIO ADMINISTRATIVO LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO
--

SALIDAS:

ALTERNATIVA # 1: hacia la calle central de la empresa, para dirigirse a la parte frontal de la planta hacia la garita principal.

ALTERNATIVA # 2: hacia la calle lateral de la empresa, para dirigirse a la garita 2.

ZONA 2

BODEGA DE REPUESTOS
TALLER DE MANTENIMIENTO
PLANTA DE FITOBLOOM
BODEGA DE MATERIA PRIMA
TANQUES DE GLP
BODEGAS DE RECICLAJE

Plan de acción

Este plan tiene el fin de establecer la activación de la respuesta correspondiente, se establecen unos niveles de emergencia, de acuerdo a la magnitud y consecuencias.

Incendio

CUADRO N° 103 Nivel De Respuesta Ante Incendio

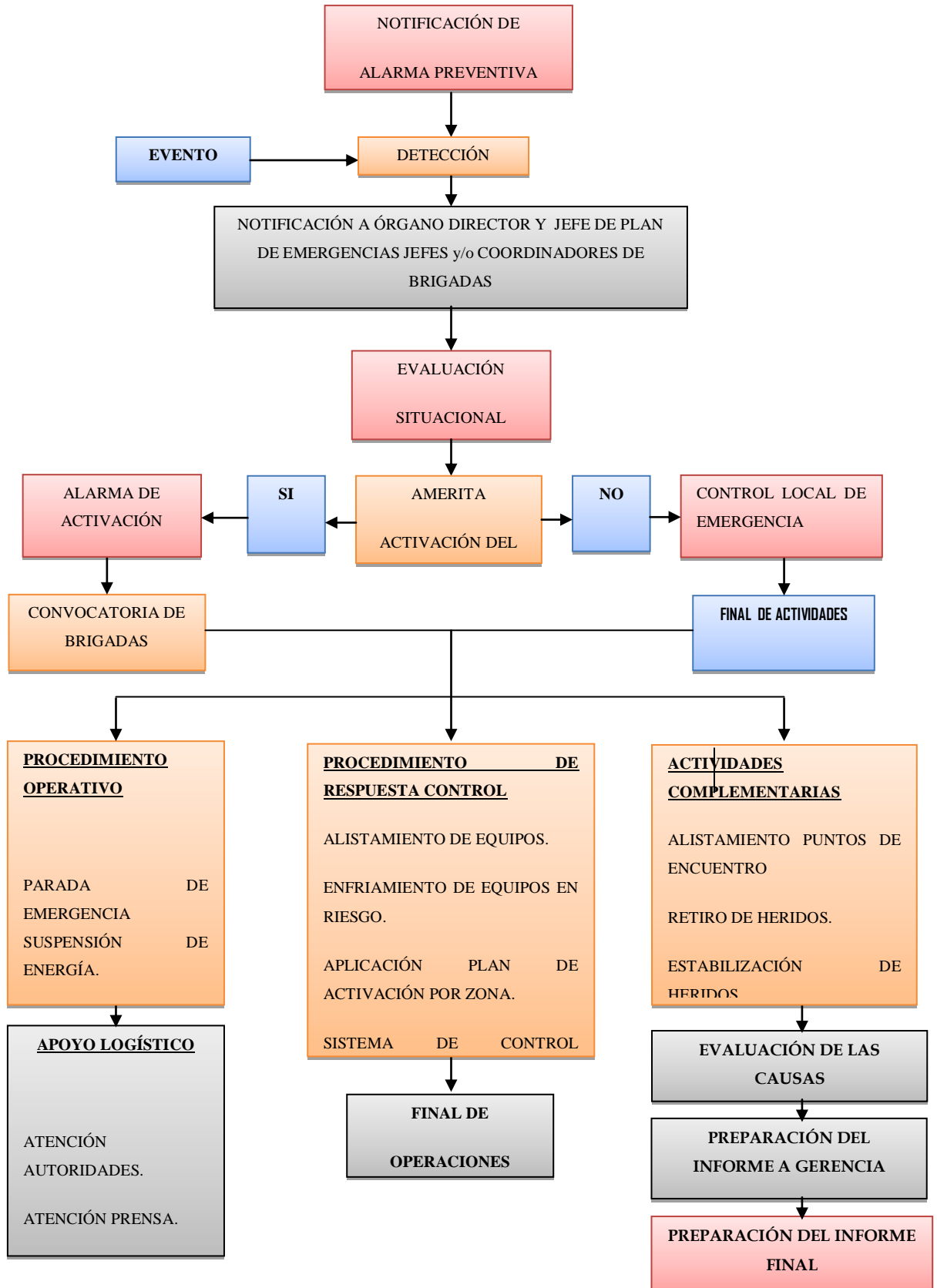
Nivel de respuesta	Criterio	Respuesta
1 INTERNO	Cuando inicia el incendio y es fácil y controlable con extintores portátil	Brigadas Empleados
2 PARCIAL	Cuando el incendio se propaga en el mismo sitio a otros sitio combustibles y se puede controlar en extintor portátil	Brigadista Empleados Comité de emergencias
3 GENERAL	Cuando involucran varias oficinas o áreas	Brigadista Empleados Comité de emergencias

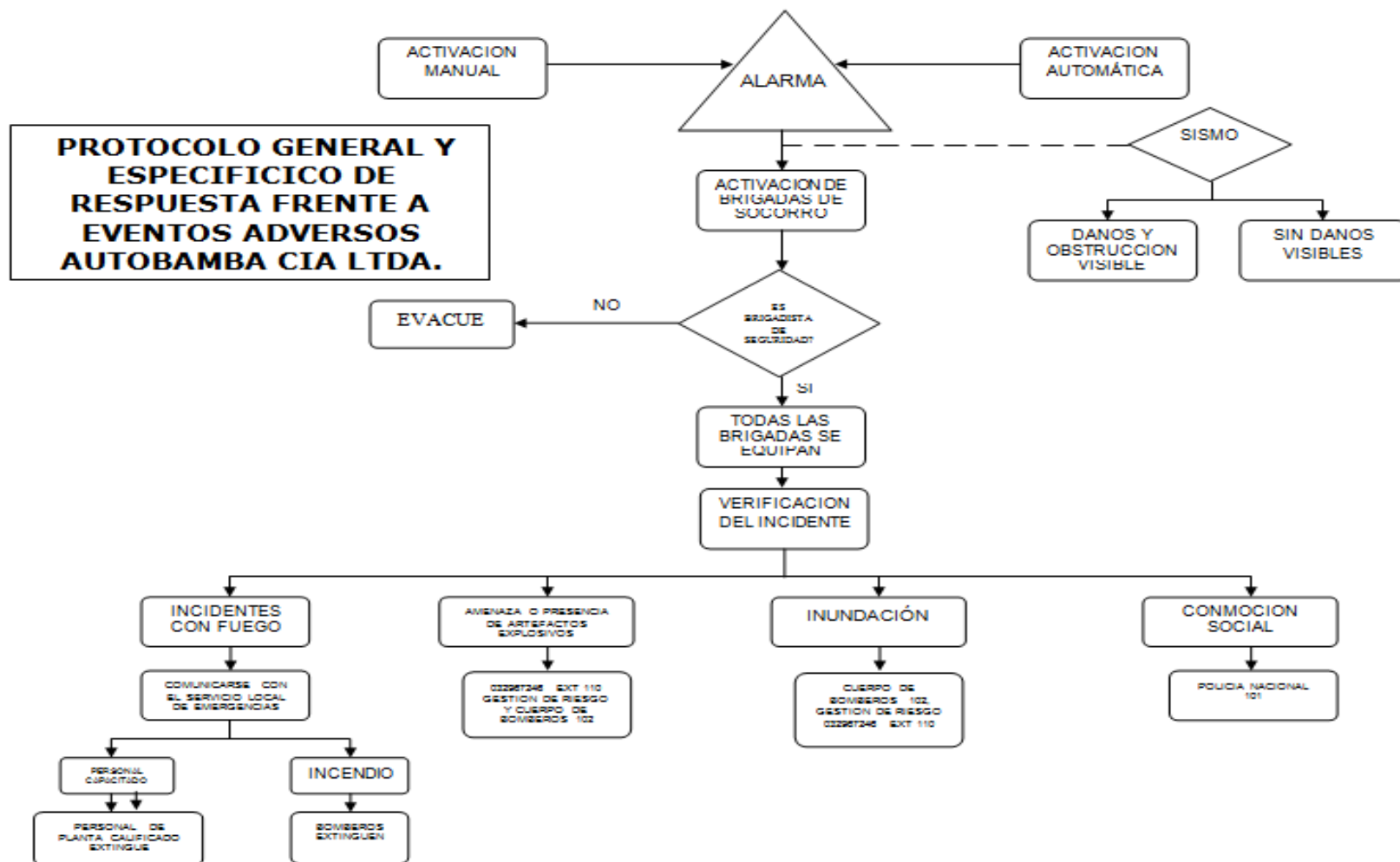
Terremoto, colapso de estructuras, explosión

