



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE
AUTOMATIZACIÓN**

Tema:

RIESGO DE INCENDIO EN LAS INSTALACIONES DEL GRUPO “MIL”

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, previo la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño, materiales y producción

AUTOR: Jessica Daniela Rosero Casa

TUTOR: Ing. Luis Alberto Morales Perrazo, Mg.

Ambato - Ecuador

agosto - 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO EN EL GRUPO “MIL”, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por la señorita Jessica Daniela Rosero Casa, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que la estudiante ha sido tutorada durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, agosto 2023

Ing. Luis Alberto Morales Perrazo, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO EN EL GRUPO “MIL”, es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, agosto 2023

Jessica Daniela Rosero Casa

C.C 0550059877

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, agosto 2023

Jessica Daniela Rosero Casa

C.C 0550059877

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por la señorita Jessica Daniela Rosero Casa, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO EN EL GRUPO “MIL”, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidenta del Tribunal.

Ambato, agosto 2023

Ing. Mg. Elsa Pilar Urrutia Urrutia
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Ing. Christian José Mariño Rivera Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Edith Elena Tubón Nuñez Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por bendecirme, protegerme y brindarme diariamente sentido de perseverancia y paciencia para no decaer en el transcurso de la vida.

Infinitamente a mis abuelos paternos (+), que dios los tenga en su gloria, en vida supieron guiarme a ser una persona honrada y trabajadora, gracias a su educación y su apoyo espiritual.

A mis abuelos maternos, que fueron mis primeros guías en la vida, por sus enseñanzas y palabras de aliento.

A mis padres, quienes ha sido mi ejemplo a seguir, me ha enseñado a superarme día a día y a trabajar por mis sueños, porque gracias a su esfuerzo he logrado culminar esta etapa.

A mi tía, mi querida madrina aquella que con sus consejos y regaños me crio como una hija, enseñándome el valor y la satisfacción del trabajo duro.

A mis hermanas y hermano, que siempre ha estado incondicionalmente para mí, apoyándome y motivándome a culminar esta etapa universitaria.

Jessica Daniela Rosero Casa

AGRADECIMIENTO

A Dios porque en su infinita bondad me da la vida y la fortaleza para estudiar y alcanzar la superación.

A mi familia que en momentos difíciles siempre tuvieron con una palabra de aliento y un consejo para seguir adelante.

A mis amigos, en especial a mis mejores amigos Jenny y Anderson, quienes durante toda esta etapa me han brindado su amistad y su apoyo incondicional, me han abierto las puertas de hogar y de sus familias.

A mi novio Erik que ha sido un apoyo incondicional en esta etapa gracias por todo lo que has aportado a mi vida, gracias por tu motivación, aliento, comprensión y cariño para poder culminar este proyecto. También a mis michijos por su compañía y cariño.

A mi profesor y tutor, Ing. Mg. Luis Morales por brindarme su valioso tiempo en el desarrollo del presente trabajo, por compartir sus conocimientos y consejos con paciencia de un excelente profesional capaz.

Finalmente agradezco al “GRUPO MIL.” por abrirme sus puertas, y a quienes conforman dicha organización, por su apoyo para la realización de mi proyecto de investigación.

Jessica Daniela Rosero Casa

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN	xviii
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Tema de Investigación	1
1.2 Antecedentes investigativos	1
1.2.1 Contextualización del problema.....	1
1.2.2 Fundamentación teórica	4
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general.....	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
CAPÍTULO II.....	17
METODOLOGÍA.....	17
2.1 Materiales.....	17
2.2 Métodos.....	17
2.2.1 Modalidad de la investigación	17
2.2.2 Enfoque.....	17
2.2.3 Población y muestra	18
2.2.4 Recolección de información.....	18
2.2.5 Procesamiento y análisis de datos	22
2.2.6 Desarrollo del proyecto.....	22

CAPÍTULO III.....	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
3.1 EL GRUPO EMPRESARIAL	24
Análisis de la situación actual para Millpolimeros	24
Análisis de la situación actual de Milboots.....	25
Análisis de la situación actual de Milplast.....	26
Factores externos de amenazas a Millpolimeros:	33
Factores externos de amenazas a Milboots:	34
Empresas colindantes a Milboots.....	34
Factores externos de amenazas a Milplast:	35
Empresas colindantes a Milplast.....	35
Identificación de áreas de vulnerabilidad.....	37
Identificación de vulnerabilidad de Millpolimeros	37
Identificación de vulnerabilidad de Milplast	46
Identificación de áreas de vulnerabilidad de Millpolimeros	49
Identificación de áreas de vulnerabilidad de Milboots	52
Identificación de áreas de vulnerabilidad de Milplast.....	54
Definición de consecuencias de un siniestro de incendio en Millpolimeros.....	57
Definición de consecuencias de un siniestro de incendio en Milboots	59
Definición de consecuencias de un siniestro de incendio en Milplast	61
Cuantificación de los recursos ante riesgos de incendio con los que cuenta cada una de las empresas.....	63
Evaluación de riesgo de incendio método MESERI	70
Evaluación por método MESERI MILLPOLIMEROS	71
Evaluación por método MESERI MILBOOTS	73
Evaluación por método MESERI MILPLAST	75
Cuadro resumen del grupo MIL.....	77
Acciones y procedimientos para la prevención y control de incendios	78
Confirmación de COE-Institucional de Millpolimeros.....	78
Confirmación de COE-Institucional de Milboots	78
Confirmación de COE-Institucional de Milplast	79
Proceso para mantenimiento de los recursos de protección y prevención de incendios	90
Mantenimiento de recursos de protección y prevención de incendios para Millpolimeros	90
Mantenimiento de recursos de protección y prevención de incendios para Milboots.....	92
Mantenimiento de recursos de protección y prevención de incendios para Milplast.....	95

Brigadas de emergencia para la empresa Millpolimeros	98
Brigadas de emergencia para la empresa Milboots.....	98
Brigadas de emergencia para la empresa Milplast.....	99
Plan de contingencia para el grupo Mil	104
CAPÍTULO IV.....	114
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	114
Conclusiones	114
Recomendaciones	115
MATERIALES DE REFERENCIA	116
BIBLIOGRAFÍA	116
ANEXOS	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pauta de actuaciones de emergencia	13
Tabla 2. Número de trabajadores por empresa.....	18
Tabla 3. Procedimientos para recolección de información.	18
Tabla 4. Herramientas para la recolección de la información.....	19
Tabla 5. Resultados de los distintos check list de acuerdo a los factores - Millpolimeros. ...	24
Tabla 6. Resultados de los distintos check list de acuerdo a los factores - Milboots.....	25
Tabla 7. Resultados de los distintos check list de acuerdo a los factores - Milplast.....	26
Tabla 8. Resultados de entrevista a Textren CIA. Ltda.	34
Tabla 9. Resultados de entrevista a JA&CAR Ecuador.	35
Tabla 10. Resultados de entrevista en ZyM Distribuidora.....	35
Tabla 11. Resultado de la entrevista a Laboratorio de Denim.	36
Tabla 12. Calificación de amenazas para Millpolimeros.	38
Tabla 13. Análisis de vulnerabilidad de Millpolimeros.	39
Tabla 14. Calificación de amenazas para Milboots.	42
Tabla 15. Análisis de vulnerabilidad de Milboots.	43
Tabla 16. Calificación de amenazas para Milplast.....	46
Tabla 17. Análisis de vulnerabilidad de Milplast.	47
Tabla 18. Áreas de Millpolimeros.....	49
Tabla 19. Resumen análisis de área vulnerable en Millpolimeros.	51
Tabla 20. Áreas de Milboots.	52
Tabla 21. Resumen análisis de área vulnerable en Milboots.	53
Tabla 22. Áreas de Milplast.	54
Tabla 23. Resumen análisis de área vulnerable en Milplast.	55
Tabla 24. Consecuencias de un siniestro de incendio en Millpolimeros.	57
Tabla 25. Consecuencias de un siniestro de incendio en Milboots.....	60
Tabla 26. Consecuencias de un siniestro de incendio en Milplast.	62
Tabla 27. Recursos ante incendios - gabinete contra incendios.....	64
Tabla 28. Recursos ante incendios - señalética de evacuación, prohibición y precaución. ...	65
Tabla 29. Recursos ante incendios - Lámparas o luces de emergencia.....	66
Tabla 30. Recursos ante incendios - Detectores de Humo.	67
Tabla 31. Recursos ante incendios - Escaleras de evacuación.....	68
Tabla 32. Recursos ante incendios - Extintores.	69
Tabla 33. Resumen de resultados del MESERI en Millpolimeros.....	71
Tabla 34. Resumen de resultados del MESERI en Milboots.	73
Tabla 35. Resumen de resultados del MESERI en Milplast.	75
Tabla 36. Cantidad de brigadistas por cantidad de trabajadores.....	81
Tabla 37. Proceso de mantenimiento de recursos contra incendio para Millpolimeros.....	90
Tabla 38. Procedimientos de mantenimiento de recursos contra incendio para Milboots.	92
Tabla 39. Procedimientos de mantenimiento de recursos contra incendio para Milplast.	95
Tabla 40. Normas NFPA para el mantenimiento de los recursos contra incendio.....	96
Tabla 41. Brigada contra incendios de Millpolimeros.	98
Tabla 42. Brigada de seguridad y evacuación de Millpolimeros.	98
Tabla 43. Brigada de primeros auxilios de Millpolimeros.....	98
Tabla 44. Brigada de búsqueda y rescate de Millpolimeros.	98

Tabla 45. Brigada contra incendios de Milboots.	98
Tabla 46. Brigada de seguridad y evacuación de Milboots.	99
Tabla 47. Brigada de primeros auxilios de Milboots.	99
Tabla 48. Brigada de búsqueda y rescate de Milboots.	99
Tabla 49. Brigada contra incendios de Milplast.	99
Tabla 50. Brigada de seguridad y evacuación de Milplast.	99
Tabla 51. Brigada de primeros auxilios de Milplast.	100
Tabla 52. Brigada de búsqueda y rescate de Milplast.	100
Tabla 53. Criterios de evacuación de personal Milpolimeros.	101
Tabla 54. Criterios de evacuación de personal Milboots.	102
Tabla 55. Criterios de evacuación de personal Milplast.	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Símbolo de fuego clase A	4
Fig. 2. Símbolo de fuego clase B	5
Fig. 3. Símbolo de fuego clase C	5
Fig. 4. Símbolo de fuego clase D	5
Fig. 5. Símbolo de fuego clase K	6
Fig. 6. Clases de fuego y sus extintores	8
Fig. 7. Tetraedro de fuego	8
Fig. 8. Esquema para la organización humana	12
Fig. 9. Esquema para alerta	13
Fig. 10. Esquema para conato de incendio detección humana	14
Fig. 11. Esquema para conato de incendio detección automática	14
Fig. 12. Esquema de alerta de emergencia parcial	15
Fig. 13. Esquema de alerta de emergencia general	15
Fig. 14. Metodología diamante.	20
Fig. 15. Categorías para el análisis de vulnerabilidad.....	21
Fig. 16. Resultado de la categoría.	21
Fig. 17. Determinación del nivel de riesgo.	21
Fig. 18. Diagrama de proceso - Millpolimeros.	28
Fig. 19. Diagrama de proceso - Milboots.....	30
Fig. 20. Diagrama de proceso - Milplast.....	32
Fig. 21. Amenazas en Millpolimeros.	40
Fig. 22. Amenazas en Milboots.	44
Fig. 23. Amenaza de Milplast.	48
Fig. 24 Cuadro resumen criterios iniciales del Grupo Mil.....	77
Fig. 25. Organigrama del COE-I en Millpolimeros.	78
Fig. 26. Organigrama del COE-I en Milboots.	78
Fig. 27. Organigrama del COE-I en Milplast.....	79
Fig. 28 Organigrama de las brigadas de emergencia.	82
Fig. 29 Brazalete distintivo de la brigada contra incendios.	84
Fig. 30 Brazalete distintivo de la brigada de seguridad y evacuación.	85
Fig. 31 Brazalete distintivo de la brigada de primeros auxilios.....	86
Fig. 32 Brazalete distintivo de la brigada de búsqueda y rescate.	87
Fig. 33. Flujograma de actuación ante conato de incendio.	89

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo. 1 Formato de lista de chequeo NTP 599 y normas NFPA	123
Anexo. 2 Check list de situacion inicial - Millpolimeros.....	130
Anexo. 3 Check list de situacion inicial - Milboots	136
Anexo. 4 Check list de situacion inicial – Milplast.	143
Anexo. 5. Entrevista estructurada para empresas colindantes.	149
Anexo. 6. Preguntas de personas y subcategoría vs amenaza.....	151
Anexo. 7. Preguntas de recursos y subcategoría vs amenaza	154
Anexo. 8. Preguntas de sistemas y procesos - subcategorías vs amenaza	156
Anexo. 9 Inventario de extintores de la Millpolimeros.....	158
Anexo. 10. Inventario de extintores de la Milboots.	159
Anexo. 11. Inventario de extintores Milplast.....	159
Anexo. 12 Interpretación de los valores para evaluación taxativa.....	160
Anexo. 13. Interpretación de los valores para evaluación cualitativa.....	160
Anexo. 14 Análisis vulnerabilidad del área de administración planta baja.	160
Anexo. 15 Análisis vulnerabilidad del área de administración planta primera.....	161
Anexo. 16 Análisis vulnerabilidad del área de producción planta baja.	162
Anexo. 17 Análisis vulnerabilidad del área de producción planta primera.	164
Anexo. 18 Análisis vulnerabilidad del área de logística planta baja.....	166
Anexo. 19 Análisis vulnerabilidad del área de laboratorios planta baja.	167
Anexo. 20 Análisis vulnerabilidad del área de administración planta baja	168
Anexo. 21. Análisis vulnerabilidad del área de administración primera planta.....	169
Anexo. 22 Análisis vulnerabilidad del área de producción planta baja	170
Anexo. 23 Análisis vulnerabilidad del área de producción primera planta	171
Anexo. 24 Análisis vulnerabilidad del área de bodega planta baja.....	173
Anexo. 25 Análisis vulnerabilidad del área de bodega planta baja.....	174
Anexo. 26 Análisis vulnerabilidad del área de producción planta baja	176
Anexo. 27 Análisis vulnerabilidad del área de administración primera planta.....	177
Anexo. 28 Análisis vulnerabilidad del área de diseño primera planta.....	178
Anexo. 29. Horario y número de personal por áreas Millpolimeros.....	179
Anexo. 30. Características constructivas de cada área de la empresa Millpolimeros.	180
Anexo. 31. Maquinarias de Millpolimeros	180
Anexo. 32. Sistemas de Millpolimeros	181
Anexo. 33. Combustible, gases y líquidos inflamables existentes en las áreas de Millpolimeros.....	181
Anexo. 34. Materia prima usada al mes en Milpolimeros.	181
Anexo. 35. Materiales peligrosos usados Milpolimeros.	182
Anexo. 36. Horario y número de personal por áreas Milboots.	182
Anexo. 37. Características constructivas de cada área de la empresa Milboots.	182
Anexo. 38. Maquinarias de Milboots.....	183
Anexo. 39. Sistemas de Milboots.	183

Anexo. 40. Combustible, gases y líquidos inflamables existentes en las áreas de Milboots.	183
Anexo. 41. Horario y número de personal por áreas Milplast.	184
Anexo. 42. Características constructivas de cada área de la empresa Milplast.....	184
Anexo. 43. Maquinarias de Milplast.....	184
Anexo. 44. Sistemas de Milplast.....	185
Anexo. 45. Combustible, gases y líquidos inflamables existentes en las áreas de Milplast.	185
Anexo. 46. Materia prima usada al mes en Milplast.....	186
Anexo. 47. Materiales peligrosos usados Milplast.....	187
Anexo. 48 Meseri MILLPOLIMEROS- área de administración.	188
Anexo. 49. Meseri MILLPOLIMEROS- área de producción.....	190
Anexo. 50 Meseri MILLPOLIMEROS- área de logística.	192
Anexo. 51 Meseri MILLPOLIMEROS- área de laboratorios.....	194
Anexo. 52 Meseri MILBOOTS- área de administración.	196
Anexo. 53. Meseri MILBOOTS- área de producción.....	198
Anexo. 54 Meseri MILBOOTS- área de bodega.	200
Anexo. 55 Meseri MILPLAST- área de administración.....	202
Anexo. 56 Meseri MILPLAST- área de diseño.	204
Anexo. 57 Meseri MILPLAST- área de bodega.	206
Anexo. 58 Meseri MILPLAST- área de producción.....	208
Anexo. 59 Plan de contingencia MILLPOLIMEROS.	210
Anexo. 60 Plan de contingencia MILBOOTS.	239
Anexo. 61 Plan de contingencia MILPLAST.	261

RESUMEN EJECUTIVO

El riesgo de incendio en las organizaciones puede presentarse con potenciales intrínsecos que causan pérdidas económicas y principalmente humanas, debido a la falta de medios, protocolos y recursos destinados a la prevención o control de estos riesgos. En este sentido la elaboración de un plan de contingencia para la reducción del riesgo de incendio en las empresas del Grupo Mil fue de vital importancia, este estudio se desarrolló en las empresas Milpolimeros, Milboots y Milplast.

Para esta investigación, se empleó la metodología Diamante para determinar el nivel de vulnerabilidad de estas organizaciones. Por otra parte, para la evaluación del riesgo de incendio, se utilizó el método Meseri en las empresas del grupo Mil. La investigación fue de carácter descriptivo mediante la investigación de campo sobre las instalaciones del grupo Mil.

La vulnerabilidad respecto al factor humano de las tres empresas del grupo Mil según, el método diamante es alta ante un incendio; mientras que con el método Meseri, la evaluación del riesgo de incendio para las empresas de grupo Mil mostró que existen riesgos no aceptables en el área logística de Milpolimeros con un índice de 4.6, en el área de bodega de Milboots con un índice de 4.5 y en el área de bodega de Milplast con un índice de 4.4.

Finalmente, se concluye de la investigación que las empresas de Grupo Mil tienen una alta probabilidad de sufrir conatos de incendio y provocar las pérdidas materiales, económicas y sobre todo humanas.

Palabras clave: incendio, vulnerabilidad, riesgo, metodología diamante, método Meseri, plan de contingencia.

ABSTRACT

The risk of fire in organizations can present itself with intrinsic potentials that cause economic and mainly human losses, due to the lack of means, protocols and resources destined to the prevention or control of these risks. In this sense, the preparation of a contingency plan to reduce the risk of fire in the companies of Mil group was of vital importance. This study was carried out in the companies Milpolimeros, Milboots and Milplast.

For the development of this research, the Diamante methodology was used to determine the level of vulnerability of these organizations. On the other hand, for the evaluation of the risk of fire, the Meseri method was used in the companies of the Mil group. The research was descriptive through field research on the facilities of the Mil group.

The vulnerability with respect to the human factor of the three companies of the Mil group according to the diamond method is high in the event of a fire; while with the Meseri method, the fire risk assessment for the Mil group companies showed that there are unacceptable risks in the Milpolimeros logistics area with an index of 4.6, in the Milboots warehouse area with an index of 4.5 and in the Milplast warehouse area with an index of 4.4.

Finally, it is concluded from the investigation that the companies of Mil group have a high probability of suffering fire outbreaks and causing material, economic and, above all, human losses.

Keywords: fire, vulnerability, risk, diamond methodology, Meseri method, contingency plan.

INTRODUCCIÓN

El riesgo de incendio en las industrias manufactureras siempre está latente, debido a los componentes y materiales que se manejan en la elaboración de varios productos de acuerdo a la actividad económica que se dediquen [1]. De acuerdo con la investigación desarrollada por [2], los incendios se originan por el incorrecto manejo de materiales industriales, el inadecuado mantenimiento y las actividades laborales mal ejecutadas.

Según [3], las inyectoras de PVC son vulnerables a incendios puesto que varios materiales que manipulan son inflamables y algunos tienden a derramarse, por lo cual el análisis de nivel de riesgo de incendio es de suma importancia y se debe frecuentemente a condiciones que se encuentran dichas empresas. Para un análisis de vulnerabilidad ante incendios, se debe determinar los daños potenciales que estos puedan ocasionar en las industrias. Desde el punto de vista [4], la aplicación del método MESERI resulta factible en empresas dedicadas a la manufactura e inyección de polímeros, papel y cartón en las debe determinarse factores como: amenaza y vulnerabilidad, para determinar el nivel de riesgo de incendio que puedan registrar.

En tal virtud, un plan de contingencia contra incendios permite la identificación de los peligros, con la finalidad de predecir sus posibles consecuencias y adoptar medios, medidas y recursos de prevención, seguridad y protección, de tal manera que se pueda garantizar la integridad de todos los involucrados de una organización [5], [6]. En la presente investigación, se pretende realizar una evaluación de riesgos de incendio en las instalaciones del grupo Mil, basados en el método Meseri, con el cual se permita elaborar un plan de contingencia para riesgo de incendio.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de Investigación

“RIESGO DE INCENDIO EN LAS INSTALACIONES DEL GRUPO “MIL””

1.2 Antecedentes investigativos

1.2.1 Contextualización del problema

De acuerdo con la investigación [7], los incendios son fenómenos espontáneos, caracterizados por la condición no controlada que tienen, los cuales son de fácil propagación por la presencia materiales y sustancias ricas en contenido de carbono según lo manifiesta [8], situación que los convierten en eventos altamente peligrosos porque puede generar afectaciones humanas, materiales y repercusiones económicas como lo menciona [9]. Los incendios empiezan al combinar la triple acción del combustible, el calor (punto de ignición) y el aire, para luego ser influenciado por la propagación y la intensidad de liberación de energía en forma de calor [10].

Los riesgos de incendio son de gran interés para distintos niveles de organismos, entes y particulares relacionados a la industria plástica y de policloruro de vinilo (PVC) [8], en los Estados Unidos de América, los estudios han logrado determinar un promedio de pérdidas inmobiliarias millonarias por incendios, de alrededor de \$ 484 millones anuales[11], así como un total de 22 víctimas mortales y 171 lesionados, como lo confirma el estudio[8]. Como ejemplo cautelar, sólo en el año 2018, se suscitaron alrededor de 7.500 incendios, representando un incendio por hora, cifra muy alarmante; la tendencia a la generación de incendios industriales, se elevó al 9% en el año 2019, respecto a lo anterior según lo manifiesta [12]. Las estadísticas contemporáneas, reflejan que el 80% de los incendios, son de origen netamente domiciliario, por encima de las fracciones industriales como lo menciona [13]: mientras que un caso en América Latina como lo suscitado en Chile entre los años 2010 y 2020, evidenciaron a nivel industrial, que las causas de incendios se debieron a: 28% para alimentos, 20% para plásticos y 14% para madera [11]. Los incendios suscitados tienen origen en fallas eléctricas que producen chispas (19%), explosiones

o arcos eléctricos; fricciones mecánicas (14%) y, por último, los chispazos de origen metal-mecánicos (12%) o metalúrgicos [8].

Para distintas empresas manufactureras y específicamente las relacionadas a las inyectoras del PVC, el análisis y estudio de los eventos originados por el fuego permiten la creación de matrices de prevención y el direccionamiento de paradigmas de equipamiento tecnológico, protección personal e instrumental según la investigación [14]. Dado que la generación de incendios afecta directamente a la infraestructura, maquinaria de procesamiento de materia prima altamente cotizabile en el mercado, flotas vehiculares e instalaciones circundantes, propiedad privada ajena, que pudieran servir para desatar el incendio en serie, sobre más edificios e instalaciones, el análisis de prevención se concentran en neutralizar la ocurrencia del incendio, especialmente sobre almacenes de combustible, PVC, sustancias químicas, volátiles o tóxicas, textiles, papelería, madera, entre otros información mencionada en [15].

En el caso de Ecuador, también cuenta con varias empresas manufactureras para el desarrollo de tratamientos de materia prima como el plástico, para la fabricación de productos basados en este material. En referencia a este contexto, el estudio realizado en [16], en la empresa Adheplast. S.A, ubicada en el Parque Industrial de Cuenca, en la que se desarrollan procesos de: expandido, extrusión de plástico, extrusión de mangueras, inyección y soplado; en dicha empresa, se identificó que la principal fuente de riesgo, son las máquinas de extrusión de polietileno expandido, en las cuales se cargan de energía electrostática y liberaciones de Gas Licuado de Petrolero (GLP), hacia el área circundante, lo que permite clasificar a dicha zona como crítica y de gran peligro de incendio; también fueron puntualizados los riesgos por derrame de fluidos de los tanques de: cera, talco, plástico, GLP y Polietileno de Baja Densidad (PBD), los cuales son inflamables [13].

El debido control técnico bajo márgenes de protección, en el Ecuador es establecido por entidades reconocidas a nivel mundial como lo es la National Fire Protection Association (NFPA)[17], y también por el código del trabajo vigente[18], el cual sustenta la prevención de riesgos en materia legislativa; los mismos establecen la canalización de requerimientos y apego a los procedimientos para prevenir la manifestación de incendios hacia cualquier índole industrial. En el caso de las

industrias del plástico, la amenaza de incendio que ponga en riesgo las instalaciones y empleados es constante, debido a los riesgos intrínsecos que implica la actividad productiva [19]. Los polímeros poseen gran potencial calorífico que los convierte en materiales sumamente destructivos y de minuciosa manipulación que de entrar en combustión, resulta difícil ser combatidos por las protecciones equipadas, e incluso los cuerpos de bomberos, cuya problemática mantiene en alerta a la directiva del Grupo Mil [20].

En la empresa de inyección de plásticos del Grupo Mil, se han presentado desviaciones a nivel de inconformidad con los organismos locales y cercanos respecto a la actualización de los protocolos suficientes que actúen en calidad de garantía, al ser generado algún evento relacionado a los incendios, refiriéndolos como merecedores de sanciones [21]. La premura de contar una prevención de incendios, ha sido detectada sobre la regularización del plan de contingencias, debido a que la empresa, involucra todo el aparato esencial respecto a la inyección de plásticos, otorgando las alertas a las áreas de: almacenes de materias primas y productos terminados, almacenamiento de combustibles y el área de procesos, donde se combinan los elementos de producción, con las transformaciones mediante máquinas y generación de calor circundante, siendo la más probable para la ocurrencia [22]. En cuanto al proyecto del Grupo Mil, la ocurrencia de siniestros vinculados a la combustión, generaría consecuencias desastrosas [9].

Dado que, en el Grupo Mil su complejo de inyección, de plásticos se han detectado riesgos de gran criticidad y posibilidad de manifestación, los efectos del mismo abarcarían pérdidas inmobiliarias irreparables, al margen de las pérdidas totales lo cual, a su vez implica la infraestructura adyacente. El acontecimiento de eventos desfavorables de dicha categoría, arrastraría consigo la posibilidad de pérdidas humanas, dividiendo las causas en quemaduras e inhalación de gases altamente tóxicos, entre otros. Las circunstancias descritas previamente, no solo imposibilitarían a la empresa de continuar con las operaciones comerciales, sino que a la vez, el valor de indemnización aunado a las multas a saldar, implicaría pérdidas financieras, que embargarían profundamente el esfuerzo de inversión alcanzado en la trayectoria comercial.

La relevancia respecto al estudio de la problemática, establece la adjudicación y los principios a los protocolos reconocidos de seguridad y salud, enfatizando en tal caso, la creación del plan de contingencia para la reducción de riesgos de incendio en el Grupo Mil [21], dado que del mismo análisis deriva la determinación de los riesgos potenciales en las instalaciones, considerando además, la posibilidad favorecida bajo agentes externos, tales como: eventos de carácter geológico, como tsunamis o terremotos, la capacidad de respuesta sobre los primeros auxilios respecto del personal natural, fallas estructurales o errores humanos que posibiliten el derramen de sustancias tóxicas e inflamables, la determinación de inclusión de la empresa, dentro de la zona de inundación, entre otros factores, que se traduzcan en la vulnerabilidad de la calidad de los mecanismos de mitigación, posteriores a los impactos de incendios[23].

1.2.2 Fundamentación teórica

FUEGO

La combustión es un proceso muy sencillo de realizar. Tanto es así que existen muchas mezclas reactivas (en su mayoría con oxígeno como componente) en peligrosos equilibrios, de modo que una pequeña reacción en forma de chispa es suficiente para iniciar y propagar la combustión. frente que conocemos como la llama [24].

Tipos de fuego

- **Fuego clase A**

Los incendios de materiales sólidos combustibles (madera, tela, papel, etc.) requieren enfriamiento para extinguirse, es decir, se elimina el componente de temperatura [25].



Fig. 1. Símbolo de fuego clase A [25].

- **Fuego clase B**

Líquidos inflamables (pinturas, grasas, disolventes, gasolina, etc.) en llamas. Se extinguen eliminando el oxígeno o interrumpiendo la reacción en cadena que se

produce durante la combustión. Líquidos inflamables (pinturas, grasas, disolventes, gasolina, etc.) en llamas. Se extinguen eliminando el oxígeno o interrumpiendo la reacción en cadena que se produce durante la combustión [25].



Fig. 2. Símbolo de fuego clase B [25].

- **Fuego clase C**

Los equipos eléctricos se encienden bajo voltaje. El agente extintor no debe ser conductor de electricidad [25].



Fig. 3. Símbolo de fuego clase C [25].

- **Fuego clase D**

Fuego a partir de metales combustibles. Los extintores cargados con agentes extintores en polvo de clase D son especialmente adecuados para la protección contra incendios donde existe el riesgo de metales combustibles (por ejemplo, sodio, magnesio, potasio) [25].



Fig. 4. Símbolo de fuego clase D [25].

- **Fuego clase K**

Fuego aceites vegetales o grasas animales. Requieren extintores especiales para incendios de clase K. Contienen una solución acuosa de acetato de potasio que, al entrar en contacto con el fuego, produce un efecto de saponificación que enfría y aísla el combustible del oxígeno [25].



Fig. 5. Símbolo de fuego clase K [25].

Agentes Extintores

Son los productos o simples acciones los que hacen que el fuego se apague. El objetivo es siempre eliminar uno o más de los 4 factores de fuego [26]. Dentro de los agentes se enlista los siguientes:

- Agua: apta para fuegos tipo A siempre en lugares donde no haya electricidad. Recuerda que el agua no es apta para fuegos con combustibles líquidos como la gasolina o el aceite, ya que al ser más densos que estos líquidos, el combustible se quedará en la superficie del agua y no podremos apagar el fuego [27].
- Agua Pulverizada: Son ideales para extinguir fuegos Tipo A y son aptos para fuegos Tipo B. Nunca deben usarse cerca de electricidad ya que el agua puede causar electrocución. Este tipo de extintor es muy adecuado para las zonas exteriores de las casas donde no hay riesgo eléctrico, como jardines o zonas de barbacoa [27].
- Espuma: ideal para incendios de tipo A y B, todos hemos visto a los bomberos en alguna espuma en aerosol para taladro. Al igual que con el anterior, si hay electricidad, es peligroso [27].
- Polvo: es el tipo más utilizado en cualquier edificio. Es apto para fuegos de tipo A, B y C y al estar compuesto de polvo evita riesgos eléctricos. Es el más recomendado para casas, oficinas y otros edificios [27].
- CO₂: el CO₂ es un gas y por lo tanto no conduce la electricidad. Este tipo de extintores son adecuados para incendios de tipo A, B y C. Suelen utilizarse

donde hay elementos donde el extintor puede causar más daño que el fuego. Por ejemplo, si usamos un extintor estándar en un lugar donde el valor de los materiales es muy alto (por ejemplo, un laboratorio con máquinas muy caras), podríamos dañar máquinas muy valiosas con espuma o polvo. Por la presente evitamos este tipo de extintor de incendios. Como es un gas, no daña el equipo [27].

Procedimiento para sofocar el incendio

- a) **Retirar o dividir el material combustible:** esto parece tan básico, que a veces lo olvidamos cuando nos enfrentamos al fuego. Cuando encontremos el origen del fuego, debemos pensar que hay combustible alrededor que puede continuar la reacción en cadena, si logramos mantenerlo alejado de la llama, lo más probable es que el fuego se quede sin material combustible y se detenga por sí solo. Esta teoría también se usa para las zonas ignífugas en las montañas, donde el bosque se divide en zonas para un fuego más limitado[26].
- b) **Sofocar un incendio:** es quitar el oxidante del fuego, es decir, dejarlo sin oxígeno, esto hará que la llama desaparezca automáticamente[26].
- c) **Enfriar el foco del incendio:** si logramos bajar la temperatura de la fuente de ignición, detendremos la reacción en cadena porque el próximo material combustible no tendrá la temperatura de activación requerida para continuar la combustión [26].
- d) **Uso de extintores:** en el grafico se puede ver los principales tipos y su adecuación a las clases de fuego [1]:

Agente extintor	Clases de fuego (UNE EN 23.010)				
					
Agua pulverizada	Ideal	Recomendable	NO	NO	NO
Agua a chorro	Muy Recomendable	NO	NO	NO	NO
Polvo ABC (convencional)	Muy Recomendable	Ideal	Muy Recomendable	NO	NO
Polvo ABC (polivalente)	Muy Recomendable	Muy Recomendable	Muy Recomendable	NO	NO
Polvo específico metales	NO	NO	NO	Ideal	NO
Espuma física	Muy Recomendable	Muy Recomendable	NO	NO	NO
Anhídrido carbónico	Recomendable	Recomendable	NO	NO	NO
Hidrocarburos halogenados	Recomendable	Muy Recomendable	NO	NO	NO
Acetato de Potasio	NO	NO	NO	NO	Ideal

Fig. 6. Clases de fuego y sus extintores [26].

Triángulo y tetraedro del fuego

Este triángulo regular o tetraedro es una representación gráfica de los tres elementos esenciales para que se produzca la combustión, a saber, el fuego. Cada lado del triángulo representa uno de estos elementos [28].

La importancia de entender que es el triángulo del fuego y los componentes que hay en el, por supuesto, si te encuentras en un incendio forestal o evento de incendio inesperado, solo necesitas eliminar uno de estos tres elementos para extinguir por completo este elemento, evitar que se propague y el daño [28].

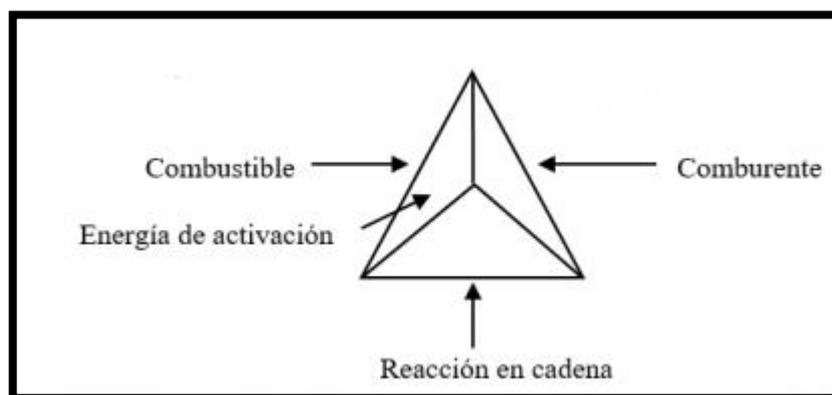


Fig. 7. Tetraedro de fuego [27].

Para iniciar un incendio son necesarios cuatro factores igual de importantes:

- 1. Material combustible:** que deben estar en fase gas o vapor. Esto a menudo nos lleva por mal camino. Por ejemplo, pensamos que un trozo de madera se

quema y se solidifica. Pero para que exista la llama, lo que realmente la produce no es la madera en sí, sino el vapor que sale de ella cuando alcanza cierta temperatura [28].

2. **Comburente:** generalmente oxígeno presente en el aire. Sin este elemento, el fuego también es imposible. La llama proviene de una mezcla de oxidante y combustible, ambos en fase gaseosa, como hemos dicho anteriormente [28].
3. **Temperatura de activación:** Para que partes de materiales combustibles emitan vapores y produzcan una llama con una mezcla de oxígeno, se requiere una temperatura de activación adecuada. Esto depende de los ingredientes individuales y, a continuación, no se produce fuego [28].
4. **Reacción en cadena:** Una vez iniciado el primer encendido, para que el fuego continúe, necesita una reacción en cadena que libera más vapor del material combustible y también requiere más oxígeno que obtiene del aire. Esta reacción en cadena puede ser lineal, por ejemplo, imagina una mecha ardiendo, o exponencial cuando un fósforo provoca un gran incendio [28].

Métodos de evaluación de factor de riesgo para incendios

- **Método del Riesgo Intrínseco:** Esta es una técnica muy simple y fácil de usar. Clasifica los riesgos en tres niveles; alta, media y baja, todo ello en función de la carga de fuego que soporte el espacio o actividad medida en mega calorías por metro cuadrado:
 - Entre 0 y 200 M cal/m² sería un riesgo bajo.
 - Entre 200 y 800 M cal/m², sería un riesgo medio.
 - Entre 800 y 3.200 M cal/m², sería un riesgo alto.

Este método de valoración del riesgo permite clasificarlos según la finalidad del local, así como clasificar su riesgo en alto, medio y bajo, tomando como factores tanto el uso como la superficie y altura del local [19].

- **Método Meseri:** ideal para su aplicación en cuestión de minutos en el sitio de riesgo, donde la evaluación visual del compartimiento por parte de un profesional es fundamental. Por supuesto, este es un método indicativo y limitado que solo nos servirá para una visualización rápida del riesgo global de incendios, ya que los resultados suelen ser más limitados de lo habitual [29].

- En este método se combinan de manera sencilla las características de las instalaciones y las salvaguardas para obtener una calificación de riesgo ponderada por ambos factores. Meseri tiene en cuenta una serie de factores que crean o exacerban el riesgo de incendio, estos son factores específicos de las instalaciones (X) y, por otro lado, factores que protegen contra el riesgo de incendio (Y) [29].

$$P = \frac{5Y}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI \quad (1)$$

Donde:

P: Riesgo Ponderado

X: Factores propios de las instalaciones

Y: Factores de protección.

BCI: Brigada Contra Incendio [19].

Procedimientos de actuación ante las emergencias

Las distintas emergencias requerirán la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento:

- La detección y alerta: A través de una alerta de emergencia, se informará lo más rápido posible para activar la organización humana establecida en el centro para que intervenga y tome las precauciones específicas. En caso de emergencia por incendio, éste puede ser humano o automático [30].
- La alarma: Mediante la cual se informa a las personas sobre la ejecución de instrucciones específicas en situaciones de emergencia, por ejemplo, sobre la evacuación del centro en caso de incendio descontrolado [30].
- La persona encargada de dar la alarma dispondrá de un listado de teléfonos de emergencia: ECU-911 y otros etc, [30].
- La intervención: Para la gestión de las emergencias se deben formar los grupos de personas necesarios que aseguren una intervención previa para proteger y ayudar a las personas y los bienes [30].
- Recepción de las ayudas externas: La coordinación e información entre el personal del centro y la ayuda externa es necesaria para gestionar la emergencia [30].

Definición y funciones de las personas y equipos que intervendrán en las emergencias

Los planes de emergencia deben especificar las funciones de los distintos grupos que van a intervenir en una emergencia (gestor de emergencias, gestor de emergencias, ESI, etc.). Asimismo, debe aparecer una tabla en función de la disponibilidad de recursos humanos (mañana, tarde, noche, festivos, etc.), en la que se indique la función, el nombre de la persona que la va a desempeñar y la persona que la sustituya [30].

- **Jefe de Emergencia (J.E.):** Tiene la máxima responsabilidad en una emergencia. En base a la información sobre el desarrollo de la emergencia, enviará asistencia interna a la zona afectada y recogerá la asistencia externa necesaria. Éste decidirá el momento de evacuación del centro. Operará desde el Centro de Comunicaciones o Control [30].
- **Jefe de Intervención (J.I.):** en operaciones de emergencia, asume el liderazgo y coordinación de los equipos de intervención, aplicando las órdenes emitidas por el Jefe de Respuesta a Emergencias [30].
- **Equipos de Primera Intervención (E.P.I.):** Equipo de al menos dos empleados que intervienen inmediatamente en caso de emergencia para eliminarla o evitar que se propague. Intervienen en los intentos de incendio con extintores portátiles [30].
- **Equipos de Segunda Intervención (E.S.I.):** trabajadores encargados de atender una emergencia cuando la emergencia no puede ser atendida por los Equipos de Primera Intervención (EPI). Si es necesario, apoyarán los servicios de asistencia externa. Sus componentes deben tener una formación y educación adecuadas. En aquellos centros de trabajo que presenten determinadas características, se puede evitar la formación de un grupo de intervención de este tipo: Baja ocupación; pequeña superficie; fácil de evacuar, con acceso directo al exterior [30].
- **Equipos de Alarma y Evacuación (E.A.E.):** empleados encargados de que la alarma suene y el centro sea evacuado de forma completa y ordenada [30].

- **Equipos de Primeros Auxilios (E.P.A.):** trabajadores con conocimientos en la materia, cuya tarea será brindar asistencia médica a las víctimas en caso de una posible emergencia, hasta que llegue ayuda del exterior [30].
- **Centro de Control o Comunicaciones (C.C.):** Lugar central donde confluyen las comunicaciones y desde donde se coordinan las comunicaciones entre los distintos equipos internos que actúan en caso de emergencia, y entre éstos y los externos [30].
- **Puntos de reunión (P.R.):** Serán los lugares en el exterior del edificio donde se reunirán los trabajadores una vez realizada la evacuación para comprobar a través de los equipos de alarma y evacuación si hay algún trabajador en el interior del recinto [30].
- **Equipos de apoyo (E.A.):** Trabajadores encargados de asistir a otros equipos durante una emergencia, a criterio del jefe de emergencias. Estos trabajadores no están incluidos en ninguno de los grupos de intervención prediseñados [30].
- **Señal de habitación siniestrada:** Es una indicación inequívoca de que se ha declarado una emergencia en las instalaciones o departamento del centro. Puede colocar un extintor de incendios frente a la puerta [30].

Organización humana

Esquema de organización humana para actuar en situaciones de emergencia [30]:



Fig. 8. Esquema para la organización humana [30].

Pautas de actuaciones ante situaciones de emergencia por:

Incendio: En general, la pauta de actuación a seguir ante un incendio se resume mediante el acrónimo:

Tabla 1. Pauta de actuaciones de emergencia [30].