CUADRO N° 104 NIVEL DE REPUESTA TERREMOTO, COLAPSO DE ESTRUCTURAS, EXPLOSIÓN

Nivel de respuesta	Criterio	Respuesta
1	Se produce víctimas o daño a las instalaciones	Brigadas Empleados Directivos
2	Si se produce lesiones graves o daños que impliquen suspensión parcial de las actividades de la empresa	Brigadas Empleados Directivos Cruz roja Policía Comité de emergencia
3	Si se producen muertos o suspensión total de las actividades de la empresa	Brigadas Empleados Directivos Cruz roja Policía Comité de emergencia Entidades gubernamentales

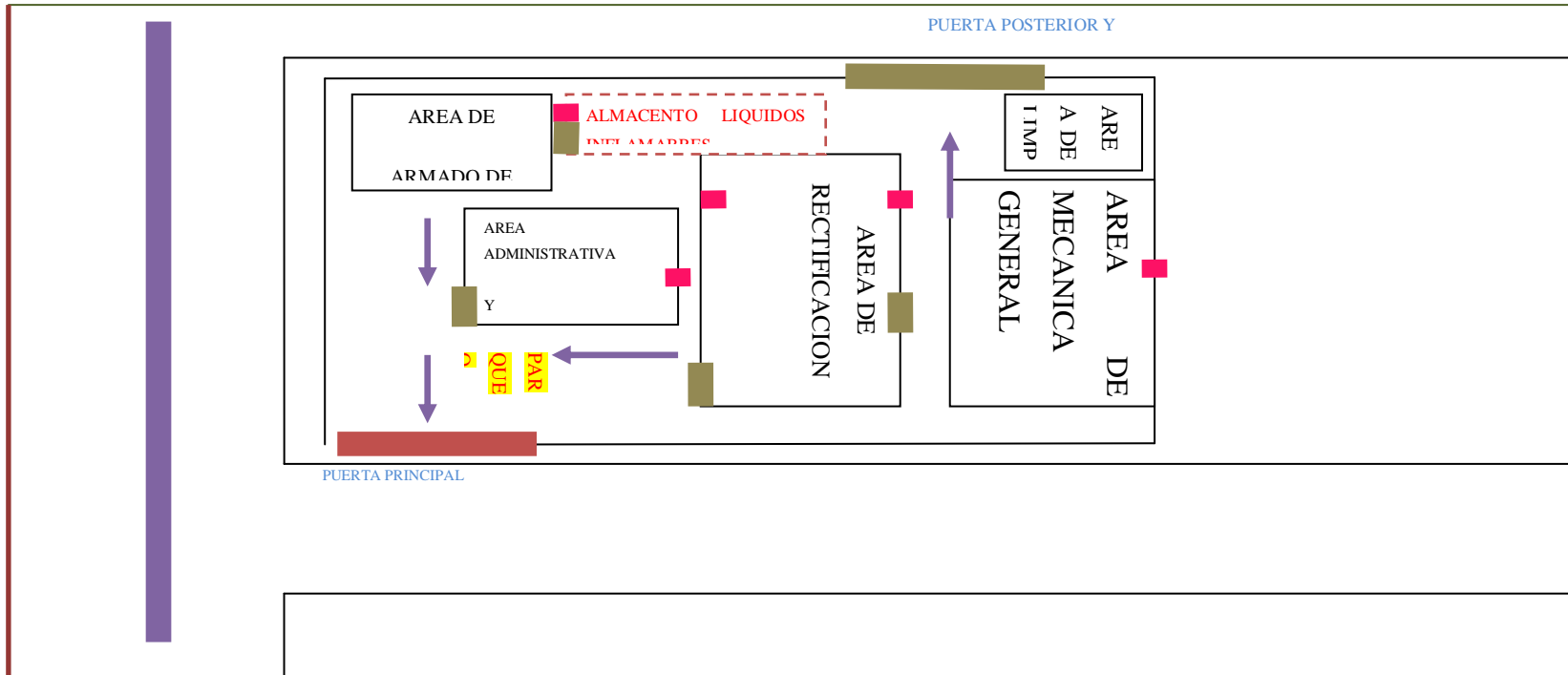
Plan de detección de riesgos mayores





Protocolo de intervención ante la emergencia

PLANO GENERAL DE EVACUACIÓN DE LA EMPRESA



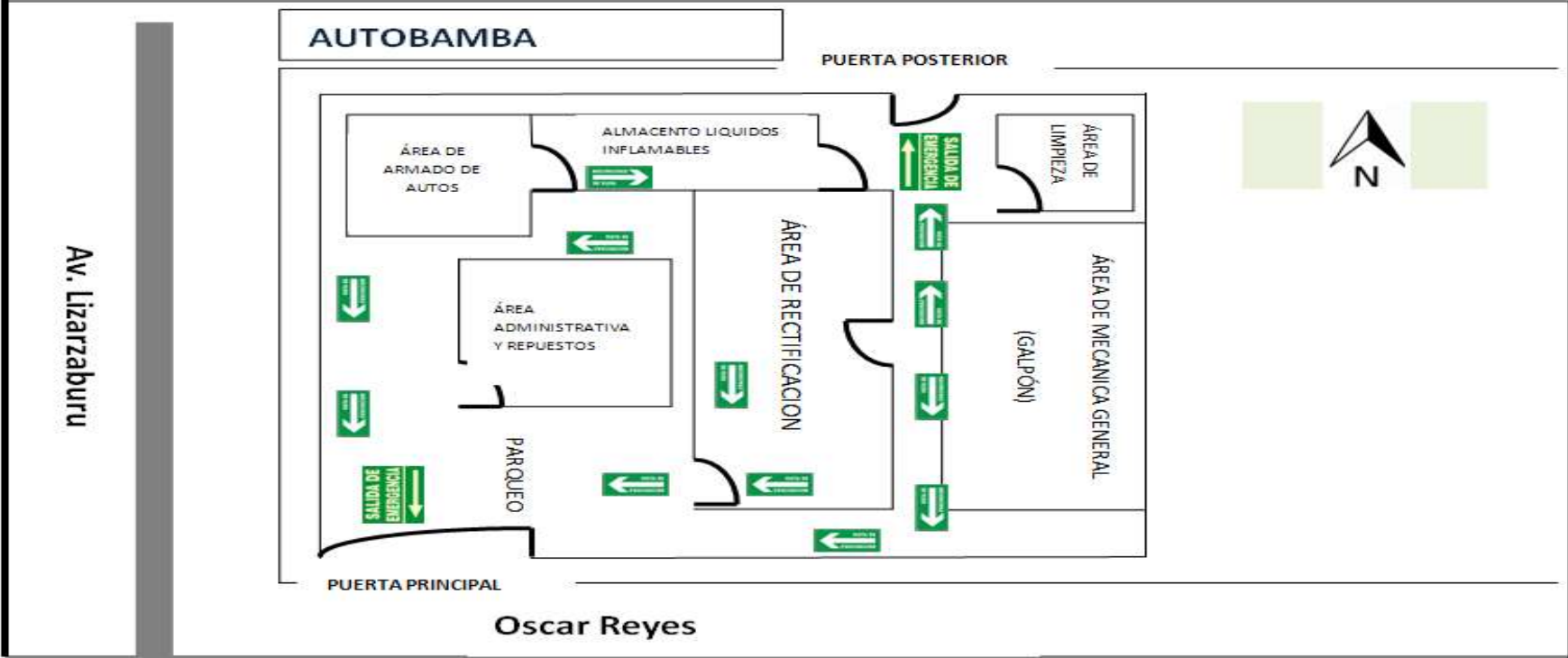
■ UBICACIÓN DE EXTINTORES

↓ SALIDA DE EMERGENCIA

■ PUERTAS DE ACCESO Y SALIDA

MAPA DE RECURSOS Y EVALUACIÓN CON ZONAS DE SEGURIDAD Y PUNTOS DE ENCUENTRO

Figura N° 17 RUTAS DE EVACUACIÓN



Leyenda:



Ruta de evacuación

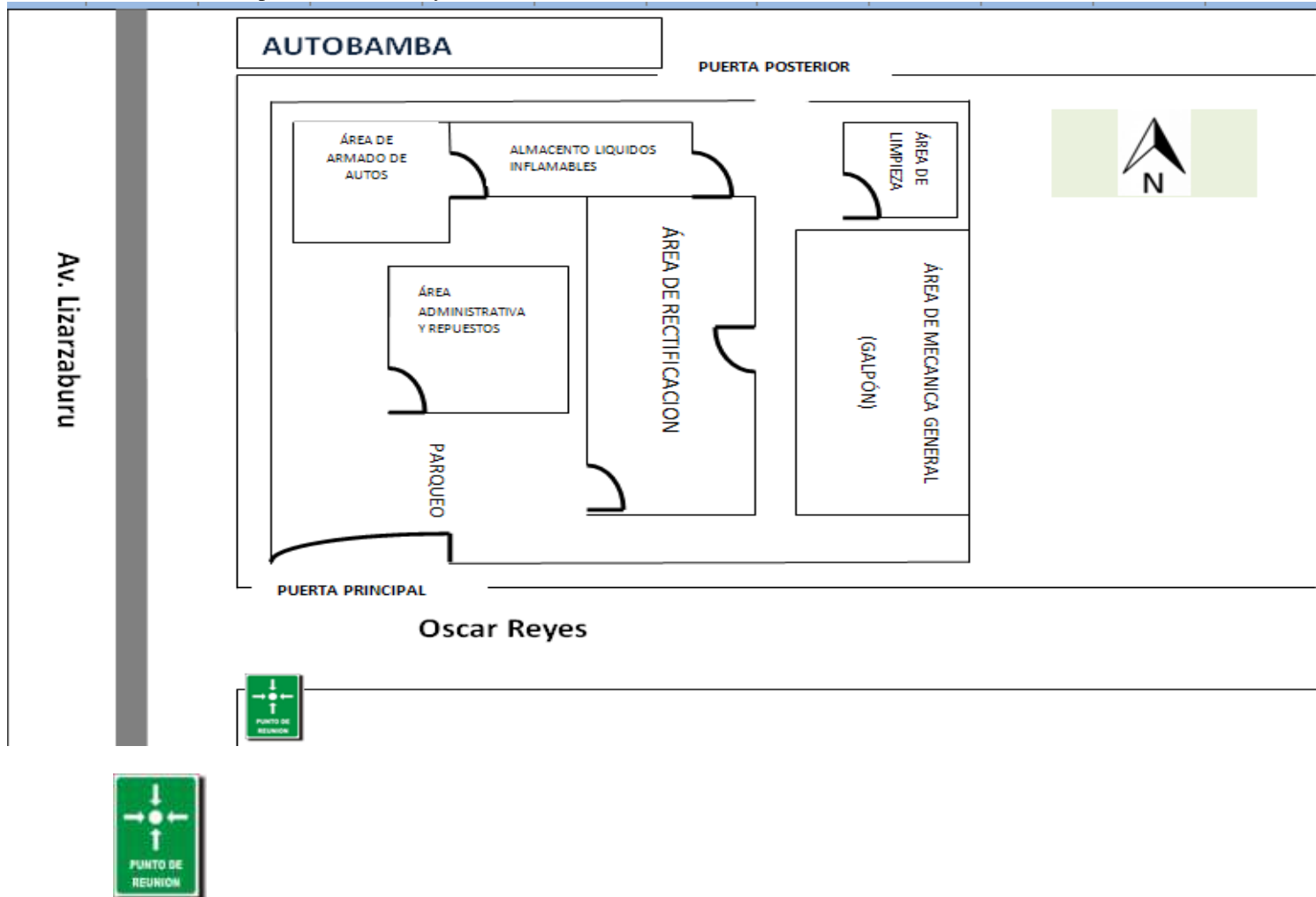


Puntos de encuentro

Los puntos de encuentro o zona segura también se encuentran especificados en el mapa de evacuación y debidamente señalizados.

Planos de evacuación, puntos de reunión y recursos

Figura N° 18 Planos de evacuación, puntos de reunión y recursos



Todos los miembros de la Empresa deben conocer las rutas de evacuación, puntos de reunión y recursos, que se encuentran plasmados en el mapa de evacuación y recursos.

Punto de encuentro

Las 2 alternativas tienen capacidad para reunir más de 30 personas.

La distancia al área de concentración está entre 20 a 300 metros aproximadamente, de la más cercana a la más lejana.

- **OPCIÓN #1:** ÁREA DE PARQUEADERO INTERNO GARITA 1.
- **OPCIÓN #2:** ÁREA DE PARQUEADERO INTERNO GARITA 2.

Plan de alarma

En caso de sismos, terremotos y explosiones la evacuación debe ser general, solo en caso de incendio en un solo bloque de la empresa se podría disponer una evacuación parcial.

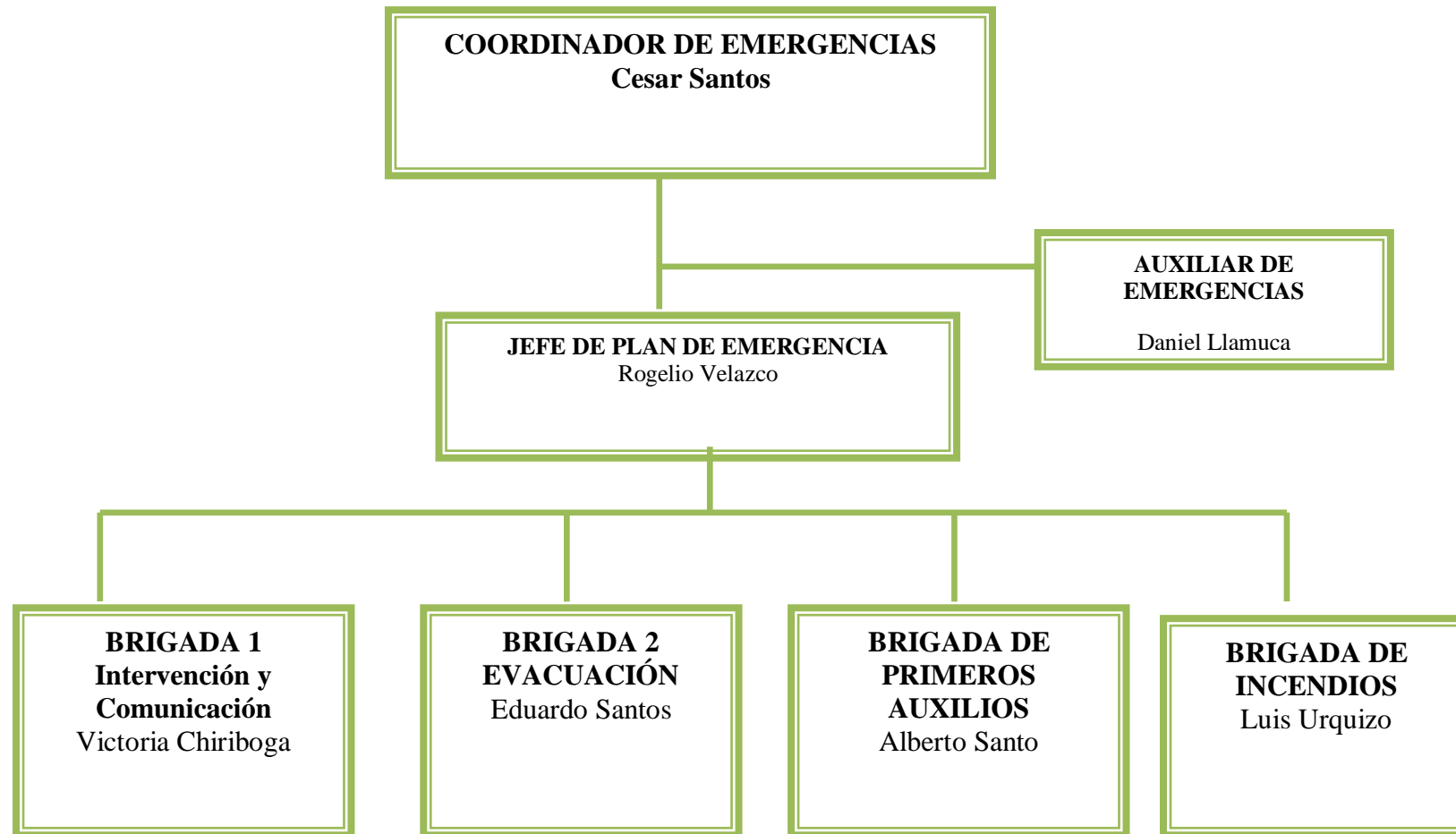
Si la emergencia es una erupción volcánica, no se requiere evacuación.

En caso de accidentes en la vía el procedimiento a seguir es totalmente diferente.

En caso de evacuación parcial las indicaciones se darán por megáfono o directamente en el área de riesgo.

En caso de evacuación total el sistema de alarma será intermitente y se prolongará durante un periodo de 120 segundos.

Diseño Organizacional del Comité de Emergencias



La empresa Autobamba con la colaboración de sus trabajadores han consolidado el siguiente organigrama de brigadas.

LISTADO DE MIEMBROS DE BRIGADAS

Integrantes de las brigadas

1.- COMUNICACIÓN

Victoria Chiriboga (Jefe de brigada de comunicación)

Lilia Santos Gallegos

Edwin Heredia

Danny Javier Sauce

2.- INCENDIOS

César Eduardo Santos Castro (Director General de Emergencias)

Luis Urquizo (Jefe de Incendios)

Oscar Quevedo

Daniel Llamuca

3.- PRIMEROS AUXILIOS

Alberto Santos Gallegos (Jefe de Primeros Auxilios)

Carmen Obregón

Walter Quevedo

David Velarde

4.- EVACUACION

Mariana Quevedo

Eduardo Santos (Jefe de brigada de evacuación)

Rogelio Velasco (Jefe de Plan de Emergencia)

Andrés Santos

Funciones Generales del Comité de Emergencias

DIRECTOR GENERAL DE EMERGENCIAS: Generalmente es el gerente del Autobamba y sus funciones son:

Responsable: Cesar Santos

Antes de la emergencia:

- ✓ Asignar recursos para planeación e implementación del plan de emergencias.
- ✓ Elaborar y velar por el cumplimiento de normas de seguridad en la empresa Autobamba Compañía LTDA.
- ✓ Identificar y prevenir nuevos riesgos en la empresa.
- ✓ Mantener informados a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos.
- ✓ Mantener informada a la comunidad sobre las diferentes acciones que contempla el Plan de Emergencias.