R	ESCATE	Se debe rescatar a las personas en grave peligro. No procederemos al rescate si podemos ponernos en grave peligro nosotros mismos
A	LARMA	Se debe avisar a compañeros y al JE para que ponga en marcha los mecanismos de actuación oportunos
C	OMPARTIMENTACIÓN	Cerraremos puertas y ventanas para retrasar la propagación del incendio
E	XTINCIÓN	Una vez llevadas a cabo las acciones anteriores, intentaremos extinguir conatos de incendio

Alerta: Esquema de alerta frente a la detección de incendio:

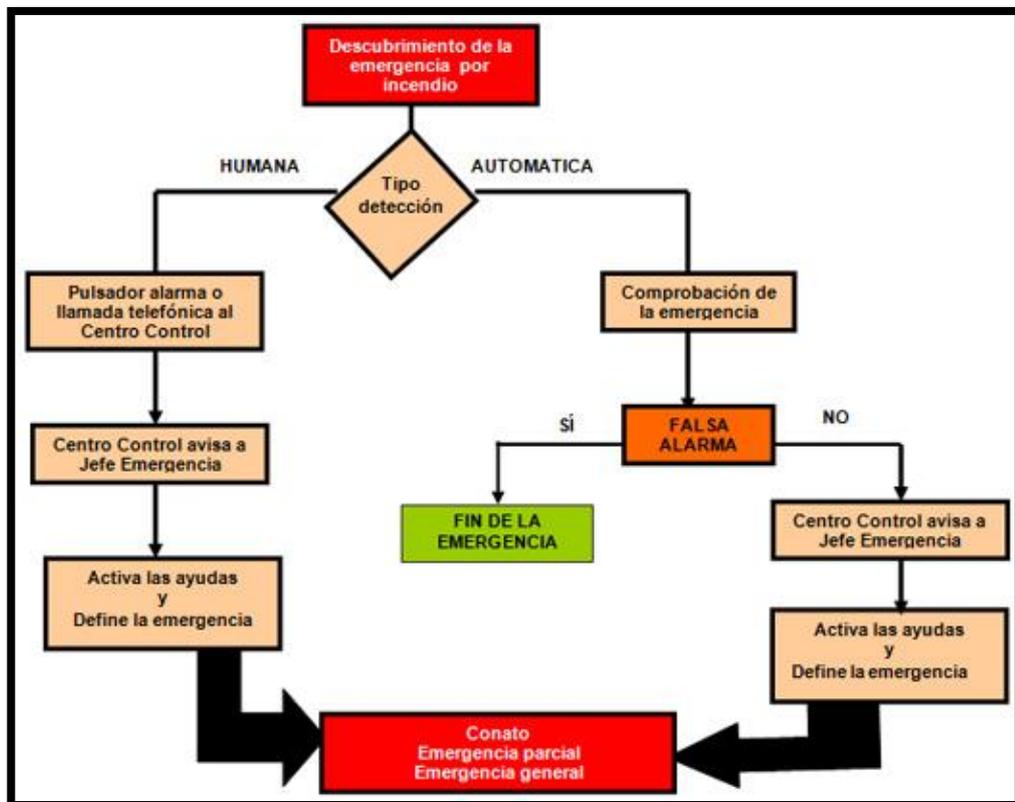


Fig. 9. Esquema para alerta [30].

Conato de incendio (Detección humana): Esquema para la detección humana de conato de incendio:

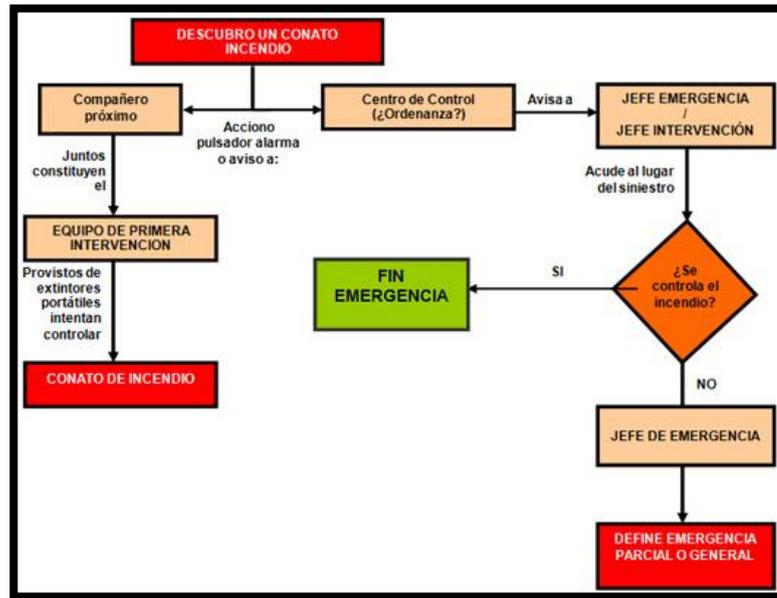


Fig. 10. Esquema para conato de incendio detección humana [30].

Conato de incendio (Detección automática): Esquema para detección automática de conato de incendio:

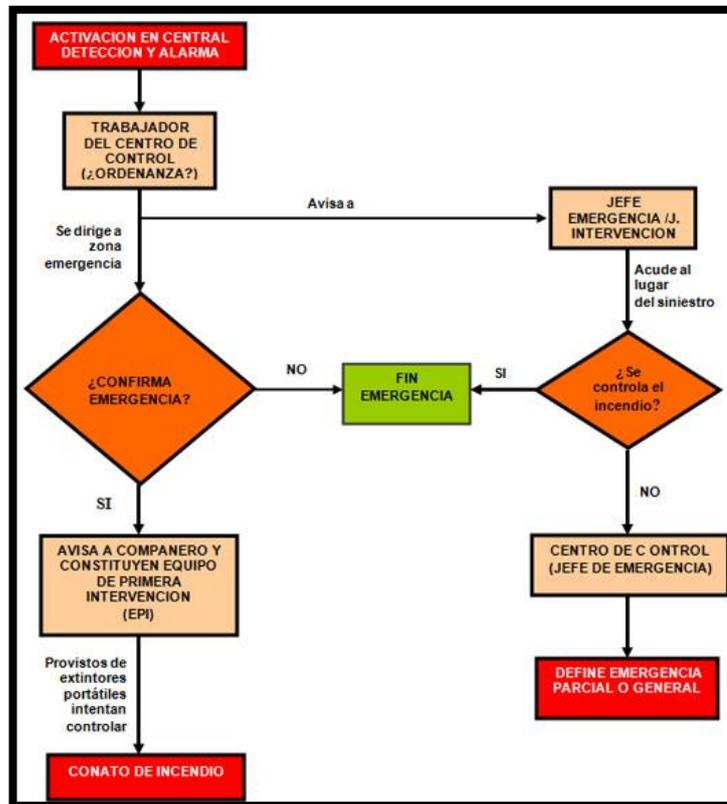


Fig. 11. Esquema para conato de incendio detección automática [30].

Emergencia parcial

La distinción de emergencias parciales se dirige básicamente a centros de trabajo de difícil evacuación y que suelen tener compartimentación en el sector de incendios, por ejemplo: Residencias de Ancianos, Hospitales, etc. Esto puede requerir la formación de un Segundo Equipo de Intervención (E.S.I.) [30].

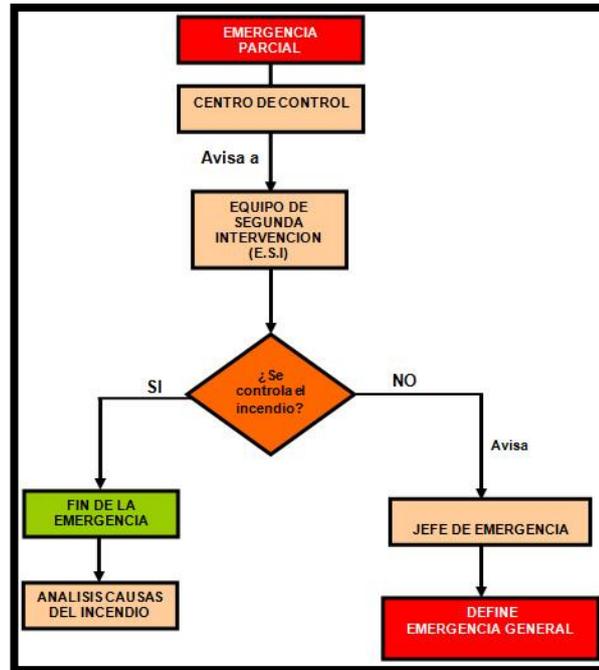


Fig. 12. Esquema de alerta de emergencia parcial [30].

Emergencia general: Esquema para emergencia general:

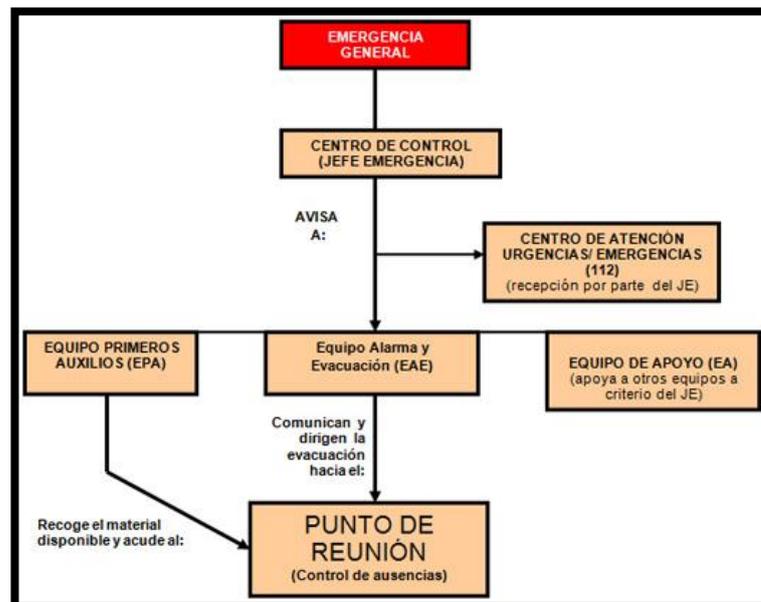


Fig. 13. Esquema de alerta de emergencia general [30].

Validación del plan de emergencia

Para evaluar la eficacia y operatividad del plan de actuación ante emergencias, se deberán realizar simulacros de emergencia, con la periodicidad mínima especificada en el propio plan, y en todo caso, al menos una vez al año, evaluar los resultados. El entrenamiento es una forma de entrenamiento operativo de acciones o procedimientos técnicos en el uso de equipos de extinción de incendios [30].

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Elaborar el plan de contingencia para la reducción de riesgos de incendio en el grupo “MIL”

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el nivel de vulnerabilidad para riesgos de incendio en las instalaciones que conforman el Grupo Mil.
- Evaluar el riesgo de incendio en las instalaciones del grupo Mil.
- Desarrollar el plan de contingencia contra incendio para el grupo Mil que dé cumplimiento a los requisitos de las leyes vigentes y normativas del cantón Ambato.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la investigación

El proyecto empleó las siguientes modalidades de investigación para el desarrollo de la problemática presente en la empresa:

Investigación descriptiva

Utiliza esta modalidad debido a que se realizará un análisis de vulnerabilidad ante situaciones de incendio en el grupo MIL, basados en métodos plenamente desarrollados de evaluación de riesgo y normativa legal.

Investigación bibliográfica – documental

Con la investigación bibliográfica se determinarán los antecedentes científicos y legales con los cuales se realizará la evaluación de riesgos de incendio para este grupo, de modo que se determine el nivel de riesgo y vulnerabilidad ante situaciones de emergencia como la que ocasionaría un incendio

Investigación de campo

Es una investigación de campo ya que se acudirá a las instalaciones del grupo Mil, para conocer el nivel de riesgo y vulnerabilidad de situaciones de emergencia derivadas incendio.

2.2.2 Enfoque

La investigación utiliza el enfoque cuantitativo, ya que, a través de métodos de evaluación de riesgos de incendio y normativa del tema, se determinará el nivel de vulnerabilidad que el grupo Mil tendría ante situaciones de esta índole.

2.2.3 Población y muestra

Población

El grupo Mil se compone por 3 empresas como lo indica la tabla 2:

Tabla 2. Número de trabajadores por empresa.

Empresa	# de trabajadores
MillPolímeros	48 empleados
Milboots	41 empleados
MilPlast	46 empleados

Debido a las características de la investigación se trabaja directamente con toda la organización de las distintas empresas que se encuentran en distintos lugares pero que conforman el grupo Mil.

2.2.4 Recolección de información

Para la recolección de información necesaria se realizará en el grupo Mil de lunes a viernes que se considera la jornada normal de trabajo.

Tabla 3. Procedimientos para recolección de información.

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Observación In Situ	<ul style="list-style-type: none">• Realizar visitas a las empresas que conforman el grupo Mil para observar su estado actual.• Identificar las actividades productivas que se realizan en las distintas empresas que conforman el grupo Mil.
Lista de chequeo	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar la lista de chequeo de acuerdo a los requisitos del formato de plan de emergencias del cuerpo de bomberos de Ambato, con el fin de determinar la vulnerabilidad de las instalaciones de la empresa sujeta a investigación.

Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistar a los responsables de seguridad para determinar el tipo de gestión de riesgo que se efectúa dentro de las instalaciones de la empresa sujeta a investigación.
Revisión documental	<ul style="list-style-type: none"> • Recolectar información de documentos investigativos, técnicos y legales para elaborar el plan de contingencia acorde a las condiciones de las instalaciones de la empresa sujeta a investigación.

Para los distintos procedimientos a llevar a cabo en las empresas se tiene las siguientes herramientas:

Tabla 4. Herramientas para la recolección de la información.

Herramienta	DESCRIPCIÓN
Diagramas de flujo	<ul style="list-style-type: none"> • Detallar las actividades productivas del grupo Mil. • Diseñar protocolos de prevención, control y evacuación de riesgo de incendio
Matriz de análisis de vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la vulnerabilidad del grupo Mil ante riesgos de incendio basados en 3 aspectos (personas, recursos, sistemas y procesos).
Método Meseri	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los factores de riesgo de cada una de las empresas que conforman el grupo Mil.
Formato del Plan de Emergencias del Cuerpo de Bomberos de Ambato	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un plan de contingencia de acuerdo a la normativa vigente que rige en la provincia.

Check list

Para cada una de las empresas se aplicó los siguientes check lists (Anexo 1) basados en distintas normas de NFPA, y NTP 599. Están divididas en 5 puntos importantes de análisis como son; factores de inicio, concientización y participación, factores de

propagación, evacuación y medios contra incendios, en los cuales se pudo observar la situación actual de riesgo de incendio en la que se encontraban ubicadas las empresas.

Metodología Diamante

Esta metodología de análisis de riesgo por color, que permite, de forma general y cualitativa, desarrollar análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos y sistemas y procesos para determinar el nivel de riesgo combinando los puntos anteriores, codificados por colores. Por ser una metodología cualitativa, puede ser utilizada en organizaciones, empresas, sectores y establecimientos de todo tipo [31].

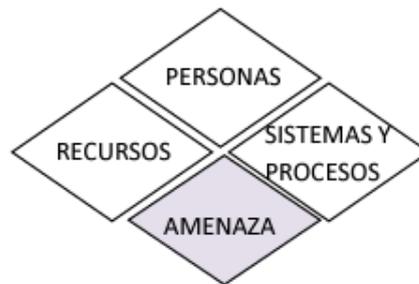


Fig. 14. Metodología diamante.

La metodología analiza la vulnerabilidad cualitativa de evaluar el impacto (Alto, Medio o Bajo) frente a las amenazas planteadas VS los aspectos de la empresa como son personas, recursos, sistemas y procesos. Para los cuales existen varias preguntas ya planteadas en la misma metodología (ANEXO 3, 4, 5).

A: Calificación de la probabilidad de ocurrencia de la Amenaza

P: Vulnerabilidad de las personas frente a la amenaza

R: Vulnerabilidad de los recursos frente a la amenaza

S: Vulnerabilidad de los Sistemas y Procesos frente a la amenaza

CATEGORÍAS			
SUBCATEGORÍAS	PERSONAS	RECURSOS	SISTEMAS Y PROCESOS
	Gestión Organizacional	Suministros	Servicios Públicos
	Capacitación y entrenamiento	Edificaciones	Sistemas alternos
	Características de seguridad	Equipos	Recuperación

Fig. 15. Categorías para el análisis de vulnerabilidad [32].

Al final, del total de preguntas evaluadas por cada subcategoría, se obtuvo el promedio, siendo este el resultado de cada subcategoría.

$$\text{Promedio de subcategoría} = \frac{\text{Suma de calificaciones de la subcategoría}}{\text{Numero total de preguntas de la categoría}}$$

El resultado de cada categoría será entonces la sumatoria de los promedios de sus subcategorías.

$$\text{Resultado de la categoría} = \text{Suma de los promedios de cada subcategoría}$$

RESULTADO DE LA CATEGORÍA	INTERPRETACIÓN	COLOR EN EL ROMBO
Entre 0.00 y 1.00	ALTA	
Entre 1.01 y 2.00	MEDIA	
Entre 2.01 y 3.00	BAJA	

Fig. 16. Resultado de la categoría.

Como lo indica la Fig. 18 se obtendrá un número de acuerdo a cada categoría y se le asignará una interpretación y color del rombo. Para determinar el nivel de riesgo general de cada amenaza se debe tener en cuenta la siguiente combinación de rombos:

SUMATORIA DE ROMBOS	CALIFICACIÓN	EJEMPLO
3 o 4 rombos rojos	ALTO	
1 o 2 rombos rojos	MEDIO	
3 o 4 rombos amarillos	MEDIO	
0 rombos rojos máximo 2 amarillos	BAJO	

Fig. 17. Determinación del nivel de riesgo.

Con este método se logró identificar, evaluar y priorizar las distintas amenazas a las que se enfrenta la empresa. El método sirve para eliminar la amenaza, ayuda a tomar y plantear acciones correctivas y preventivas para cada una de las amenazas.

Entrevista estructurada: Las preguntas están prefijadas y contienen un conjunto de categorías u opciones entre las que el sujeto puede elegir, en un orden específico. Se aplica estrictamente a todas las materias de estudio. Por estar sistematizado, es fácil de clasificar y analizar, y tiene la ventaja de ser altamente objetivo y confiable. Sus inconvenientes son su falta de flexibilidad con falta de adaptación a los entrevistados y falta de profundidad de análisis[33]. Se utilizó este recurso para el levantamiento de información de las empresas colindantes a Milboots y Milplast.

2.2.5 Procesamiento y análisis de datos

Mediante el uso del software Word 2013, se desarrolla la documentación del plan de contingencia contra incendios, así como también los formatos y códigos que identifican a cada documento del plan, también se empleará la hoja de cálculo Excel 2013 para la elaboración de la lista de chequeo con los requisitos establecidos en el formato vigente, la matriz de vulnerabilidad y el estudio del método Meseri para las tabulaciones e interpretaciones del nivel de riesgo de cada una de las empresas, por otra parte el software Visio 2013, se utilizará para la elaboración de diagrama de flujo.

Desarrollo del proyecto

- Determinar los parámetros para la evaluación de vulnerabilidad ante incendios del Grupo Mil a partir del análisis de las condiciones actuales de las empresas.
- Caracterizar las actividades productivas del grupo Mil de cada una de las empresas.
- Describir los factores externos y naturales que generen posibles amenazas de incendio.
- Identificar las áreas de vulnerabilidad ante incendio de cada una de las empresas que conforman el grupo Mil.
- Definir las consecuencias de un siniestro de incendio.
- Cuantificar los recursos ante riesgos de incendio con los que cuenta cada una de las empresas.

- Evaluar los factores de riesgo por incendio mediante método MESERI.
- Definir los procedimientos y acciones planificadas para la prevención y control del riesgo por incendio.
- Describir los procesos para el mantenimiento de los recursos de protección y control con los que cuenta las empresas.
- Conformar las brigadas de emergencia pertinentes con los miembros de las empresas.
- Determinar los criterios para la evacuación del personal de las empresas.
- Elaborar el plan de contingencia contra incendios para cada una de las empresas.
- Elaborar el informe final.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 EL GRUPO EMPRESARIAL

A través de este trabajo se busca mejorar el ambiente laboral en las distintas empresas que confirman el grupo Mil mediante la implementación de un plan de contingencia para incendios basado en la normativa vigente Art. 20 de la Ley de Gestión de Riesgo del cuerpo de bomberos de Ambato para lograr un mejor desempeño laboral y minimizar los riesgos de incendios.

Análisis de la situación actual para Millpolimeros

En la empresa de MILLPOLIMEROS, se obtuvo los siguientes datos de acuerdo a la observación e investigación inicial que se realizó al anexo 2. A continuación, la tabla de resumen de la situación actual de la empresa para posteriormente realizar el análisis de vulnerabilidad de la misma:

Tabla 5. Resultados de los distintos check list de acuerdo a los factores - Millpolimeros.

Criterios	Cumple			% cumplimiento	% no cumplimiento	N/A
	SI	NO	N/A			
Factores de inicio	10	9	0	53%	47%	0
Concientización y participación	6	1	0	86%	14%	0
Factores de propagación	6	2	1	67%	22%	11%
Evacuación	10	5	1	63%	31%	6%
Medios contra incendios	18	4	4	69%	15%	15%
TOTAL	50	21	6	65%	27%	8%

Interpretación

En la tabla 5 se estableció los siguientes resultados un 65% de cumplimiento que equivalen a 50 ítems del check list planteado, es decir que cumplen con medidas de seguridad y contrarrestan los factores de riesgo que podrían originar un incendio en la empresa como por ejemplo poseen la cantidad adecuada de extintores de acuerdo a la superficie que ocupan (anexo 9), de igual manera el orden y la organización juega un

papel importante en los factores de inicio, el 27% de no cumplimiento que representan 21 ítems del check list, esto indica que la empresa no cumple o no posee medios contra incendios, de igual manera no posee ningún plan de evacuación y emergencia esto incrementa potencialmente el riesgo de incendio en las instalaciones y el 8% son 6 ítems de criterios planteados que no aplican, de acuerdo a los distintos puntos que se plantearon en el análisis de la situación inicial de la empresa.

Análisis de la situación actual de Milboots

En la empresa MILLBOOTS, se obtuvieron los siguientes datos de acuerdo a la observación e investigación inicial que se realizó con el anexo 3. A continuación, se presenta la tabla de resumen de la situación actual de la empresa para posteriormente realizar el análisis de vulnerabilidad de la misma:

Tabla 6. Resultados de los distintos check list de acuerdo a los factores - Milboots

Criterios	Cumple			% cumplimiento	% no cumplimiento	N/A
	SI	NO	N/A			
Factores de inicio	11	8	0	58%	42%	0
Concientización y participación	2	5	0	71%	71%	0
Factores de propagación	5	3	1	56%	33%	11%
Evacuación	9	5	2	56%	31%	13%
Medios contra incendios	17	5	4	65%	19%	15%
TOTAL	44	26	7	57%	34%	9%

Interpretación

Como se muestran los siguientes resultados un 57% de cumplimiento que equivalen a 44 ítems del check list planteado, es decir que cumplen con medidas de seguridad y contrarrestan los factores de riesgo que podrían originar un incendio en la empresa como por ejemplo tiene delimitadas las áreas de producción y almacenamiento por ello el orden y la organización juega un papel importante en los factores de inicio, el 34% de no cumplimiento que representan 26 ítems del check list, esto indica que la empresa no cumple o no posee medios contra incendios, de igual manera no posee ningún plan de evacuación y emergencia esto incrementa potencialmente el riesgo de incendio en las instalaciones entre otras falencias existentes y el 9% son 7 ítems de criterios

planteados que no aplican, de acuerdo a los distintos puntos que se plantearon en el análisis de la situación inicial de la empresa.

Análisis de la situación actual de Milplast

Para la empresa de MILPLAST, de igual manera se obtuvo los siguientes datos de acuerdo a la observación e investigación inicial que se realizó con el anexo 3. A continuación, la tabla de sinopsis de la situación actual de la empresa para consecutivamente realizar el análisis de vulnerabilidad de la misma:

Tabla 7. Resultados de los distintos check list de acuerdo a los factores - Milplast

Criterios	Cumple			% cumplimiento	% no cumplimiento	N/A
	SI	NO	N/A			
Factores de inicio	10	8	1	53%	42%	5%
Concientización y participación	5	2	0	57%	29%	0
Factores de propagación	4	2	3	44%	22%	33%
Evacuación	10	5	1	63%	31%	6%
Medios contra incendios	18	4	4	69%	15%	15%
TOTAL	47	21	9	61%	27%	12%

Interpretación

Como se muestra en la tabla 7, los siguientes resultados un 61% de cumplimiento que equivalen a 47 ítems del check list planteado, es decir que cumplen con medidas de seguridad y contrarrestan los factores de riesgo que podrían originar un incendio en la empresa como por ejemplo la sección de mantenimiento mecánico se encuentra separado de las áreas que poseen sustancias inflamables juega un papel importante en los factores de inicio, poseen detectores de humo en las distintas áreas de la empresa siendo uno de los medios contra incendio que ayudaría en un conato de incendio, el 27% de no cumplimiento que representan 21 ítems del check list, esto indica que la empresa no cumple o no posee medios contra incendios, de igual manera no posee ningún plan de evacuación y emergencia esto incrementa potencialmente el riesgo de incendio en las instalaciones entre otras falencias existentes y el 12% son 9 ítems de

criterios planteados que no aplican, de acuerdo a los distintos puntos que se plantearon en el análisis de la situación inicial de la empresa.

Mediante el análisis realizado a las situaciones actuales de las empresas del Grupo MIL, donde el nivel más alto de incumplimiento es del 34%, se debe a la falta varios ítems como son: la falta de plan de emergencia o contingencia, estudios de riesgo de incendios, capacitaciones a los empleados en materia de incendios, entre otros. Siendo Milboots la empresa con la mayor falencia de protección y control de incendios. Pero con estos resultados se logró obtener una perspectiva de las faltas de cada una de las empresas en la lucha contra incendios ya que Millpolimeros y Milplast tienen un porcentaje similar de incumplimiento. Estos resultados se pueden relacionar con el estudio de [34], donde se aplicó un instrumento similar para un estudio inicial de la situación del grupo empresarial. De esta manera se inició con el estudio y el análisis de los diferentes puntos a corregir o elaborar de acuerdo con los ítems del check list Anexo 1.

Para analizar el nivel de riesgo de incendio también se debe tener en cuenta las actividades productivas que se llevan a cabo en cada empresa para lo cual se desarrolló los diagramas de procesos detallando los procedimientos y los implicados en cada actividad.

Actividades económicas de MillPolimeros

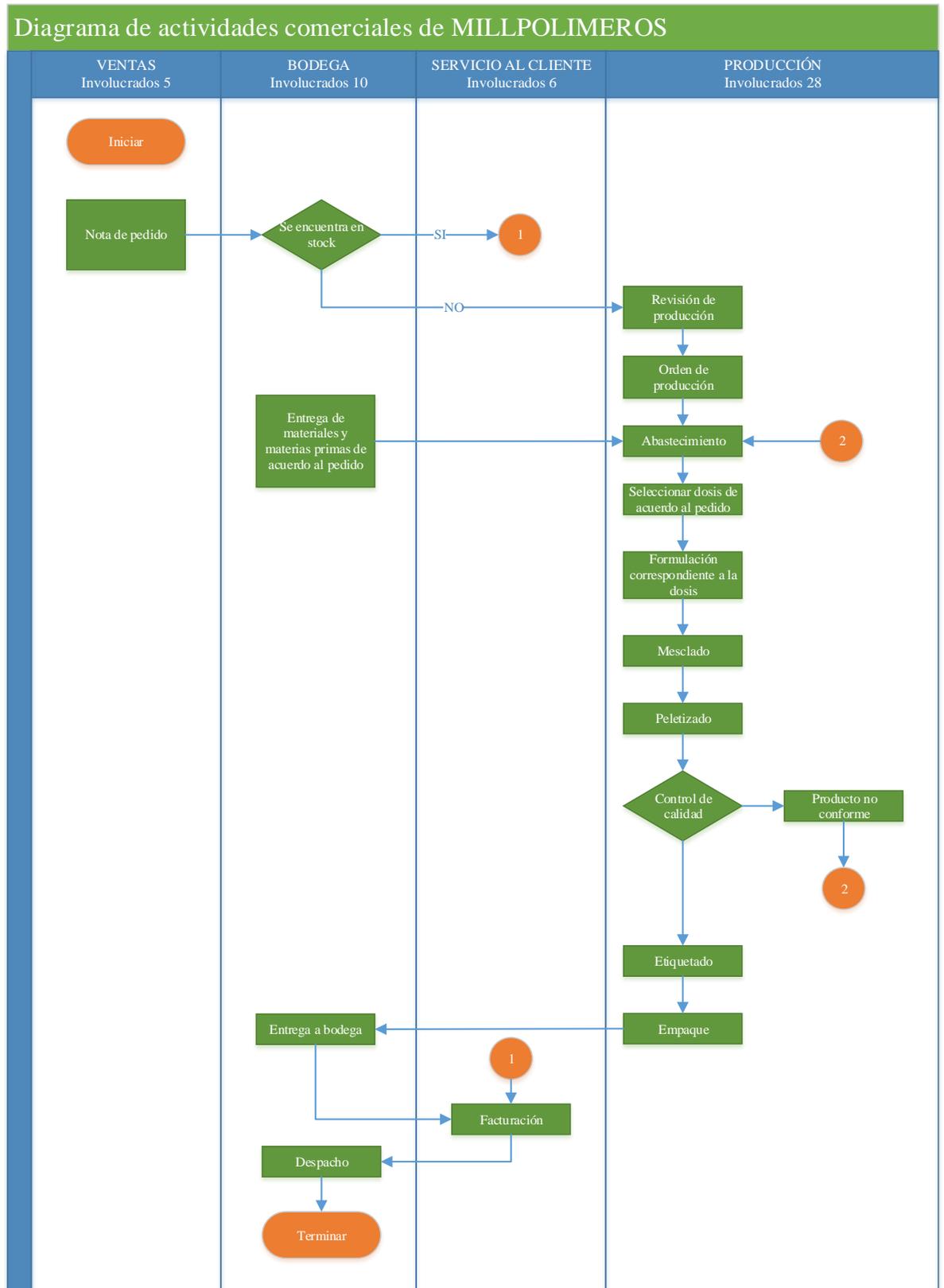


Fig. 18. Diagrama de proceso - Millpolimeros.

En la fig. 21. se indican las actividades que se llevan a cabo en la empresa y se refleja el proceso que, para la elaboración de PVC en este proceso es el mismo para los diferentes tipos de PVC que ofrecen en sus catálogos, sin embargo, la dosis de los materiales, formulación, tiempo de mezclado y peletizado dependerá del tipo de PVC que se solicite. A continuación, se detalla las actividades que se llevan a cabo en el proceso:

El proceso inicia en la planificación de producción que se lleva a cabo de acuerdo a la demanda obtenida de los informes comerciales y de stock solicitado mensualmente, dicha información se actualiza en el sistema “FENIX”. El manejo del inventario es una parte importante del proceso por lo cual el jefe de producción posee registros de la planificación de producción que fue llevada a cabo, terminada y entregada en bodega. Para la planificación que se genera de acuerdo a una nota de pedido se lo identifica como orden de producción donde se detalla cantidades exactas a producir, dosis y formulación de los materiales, y el código del programa para la elaboración del pedido.

Para el abastecimiento de materia prima depende de la orden de producción, el jefe de producción realiza la solicitud a bodega. En el mezclado, la resina de PVC en conjunto con los aditivos sólidos y líquidos son llevados por unas tuberías con sistema neumático, hacia el turbo-mezclador que posee una capacidad de 300 kg. Los aditivos que pesan aproximadamente 6 kg se colocan de manera manual en el enfriador ubicado en la parte inferior del mezclador. Luego de esto se obtiene PVC en polvo levemente pastosa y es llevada al peletizado.

A continuación, el operador coloca el PVC en polvo en las tolvas de las máquinas para que el material ingrese en los tornillos, y por medio de temperatura y presión pasen por las matrices, posteriormente es cortado por las cuchillas obteniendo gránulos o pellets que son soplados hasta el silo que almacena el material terminado. El operario identifica el producto terminado de acuerdo a la orden de producción para poder etiquetar los sacos y realizar el pesaje de los mismos. Después de que se completan 40 qq, en cada pallet de madera el operador los lleva al área de almacenado, donde el operario realiza los registros de entrega-recepción de producto terminado. Para el despacho del producto los encargados de la bodega y almacenaje deben entregar el producto con las firmas de responsabilidad y órdenes de producción.

Actividades económicas de Milboots

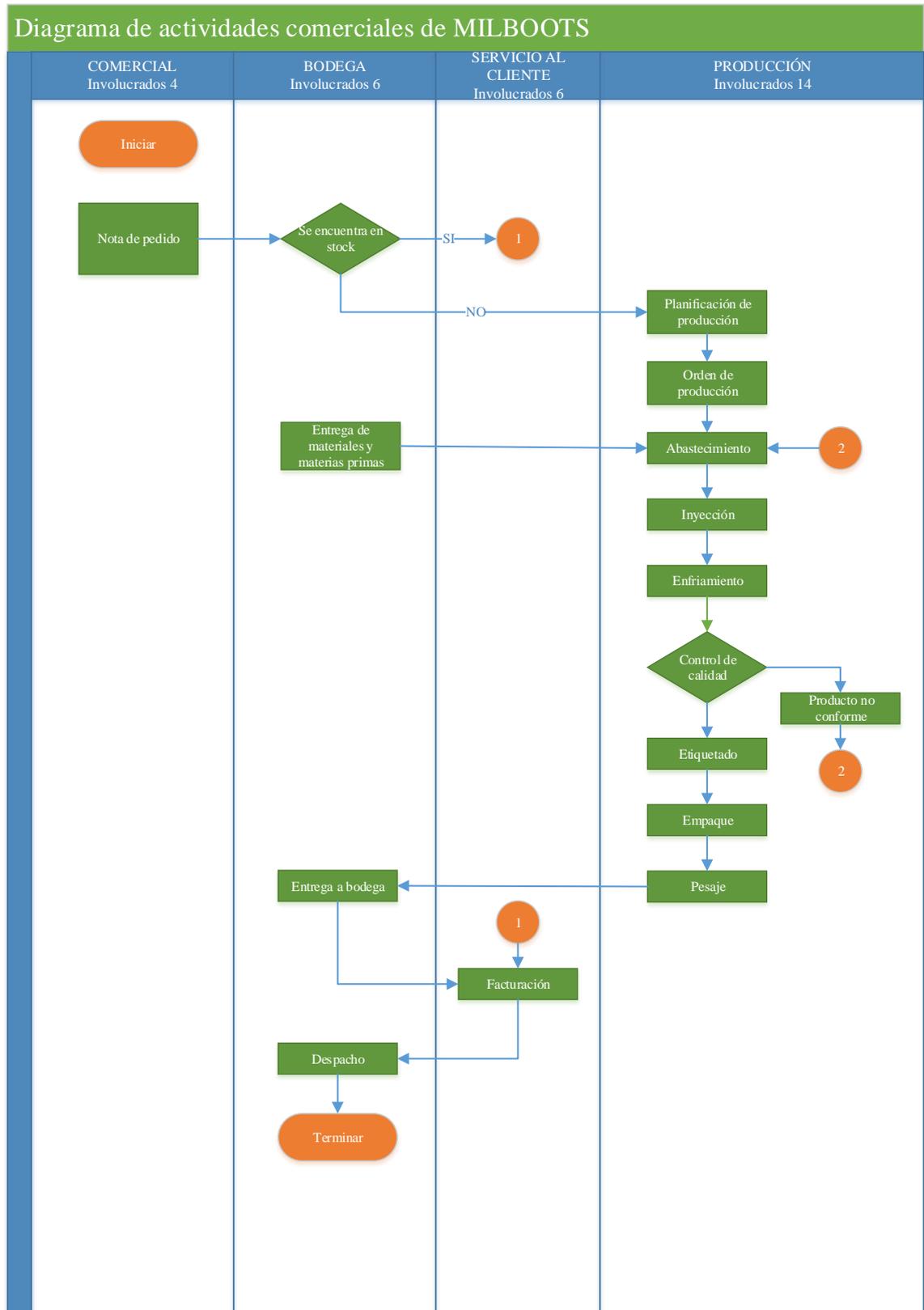


Fig. 19. Diagrama de proceso - Milboots.

Se puede observar en la fig. 19, las actividades que se deben realizar para la fabricación de botas de policloruro de vinilo o PVC, el proceso es el mismo para las diferentes variantes de botas, sin embargo, en las etapas de suministro, inyección y enfriamiento, el moldeado y el color del material dependerá del tipo de producto que se esté elaborando, debido a la temporización y calibración, se definen diferentes actividades para cada producto, cada una de estas actividades se detalla a continuación:

Todo inicia cuando, se lleva a cabo la planificación de la producción de acuerdo con la curva de la demanda mensual vs el stock existente, obtenida en el software “FENIX”. Para la planificación se llevan a cabo registros de planificación de la producción que van a cargo del jefe de producción una vez entregada en la bodega. En los registros esta detallada la cantidad de unidades a producir, materia prima a utilizar y mezclas.

De acuerdo con la orden de producción, corresponde a solicitar los materiales y materia prima en bodega. Así como el procedimiento que se lleva en el molino para la mezcla de la relación del material para caña – suela.

Los operadores de inyección son los encargados del montaje de los moldes de inyección, toda la calibración y configuración de las inyectoras son llevadas por los líderes de turno de acuerdo con las guías de proceso e instructivos de operación. El enfriamiento se lleva a cabo en el ambiente.

A continuación, el operador que realiza el empaque debe revisar el producto, rebabar y clasificar el producto de acuerdo con la orden de producción. Para el etiquetado se debe etiquetar de acuerdo con el instructivo de operación de la codificadora que se clasifica en botas PVC y botines.

Se procede a empaquetar los pares de botas PVC o botines de acuerdo con la orden de producción se debe marcar los cartones, posteriormente luego de completar la caja se sella y pesa, se registra en la caja el lote y el peso de esta. Se debe trasladar las cajas en pallets de acuerdo con las tallas y características del producto a bodega.

Para el despacho del producto debe constar con las firmas de responsabilidad de los diferentes encargados de la producción, y entregar las cajas.

Actividades económicas de Milplast

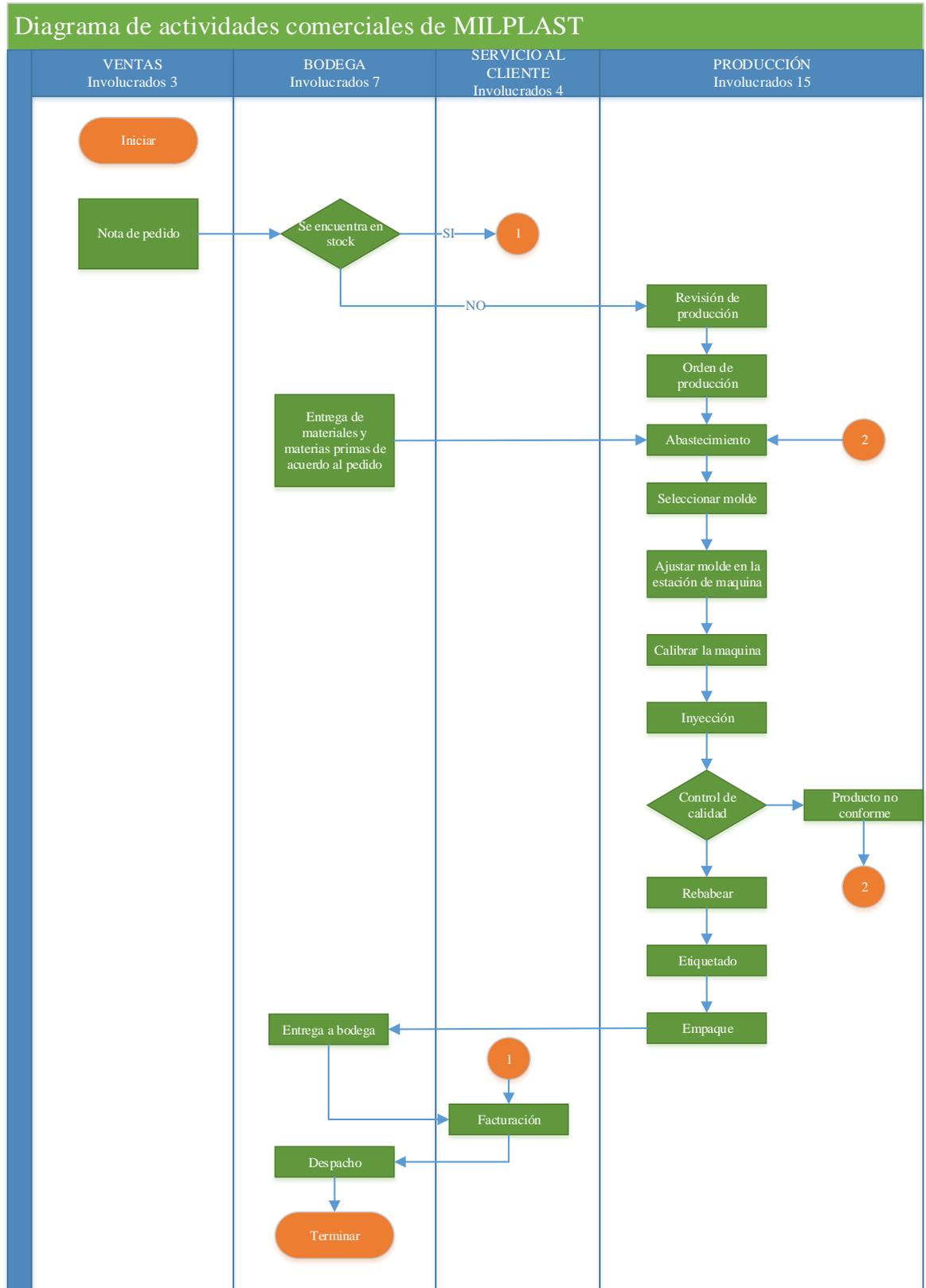


Fig. 20. Diagrama de proceso - Milplast.

Para la producción de cualquier tipo de suela el proceso que se lleva a cabo es el mismo, el ingreso de la orden de producción depende del stock que se encuentre en el software “FENIX”, posteriormente el jefe de producción aprueba la orden y se realiza una distribución de operarios y de máquinas para la fabricación de esta.

Los operarios de inyección son los encargados de retirar la materia prima y materiales para la producción, de igual manera se debe preparar y programar las máquinas de acuerdo con la orden de producción. Se procede a sacar las suelas del molde, se realiza una revisión rápida de la calidad de estas, en el caso de que no se apruebe el producto se reprocesa en el molino. A continuación, se debe quitar las rebabas y se coloca en la percha.