Durante la emergencia:

- ✓ Evaluar la emergencia y tomar decisiones en base a esta.
- ✓ Ordenar activar la alarma, una vez informado del siniestro.
- ✓ Disponer que se avise a los medios externos de apoyo.
- ✓ Asumir la responsabilidad de la evacuación (simulacro).
- ✓ Dirigirse al Punto de encuentro o zona segura.
- ✓ Trabajar en manera coordinada con el jefe de brigada y brigadistas para la toma de decisiones.

Después de la emergencia:

- ✓ Coordinar reuniones de evaluación de los procedimientos realizados.
- ✓ Coordinar mejoras del Plan.
- ✓ Gestionar la reposición de bienes materiales o infraestructura afectada.
- ✓ Realizar el seguimiento directo de las víctimas del desastre.

JEFE DE BRIGADAS

Responsable: Rogelio Velazco

Antes de la emergencia

- ✓ Coordinar y evaluar las acciones de los integrantes.
- ✓ Elaborar y verificar el inventario de recursos materiales necesarios para enfrentar emergencias (botiquines, extintores, detectores de humo y gas, abastecimiento de agua, escaleras, etc.).
- ✓ Presentar presupuestos debidamente sustentados que garanticen la buena marcha del Plan.
- ✓ Distribuir las diferentes responsabilidades a los integrantes de las brigadas de Emergencia.
- ✓ Coordinar acciones con otros grupos de apoyo, tanto interno como externo de Autobamba. (Defensa Civil, Bomberos, Policía, Cruz Roja, Hospitales, etc.).

Durante la emergencia:

- ✓ Activar la cadena de llamadas del Comité de Emergencias.
- ✓ Recoger toda la información relacionada con la emergencia.
- ✓ Realizar contacto con las instituciones de ayuda externa.
- ✓ Facilitar la consecución de recursos no existentes en la empresa.

Después de la emergencia

- ✓ Realizar reuniones de evaluación de los procedimientos realizados.
- ✓ Elaborar informes sobre el evento.

AUXILIAR DE EMERGENCIAS

Responsable: Daniel Llamuca

- ✓ Garantizar que las vías de evacuación estén libres de obstáculos.
- ✓ Ayudar a mantener los recursos materiales existentes.
- ✓ Mantener el orden y la limpieza de la empresa.
- ✓ Reportar daños en las instalaciones.
- ✓ Conocer el sistema de alarma para emergencias.

Durante la Emergencia

- ✓ Tocar el timbre de alarma por indicación del Director de Emergencias.
- ✓ Cuidar que las vías de evacuación estén libres de obstáculos.
- ✓ Desconectar la electricidad.
- ✓ Permitir el ingreso de medios externos de socorro.

Después de la Emergencia

- ✓ Reordenar todo el material utilizado durante el simulacro.
- ✓ Informar al Director de lo realizado durante el simulacro o emergencia.

BRIGADA DE PRIMERA INTERVENCIÓN Y COMUNICACIÓN

Nombres	Cargo
Victoria Chiriboga	Jefe de Brigada de Comunicación
Carmen Obregón Edwin Heredia Dani Javier	Coordinadores

Fuente: Empresa Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor

Las funciones y actividades de la brigada son:

Antes de la emergencia:

- ✓ Verificar periódicamente el estado y funcionamiento de todos los equipos de comunicación.
- ✓ Tener conocimiento del Plan de Emergencias a fin de establecer comunicación oportuna durante de la emergencia.
- ✓ Participar en las actividades preventivas que requieran de sus conocimientos.

Durante la emergencia:

Reportar al jefe de Brigada un informe sobre las acciones y el resultado del procedimiento de comunicaciones.

BRIGADA DE EVACUACIÓN

Nombres	Cargo
Eduardo Santos	Jefe de Brigada de Evacuación
Rogelio Velazco Andrés Santos	Coordinadores

Fuente: Empresa Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor

Antes de la emergencia

- ✓ Capacitar constantemente a los trabajadores en temas concernientes al plan de emergencias.
- ✓ Realizar pequeños ensayos de evacuación.
- ✓ Controlar todos los días su asistencia.

Durante la emergencia

- ✓ Evacuar
- ✓ Controlar que ninguna persona quede dentro.
- ✓ Controlar que no se lleve objetos personales
- ✓ Ayudar a personas en peligro.

- ✓ Reportar a los brigadistas de evacuación alguna novedad.

Después de la emergencia

- ✓ Ayudar a las personas a regresar a sus actividades normales con calma y serenidad.
- ✓ Evaluar el comportamiento de todos durante el proceso de evacuación.
- ✓ Tranquilizar a todos.

GRUPO 2

Las funciones de este grupo de la brigada son:

Antes de la Emergencia

- ✓ Conocer perfectamente los procedimientos del Plan.
- ✓ Implementar, colocar y/o mantener en buen estado la señalización, puntos de reunión y planos de evacuación.
- ✓ Vigilar que las vías de evacuación y salidas estén despejadas.
- ✓ Verificar que la señalización sea clara, visible y este en buen estado.
- ✓ Instruir periódicamente al personal de su área en procedimientos de evacuación.
- ✓ Mantener actualizada la lista de personas de su área de responsabilidad (empleados), con la siguiente información nombre, teléfono de algún familiar, alerta médica (asma, embarazo, problemas cardiacos, impedimento físico etc.)
- ✓ Coordinar la evacuación de las distintas áreas de Autobamba.

Durante la emergencia

- ✓ Coordinar y dirigir la evacuación de empleados, visitantes en forma ordenada y rápida, usando la salida y vías de emergencia señalizadas hacia las zonas de seguridad.
- ✓ Controlar a las personas evacuadas.

- ✓ Ayudar a las personas a mantener la calma y el orden.
- ✓ Asegurarse de que todas las personas estén siendo evacuadas durante la emergencia o el simulacro.
- ✓ Controlar el tiempo total de duración de la evacuación.
- ✓ Informar al Jefe de Brigada sobre el desarrollo del proceso de evacuación.

Después de la emergencia

- ✓ Sugerir correctivos al plan, si es necesario.
- ✓ Coordinar el regreso del personal a las actividades normales en caso de simulacro o de una situación diferente a la normal, cuando ya no exista.
- ✓ Registrar los tiempos de evacuación en caso de simulacro.
- ✓ Informar las novedades existentes durante la evacuación.

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS.

Nombres	Cargo
Alberto Santos	Jefe de Brigada de Primeros Auxilios
Lilia Heredia Walter Quevedo David Velarde	Coordinadores

Fuente: Empresa Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor

Las funciones y actividades de la brigada son:

Antes:

- ✓ Recibe capacitación y se actualiza sobre procedimientos de primeros auxilios.
- ✓ Organiza el botiquín en toda la empresa.
- ✓ Revisa continuamente los botiquines y las fechas de expiración de los insumos.
- ✓ Realiza campañas informativas para prevenir accidentes.

Durante

- ✓ Realiza la valoración inicial de los heridos.
- ✓ Traslada los heridos a un lugar seguro para ser atendidos.
- ✓ Realiza la atención inicial a los pacientes, hasta que lleguen los equipos especializados.

Después

- ✓ Solicita apoyo externo (ambulancia y hospital) de ser necesario.
- ✓ Informa sobre el estado de los heridos a los organismos de socorro y lleva registro de este y de los traslados.

BRIGADA DE INCENDIOS

Nombres	Cargo
Luis Urquizo	Jefe de Brigada de Incendios
Cesar Eduardo Oscar Quevedo Daniel Llamuca	Coordinadores

Fuente: Empresa Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El autor

Las funciones y actividades de la brigada son:

Antes de la emergencia

- ✓ Coordinar el análisis o riesgo de incendio impulsando acciones correctivas para eliminar o disminuir dicho riesgo.
- ✓ Contar con el equipamiento básico para responder en caso de incendio: extintor, alarma, etc.
- ✓ Coordinar la organización de simulación.
- ✓ Capacitarse y actualizarse en técnicas de prevención y extinción.
- ✓ Realizar inspecciones periódicas de extintores, solicitando el asesoramiento de los bomberos.

- ✓ Tener conocimientos de lucha contra incendios ya que actuara en los momentos iniciales, con los medios de extinción disponibles.

Durante la emergencia

- ✓ Utilizar los medios de extinción posibles, salvaguardando la propia integridad.
- ✓ Recibir y ayudar a los bomberos.