El operario de empaque debe etiquetar el producto de acuerdo con el orden y la talla, luego se debe empacar el producto y se envía un informe diario al jefe de planta. Para el despacho debe constar con todas las firmas de responsabilidad y la facturación debe estar realizada.

Se detalló todos los procesos productivos de las empresas del grupo MIL con el fin de identificar las distintas áreas de las cuales se llevan a cabo las actividades económicas, y de esta manera reconocer la vulnerabilidad que representa cada área de cada empresa ante un factor de incendio que se pueda originar por el procedimiento que se lleva a cabo en las áreas y los recursos que posee cada una de las empresas. Como se detalla en [35], la definición de las áreas de trabajo y su procesos por cada empresa, ayuda a un mejor análisis de vulnerabilidad y estudio de posteriores de aplicación del método MESERI para cada área de las empresas.

Factores externos de amenazas a Millpolimeros:

<p>Edificios colindantes aledaños con posibilidad de riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norte: Terrenos agrícolas • Sur: Granja avícola • Este: Línea Férrea • Oeste: Canal de riego 	<p>Factores naturales aledaños o cercanos: El terreno que ocupa la empresa es plano y estable; el lugar no es propenso a grandes inundaciones ni corre riesgo de deslaves.</p>
--	---

Para la determinación de los factores externos de Milboots y Milplast se aplicó el instrumento de entrevista estructurada (Anexo 5), para las empresas aledañas o colindantes y de esta manera tener un punto de vista más amplio de las amenazas externas.

Factores externos de amenazas a Milboots:

<p>Edificios colindantes aledaños con posibilidad de riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norte: Galpón industrial • Sur: Terreno baldío • Este: Avenida de ingreso al camal municipal • Oeste: Galpón industrial

Empresas colindantes a Milboots

Tabla 8. Resultados de entrevista a Textren CIA. Ltda.

<p style="text-align: center;">Textren Cia. Ltda.</p> <p>Servicio de blanqueo y teñido de fibras, hilados, tejidos (telas) y artículos textiles, incluido prendas de vestir: pantalones vaqueros (jeans) etcétera, realizado por terceros a cambio de una retribución o por contrato [36].</p>	<p>De acuerdo con la entrevista realizada a los empleadores de la empresa está activa productivamente y posee planes de emergencia, señalética y recursos en prevención y control de incendios, pero su plan de emergencias no incluye a empresas colindantes. Asimismo, el riesgo que presenta debido a las actividades productivas como teñido de fibras y telas en distintos calderos que se llevan a cabo por en dicha empresa No tiene antecedentes de siniestros suscitados en la empresa.</p>
	<p>Peligro potencial: Riesgo de incendio</p>
	<p>Estado Actual: Funcionamiento</p>

Tabla 9. Resultados de entrevista a JA&CAR Ecuador.

<p>JA&CAR Extintores Ecuador: Realiza compra y venta de extintores y soportes, aros y luces de vehículos.</p>	<p>Los resultados de la entrevista reflejaron que no poseen planes de emergencia, señalética y recursos contra incendios, a pesar de no tener antecedentes de siniestros las instalaciones en su mayor parte solo cuentan como bodega y microempresa. La empresa tampoco posee empleados fijos por ello no existe una vigilancia constate en caso de un conato de incendio</p>
	<p>Peligro potencial: Riesgo de incendio</p>
	<p>Estado Actual: Funcionamiento</p>

Factores externos de amenazas a Milplast:

<p>Edificios colindantes aledaños con posibilidad de riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norte: Galpón industrial • Sur: Terreno baldío • Este: Terreno baldío • Oeste: Galpón industrial
--

Empresas colindantes a Milplast

Tabla 10. Resultados de entrevista en ZyM Distribuidora.

<p>Distribuidora ZyM: Importación y comercialización de equipos de fisioterapia tanto para uso clínico como para uso doméstico y de Tecnología de punta y novedosa.</p>	<p>La empresa no posee planes de emergencia o contingencia, pero si cuenta señalética y recursos contra incendio como lo manifestó el empleador en la entrevista. Sus actividades comerciales son como una bodega de máquinas para venta al por mayor y menor. Por lo cual manejan</p>
--	--

	material inflamable como son cartones y fundas. Tampoco han tenido antecedentes de conatos de incendio, aun así representa un riesgo potencial de incendio para la misma y las empresas colindantes.
	Peligro potencial: Riesgo de incendio
	Estado Actual: Funcionamiento

Tabla 11. Resultado de la entrevista a Laboratorio de Denim.

Laboratorio del Denim Ecuador LDEEC CIA.LTDA: lleva procesos de acabos y lavados de jeans.	De acuerdo con los resultados de la entrevista, la empresa posee planes de emergencia, señalética y recursos para protección de incendios los cuales no tienen vinculación para empresas colindantes. Presentan un riesgo de incendio debido a las actividades y maquinaria usada en las mismas como son el lavado de jeans en distintos bombos a pesar de no tener antecedentes de algún incendio suscitado en las instalaciones.
	Peligro potencial: Riesgo de incendio
	Estado Actual: Funcionamiento

- **Otros factores posibles generadores de incendio**

Amenaza de erupción volcánica: De acuerdo a [37], Cotopaxi y Tungurahua ocupan los puestos 6 y 7 del ranking. Por lo tanto, en la Sierra donde se ubican ambos volcanes existen zonas de “alto impacto” por la caída de ceniza volcánica en las provincias de Tungurahua, Cotopaxi y Chimborazo. La caída de ceniza en esta población afectará directamente las fuentes de ingreso de cada una de estas provincias. En julio y agosto de 2006 el volcán Tungurahua, por primera vez desde 1999, el volcán produjo dos

grandes erupciones con flujos piroclásticos y lluvia de ceniza. El volcán Cotopaxi afectaría a la empresa con caída de ceniza en las instalaciones del grupo MIL. Actualmente el volcán Tungurahua se encuentra en relativa calma, a diferencia del Cotopaxi que se ha mostrado más activo en los últimos meses según [38]. El riesgo que representa para las empresas afectará directamente en la salud de todos quienes conforman, debido a las emisiones y caída de ceniza que presenta el volcán dentro de sus procesos eruptivos.

Amenaza de sismos: Por otra parte en [39], se indica que Tungurahua se encuentra sobre una zona sísmica. La provincia tiene varias fallas tectónicas que la exponen al apareamiento de sismos de diferente magnitud, las mismas que pueden generar fisuras en la estructura o a su vez caída de algún objeto que no se encuentre asegurado a un punto fijo.

Amenaza de origen social: En las instalaciones del grupo MIL, nunca se ha suscitado algún tipo de robo, atentados terroristas, secuestro de personas o instalaciones, de acuerdo a sus registros. A pesar que actualmente en el país se está viviendo una ola de violencia como lo indica [40], por lo cual no se debería descartar la posibilidad de que en algún momento suceda si la situación económica se agrava.

Identificación de áreas de vulnerabilidad

Para la identificación de vulnerabilidad de las empresas, se aplicó la metodología Diamante[32]. Y se procedió a analizar las amenazas que pueden afectar a las empresas Millpolimeros, Milboots y Milplast, y calificar cada una de las amenazas.

Identificación de vulnerabilidad de Millpolimeros

A continuación, en la Tabla 12 se muestra la clasificación de las amenazas a las que se encuentra expuesta la empresa Millpolimeros. Mientras que en la Tabla 13 se realiza el análisis de la vulnerabilidad de esta.

Tabla 12. Calificación de amenazas para Millpolimeros.

CALIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS						
No	TIPO DE AMENAZA	AMENAZA	INTERNO	EXTERNO	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA (ASPECTOS CRÍTICOS)	CALIFICACIÓN Y COLOR
1	ANTRÓPICO	INCENDIO	X		En la empresa se podrían presentar casos de incendio debido a fallas en las instalaciones eléctricas y la presencia de material combustible (cartón, papel, madera, insumos) que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia.	INMINENTE
2	NATURAL	ERUPCIÓN VOLCÁNICA		X	Las erupciones volcánicas son explosiones o emanaciones de lava, ceniza y gases tóxicos desde el interior de la Tierra a través de los volcanes.	PROBABLE
3	NATURAL	SISMO		X	Movimiento de las placas tectónicas.	PROBABLE
4	NATURAL	INUNDACIÓN		X	Los constantes casos de contaminación por desechos arrojados a los sistemas de alcantarillado son factores que influyen en la posible incidencia de la amenaza en el sector.	POSIBLE
5	SOCIAL	ROBO-ATRACO		X	Situación socioeconómica del país, pretensión de grupos delincuenciales sobre el recurso económico de la empresa.	POSIBLE
6	ANTRÓPICO	EXPLOSIÓN	X		Generación de explosión por uso de caldera y cilindros de gas en las unidades productivas.	INMINENTE

Tabla 13. Análisis de vulnerabilidad de Millpolimeros.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD - MILLPOLIMEROS																		
ANÁLISIS DE AMENAZAS			ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD														NIVEL DE RIESGO	
		CALIFICACIÓN Y COLOR DEL ROMBO AMENAZA	PERSONAS					RECURSOS					SISTEMAS Y PROCESOS					
AMENAZA			1. Gestión organizacional	2. Capacitación	3. Características de seguridad	Total vulnerabilidad Personas	Interpretación y color Vulnerabilidad	1. Suministros	2. Edificaciones	3. Equipos	Total vulnerabilidad Recursos	Interpretación y color Vulnerabilidad	1. Servicios	2. Sistemas alternos	3. Recuperación	Total vulnerabilidad Sistemas y Procesos		Interpretación y color Vulnerabilidad
1	INCENDIO	INMINENTE	0,14	0,00	0,70	0,84	ALTO	1	0,43	0,33	1,76	MEDIO	1	0,33	0,4	1,7333	MEDIO	MEDIO
2	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	PROBABLE	0,00	0,00	0,80	0,8	ALTO	0,5	0,36	0,25	1,11	MEDIO	1	0,33	0,3	1,6333	MEDIO	MEDIO
3	SISMO	PROBABLE	0,00	0,00	0,40	0,4	ALTO	0,5	0,21	0,33	1,05	MEDIO	0,75	0,33	0,4	1,4833	MEDIO	MEDIO
4	INUNDACIÓN	POSIBLE	0,00	0,00	0,40	0,4	ALTO	0,25	0,5	0,33	1,08	MEDIO	1	0,33	0,4	1,7333	MEDIO	BAJO
5	ROBO-ATRACO	POSIBLE	0,00	0,00	0,40	0,4	ALTO	0,25	0,29	0,17	0,7	ALTO	0,75	0,33	0,6	1,6833	MEDIO	MEDIO
6	EXPLOSIÓN	INMINENTE	0,00	0,00	0,40	0,4	ALTO	0,5	0,36	0,17	1,02	MEDIO	0,75	0,33	0,2	1,2833	MEDIO	MEDIO

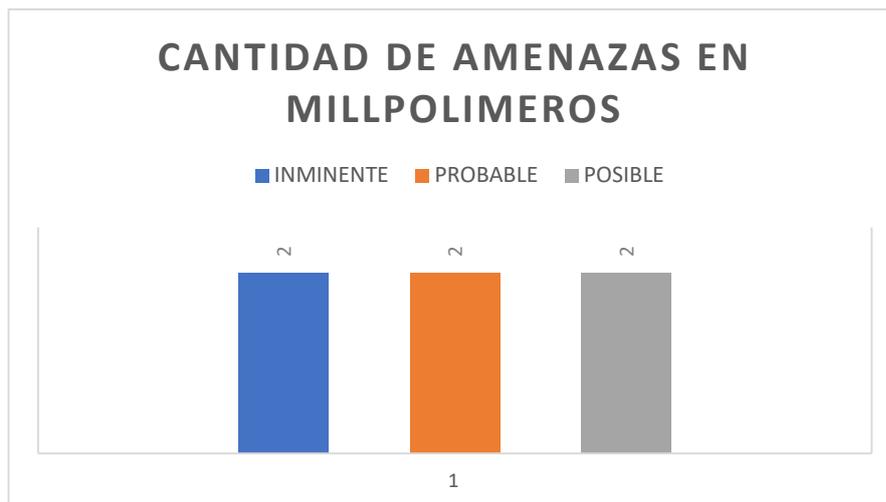


Fig. 21. Amenazas en Millpolimeros.

Análisis

De acuerdo con la evaluación diamante aplicada a la empresa Millpolimeros se determinó que la vulnerabilidad de la organización se encuentra en un nivel medio (un 85% de los aspectos analizados) para los recursos, sistemas y procesos; esto se debe a que la empresa no cuenta con los recursos internos y/o externos para minimizar los efectos de una emergencia y atender de manera adecuada una situación de peligro. En este sentido al presentar una vulnerabilidad media, se considera la existencia de una amenaza inminente de incendio.

Bajo este contexto, la vulnerabilidad de las personas es alta (0,84), debido a que la gestión organizacional con respecto a todos los lineamientos referentes a emergencias (respuesta, preparación, planes de evacuación, entre otros) y la capacitación o entrenamiento no han sido muy efectivas y por ende necesitan mejoras en la protección y seguridad de los suministros, edificaciones y equipos.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 13, existe una amenaza inminente de incendio que podría afectar mayormente a los recursos humanos (colaboradores) de la empresa, debido a que presentan un nivel de vulnerabilidad alto con una calificación de 0,84. Este nivel de vulnerabilidad se deriva de la poca o nula importancia que le dan los trabajadores a la gestión de riesgos con respecto a los lineamientos ligados a una emergencia, así como el mantenimiento adecuado y desconocimiento de los equipos que se deben usar en caso de un incendio. Finalmente de acuerdo con lo

mencionado en [41], el escaso o poco orden y limpieza de las instalaciones posibilita el incremento de los niveles de riesgo de incendio significativamente.

Discusión

Los niveles de vulnerabilidad altos se pueden llegar a materializar en eventos, procesos o rasgos que entrañan adversidades potenciales y se ligan con la incapacidad de respuesta frente al riesgo de incendio. Según [42], se entiende por vulnerabilidad a todas las circunstancias y características de un individuo, sistema o bien que lo hacen susceptible a los efectos negativos y/o dañinos de una amenaza. Bajo este criterio [43], menciona que se pueden generar incendios y por ende daños a los recursos, sistemas y a las personas como consecuencia de niveles de vulnerabilidad altos.

Autores como [44], aluden a que si las personas, recursos o sistemas presentan o tienen niveles altos de vulnerabilidad son más propensos a recibir algún tipo de daño derivado de una amenaza o peligro. Por otra parte, la capacitación del personal, el mantenimiento de las máquinas y equipos de seguridad contra incendios juegan un papel muy importante e intrínseco en la intervención de las etapas iniciales de un incendio. En este sentido [45], añade que es imprescindible considerar factores que se relacionan con la vulnerabilidad frente al riesgo de incendios como alarmas de evacuación, sistemas de detección de humo, señales de alarma y la difusión de planes de contingencia para mitigar el riesgo de incendio en las organizaciones. Bajo este contexto la (Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego) ha establecido guías para establecer y normalizar los sistemas de detección y mitigación para precautelar la vida, los bienes y la propagación de los efectos devastadores de los incendios [46].

Identificación de vulnerabilidad de Milboots

Tabla 14. Calificación de amenazas para Milboots.

CALIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS						
No	TIPO DE AMENAZA	AMENAZA	INTERNO	EXTERNO	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA (ASPECTOS CRÍTICOS)	CALIFICACIÓN Y COLOR
1	ANTRÓPICO	INCENDIO	X		En la empresa se podrían presentar casos de incendio debido a fallas en las instalaciones eléctricas y la presencia de material combustible (cartón, papel, madera, insumos) que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia.	INMINENTE
2	NATURAL	ERUPCIÓN VOLCÁNICA		X	Las erupciones volcánicas son explosiones o emanaciones de lava, ceniza y gases tóxicos desde el interior de la Tierra a través de los volcanes.	PROBABLE
3	NATURAL	SISMO		X	Movimiento de las placas tectónicas.	PROBABLE
4	NATURAL	INUNDACIÓN		X	Los constantes casos de contaminación por desechos arrojados a los sistemas de alcantarillado son factores que influyen en la posible incidencia de la amenaza en el sector.	POSIBLE
5	SOCIAL	ROBO-ATRACO		X	Situación socioeconómica del país, pretensión de grupos delincuenciales sobre el recurso económico de la empresa.	POSIBLE
6	ANTRÓPICO	EXPLOSIÓN	X		Generación de explosión por uso de caldera y cilindros de gas en las unidades productivas.	INMINENTE

Tabla 15. Análisis de vulnerabilidad de Milboots.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD - MILBOOTS																		
ANÁLISIS DE AMENAZAS			ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD														NIVEL DE RIESGO	
			PERSONAS					RECURSOS					SISTEMAS Y PROCESOS					
AMENAZA		CALIFICACIÓN Y COLOR DEL ROMBO AMENAZA	1. Gestión organizacional	2. Capacitación	3. Características de seguridad	Total vulnerabilidad Personas	Interpretación y color Vulnerabilidad	1. Suministros	2. Edificaciones	3. Equipos	Total vulnerabilidad Recursos	Interpretación y color Vulnerabilidad	1. Servicios	2. Sistemas alternos	3. Recuperación	Total vulnerabilidad Sistemas y Procesos		Interpretación y color Vulnerabilidad
1	INCENDIO	INMINENTE	0,14	0,00	0,50	0,64286	ALTO	1	0,57	0	1,57	MEDIO	0,75	0,33	0,6	1,6833	MEDIO	MEDIO
2	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	PROBABLE	0,14	0,00	0,80	0,94286	ALTO	0,5	0,36	0,25	1,11	MEDIO	0,75	0	0,3	1,05	MEDIO	MEDIO
3	SISMO	PROBABLE	0,14	0,00	0,40	0,54286	ALTO	0,5	0,14	0,33	0,98	ALTO	1	0	0,4	1,4	MEDIO	MEDIO
4	INUNDACIÓN	POSIBLE	0,00	0,00	0,40	0,4	ALTO	0,5	0,5	0,33	1,33	MEDIO	0,75	0	0,4	1,15	MEDIO	BAJO
5	ROBO-ATRACO	POSIBLE	0,00	0,00	0,40	0,4	ALTO	0,25	0,29	0,17	0,7	ALTO	0,75	0	0,6	1,35	MEDIO	MEDIO
6	EXPLOSIÓN	INMINENTE	0,00	0,00	0,40	0,4	ALTO	0,5	0,43	0,17	1,1	MEDIO	0,75	0	0,4	1,15	MEDIO	MEDIO

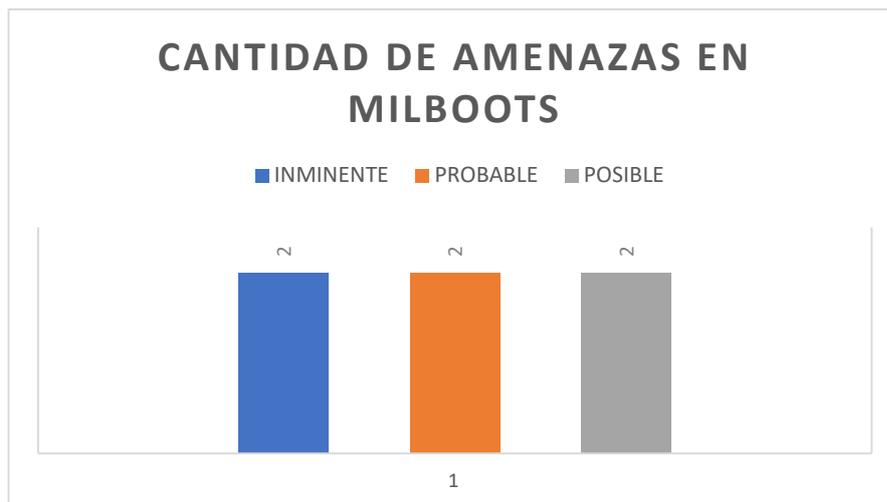


Fig. 22. Amenazas en Milboots.

Análisis

Los resultados de los análisis realizados para la empresa Milboots, muestran que del 80% al 85% de los factores analizados presentan una vulnerabilidad media, debido a que la organización tiene un nivel deficiente para responder a un incendio, porque la misma dispone de elementos, recursos y procedimientos parciales al gestionar este tipo de riesgos, lo que se vincula con una amenaza latente de incendio en las instalaciones.

Mediante este análisis se determinó que existe una vulnerabilidad alta (0,64) para las personas porque carecen de los medios, procedimientos o conocimientos para actuar ante un evento de este tipo. El nivel de riesgo se considera medio, lo que destaca la necesidad de implementar medidas de seguridad específicas para prevenir y responder a los incendios para lo cual se debe tomar acciones preventivas para impedir dichas amenazas.

Un nivel de riesgo medio, indica que las amenazas pueden llegar a materializarse en algún momento; por lo que se deben implementar medidas para la gestión de los riesgos en las que se capacite, entrene al personal y formar brigadas de emergencia para responder ante la eventualidad del riesgo de incendios [47].

Por otro lado, la vulnerabilidad de las empresas o fabricas ante un incendio es alta, debido a una serie de factores, entre ellos, equipos en mal estado, falta de mantenimiento, acumulación o mal almacenamiento de materia primas otra causa de

la vulnerabilidad se debe a la inexistencia de equipos de detección de fuego, los mismos que alertan de manera temprana la existencia de un conato de incendio [34].

Discusión

Desde el punto de vista de [48], las organizaciones con niveles altos o muy altos de vulnerabilidad, se han visto en situaciones de incapacidad a la hora de afrontar un imprevisto o riesgo materializado dentro de sus instalaciones, provocando daños en las infraestructuras, equipos, máquinas, recursos y sobre todo en las vidas humanas. Es por aquello, que normativas como la NFPA 72, recomienda la aplicación, instalación y mantenimiento de los sistemas de alarmas de incendio y sus componentes, con la finalidad de reducir los niveles de vulnerabilidad de las organizaciones [49].

Según [50], en cada una de las actividades diarias que efectúan los operarios se encuentra presente un posible riesgo de incendio a causa de la existencia o aparición repentina de un punto o foco de ignición que permite que el fuego se propague fácilmente si este no es controlado y/o mitigado en su fase inicial, a causa de la falta de detección temprana del fuego, derivándose en daños a la propiedad y pérdidas humanas.

Para evitar estas complicaciones, en el año 2009 en el Ecuador el Ministerio de Inclusión Económica y Social, planteó y emitió el “Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios”, en el que se establecen los parámetros de señalización e iluminación de emergencia en contra de incendios, así como la ubicación de rociadores, sensores y otros dispositivos, basado en la norma internacional NFPA [34].

Identificación de vulnerabilidad de Milplast

Tabla 16. Calificación de amenazas para Milplast.

CALIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS						
No	TIPO DE AMENAZA	AMENAZA	INTERNO	EXTERNO	DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA (ASPECTOS CRÍTICOS)	CALIFICACIÓN Y COLOR
1	ANTRÓPICO	INCENDIO	X		En la empresa se podrían presentar casos de incendio debido a fallas en las instalaciones eléctricas y la presencia de material combustible (cartón, papel, madera, insumos) que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia.	INMINENTE
2	NATURAL	ERUPCIÓN VOLCÁNICA		X	Las erupciones volcánicas son explosiones o emanaciones de lava, ceniza y gases tóxicos desde el interior de la Tierra a través de los volcanes.	PROBABLE
3	NATURAL	SISMO		X	Movimiento de las placas tectónicas.	PROBABLE
4	NATURAL	INUNDACIÓN		X	Los constantes casos de contaminación por desechos arrojados a los sistemas de alcantarillado son factores que influyen en la posible incidencia de la amenaza en el sector.	POSIBLE
5	SOCIAL	ROBO-ATRACO		X	Situación socioeconómica del país, pretensión de grupos delincuenciales sobre el recurso económico de la empresa.	POSIBLE
6	ANTRÓPICO	EXPLOSIÓN	X		Generación de explosión por uso de caldera y cilindros de gas en las unidades productivas.	INMINENTE

Tabla 17. Análisis de vulnerabilidad de Milplast.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD - MILPLAST																		
ANÁLISIS DE AMENAZAS			ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD														NIVEL DE RIESGO	
		CALIFICACIÓN Y COLOR DEL ROMBO AMENAZA	PERSONAS					RECURSOS					SISTEMAS Y PROCESOS					
AMENAZA			1. Gestión organizacional	2. Capacitación	3. Características de seguridad	Total vulnerabilidad Personas	Interpretación y color Vulnerabilidad	1. Suministros	2. Edificaciones	3. Equipos	Total vulnerabilidad Recursos	Interpretación y color Vulnerabilidad	1. Servicios	2. Sistemas alternos	3. Recuperación	Total vulnerabilidad Sistemas y Procesos		Interpretación y color Vulnerabilidad
1	INCENDIO	INMINENTE	0,14	0,25	0,60	0,99286	ALTO	1	0,29	0,33	1,62	MEDIO	1	0	0,4	1,4	MEDIO	MEDIO
2	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	PROBABLE	0,14	0,00	0,80	0,94286	ALTO	0,5	0,29	0,25	1,04	MEDIO	1	0	0,3	1,3	MEDIO	MEDIO
3	SISMO	PROBABLE	0,14	0,00	0,40	0,54286	ALTO	0,5	0,21	0,33	1,05	MEDIO	0,75	0	0,6	1,35	MEDIO	MEDIO
4	INUNDACIÓN	POSIBLE	0,14	0,00	0,40	0,54286	ALTO	0,25	0,36	0,33	0,94	ALTO	1	0	0,4	1,4	MEDIO	MEDIO
5	ROBO-ATRACO	POSIBLE	0,14	0,00	0,40	0,54286	ALTO	0,25	0,29	0,33	0,87	ALTO	1	0	0,6	1,6	MEDIO	MEDIO
6	EXPLOSIÓN	INMINENTE	0,00	0,00	0,40	0,4	ALTO	0,5	0,36	0,17	1,02	MEDIO	0,75	0,33	0,2	1,2833	MEDIO	MEDIO

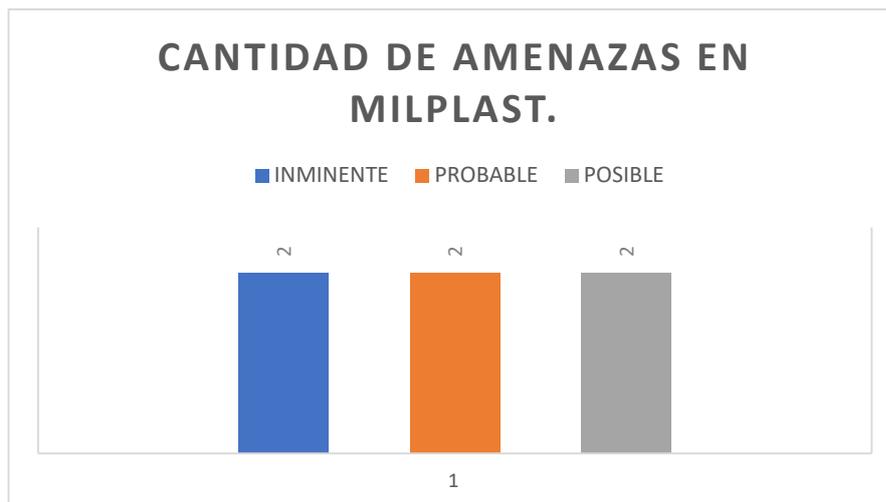


Fig. 23. Amenaza de Milplast.

Análisis

Con el análisis cuali-cuantitativo anterior realizado de Milplast, se concluye que la organización muestra un nivel medio de vulnerabilidad en el 85% de los aspectos analizados, en cuanto a recursos, sistemas y procesos. En consecuencia, dado el nivel medio de vulnerabilidad, existe una amenaza inminente de incendio. En este contexto, la vulnerabilidad de las personas es alta (0,99), debido a que la gestión organizacional relacionada con las directrices de emergencia, respuesta, preparación, planes de evacuación y la capacitación o entrenamiento no han sido muy efectivas. Por lo tanto, se requieren mejoras en la protección y seguridad de suministros, edificaciones y equipos. Además, se identificó que entre el 15% y el 20% de los aspectos analizados presentan una amenaza de robo - atraco, pero con niveles de vulnerabilidad altos.

Discusión

De acuerdo con los valores recogidos en la tabla 17 indican que las empresas tienen falencias en la categoría de personas VS amenaza de incendios, lo que sugiere que la gestión organizacional y la capacitación en seguridad pueden ser efectivas e indica que además de requerir mejoras en la protección y seguridad de los suministros, edificaciones y equipos. De igual manera en varias empresas poseen otras medidas de protección a la información de sus sistemas y procesos, las cuales cuentan con una cantidad considerable de recursos de prevención y control de incendios.

Según la investigación [51], la aplicación de la metodología diamante resultó favorable al desarrollo de un plan de emergencia y la correcta identificación de factor de vulnerabilidad de empresa, de igual manera estos resultados ayudaron a definir las amenazas que pueden afectar a las empresas con las cuales se tiene que tener prevención y control de las mismas. En la [52], plantea que se debe tomar medidas adicionales para prevenir y mitigar los incendios mediante la capacitación a los empleados en materia de incendios y el mejoramiento de equipos contra incendios.

Para la identificación de las áreas de vulnerabilidad se procedió, a identificar las áreas de cada una de las empresas, las dimensiones que poseen, la cantidad de trabajadores que operan en cada área y una descripción breve de las características de la misma.

Identificación de áreas de vulnerabilidad de Millpolimeros

Tabla 18. Áreas de Millpolimeros.

DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS			
PLANTA BAJA			
ÁREAS	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y materiales de cada área
Administración	112,5 m2	12	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Material de oficina, archiveros, computadoras e impresoras.
Producción	1308 m2	12	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Maquinaria y equipos.
Logística	2967,5 m2	8	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Materias primas y producto terminado.
Laboratorios	484,36 m2	3	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Equipos.
PRIMERA PLANTA			

ÁREA	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
Administración	238,5 m2	6	<ul style="list-style-type: none"> - Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Material de oficina, archiveros, computadoras e impresoras.
Producción	274 m2	7	<ul style="list-style-type: none"> - Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Equipos de oficina.

Para la determinación de las áreas de vulnerabilidad en Millpolimeros, se analizó cada una de las áreas por riesgo de incendio teniendo en cuenta la información de los anexos 14, 15, 16, 17,18 y 19. En los que se detallan los riesgos y peligros que puede sufrir cada de acuerdo al material, cantidad de personas y dimensiones que ocupan en la empresa.

Tabla 19. Resumen análisis de área vulnerable en Millpolimeros.

Área vulnerable de Millpolimeros									
X= Aplica									
Vacío= No aplica									
Peligros Áreas	Conexiones inadecuadas de los aparatos eléctricos y electrónicos	Fallas y fugas en las mangueras presurizadas.	Chispas y cortocircuitos.	Fricción de las piezas móviles.	Fumar en áreas prohibidas o de alto riesgo.	Los productos inflamables no se encuentran en su totalidad identificados y correctamente señalizado.	Derrame de aceite	Desorden	Total
Administración	X								1
Producción		X	X	X	X				4
Logística		X	X	X	X	X	X		6
Laboratorios	X		X					X	3

Con el análisis de vulnerabilidad a cada área, se obtuvo distintos peligros que podrían ser un foco de ignición para el conato de incendio. Entre los más frecuentes que fueron identificados son: chispas y cortocircuitos en los distintos equipos y maquinarias existentes, fallas y fugas en las mangueras presurizadas en el sistema que se usa para la producción de pellets, fumar en áreas prohibidas o de alto riesgo esto se puede originar por la cantidad de turnos con poca supervisión, y por último un derrame de aceite que puede ser causado por el desorden y la falta de señalización de los recipientes. De esta manera se logró, identificar que el área de logística como la más vulnerable a incendios presentando la mayor parte de los peligros ya antes mencionados. Las medidas a tomar para prevenir y mitigar los riesgos se deben realizar inspecciones periódicas en los equipos y maquinarias para identificar y corregir posibles fallas eléctricas [54]. Es esencial realizar un mantenimiento regular de las mangueras

utilizadas en el sistema de producción. Asimismo, es importante educar y concienciar al personal sobre la importancia de cumplir con las políticas de no fumar en áreas prohibidas, ya que la infracción de estas normas pueden ser los causantes de incendios, de una gran pérdida económica y humana en el peor de los escenarios.

Identificación de áreas de vulnerabilidad de Milboots

Tabla 20. Áreas de Milboots.

DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS			
PLANTA BAJA			
ÁREAS	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y materiales de cada área
Administración	115 m2	7	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Material de oficina, archiveros, computadoras e impresoras.
Producción	1025 m2	14	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Maquinaria y equipos.
Bodega	958,12 m2	8	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Materias primas y producto terminado.
PRIMERA PLANTA			
ÁREA	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
Administración	157,6 m2	7	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Material de oficina, archiveros, computadoras e impresoras.
Producción	104 m2	5	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Equipos de oficina.

En Milboots, se analizó cada una de las áreas por riesgo de incendio cuenta con la información de los anexos 20, 21, 22, 23 y 24, y se detalla cada área, riesgo y peligro al que encuentra expuesta teniendo como resultado la siguiente tabla resumen:

Tabla 21. Resumen análisis de área vulnerable en Milboots.

Área vulnerable de Milboots									
X= Aplica									
Vacío= No aplica									
Peligros Áreas	Conexiones inadecuadas de los aparatos eléctricos y electrónicos	Fallas y fugas en las mangueras presurizadas.	Chispas y cortocircuitos.	Fricción de las piezas móviles.	Fumar en áreas prohibidas o de alto riesgo.	Los productos inflamables no se encuentran en su totalidad identificados y correctamente señalizado.	Derrame de aceite	Desorden	Total
Administración	X								1
Producción		X	X	X	X	X		X	6
Bodega					X	X	X	X	4

Mediante el análisis de vulnerabilidad a cada área de Milboots, se consiguió identificar diversos peligros que podrían generar un conato de incendio. Entre los más frecuentes que se identificaron están: la generación de chispas y cortocircuitos en los distintos equipos y maquinarias existentes, posibles fallos y escapes en las mangueras presurizadas del sistema utilizado para la producción de pellets, fumar en áreas restringidas o de alto riesgo, lo cual puede ser resultado de la falta de supervisión en los turnos y, por último, derrames de aceite debido al desorden y a la ausencia de señalización en los recipientes. De esta forma se alcanzó, identificar que el área de bodega presenta la mayor cantidad de peligros siendo la más vulnerable a incendios, ya que presenta la mayoría de los peligros mencionados anteriormente. Para prevenir y reducir los riesgos, se recomienda llevar a cabo instructivos o procedimientos de inspecciones periódicas en los equipos y maquinarias con el fin de identificar y solucionar posibles fallos eléctricos que puede originar por la cantidad de turnos con poca supervisión, como lo menciona [53].

Identificación de áreas de vulnerabilidad de Milplast

Tabla 22. Áreas de Milplast.

DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS			
PLANTA BAJA			
ÁREAS	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y materiales de cada área
Bodega	117,6 m2	6	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Materias primas y producto terminado.
Producción	940,5 m2	14	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Maquinaria y equipos.
PRIMERA PLANTA			
ÁREA	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
Administración	124,6 m2	8	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Material de oficina, archiveros, computadoras e impresoras.
SEGUNDA PLANTA			
ÁREA	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
Diseño	124,6 m2	5	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Material de oficina, archiveros, computadoras e impresoras.

Para la determinación de las áreas de vulnerabilidad en Milboots, se analizó cada una de las áreas por riesgo de incendio y con la información obtenida en los anexos 25, 26, 27 y 28 se logró obtener la siguiente tabla de resumen:

Tabla 23. Resumen análisis de área vulnerable en Milplast.

Área vulnerable de Milplast									
X= Aplica									
Vacío= No aplica									
Peligros Áreas	Conexiones inadecuadas de los aparatos eléctricos y electrónicos	Fallas y fugas en las mangueras presurizadas.	Chispas y cortocircuitos.	Fricción de las piezas móviles.	Fumar en áreas prohibidas o de alto riesgo.	Los productos inflamables no se encuentran en su totalidad identificados y correctamente señalizado.	Derrame de aceite	Desorden	Total
Administración	X		X						2
Producción		X	X	X	X	X	X	X	7
Bodega	X		X	X	X	X		X	6
Diseño	X		X						2

Para la empresa Milplast el análisis de vulnerabilidad a cada área, se identificó diferentes peligros que podrían iniciar un siniestro de incendio. Las condiciones más frecuentes corresponden a: chispas y cortocircuitos en los distintos equipos y maquinarias existentes, conexiones inadecuadas o sin mantenimiento, fallas y fugas en las mangueras presurizadas en el sistema que se usa para la producción de suelas, que los productos inflamables que se manejan en el área y que no estén en sus envases o correctamente señalizados, y el peligro a fumar en áreas

prohibidas por personal temporal y con poca supervisión. Así se logró, identificar que el área de producción y bodega son las más vulnerables a incendios presentando la mayor parte de los peligros ya antes mencionados. De acuerdo a, [54], esto se debe a la necesidad imperante de asegurar el funcionamiento adecuado de este sistema, el cual es crucial para proteger a los ocupantes y la infraestructura de la empresa. Y con la ayuda de norma NFPA 25, se puede llevar acabo el mantenimiento ya que proporcionan estándares y comparativas que sirven de guía.

Definición de consecuencias de un siniestro de incendio en Millpolimeros

Para la determinar las consecuencias, se identificó el horario laboral y la cantidad de personas que laboran en cada área, maquinaria, sistemas y materia prima que se utiliza al mes en la empresa. Asimismo, los residuos que se producen y las características que poseen cada una de las áreas que se encuentran detallada en los anexos 29, 30, 31, 32, 33, 34 y 35.

- Desechos generados.
 - Comunes
 - Reciclables: papel, cartón y plásticos.

Se detallan las consecuencias que ocurrirían para cada área en caso de que suscitara un incendio:

Tabla 24. Consecuencias de un siniestro de incendio en Millpolimeros.

CONSECUENCIAS										
X= Aplica										
Vacío= No aplica										
Área	1. Pérdida de equipos de oficina	2. Pérdida de información.	3. Pérdida de inmuebles	4. Pérdida o daño a vidas humanas	5. Pérdida de materias primas.	6. Suspensión de actividades en la empresa	7. Pérdida de equipo de producción	8. Pérdida de equipo de laboratorio	9. Daños a la infraestructura	Porcentaje de nivel de consecuencias por área
Administración	X	X	X	X		X			X	26,1%
Producción	X			X	X	X	X		X	26,1%
Logística	X			X	X	X			X	21,7%
Laboratorios		X		X		X	X	X	X	26,1%
Total de consecuencias	3	2	1	4	2	4	2	1	4	
Porcentaje de consecuencias	13%	9%	4%	17%	9%	17%	9%	4%	17%	100%

Análisis

De acuerdo con el análisis de las consecuencias que se podrían derivar de un siniestro de incendio en la empresa Millpolimeros. Se evidencia que el mayor porcentaje de las

consecuencias se pueden presentar en las áreas de administración, producción y laboratorios, debido a que podrían presentar una afectación del 26.1% individualmente. Las consecuencias más significativas que se podrían dar a causa de un siniestro de incendio son la pérdida o daños a la integridad o vida humana con un 17% de afectación en todas las áreas de la organización.

Por otro lado, al generarse un incendio en Millpolimeros la suspensión de actividades y operaciones representaría un 17% de afectación debido a los daños en la infraestructura por la propagación del fuego. Del mismo modo, las pérdidas en cuanto a equipos de oficina en las tres áreas administrativas representarían un 13% de daños, mientras que al hablar de materias primas en el caso de propagarse un incendio éstas serían afectadas en un 9% directamente en el área de logística y laboratorio, por último las áreas de administración y laboratorios con 4% tenemos la pérdida de bienes inmuebles y pérdidas del equipo de laboratorio correspondientemente.

Estos resultados resaltan la importancia de implementar medidas de prevención y mitigación de riesgos en todas las áreas de la empresa, particularmente en las áreas de Producción y Laboratorios, donde se concentran la mayoría de las consecuencias. Es fundamental establecer protocolos de seguridad adecuados, capacitación constante para el personal, sistemas de respaldo de información y planes de contingencia sólidos para reducir al mínimo las posibles pérdidas de equipos, información, inmuebles, vidas humanas y materias primas.

Además, es crucial realizar un mantenimiento regular de la infraestructura y contar con sistemas de alerta temprana para prevenir y responder eficientemente ante cualquier incidente.

Discusión

Según la NTP 599 una vez que se genera un incendio, y si no se responde a tiempo y con los medios adecuados, se producirá su propagación provocando varias consecuencias con daños materiales y la integridad de los trabajadores. En este sentido, para determinar los niveles de consecuencias, las empresas deben analizar cuáles son medios y/o medidas de protección contra incendios [55].

Por otra parte, los incendios son devastadores para las organizaciones y para el personal, es importante mencionar que si bien las medidas preventivas son una de las políticas muy importantes, hay ocasiones que son inevitables dependiendo de las circunstancias como disponibilidad de los equipos contra incendios, mantenimiento o compromiso de los trabajadores para poder actuar; lo último provoca que los trabajadores tengan menos conocimientos o habilidades básicas de cómo actuar ante un incendio, lo que se deslinda en consecuencias sobre la salud humana o inclusive la muerte por inhalaciones de humo y gases, del mismo modo, los daños se ligan a las estructuras y al medio ambiente [56], [57], menciona que existe una serie de factores en las empresas que podrían incidir en el desencadenamiento de un incendio con terribles consecuencias, de modo que es importante identificar cuales son estos factores para evitar la materialización de los riesgo de incendio.

Entre ellos, [58] que algunos de estos factores se deban a al estado de las instalaciones eléctricas, líquidos inflamables, falta de orden y aseo, así como el mal almacenamiento de los insumos, además, por el consumo de cigarrillos por el personal.

En tal virtud, para reducir las consecuencias de un incendio el Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, dictamina los requisitos técnicos, así como las medidas mínimas de seguridad que se deben cumplir al diseñar, construir, ampliar, reformar, revisar y operar las instalaciones de uso residencial, comercial e industrial, así como las exigencias mínimas de los sitios donde se ubiquen los equipos y artefactos contra incendios [59].

Definición de consecuencias de un siniestro de incendio en Milboots

De igual manera para identificar las consecuencias en Milboots, se obtuvo la siguiente información: el horario laboral y la cantidad de personas laboran, características de construcción de las áreas, maquinaria, los residuos que se producen, las características que poseen cada una de las áreas, sistemas y materia prima que se utiliza al mes en Milboots, misma información que se encuentra descripta en los anexos 36, 37, 38, 39 y 40.

- Desechos generados.
 - Comunes
 - Reciclables: papel, cartón y plásticos.