Después de la emergencia

- ✓ Evaluar los procedimientos adoptados durante la emergencia.
- ✓ Adoptar medidas correctivas de actuación.
- ✓ Coordinar la reposición de los recursos utilizados (agente extintor).

GRUPOS DE OPERACIONES EXTERNAS

Puede esperarse la presencia de algunos organismos externos, cuyas funciones son:

Cuerpo de Bomberos

- ✓ Desarrollar labores de extinción y control de incendios.
- ✓ Realizar rescate de víctimas.
- ✓ Colaborar en las labores de salvamento.
- ✓ Investigar las causas del incendio.
- ✓ Elaborar el informe correspondiente.

Cruz Roja.

- ✓ Realizar el rescate de personas.
- ✓ Acciones de Primeros Auxilios.
- ✓ Transportar victimas a centros de atención.

Policía

- ✓ Controlar el acceso al lugar del siniestro.
- ✓ Vigilar y controlar vías aledañas.
- ✓ Controlar acciones de saqueo.
- ✓ Desactivar artefactos explosivos.
- ✓ Controlar el orden público.
- ✓ Controlar la movilización de vehículos de emergencia.

Evacuación

La evacuación es una parte fundamental del plan de emergencia ya que es una de las formas de intervenir los factores de riesgo.

Una vez registrado un evento adverso, entra en operación el plan de evacuación, que consiste en el conjunto de actividades y procedimientos tendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas, mediante el desplazamiento hacia lugares de menor riesgo mejor conocida como zona segura o punto de encuentro.

La evacuación esencialmente debe ser:

1. Organizada
2. Rápida
3. Oportuna

Las situaciones que ameritan evacuación son:

- ✓ Incendios (Evacuación parcial o total).
- ✓ Explosiones (Evacuación parcial o total)

Recomendaciones Útiles

- ✓ No correr ni utilizar ascensores.

- ✓ No regresar por ningún motivo.
- ✓ Dar preferencia a los más pequeños, discapacitados y personas con mayor exposición al riesgo.
- ✓ Si hay humo, desplazarse agachados.
- ✓ Al salir de recintos cerrados, cerrar las puertas sin seguro.
- ✓ Verificar la lista de personas de la empresa en el punto de encuentro.

Sincronización de la Evacuación

En el grafico se observa un ejemplo de cómo sincronizar la evacuación dentro de la empresa. Este ejercicio ayuda a evitar las aglomeraciones en las zonas de transito; es importante verificar en las instalaciones de Autobomba cuantas filas pueden evacuar sin producir aglomeraciones que reduzcan el tiempo de salida y generen nuevos riesgos.

Rutas de Evacuación

Son las vías más cortas y seguras que llevan al punto de encuentro o zona segura. Dentro de la empresa estas vías se encuentran claramente identificadas con la señal.

Plan general de evacuación.

1.- Una vez detectado un accidente (incendio, explosión) se informará de inmediato al Director de Emergencias, el mismo que conjuntamente con el Jefe de brigadas irán al sitio mismo y evaluaran el accidente en base al grado de peligrosidad y propagación del evento.

2.- Si se trata de un hecho de poca intensidad se realizará una evacuación parcial comunicada a voz, mientras las brigadas correspondientes se activaran para intervenir y controlar la situación.

3.- Si se trata de un evento crítico se procede a dar la alarma para la evacuación total e inmediata a través del código ya establecido (sirena prolongada intermitente).

4.- Director General de Emergencia dará la orden de avisar a los equipos externos de protección (bomberos y ambulancias).

5.- El conserje permitirá salida de emergencia, fijando su posición, a fin de evitar que se cierren durante la evacuación. Así también interrumpirán el flujo de energía eléctrica.

6.- El jefe de brigadas mientras tanto organizará a sus grupos de intervención que se activaran inmediatamente, para tratar de controlar el evento hasta la llegada de los medios externos de socorro.

7.- Es importantísimo mantenerse serenos y seguros de sí mismos de esto dependerá la reacción de todos quienes integren Autobamba.

8.- La evacuación se realizará en forma ordenada.

9.- Luego que todos hayan sido evacuados, permanecerán unidos y en silencio sin prisa pero a su vez sin pausa. Queda prohibido pararse en las puertas de evacuación.

10.- Las brigadas de evacuación controlarán la salida ordenada.

11.- El jefe de brigadas deberá elaborar un reporte.

Según el evento que ocasione la emergencia se deberán planificar las acciones a seguir, las mismas que deberán ser rápidas, oportunas y acertadas.

Plan de procedimientos explosión

Objetivos.

La elaboración de un manual de procedimientos en caso de explosiones de agentes externos en Autobamba pretende cumplir los siguientes objetivos:

- ✓ Proveer un conjunto de procedimientos de actuación en caso explosiones.
- ✓ Evitar la desinformación y pánico de trabajadores frente al tema.
- ✓ Minimizar pérdidas humanas.
- ✓ Aumentar la capacidad de respuesta frente a estos fenómenos.
- ✓ Conocer las recomendaciones generales para antes, durante y después de una explosión.

Alcance

El plan se aplica a toda la Empresa Autobamba.

Responsabilidad

El responsable directo al momento de la explosión la persona encargada de guiar a los demás para el momento de la evacuación.

Escenario

Recuerde que durante una explosión alguna veces se escuchará un ruido que puede causar impacto emocional en los que estén en Autobamba, además se espera un choque y caída de objetos, vidrios quebrándose, alarmas sonando, golpes de puertas, crujir de paredes, entre otros. Todo esto puede producir miedo, pero si estamos preparados su repercusión será menor. Las reacciones esperadas podrían ser: terror, respiración acelerada, palpitaciones, sudor y debilidad, náusea y vómito. Los mismos que son reacciones normales frente a una catástrofe.

Instructivo

Antes:

- ✓ Asegurar o quitar elementos colgados o apilados, que puedan lastimar al caer como: cuadros, estanterías, lámparas etc.
- ✓ Conservar siempre un botiquín, linterna y radio de pilas, también es conveniente tener un pito como sistema de alerta para solicitar ayuda en caso de quedarse atrapado.
- ✓ Instruir constantemente a todo el personal sobre las vías de evacuación y zonas de seguridad.
- ✓ Colocar los números de emergencia y las direcciones en un lugar visible.
- ✓ Tener siempre a la mano un teléfono celular para comunicarse en caso de quedarse atrapados.

Durante

- ✓ Es importante al momento de sentir un estruendo sobre todo mantener la calma.
- ✓ Si se encuentra al interior busque la salida inmediata, protegiéndose la cabeza con algo.
- ✓ No se ubique debajo de los marcos de la puerta.
- ✓ Si se está en una zona abierta sentarse o arrodillarse lejos de los cables eléctricos, arboles, muros, edificios o cualquier estructura que pueda caerse.

Después

- ✓ Cuando el terremoto haya cesado, es importante chequear si el paso no está obstruido.
- ✓ De ser posible abandone rápida pero ordenadamente la empresa.
- ✓ Recuerde que usualmente después de una explosión existen heridos o desaparecidos, informe inmediatamente a las brigadas correspondientes.

- ✓ Si no podemos retomar el trabajo con normalidad deberán retirarse su casa.

Plan de procedimientos en caso de incendio

Objetivos

La elaboración de un manual de procedimientos en caso de un incendio pretende cumplir los siguientes objetivos. (SNGR (Secretaria Nacional de Gestion de Riesgo), pag1-12, guía de protección, 2013)

- ✓ Proveer un conjunto de procedimientos de actuación en caso de incendios.
- ✓ Evitar la desinformación y pánico de todos frente al tema.
- ✓ Minimizar pérdidas humanas.
- ✓ Aumentar la capacidad de respuesta frente a estos fenómenos.
- ✓ Conocer las recomendaciones generales para el antes, durante y después de un incendio.

Alcance

El plan se aplica a toda la empresa Autobamba.

Responsabilidad

En caso de verificarse un incendio, la responsabilidad de primera intervención recae en el comité de emergencias y brigadas de incendios.

Escenario

Recuerde que durante un incendio se percibirá la propagación de las llamas, sofocamiento por humo, temperatura elevada en el ambiente, también se podrían presentar explosiones produciendo temor e impacto emocional.

INSTRUCTIVO

Antes

- ✓ Mantener los líquidos inflamables en recipientes cerrados.
- ✓ Reparar las instalaciones eléctricas defectuosas.
- ✓ No encender velas
- ✓ Tener siempre a la mano un teléfono celular para comunicarse en caso de quedarse atrapados.

Durante

- ✓ Según el grado de emergencia suscitado seguir las instrucciones del plan general de evacuación.
- ✓ Chequear si el paso esta obstruido.
- ✓ Antes de abrir una puerta hay que tocarla con el dorso de la mano para ver si está caliente.
- ✓ Si hay mucho humo salir de rodillas, en cuclillas o arrastrarse por el piso.
- ✓ Taparnos la boca y nariz con un pañuelo o tela húmeda.
- ✓ En caso de que la ropa se incendie, debemos tirarnos al piso y rodar sobre el mismo cuerpo.

Después.

- ✓ Brindar ayuda psicológica a quien lo necesite.
- ✓ Realizar una estimación inicial de los daños producidos.
- ✓ Una vez superada la emergencia considerar regresar al lugar de trabajo.
- ✓ Las brigadas deberán elaborar un informe sobre el incendio.

Sitios críticos

Armado de motores y Mecánica General: La mayoría del personal pasa aquí por sus labores y actividades diarias, es decir pasan dando mantenimiento a los vehículos.

Administración: Concentración de personal administrativo y posibles clientes.

Líquidos Inflamables: Pueden directamente ocasionar un incendio.

Plan de emergencia en caso de erupciones volcánicas

Objetivo

La elaboración de un manual de procedimientos en caso de erupciones volcánicas en la empresa Autobamba Cia Ltda. pretende cumplir con los siguientes requisitos: (SNGR (Secretaria Nacional de Gestion de Riesgo), pag1-12, guía de protección, 2013).

- ✓ Proveer un conjunto de procedimientos de actuación en caso de erupción volcánica
- ✓ Aumentar la capacidad de respuesta
- ✓ Conocer las recomendaciones generales de erupción volcánica

Alcance

El plan se aplica a todo la empresa Autobamba Cia Ltda.

Responsabilidad

En caso de verificarse una erupción volcánica, la responsabilidad recae en el comité de emergencia y brigada de evacuación. Y de los mismo empleados le empresa.

Escenario

Hay que tomar en cuenta que en el momento de una erupción volcánica se podrán evidenciar movimientos telúricos, estruendos, bramidos del volcán, según el movimiento del aire caería ceniza.

Instructivo

Antes

- ✓ Manténgase informado por medio de la radio, Tv de las alertas que dan las autoridades provinciales.
- ✓ Mantenga un botiquín de primeros auxilios a la mano
- ✓ Reserva agua y medicinas
- ✓ Esté atento ante la alarma de evacuación

Durante

- ✓ Mantenga la radio prendida para obtener información
- ✓ Mantenga la calma
- ✓ Colóquese mascarillas húmedas
- ✓ En caso de lluvia de ceniza y material volcánico protéjase bajo techo
- ✓ Siga los procedimientos de evacuación

Después

- ✓ Organice el retorno a la vivienda de cada uno de los empleados
- ✓ Manténgase alerta a los comunicados
- ✓ Practique siempre en la empresa los protocolos de evacuación.

Procedimiento para la implantación del plan de emergencia

Para el éxito del plan de emergencia debe cumplir los siguientes pasos: (Secretaria de Gestion de Riesgo, pag 1-12, 18-11-2012, riesgos de vulnerabilidad, 2012).

- ✓ Implementar señalización
- ✓ Colocación de extintores de capacidad y características requeridas por el cuerpo de bomberos
- ✓ Implementar carteleras informativas
- ✓ Realizar simulacros con el fin de mejorar el tiempo
- ✓ Capacitaciones permanentes ante los riesgos mayores a los empleados.

**ANEXO N° II RECURSOS NECESARIOS PARA
EL PLAN DE EMERGENCIAS**

RECURSOS NECESARIOS PARA EL PLAN DE EMERGENCIA

- Linternas comunes
- Linternas para manos libres
- Pilas y/o baterías para linternas
- Equipo de Iluminación de emergencia
- Equipo de generación eléctrica
- Extensiones de corriente eléctrica
- Equipo generador de energía eléctrica de 24 V
- Soga
- Escalera de mano
- Botiquín de primeros auxilios
- Absorbentes para productos químicos
- Espuma para incendios
- Lanza para espuma
- Mangueras de incendios adicionales
- Equipos de comunicación
- Baterías de repuestos para los equipos de comunicación
- Equipos de medición rápida de nivel de contaminantes
- Herramientas comunes
- Camilla
- Ropa especial para trabajar con distintos productos químicos

**ANEXO N° III CERTIFICADO DEL CUERPO
DE BOMBEROS DE RIOBAMBA**

Metodología del análisis de riesgo

a) Identificación de Actividades que impliquen riesgo

b) Identificación de Amenazas

c) Definición de Escenarios

- Estimación de probabilidades
- Estimación de gravedad

d) Calculo del Riesgo – Matriz de Aceptación

- Aceptabilidad del Riesgo
- Niveles de Planeación

**ANEXO N° IV FICHA DE SEGUIMIENTO DE
SIMULACRO**

FICHA DE SEGUIMIENTO SE SIMULACRO

EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA		REGISTRO				edición: Cero
Guion de simulacro en la empresa Autobamba Cia Ltda.						
Nº	HORA	MENSAJE	ACCIÓN DE RESPUESTA	EMITIDO POR	RESPONSABLE	RECURSO
1	09:00	incendio en área de mecánica general	informar al jefe de emergencia dispones el aislamiento de la zona	director de emergencia	jefe de emergencia	Teléfono
2	09:02	Se presenta un incendio que resulta incontrolable	Activación del plan de acción contra incendio	Brigada contra incendio	Jefe de emergencia	Extintores
3	09:04	La brigada han perdido su capacidad de respuesta	Información al órgano de socorro	Director de emergencia	Miembros intervención	Teléfono
	09:05	Presencia de grandes masas de humo	Emisión de alarma- evacuación hacia el punto de encuentro		Personal de limpieza	Sistema de alarma Rutas de evacuación
4	09:10	Recuento de evacuación	Recuento de personal que labora en la institución	Brigada de evacuación	Personal de planta	Nómina de empleados
8	09:20	Finalización del simulacro	Aplicación de la evaluación		Gerente general	Instrumentos de evacuación

**ANEXO N° V MANTENIMIENTO Y DETECTORES
DE HUMO**

MANTENIMIENTO Y DETECTORES DE HUMO

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DETECTORES DE INCENDIO							
ÁREA: _____ RESPONSABLE: _____ FECHA: _____							
Nº	UBICACIÓN	ESTADO	ANCLAJE	VÍAS LIBRES	SEÑALIZACIÓN NO FUME	TIPO	OBSERVACIONES
SIMBOLOGÍA							
	B	BUENA					
	M	MALA					
	R	REGULAR					
	I	FALTA DE ELEMENTO					

ANEXO N° VI INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE EXTINTORES

INSPECCIONES DE SEGURIDAD DE EXTINTORES

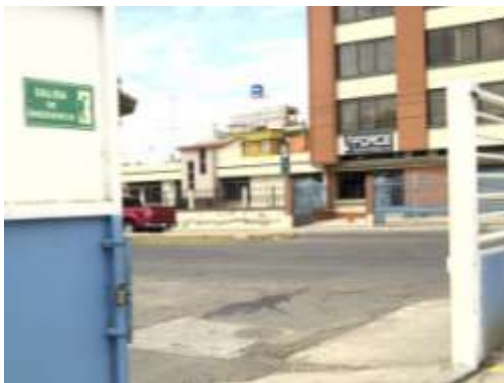
INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DETECTORES DE EXTINTORES				
área: _____				
Responsable: _____				
fecha: _____				
Nº	UBICACIÓN	ESTADO	REALIZADO POR	OBSERVACIONES
SIMBOLOGÍA				
	B	BUENA		
	M	MALA		
	R	REGULAR		
	I	FALTA DE ELEMENTO		

ANEXO N° VII HOJA DE VIDA DE EXTINTORES

HOJAS DE VIDA DE EXTINTORES

INSPECCIÓN DE VIDA EXTINTORES							
ÁREA: _____ RESPONSABLE: _____ FECHA: _____				PRUEBA HIDROSTÁTICA 1º 2º 3º			
Nº EXTINTOR	UBICACIÓN	ESTADO	CAPACIDAD	AGENTE	MARCA	SERIE	FECHA DE FABRICACIÓN
SIMBOLOGÍA B BUENA M MALA R REGULAR I FALTA DE ELEMENTO							

**ANEXO N° VIII FOTOS DE LA EMPRESA
SEÑALIZACIÓN**





EVACUACIÓN

MANTENGA LA CALMA, CAMINE CON PRECAUCIÓN.

ESCUCHE LAS INSTRUCCIONES DE LOS VIGILANTES.

DIRÍJASE AL SITIO DE REUNIÓN PARA VERIFICACIÓN DE LISTAS DE COLABORADORES (los administradores y líderes de brigadas deben verificar sus listas).



**ANEXO N° IX FOTO DEL SIMULACRO DE LA
EMPRESA AUTOBAMBA CIA LTDA.**





ANEXO N° X MAPA DE RIESGO

MAPA DE RIESGOS DE LA EMPRESA AUTOBAMBA CÍA. LTDA.