Las consecuencias se presentan a continuación en la tabla 25 en cada una de las áreas estas porcentuadas de acuerdo a su aparición:

Tabla 25. Consecuencias de un siniestro de incendio en Milboots.

CONSECUENCIAS									
X= Aplica									
Vacío= No aplica									
Area	1. Pérdida de equipos de oficina	2. Pérdida de información.	3. Pérdida de inmuebles	4. Pérdida o daño a vidas humanas	5. Pérdida de materias primas.	6. Suspensión de actividades en la empresa	7. Pérdida de equipo de producción	8. Daños a la infraestructura	Porcentaje de nivel de consecuencias por area
Administracion	X	X	X	X		X		X	20%
Producción	X	X	X	X	X	X	X	X	32%
Bodega				X	X	X		X	24%
Total de consecuencias	2	2	2	3	2	3	1	3	25
Porcentaje de consecuencias	12%	12%	12%	16%	8%	16%	8%	16%	100%

Análisis

El análisis para la tabla 25. Las mayores consecuencias son: pérdida o daño a vidas humanas con un 16% de afectación en todas las áreas, la suspensión de las actividades en la empresa es de un 16% en caso de un siniestro de incendio y los daños a la infraestructura en el área que suscite el siniestro y se propaga por las demás instalaciones se verían afectadas aún más. Con un 8% las consecuencias son la pérdida del equipo de oficina afectaría en el área de producción, la pérdida de la información, pérdida de inmuebles y materia prima recursos que en su mayoría se manejan las áreas de administración y producción.

Discusión

De acuerdo con [60], menciona que en las organizaciones donde el personal no está capacitado los niveles de riesgo de incendio se elevan y por ende sus consecuencias. Existen varios estudios que evidencian que durante los incendios muchas personas mueren por la inhalación de humo, gases tóxicos u otras sustancias, debido a que las personas pierden el conocimiento, lo que dificulta su evacuación.

Según la OIT sobre la gestión de riesgo de incendios, existen acciones que hacen que el riesgo de incendio aumente significativamente, lo que se deriva en consecuencias representativas y esto se debe a la falta de vías de evacuación o al a obstrucción de las mismas, la inexistencia de sistemas de alarma o por procedimiento son aptos o adaptados a este tipo de siniestros [61]. Por lo tanto, para reducir los riesgos de incendio y por ende sus consecuencias, las empresas deben optar por medidas preventivas en las que se incluyan sistemas de detección de humo y fuego, la eliminación de materiales inflamables de forma segura, la capacitación de los empleados en prevención de incendios, así como la implementación de equipos de extinción del fuego [62], [63].

Definición de consecuencias de un siniestro de incendio en Milplast

Para la definición de las consecuencias en Milplast, se reunió la siguiente información: el horario laboral y la cantidad de personas que laboran, características de construcción de las áreas, maquinaria, los residuos que se producen, las características que poseen cada una de las áreas, sistemas y materia prima que se utiliza al mes en Milplast, misma información que se encuentra descripta en los anexos 41, 42, 43, 44, 45, 46 y 47.

- Desechos generados.
 - Comunes
 - Reciclables: papel, cartón y plásticos.

Se detallan las consecuencias que ocurrirían para cada área en caso de que suscitara un incendio, estas porcentuadas de acuerdo a su aparición:

Tabla 26. Consecuencias de un siniestro de incendio en Milplast.

CONSECUENCIAS									
X= Aplica									
Vacío= No aplica									
Area	1. Pérdida de equipos de oficina	2. Pérdida de información.	3. Pérdida de inmuebles	4. Pérdida o daño a vidas humanas	5. Pérdida de materias primas.	6. Suspensión de actividades en la empresa	7. Pérdida de equipo de producción	8. Daños a la infraestructura	Porcentaje de nivel de consecuencias por area
Bodega				X	X	X	X	X	20%
Producción	X	X	X	X	X	X	X	X	32%
Administración	X	X	X	X		X		X	24%
Diseño	X	X	X	X		X		X	24%
Total de consecuencias	3	3	3	4	2	4	2	4	25
Porcentaje de consecuencias	12%	12%	12%	16%	8%	16%	8%	16%	100%

Análisis

El análisis de las consecuencias de la empresa Milplast evidencia que principales consecuencias derivadas de un riesgo de incendio son: pérdida o daño a vidas humanas con un 16% de afectación en todas las áreas, la suspensión de las actividades en la empresa es de un 16% en caso de un siniestro de incendio y los daños a la infraestructura en el área que suscite el siniestro y si se propaga por las demás instalaciones las consecuencias serían irremediables. Con un 12% las consecuencias son la pérdida del equipo de oficina afectaría en 3 áreas, la pérdida de la información, pérdida de inmuebles y materia prima, pérdida de información ya que la mayor parte recursos se manejan en las áreas de producción, administración y diseño.

Discusión

Un incendio es un fuego incontrolado, en el que sus efectos producen lesiones respiratorias por humo o gases tóxicos y altas temperaturas, además de daños materiales en las infraestructuras o instalaciones, provocando situaciones de emergencia. En este sentido, [64], menciona que como consecuencias de un incendio las empresas dejan de funcionar hasta que las instalaciones o infraestructuras sean reparadas, produciendo pérdidas económicas, debido a los materiales e infraestructura quemada, así como la recuperación de las personas afectadas.

Además, menciona que en el peor de los casos se podrían llegar a perder vidas humanas, por quemaduras, intoxicación o inhalación de humos o agentes tóxicos, también considera que las consecuencias de un incendio se ligan a daños al medioambiente por la emisión de CO₂ y si las organizaciones se encuentran en zonas rurales, estos incendios podrían afectar a la cubierta forestal, muerte de especies o pérdidas de terrenos fértiles [65], [66].

La pérdida económica es la consecuencia más grave para las empresas debido a la cantidad de maquinaria, equipos de oficina y materia prima invertida en la empresa, a esto se suma las consecuencias ya antes mencionadas, por lo cual Millpolimeros siendo la más grande las empresas y representando una mayor pérdida e impacto en el grupo empresarial Mil.

Con esto se tiene una perspectiva de la importancia del estudio que se está realizando. Como lo indica [67], la evaluación que se realizó fue en base al nivel de consecuencias que dicha amenaza puede provocar. Por lo tanto, esto contribuye a la investigación y evaluar la forma correcta de dichas consecuencias por las áreas de cada una de las empresas.

Cuantificación de los recursos ante riesgos de incendio con los que cuenta cada una de las empresas

Se detalla y se cuantifica la cantidad de recursos que posee las empresas para contrarrestar el riesgo de incendio en las siguientes tablas con gráficos, de acuerdo a normas y leyes.

Tabla 27. Recursos ante incendios - gabinete contra incendios.

Gabinete contra incendios					
<p>X= Aplica Vacío= No aplica</p>					
					
Empresa	Si	No	Cantidad	Ubicación	Normativa / Leyes
Millpolimeros	X		3	- Área de producción - Área de laboratorios	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (Acuerdo Ministerial 1257).
Milboots	X		1	- Área de producción cerca de Inyectora M1	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (Acuerdo Ministerial 1257).
Milplast		X	N/A	N/A	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (Acuerdo Ministerial 1257).

Tabla 28. Recursos ante incendios - señalética de evacuación, prohibición y precaución.

Señalética de evacuación, prohibición y precaución.

X= Aplica
Vacío= No aplica



Empresa	Si	No	Cantidad	Ubicación	Normativa / Leyes
Millpolimeros	X		N/A	- Área de producción - Área de laboratorios - Área de administración - Área de logística	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (NORMA NTE INEN 2266). - NFPA 101.
Milboots	X		N/A	- Área de producción - Área de administración - Área de bodega	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (NORMA NTE INEN 2266). - NFPA 101.
Milplast	X		N/A	- Área de producción - Área de administración - Área de bodega - Área de diseño	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (NORMA NTE INEN 2266). - NFPA 101.

Tabla 29. Recursos ante incendios - Lámparas o luces de emergencia.

Lámparas o luces de emergencia					
X= Aplica					
Vacío= No aplica					
					
Empresa	Si	No	Cantidad	Ubicación	Normativa / Leyes
Millpolimeros	X		N/A	<ul style="list-style-type: none"> - Área de producción - Área de laboratorios - Área de logística 	<ul style="list-style-type: none"> - Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (Acuerdo Ministerial 1257). - NFPA 101.
Milboots	X		N/A	<ul style="list-style-type: none"> - Área de producción - Área de bodega 	<ul style="list-style-type: none"> - Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (Acuerdo Ministerial 1257). - NFPA 101.
Milplast	X		N/A	<ul style="list-style-type: none"> - Área de producción - Área de bodega 	<ul style="list-style-type: none"> - Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (Acuerdo Ministerial 1257). - NFPA 101.

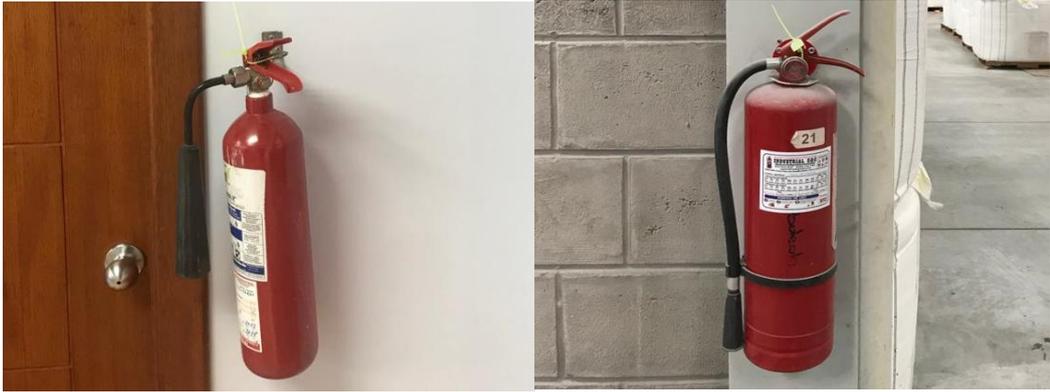
Tabla 30. Recursos ante incendios - Detectores de Humo.

Detectores de humo					
X= Aplica					
Vacío= No aplica					
 					
Empresa	Si	No	Cantidad	Ubicación	Normativa / Leyes
Millpolimeros	X		4	<ul style="list-style-type: none"> - Área de producción - Área de laboratorios - Área de logística - Área de administración 	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (Acuerdo Ministerial 1257).
Milboots	X		2	<ul style="list-style-type: none"> - Área de administración - Área de bodega 	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (Acuerdo Ministerial 1257).
Milplast	X		3	<ul style="list-style-type: none"> - Área de administración - Área de bodega - Área de diseño 	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador, (Acuerdo Ministerial 1257).

Tabla 31. Recursos ante incendios - Escaleras de evacuación.

Escaleras de evacuación.					
X= Aplica					
Vacío= No aplica					
					
Empresa	Si	No	Cantidad	Ubicación	Normativa / Leyes
Millpolimeros	X		1	- Área de administración primera planta	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador (Acuerdo Ministerial 1257). - NFPA 101.
Milboots		X	N/A	N/A	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador (Acuerdo Ministerial 1257). - NFPA 101.
Milplast		X	N/A	N/A	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador (Acuerdo Ministerial 1257). - NFPA 101.

Tabla 32. Recursos ante incendios - Extintores.

Extintores					
X= Aplica					
Vacío= No aplica					
					
Empresa	Si	No	Cantidad	Ubicación	Normativa / Leyes
Millpolimeros	X		28	- Toda la empresa (Anexo 5)	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador (Acuerdo Ministerial 1257). - NFPA 101. - NFPA 10.
Milboots	X		10	- Toda la empresa (Anexo 10)	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador (Acuerdo Ministerial 1257). - NFPA 101. - NFPA 10.
Milplast	X		9	- Toda empresa (Anexo 11)	- Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en Ecuador (Acuerdo Ministerial 1257). - NFPA 101. - NFPA 10.

Como se puede observar en las tablas 27, 28, 29, 30, 31 y 32 se detalla la cantidad, la ubicación de los recursos que posee cada empresa del grupo MIL para prevenir o combatir un posible siniestro de incendio. Se puede observar que Millpolimeros posee la mayor cantidad de recursos debido al área útil y cantidad de maquinaria que poseen de acuerdo a las normativas establecidas en Ecuador [59]. Los recursos y medios de egreso para combatir incendios son fundamentales en la gestión y control de estos desastres ya que en las empresas manufactureras debido a los riesgos específicos asociados con este entorno industrial. La protección de vidas, la salvaguardia de activos, la continuidad del negocio y el cumplimiento normativo son solo algunas de las razones por las cuales estos recursos son indispensables para garantizar la seguridad y el bienestar en el entorno laboral [68].

Debido a que este grupo de empresas trabaja con materiales químicos inflamables y materiales peligrosos que pueden representar un riesgo en caso de incendio y mediante los recursos contra incendios y los planes de respuesta a emergencias, ayudarán a contener y controlar los incendios de manera que se minimicen los impactos negativos tanto en el personal que colabora con las empresas, en la producción, bienes materiales y mantener la competitividad de la empresa [69].

De esta manera se debe tener en cuenta el mantenimiento que se deberá llevar a cabo en cada uno de estos recursos para que su funcionamiento sea el correcto en cualquier tipo de emergencia [70]. Es fundamental que los equipos de seguridad contra incendios, como los sistemas de detección y supresión, se mantengan y se inspeccionen regularmente. Esto incluye la revisión de los sistemas, la limpieza de los detectores y el reemplazo de los extintores vencidos o dañados [71]. El mantenimiento adecuado garantiza que los recursos estén en condiciones óptimas de funcionamiento cuando se necesiten para contrarrestar cualquier conato de incendio [18]. Y así, mantener un entorno seguro y protegido mejorando la reputación de la empresa y generando confianza entre los empleados, clientes y socios.

Evaluación de riesgo de incendio método MESERI

Para la evaluación del método Meseri se debe tener en cuentas varias características de las instalaciones, como los medios de protección entre otros.

Evaluación por método MESERI MILLPOLIMEROS

Para la empresa MILLPOLIMEROS, el método de análisis de riesgos contra incendios MESERI (anexos 48, 49, 50 y 51), se obtuvo los siguientes resultados para las áreas de la empresa como son: administración, planta, logística y laboratorios.

Tabla 33. Resumen de resultados del MESERI en Millpolimeros.

Área	Índice MESERI	Evaluación Cualitativa	Evaluación Taxativa
Administración	5,5	Riesgo Aceptable	Riesgo Medio
Producción	5,2	Riesgo Aceptable	Riesgo Medio
Logística	4,6	Riesgo no aceptable	Riesgo Medio
Laboratorios	5,2	Riesgo Aceptable	Riesgo Medio

Interpretación

Los resultados obtenidos del análisis de riesgo mediante la aplicación del método MESERI para la empresa Millpolimeros, evidencian que a través de esta evaluación cualitativa el área de administración existe un índice de 5,5 lo que indica que existe un riesgo aceptable. Por otro lado, el análisis indica que para el área de producción el índice es de 5,2 es decir que para esta área de la empresa también existe un riesgo aceptable. El índice más bajo obtenido en este análisis se relaciona con el área de logística y es de 4,6 lo que indica que existe un nivel de riesgo no aceptable para esta área de la organización véase el Anexo 7.

Mientras que, al realizar la evaluación taxativa (véase el Anexo 6), es evidente que para cada una de las áreas de la empresa existe un nivel de riesgo medio, lo que indica que necesariamente se deben controlar los riesgos y para aquello es necesario la elaboración de un plan de contingencias, así como la conformación de brigadas de emergencia en el menor tiempo posible.

Estos valores se deben, a que mediante la realización de las inspecciones para la evaluación del método MESERI se evidenciaron que existen áreas o sectores con mayores superficies para incendio, Desde otro punto de vista la distancia de las empresas hasta el cuerpo de bomberos representa una distancia considerable, por lo

que, el nivel de riesgo podría incrementarse. En este mismo sentido, los índices MESERI determinados, así como los niveles de riesgos medio, se ligan al factor de orden y limpieza debido a que actualmente, a pesar de existir zonas delimitadas para el almacenamiento de los recursos y/o materiales el personal las usa inapropiadamente, generando en muchas ocasiones desorden y suciedad lo que podría fácilmente convertirse en puntos de ignición porque se manejan materiales combustibles.

Por otro lado, los índices calculados también, se derivan de la ausencia del personal adecuadamente capacitado y entrenado para el uso de los equipos de protección y/o respuesta ante un posible incendio y principalmente por la falta de planes de alerta y contingencia.

Discusión

Los métodos para la evaluación de incendios son varios y emplean distintos parámetros para la valoración de los riesgos, sin embargo, todos estos métodos tienen la finalidad de minimizar las consecuencias sobre las organizaciones, personal propio o visitante. En este sentido el método MESERI se enfoca en la reducción y protección de los bienes contra los riesgos presentes en cada área.

De acuerdo con los criterios de [72], al existir niveles de riesgo medio se deben tomar medidas preventivas para reducir la materialización de los incendios, como realizar mantenimientos de los extintores de manera periódica para evitar anomalías en estos, concientizar, capacitar y entrenar a todo el personal involucrado en la organización, con el fin de mantenerlos preparados para poder actuar adecuadamente ante el inicio de una emergencia.

Por otra parte, [73] menciona que al evaluar el riesgo de incendio mediante el método MESERI y se obtienen riesgos no aceptables se deben realizar estrictamente planes de emergencias, conformar brigadas de emergencia e implementar protocolos de intervención ante las emergencias, así como la implementación de señalética de seguridad en base a las normativas NTE INEN-ISO 3864-1:2013 y la NTP 888:2010. Además, se deberán contemplar consideración para la utilización y disposición de equipos contra incendios en base a normativas como la NFPA 10.

Por su parte, [74] menciona que los niveles de riesgo medio identificados mediante la

aplicación del método MESERI, deben ser controlados mediante la consideración de medidas correctivas y/o preventivas, con la finalidad de precautelar la seguridad e integridad de todo el personal involucrado en la organización, además de la implantación de señalética y la conformación y por ende la capacitación de brigadas de emergencia, de modo que las consecuencias de los incendios sean lo más mínimas posibles.

Evaluación por método MESERI MILBOOTS

En la empresa Milboots, el método de análisis de riesgos contra incendios MESERI, se obtuvo los siguientes resultados (anexos 52, 53 y 54), para las áreas de la empresa como son: administración, producción y bodega.

Tabla 34. Resumen de resultados del MESERI en Milboots.

AREA	INDICE MESERI	Evaluación Cualitativa	Evaluación Taxativa
Administración	6,0	Riesgo Aceptable	Riesgo Medio
Producción	5,3	Riesgo Aceptable	Riesgo Medio
Bodega	4,5	Riesgo no aceptable	Riesgo Medio

Interpretación

Los resultados de la aplicación del método MESERI para la empresa Milboots, muestran que para el área de administración tiene un índice de 6,0 lo que significa la existencia de un riesgo aceptable para esta área de la organización. Para el área de producción un índice de 5,3 que igualmente representa un riesgo aceptable, mientras que, para el área de bodega el índice MESERI es de 4,5 lo que se refleja en un riesgo no aceptable véase el Anexo 12.

Por otro lado, la evaluación taxativa (Anexo 13), evidencian que para todas las áreas analizadas de esta empresa existe un nivel de riesgo medio, lo que sugiere que se debe elaborar planes de contingencia o emergencia y conformación de brigadas de emergencia para reducir el riesgo en el menor tiempo posible.

Con respecto a la empresa Milboots, los índices calculados y la identificación de niveles de riesgo medio se derivan de los aspectos relacionados con la construcción de

las instalaciones, debido a que mayormente los materiales de construcción son de hormigón, otros de estructura metálica, pero existen secciones que están construidas o tiene partes de materiales combustibles.

Además, la accesibilidad al edificio es media, pero se podría mejorar, no obstante, en la bodega la accesibilidad es muy mala, porque los materiales, objetos, recursos y entre otros no se encuentran almacenados adecuadamente, lo que genera desorden y óbstatos en el piso y de darse un incendio el fuego fácilmente se podría propagar en esta área y deslindarse hacia las otras. La distancia del cuerpo de bomberos hacia la empresa es otro factor determinante para reflejarse estos valores del índice MESERI, por lo que necesariamente en la empresa se debe de disponer de los recursos necesarios para combatir el fuego

Discusión

Al existir niveles de riesgo medio de incendios es posible que se llegue a provocar lesiones o daños sobre la integridad de los trabajadores y/o visitantes o inclusive la muerte de estos. Por esto se debe gestionar eficazmente los riesgos de este tipo mediante la colaboración y compromiso de los empleadores y trabajadores para una prevención y control efectivos de incendios en los lugares trabajo [75], [76], añade que los niveles de riesgo medio para incendios que se originan en las organizaciones o puestos de trabajo se pueden mitigar o evitar fácilmente, a través de sencillas estrategias de prevención.

Esto implica la disposición de un reglamento de seguridad en el que se contemplen medidas de prevención que debe seguir todo el personal para evitar un incendio, y a su vez considerar los pasos que se deben seguir para que un incendio se propague y todo esto en conjunto con una capacitación permanente del personal para la utilización adecuada de los equipos contra incendios.

Del mismo modo al existir niveles de riesgo no aceptables la NTP 45, dispone las directrices para limitar la propagación de los incendios y por ende sus consecuencias. Estas técnicas, acciones y/o actividades deben ser organizadas y previstas por medios humanos y técnicos para la constitución de planes de emergencia [77].