<p>Medidas Preventivas:</p>	<p>EPP Básicos y Específicos:</p>	<p>Leyenda de Riesgos:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener Orden y limpieza. • Saber donde se encuentran ubicados los equipos de combate de incendios. • Mantener vías de escape despejadas. • Estar atentos a los avisos y señales de emergencia 	<p>Protección personal de rostro, cuerpo, manos y pies</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p> Riesgo de incendio</p> <p> Materiales nocivos</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p> Riesgo de eléctrico</p> <p> Riesgo en general. (Riesgos Mayores)</p> </td> </tr> </table>	<p> Riesgo de incendio</p> <p> Materiales nocivos</p>	<p> Riesgo de eléctrico</p> <p> Riesgo en general. (Riesgos Mayores)</p>
<p> Riesgo de incendio</p> <p> Materiales nocivos</p>	<p> Riesgo de eléctrico</p> <p> Riesgo en general. (Riesgos Mayores)</p>			

**ANEXO N° XI MAPEO DE RIESGOS POR
ZONAS DE LA EMPRESA**

Zona1

MAPEO DE RIESGOS POR ZONAS DE LA EMPRESA Zona1

ZONA 1		
ÁREA	RIESGO	CONTINGENCIA
Garita 1	Incendio y/o	Equipo Contra Incendio.
Cisterna de Agua	Explosión	Brigadas de Incendio, Primeros Auxilios, Evacuación, Comunicación
Edificio Administrativo	Biológico	
Laboratorio de Control de Calidad	Mecánico	Equipos de Protección Personal
Bodega de Producto Terminado.	Locativo	
Compresores		

Fuente: Empresa Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El Autor

Zona 2

ZONA 2		
ÁREA	RIESGO	CONTINGENCIA
Bodega de Producto Terminado	Incendio Y/O	Equipo Contra Incendio.
	Explosión	Brigadas de Incendio, Primeros Auxilios, Evacuación, Comunicación
Oficina de Despacho de Producto Terminado	Eléctrico	
	Mecánico	Equipo de Protección Personal
Cuarto de Maquinaria	Locativo	
Paneles Eléctricos		

Fuente: Autobamba Cia. Ltda.

Elaborado por: El Autor

Zona 3

ZONA 3		
ÁREA	RIESGO	CONTINGENCIA
Bodega de Repuestos	Incendio y/o Explosión Mecánico Locativo	Equipo Contra Incendio.
Taller de Mantenimiento		Brigadas de Incendio, Primeros Auxilios, Evacuación ,
Planta de Fitobloom		Comunicación
Bodega Reparaciones		Equipo de Protección Personal
Tanques de Glp		
Bodegas de Reciclaje		

Fuente: Empresa

Elaborado por:

**ANEXO N° XII ACTA DE INSTALACIÓN DEL
COMITÉ DE TRIPARTITO**

ACTA DE INSTALACIÓN DEL COMITÉ DE TRIPARTITO

AUTOBAMBA CIA. LTDA.

ACTA DE INSTALACIÓN DEL COMITÉ DE TRIPARTITO

En Riobamba, siendo las 9h00 del 12 de Agosto de 2013, en las instalaciones de (la empresa) Autobamba Cia Ltda, ubicada en las calles Lizarzaburu, se han reunido para la instalación del Comité las siguientes personas:

- 1.- En primer lugar, el Sr. Alberto Santos Director General de Emergencia da a conocer los procedimientos que van a ser considerados para dar cumplimiento a esta constitución, particularmente los referidos que fueron nominados como representantes de los trabajadores sindicalizados que fueron considerados para los efectos que los sindicatos hicieran uso de su derecho ante este Comité.
- 2.- El beneficio al que podrá acceder la empresa por el hecho de comunicar sus acciones de capacitación cuando las acciones de capacitación sean acordadas en sesión de Comité. Estas acciones deberán ser parte de un Programa de Capacitación.
- 3.- Las funciones que serán responsabilidad de este Comité Tripartito para Capacitación serán las siguientes:
 - a) Acordar y evaluar él o los programas de capacitación ocupacional de la empresa.
 - b) Asesorar a la dirección de la misma en materias de capacitación, cuando ésta así lo solicite.
- 4.- Se deja constancia que el Comité se reunirá a requerimiento de a lo menos cuatro de sus integrantes, y que adoptará sus decisiones con el acuerdo de la mayoría de los representantes de ambos estamentos, los cuales se pueden formalizar en un programa de capacitación o bien en uno o más cursos que no necesariamente configuren un programa completo.

5.- Los integrantes del Comité Tripartito son los siguientes:

a) Comunicación

Sra. Victoria Chiriboga

Jefe de Brigada.

Sra. Carmen Obregón

Sr. Edwin Heredia

Sr. Danny Javier

b) Incendios

Sra. Cesar Eduardo Santos Director General de Brigadas.

Sr. Luis Urquiza Jefe de Incendios

Sr. Oscar Quevedo

Daniel Llamuca Conserje

c) Primeros Auxilios

Sr. Alberto Santos Jefa de Primeros Auxilios

Sra. Lilia Heredia

Sr Walter Quevedo

Sr. David Velarde

d) Evacuación

Sr. Mariano Quevedo

Sr. Eduardo Santos

Sr. Rogelio Velasco Jefe de Brigada del Plan de Emergencia

Sr. Andrés Santos

7.- El Comité acuerda designar como representantes de los trabajadores del Plan de Emergencia al Sr. Edwin Heredia, Davis Velarde, Oscar Quevedo representante de los trabajadores de la empresa.

Actuaron como Ministros de Fe en esta constitución, los Sres. Eduardo Santos, Lilia Heredia, Alberto Santos, en calidad de Administrativos y representantes de la Empresa Autobamba Cia Ltda. quienes para constancia firman junto a los elegidos la presente Acta de Constitución.

Eduardo Santos

Firma

Lilia Heredia

Firma

Alberto Santos

Firma

**ANEXO N° XIII TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN
DE INFORMACIÓN “ENCUESTA”**

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN “ENCUESTA”

1. ¿Conocen usted que son riesgos mayores y cuáles son sus consecuencias?

- a) Si
- b) No

2. ¿Sabe cómo actuar si se presenta un riesgo mayor?

- a) Si
- b) No

3. ¿Desea conocer más sobre los riesgos mayores dentro de su trabajo?

- a) Si
- b) No

4. ¿Con que frecuencia llega al establecimiento información en materia de prevención de riesgos?

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Frecuentemente

5. ¿Ud. cree que es importante para la institución una evaluación de riesgos y un plan de emergencias?

- a) Si
- b) No

**ANEXO N° XIV ACTUACIÓN DE BRIGADAS Y
CADA INTEGRANTE DE LAS MISMAS**

ACTUACIÓN DE BRIGADAS Y CADA INTEGRANTE DE LAS MISMAS

Para el presente ejercicio, se tomará en consideración que la emergencia en la empresa es un incendio ubicado en el área de mecánica general producido por un cortocircuito en la instalación eléctrica, además el Sr. Dani Javier Sauce Por efecto de la impresión tuvo una caída de un nivel de dos metros y se encuentra inmóvil en el piso

1. ACTUACION DE LA BRIGADA DE COMUNICACION

ACTUACION DE LA PERSONA QUE VISUALIZA EL SINIESTRO

La persona que detecta dicho incendio (Sr. Edwin Heredia) da aviso al Director General de Emergencias Sr. Cesar Santos, comunicando lo siguiente:

- Tipo de emergencia (INCENDIO)
- Específicamente el lugar de ubicación del siniestro (AREA DE MECANICA GENERAL)
- Si la salida de emergencia está habilitada (SALIDA DE EMERGENCIA POSTERIOR)
- y si la capacidad de combatirlo es posible con los equipos de la empresa (EXTINTORES)

ACTUACION DIRECTOR GENERAL DE EMERGENCIAS.

1. El director general de emergencias toma la decisión de comunicar al jefe de brigadas Sr. Rogelio Velazco la existencia del incendio en las instalaciones de la empresa.
2. Activa la alarma indicando que se trata de una evacuación en proceso y combate de incendio, (tres sonidos continuos cada uno de 5 segundos de duración)
3. Delega al Sr. Daniel Llamuca desconectar suministro eléctrico de la empresa con el fin de precautelar instalaciones equipos y que el incendio se propague a otras áreas.

4. Delega el solicitar apoyo externo (Bomberos, Cruz Roja, Policía) para combatir el siniestro a la Sra. Victoria Chiriboga, indicando los detalles proporcionados por la persona que los visualizó.
5. Mantenerse en constante comunicación con el jefe de brigadas para la toma de decisiones.
6. Dirigirse al punto de encuentro.

ACTUACION DEL JEFE DE BRIGADAS.

El Sr. Rogelio Velazco coordina con los jefes de las brigadas de comunicación, combate contra incendios, primeros auxilios y evacuación, el procedimiento a efectuar conforme el plan de emergencias vigente en la empresa.

NOMBRES	CARGO
Victoria Chiriboga	Jefe de Brigada de Comunicación
Luis Urquizo	Jefe de Brigada de Incendios
Alberto Santos	Jefe de Brigada de Primeros Auxilios
Eduardo Santos	Jefe de Brigada de Evacuación

- Comunicar donde se encuentra ubicado el incendio.
- Comunicar que maquinaria y equipo se encuentra comprometida en el área.
- Indicar de manera específica (donde) se encuentra la persona accidentada en el área cercana al siniestro y podría presentar fracturas y/o hemorragias.(ÁREA DE MECÁNICA GENERAL JUNTO A LA BODEGA)

ACTUACION DEL JEFE DE BRIGADA DE COMUNICACIÓN

- La Sra. Victoria Chiriboga, recopila la siguiente información otorgada por el director general de emergencia:

DATOS A RECOPIRAR	DATOS RECIBIDOS
Tipo de siniestro	Incendio
Lugar exacto del siniestro	Área de mecánica general
Maquinaria comprometida	Compresores, elevador de postes
Lugar donde se encuentra el accidentado	Área de bodega de mecánica general

- Hace llamadas al apoyo externo de la empresa (Bomberos, Policía), solicitando una motobomba para mitigar el incendio y a su vez una ambulancia para evacuar a la persona herida.
- Continúa recopilando información que le hacen llegar sus brigadistas.
- En el momento que la persona ha sido evacuada en la ambulancia toma los siguientes datos:
 - Número de unidad de socorro que traslada al accidentado.
 - Responsable de la unidad de socorro que asistió a la víctima.
 - Y la casa asistencial a la que va a ser remitido.

Con estos datos se comunica con los familiares del Sr. Danny Javier Sauce, y se indica la situación del mismo.

ACTUACION DE BRIGADISTAS DE COMUNICACIÓN.

El Sr. Edwin Heredia y Lilia Santos Gallegos cumple las siguientes actuaciones.

- Tener en su posesión un listado actualizado de los trabajadores de la empresa, el cual llevaran al punto de reunión.
- Indican a los clientes que se encuentran en la empresa que deben evacuar hacia el estacionamiento en donde se encuentra ubicado el punto de reunión (Mediante megáfono o a viva voz).

- Recopilan información complementaria del siniestro de incendio y de la situación actual del accidentado, y lo hacen llegar a la jefa de comunicación.
- Colaborar con la brigada de evacuación.
- Indicar a las personas que existen mapas de evacuación así como también señalización que los ayudaran a salir de manera segura de la empresa.
- Tener en su posesión el listado actualizado del personal que está laborando
- Dirigirse al punto de reunión.

2. ACTUACIÓN DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

ACTUACIÓN DE JEFE DE PRIMEROS AUXILIOS.

Luego de haber recibido los pormenores de la situación y tener conocimiento que existe un accidentado en el área de bodega de mecánica el Sr. Alberto Santos.

- delega a la Sra. Carmen Obregón le facilite el botiquín de primeros auxilios para atender al accidentado mientras acude la ambulancia solicitada.
- Se dirige hacia el lugar del accidentado en compañía del Sr. David Velarde, Sra. Walter Quevedo y avalúa la situación.
- El accidentado presenta dolor en la espalda y hemorragia por la extremidad superior derecha.
- Coordina la inmovilización del paciente y toma los signos vitales del mismo.
- Presiona la herida con paños limpios o gasas de manera que el sangrado se detenga.
- Estabiliza al accidentado.
- E informa al jefe de la ambulancia la situación.
- Se dirige al punto de reunión.

ACTUACION BRIGADISTAS DE PRIMEROS AUXILIOS.

Los Srs. Walter Quevedo, David Velarde y Carmen Obregón cumplen las siguientes actuaciones:

- Apoyar al jefe de la brigada de primeros auxilios para ayudar a estabilizar al accidentado
- Tomar el pulso.
- Revisar si el paciente presenta algún otro tipo de traumatismo o fractura
- Esperar a la ambulancia y comunicar el estado del accidentado.
- Dirigirse al punto de encuentro.

3. ACTUACION DE LA BRIGADA DE COMBATE CONTRA INCENDIOS

ACTUACION DE JEFE DE COMBATE CONTRA INCENDIOS.

Luego de haber recibido las indicaciones de parte del jefe de brigadas y tener conocimiento de la existencia de un incendio en progreso en el área de mecánica general, el Sr. Luis Urquiza se dispone a mitigar el siniestro tomando en consideración lo siguiente:

- Colocarse equipo de protección contra incendios.
- Mantener la calma.
- Localizar equipo contra incendios ubicado en el área y verificar su operabilidad.
- Diríjase al punto en compañía de los brigadistas de incendios y evalúe la situación (no exponerse si no es posible mitigar el incendio).
- Atacar el fuego en posición favorable al viento.
- Si decide aplacar las llamas utilice las técnicas de manejo de extintores.
 - Retire el seguro.
 - Saque la manguera y active el extintor, dirija el material extinguidor a la base del fuego en forma de abanico de izquierda a derecha

- Su posición en el área debe permitirle tener una ruta de escape en todo momento.
- No exponga su integridad, ni la de sus compañeros.
- Comunique la situación al apoyo externo (cuerpo de bomberos).
- Colabore con el cuerpo de bombero.
- Diríjase al punto de reunión.

ACTUACION DE BRIGADISTAS DE COMBATE CONTRA INCENDIOS.

Los Srs. Cesar Eduardo Santos, Oscar Quevedo y Daniel Llamuca cumplirán las siguientes funciones:

- Mantener la calma.
- Apoyar jefe de combate contra incendios.
- Intentar aplacar el incendio con extintores de PQS (Polvo Químico Seco).
- Utilice las técnicas de manejo de extintores.
 - Retire el seguro.
 - Saque la manguera y active el extintor, dirija el material extinguidor a la base del fuego en forma de abanico de izquierda a derecha
- No exponga su integridad, ni la de sus compañeros.
- Colabore con el cuerpo de bombero.
- Diríjase al punto de reunión

4. ACTUACION DE LA BRIGADA DE EVACUACION

ACTUACION DE JEFE DE EVACUACION.

El Sr. Eduardo Santos, luego de haber recibido las instrucciones del jefe de brigadas, cumplirá con las siguientes funciones:

- Comunicar a los brigadistas las ubicaciones a tomar según el plan de emergencia vigente en la empresa.
- Mantener la calma y dirigirse a su punto de evacuación indicado en el plan de emergencia (Área Administrativa y segunda planta).

- Indicar a las personas que están evacuando las salidas de emergencia claramente señalizados en la empresa (utilice megáfono o a viva voz).
- Evitar que las personas entren en pánico y se produzca aglomeración.
- Evitar que las personas corran.
- Indicar la presencia de mapas de evacuación en las instalaciones.
- Asegúrese que todos hayan evacuado.
- Una vez evacuado su área designada, diríjase al punto de reunión.

ACTUACION DE BRIGADISTAS DE EVACUACION.

Habiendo recibido las instrucciones del Sr. Eduardo Santos y conforme al plan de emergencia vigente en la empresa, los Srs. Rogelio Velasco, Andrés Santos y Mariana Quevedo, se distribuyen en la empresa de la siguiente manera:

NOMBRE	LUGAR DE UBICACIÓN
Rogelio Velasco	Área de Armado de Motores
Andrés Santos	Área de Rectificación
Eduardo Santos	Segunda Planta
Mariana Quevedo	Área Administrativa

Una vez ubicados en las Áreas designadas se procede a actuar de la siguiente manera:

- Indicar a las personas que están evacuando las salidas de emergencia claramente señalizados en la empresa (utilice megáfono o a viva voz).
- Evitar que las personas entren en pánico y se produzca aglomeración.
- Evitar que las personas corran.
- Indicar la presencia de mapas de evacuación en las instalaciones.
- Asegúrese que todos hayan evacuado.
- No exponga su integridad ni la de otras personas.
- Una vez evacuado su área designada, diríjase al punto de reunión.

5.- ACTUACION EN EL PUNTO DE REUNION

Conforme la edificación sea evacuada el Sr. Alberto Santos procede a realizar lo siguiente:

- Verificar la presencia de todos los empleados utilizando un listado actualizado.
- Recopilación de información de los jefes de brigadas de comunicación, primeros auxilios, combate contra incendios y evacuación.
- Informar de la situación a los grupos de apoyo externo de la empresa.
- De ser necesario y con toda calma se evacuará al personal al segundo punto de encuentro, ubicado en el parque frente a la empresa como se indica en el plano de evacuación.
- Se coordinara con los grupos de auxilios externos el retorno a las instalaciones y actividades normales.

**ANEXO N° XV ENCUESTA DE
COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

EVALUACION DE SIMULACRO

Encuesta dirigida para evaluar el plan de emergencia, proceso de capacitación y simulacro ejecutados en Autobamba Cía. Ltda.

1. Luego de conocer el plan de emergencia institucional de la empresa Autobamba Cia. Ltda. ¿considera importante para salvaguardar la integridad de vidas y bienes materiales?

Si

No

2. ¿El Proceso de capacitación al que usted ha asistido lo ha preparado para poder controlar un evento no deseado en la empresa?

Si

No

3. ¿Cree que fue necesario realizar un simulacro de evacuación en la empresa?

Si

No

4. ¿Considera Usted que la realización del simulacro en la empresa ha mejorado la capacidad de respuesta de los empleados?

Si

No

5. ¿Usted participaría en un simulacro en una ocasión posterior?

Si

No

Gracias por su colaboración.