Evaluación por método MESERI MILPLAST

Para la empresa MILPLAST, el método de análisis de riesgos contra incendios MESERI, se obtuvo los siguientes resultados (anexos 55, 56, 57 y 58), para las áreas de la empresa como son: administración, producción, bodega y diseño.

Tabla 35. Resumen de resultados del MESERI en Milplast.

Área	Índice MESERI	Evaluación Cualitativa	Evaluación Taxativa
Administración	5,9	Riesgo Aceptable	Riesgo Medio
Diseño	5,1	Riesgo Aceptable	Riesgo Medio
Bodega	4,4	Riesgo no aceptable	Riesgo Medio
Producción	5,1	Riesgo Aceptable	Riesgo Medio

Interpretación

Mediante la aplicación del método MESERI, evaluación cualitativa (Anexo 12) en las áreas de la empresa Milplast se lograron identificar los siguientes resultados; para el área de administración existe un índice de 5,9 lo que se refleja en un riesgo aceptable; para el área de diseño un índice de 5,1 es decir que existe un riesgo aceptable; mientras que para el área de bodega se identificó un índice de 4,4 lo que representa la existencia de un riesgo no aceptable y por último en el área de producción el índice es de 5,1 que al igual que las anteriores áreas el riesgo es aceptable.

Y para, la evaluación taxativa (Anexo 13), muestra que para todas las áreas de la organización existe un nivel de riesgo medio, por lo que es preciso que se desarrolle los planes de emergencia o contingencia y la conformación de distintas brigadas de emergencia antes que suceda un conato de incendio.

Los niveles de riesgo medio detectados en todas las áreas de la empresa Milplast están ligadas con la falta de orden y limpieza de las instalaciones, así como el manejo y almacenamiento inadecuado de los materiales y especialmente en el área de bodega. Al existir malos almacenamientos y por manejar materiales combustibles necesariamente se dan paso a puntos de ignición que podrían generar incendios y al generarse un incendio los factores como el calor y humo, agua y corrosión podrían

afectar a las máquinas, equipos, y materiales lo que se refleja en un alto nivel de destructibilidad y por ende pérdidas económicas para la empresa

Discusión

Los daños que ocasionaría el siniestro, en el caso de no lograr controlar el factor de riesgo de incendio, afectan directamente a las áreas más vulnerables y con mayor riesgo de incendio, de las 3 empresas y las 3 áreas con mayor riesgo de incendio es: empresa de Milplast en el área de Bodega ya que no se poseen la cantidad de recursos adecuados para la prevención y control de incendios.

Las consecuencias que un incendio ocasionaría serían pérdidas económicas significativas, se detendría la producción en la planta, daños a bienes de la empresa, pérdida de materia prima y eventualmente demás áreas que la rodean. Como lo muestra en [78], la indiferencia en el interés de reducir el factor de incendio daría como resultado una imagen decadente de la empresa, ya que demostraría que no gestiona de forma adecuada y oportuna este tipo de riesgos.

Por lo cual, mediante la elaboración del plan se podría evitar todas las consecuencias [79], agrega que para reducir los niveles de riesgo de incendio es eficaz disponer de brigadas de emergencia con personal entrenado para controlar inmediatamente la propagación del fuego y evitar los daños en materiales, estructuras y sobre todo humanos. Estas brigadas deberán precautelar el mantenimiento de los equipos contra incendios y las condiciones físicas que podrían dar paso a un conato de incendio, como por ejemplo revisar las instalaciones eléctricas y de gas.

Cuadro resumen de criterios iniciales del grupo MIL

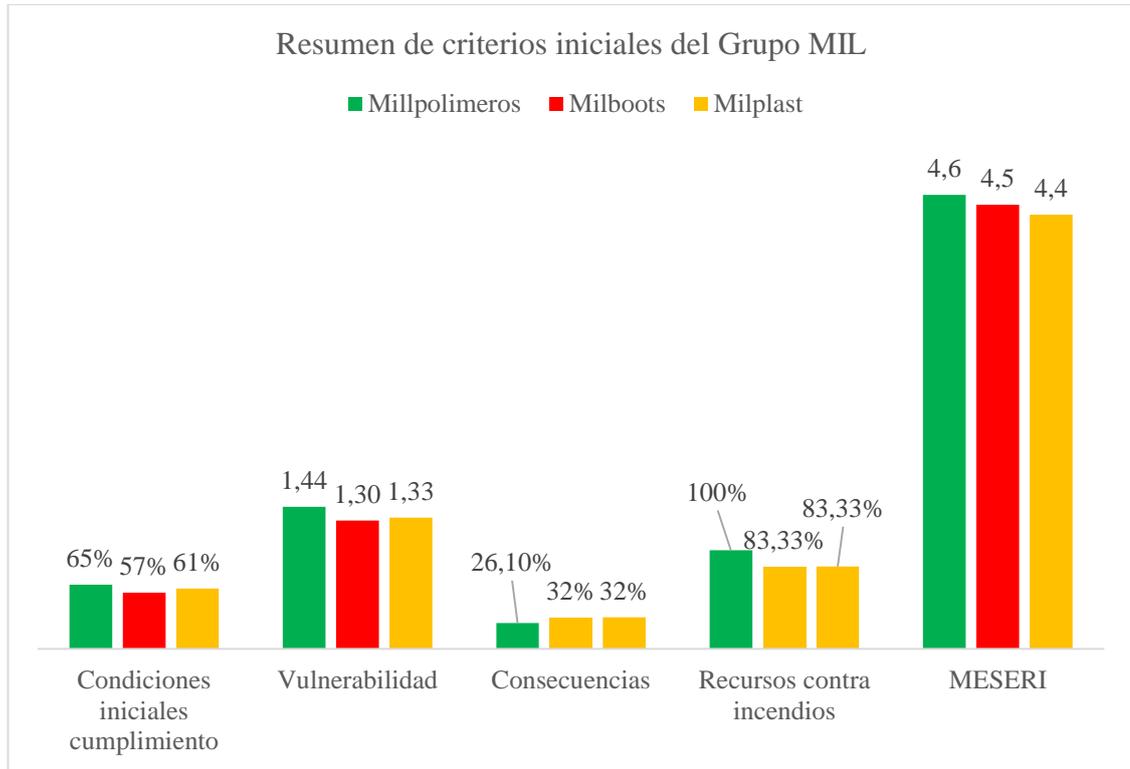


Fig. 24 Cuadro resumen criterios iniciales del Grupo Mil.

De acuerdo a la fig 21. en los diferentes aspectos analizados cada empresa como son: las condiciones iniciales, vulnerabilidad, consecuencias, recursos contra incendios y análisis MESERI obtenidos, la empresa que presenta los índices más bajos de estos factores Milboots. Por lo cual se considera que Milboots es la empresa más vulnerable a sufrir daños y las consecuencias de un posible conato de incendio. Esta serie de factores o condiciones presentes que aumentan significativamente el riesgo de que ocurra un incendio en sus instalaciones.

Ante la vulnerabilidad de esta empresa a los incendios, es fundamental tomar medidas para reducir el riesgo y proteger a las personas, las instalaciones y los activos lo más pronto posible. Esto implica implementar políticas y procedimientos de seguridad contra incendios, realizar inspecciones y mantenimiento regular de equipos e instalaciones, capacitar al personal en prevención y respuesta a incendios, y tener sistemas de detección y extinción de incendios adecuados. Además, es importante contar con un plan de contingencia y de continuidad del negocio en caso de que ocurra un incendio [80].

Acciones y procedimientos para la prevención y control de incendios

De acuerdo a la normativa vigente en la provincia de Tungurahua, actualmente la Unidad de Gestión de Riesgos es la encargada de la aprobación de planes de emergencia y contingencia para las empresas existentes en Ambato. Para lo cual uno de los primeros mecanismos, a realizar en acciones y procedimientos de prevención de incendios es la constitución del COE-I institucional [81]. Para la selección del personal que conformaron el COE-I, se realizó una reunión en conjunto con el Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional y los trabajadores de la empresa, donde se les familiarizó un poco acerca del desarrollo del plan de contingencia de incendios.

Confirmación de COE-Institucional de Millpolimeros

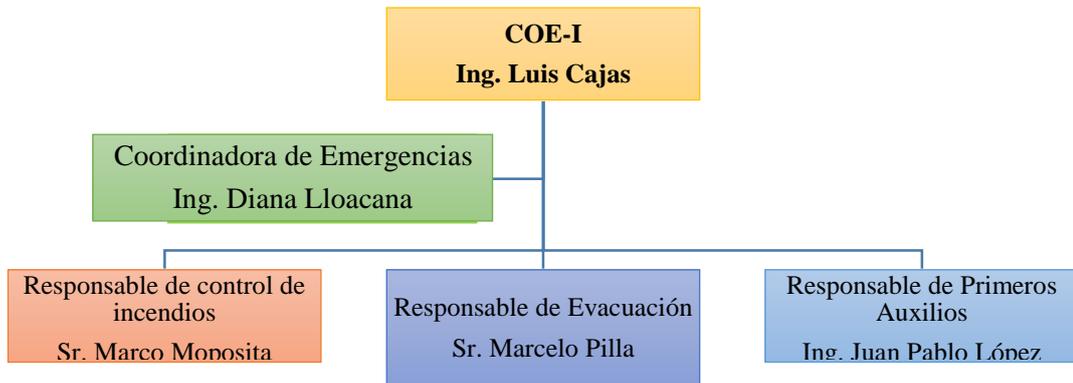


Fig. 25. Organigrama del COE-I en Millpolimeros.

Confirmación de COE-Institucional de Milboots

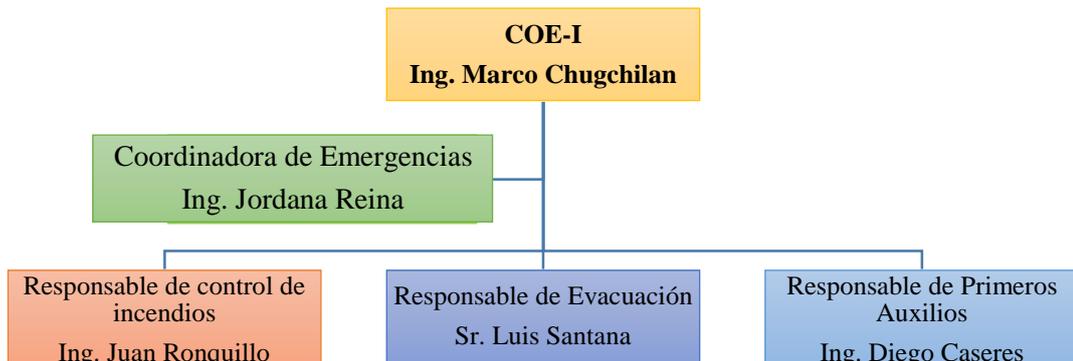


Fig. 26. Organigrama del COE-I en Milboots.

Confirmación de COE-Institucional de Milplast

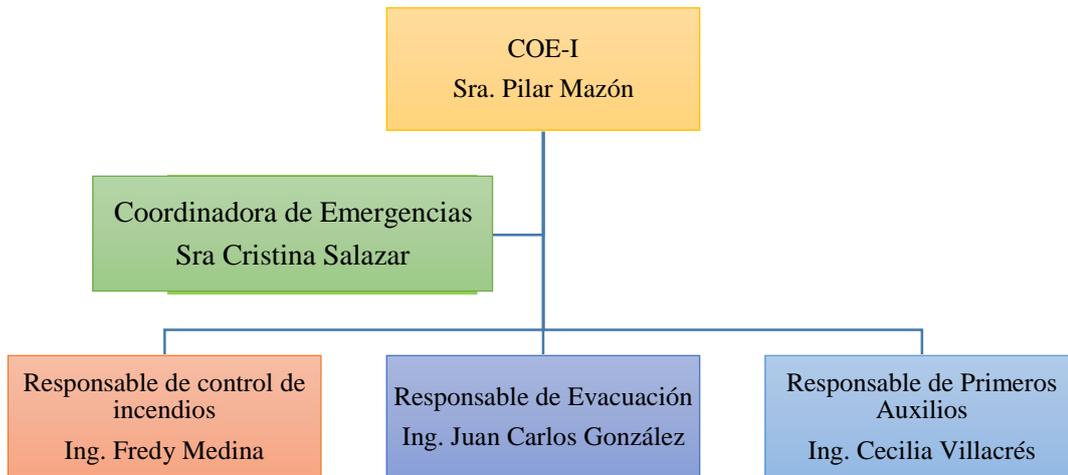


Fig. 27. Organigrama del COE-I en Milplast.

Una vez establecidos los COE-I de cada una de las empresas con el personal comprometido se plantean funciones que deben cumplir los integrantes del COE-I y son las siguientes:

- El COE-I se establecerá automáticamente una vez iniciada una situación de emergencia o ante la posibilidad de la presencia de un evento adverso que genere riesgo para la salud, integridad y bienestar de las personas.
- El COE-I será el responsable de tomar las decisiones y de garantizar su aplicación durante el período que perdure la emergencia y/o crisis.
- Mantener constante comunicación con los Líderes de las Brigadas de: (I) Evacuación, (II) Manejo y Prevención de Incendios y (III) Primeros Auxilios
- Mantener un constante flujo de comunicación e información con las Autoridades, Directivos de la Institución, ECU-911 y Bomberos.
- Coordinar la toma de decisiones con los miembros de los diferentes organismos de socorro y de soporte que acudan para apoyar en la crisis de siniestro de incendio.

Las acciones planificadas que se debe tomar en cuenta antes, durante y después del conato de incendio en las diferentes instalaciones del grupo MIL están reflejadas en el procedimiento de conformación y responsabilidades de las brigadas.

Conformación y conocimiento de las responsabilidades de las brigadas de emergencia

- **Brigadas de emergencia:** grupo de brigadistas que tiene como papel fundamental identificar, evaluar, prevenir y controlar situaciones de riesgo para minimizar pérdida de vida y bienes.
- **Brigada contra incendios:** grupo de voluntarios preparados para prevenir, mitigar o controlar los conatos de incendio o apoyar en las acciones para la extinción de fuegos mayores que pueden suscitarse en las organizaciones.
- **Brigada de primeros auxilios:** grupo de voluntarios destinados a brindar ayuda temática de primeros auxilios a todo el personal.
- **Brigada de seguridad y evacuación:** grupo de voluntarios que se encarga de garantizar la evacuación rápida y ordenada de las instalaciones de la empresa al suscitarse un evento adverso.
- **Brigada de búsqueda y rescate:** grupo de voluntarios que se encargan de buscar, ubicar y rescatar a personas atrapadas como consecuencia de alguna emergencia.

Perfil de los brigadistas

Para ser parte de cualquiera de las brigadas de emergencia, los colaboradores de la organización deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Presentarse de forma voluntaria.
- Cumplir con los requerimientos de este procedimiento.
- Asistir obligatoriamente a las capacitaciones, entrenamientos o prácticas de acuerdo con la brigada que pretende pertenecer.
- Conocer estrictamente los planes de emergencia o contingencia de la empresa.
- Informar oportunamente si se tiene algún tipo de patologías o si se medica algún tipo de medicinas o su alergia a alguno de estos.
- Tener actitudes de creatividad, proactividad y ánimo de colaboración.
- Disponer de habilidades de trabajo en equipo
- Tener buenas condiciones físicas y mentales.
- Conocer la empresa y sus procesos.
- Habilidad para dar instrucciones claras y precisas.

- Ser líderes innatos y brindar seguridad a sus compañeros.
- Respetar y cumplir con todas y cada una de las normas de las brigadas.

Conformación de las brigadas

- 1. Convocatoria para ser parte de las brigadas de emergencia:** de forma anual se realiza una convocatoria a todo el personal por medio de un memorándum que de manera voluntaria quiera ser parte y/o vincularse a las diferentes brigadas de emergencia.
- 2. Selección de los brigadistas:** se revisará el perfil de cada uno de los colaboradores que hayan correspondido a la convocatoria realizada, de manera que se pueda verificar el cumplimiento de cada uno de los requisitos del apartado 5.1. La selección de los brigadistas se realizará mediante la verificación de las condiciones físicas y mentales de los participantes.

Dicho aspecto se evaluará periódicamente para garantizar el desarrollo adecuado de las habilidades requeridas en el personal brigadista. En consecuencia, el personal deberá regirse a las normas internas de cada brigada.

- 3. Registro en la base de datos de las brigadas de emergencia:** todo el personal seleccionado será registrado en la base de datos de las brigadas.
- 4. Conformación de las brigadas de emergencia:** una vez que se disponga del listado de los colaboradores aptos para ser brigadistas, se deberá conformar las brigadas de acuerdo con los siguientes criterios según el número de trabajadores de la empresa.

Tabla 36. Cantidad de brigadistas por cantidad de trabajadores.

Cantidad de personas	Brigadistas
< 10	1
10 a 49	Entre 2 y 4
50 a 99	Entre 4 y 7

> 100	Entre 5 y 8
-------	-------------

En el caso de que las empresas sean demasiado grandes se asignan brigadas específicas para cada una de las áreas.

Las brigadas de emergencia de cada una de las empresas de GRUPO MIL estarán constituidas de la siguiente manera:

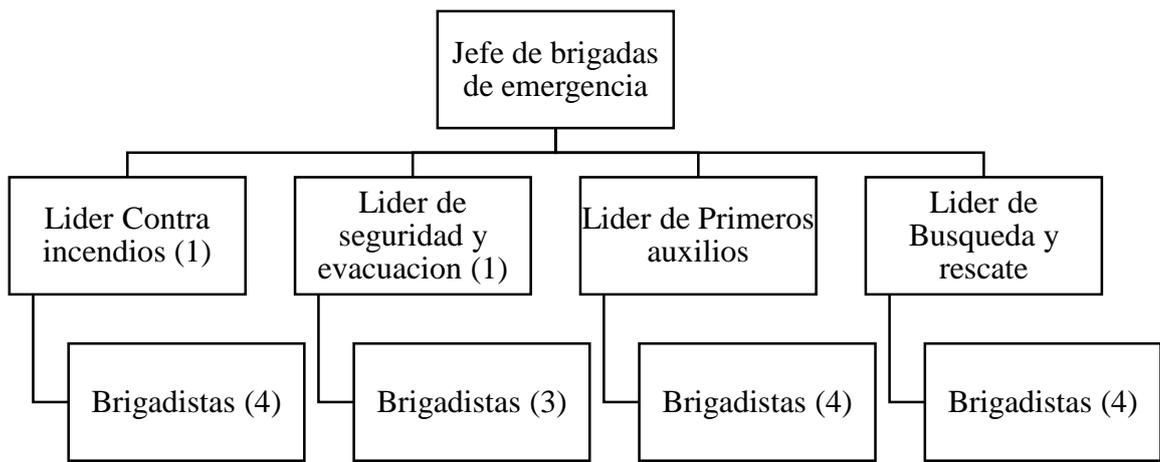


Fig. 28 Organigrama de las brigadas de emergencia.

Funciones y responsabilidades de los integrantes de las brigadas

Del jefe de brigadas de emergencia:

- Planificar correctamente la organización de cada una de las brigadas.
- Proveer los medios y recursos necesarios para la capacitación y entrenamiento de los brigadistas en conjunto con el equipo de talento humano.
- Asignar las tareas y responsabilidades a cada uno de los líderes de brigada.
- Coordinar las operaciones de respuesta durante el suceso de las emergencias.
- Motivar y mantener en alta la moral de cada una de las brigadas de emergencia.

Del líder de brigada:

- Trabajar en conjunto con el jefe de brigadas de emergencia.
- Reportar las necesidades de entrenamiento, prácticas o capacitaciones para el personal.

- Asignar las tareas y responsabilidades para cada uno de los brigadistas.
- Coordinar las acciones de respuesta de cada brigadista durante las emergencias.

Del brigadista:

- Tener capacidad de liderazgo en la toma de decisiones.
- Tener voluntad activa y espíritu de colaboración.
- De acuerdo con la brigada a la que pertenezca deberá tener conocimientos en: primeros auxilios, contra incendios, evacuación, búsqueda y rescate.
- Tener buenas condiciones psicológicas y físicas, de manera que puedan participar activa y correctamente en las operaciones de las brigadas, así como en los entrenamientos, prácticas o capacitaciones.

Organización, distribución y plan de trabajo de las brigadas de emergencia

Para mantener activas a las brigadas de emergencia, de manera que se pueda actuar de una manera adecuada ante las emergencias se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Realizar inspecciones periódicas de los equipos de cada una de las brigadas de emergencia como: botiquines, extintores, camillas y entre otros.
- Llevar a cabo simulacros en los que se pueda desarrollar las habilidades del personal y de los brigadistas.
- Revisar de forma periódica los planes de emergencia y/o contingencia de las empresas.

Las brigadas de emergencia estarán constituidas por los siguientes grupos operativos:

- Brigada contra incendios.
- Brigada de seguridad y evacuación.
- Brigada de primeros auxilios.
- Brigada de búsqueda y rescate.

Cada una de estas brigadas garantizarán la seguridad e integridad de los trabajadores ante cualquier situación de riesgo que se podría presentar en las instalaciones de cada una de las empresas de GRUPO MIL.

BRIGADA CONTRA INCENDIOS



Fig. 29 Brazalete distintivo de la brigada contra incendios.

La función principal de esta brigada es la del salvamento de los trabajadores ante la presencia de una emergencia por incendio. Además, los integrantes de esta brigada deberán tener todos los conocimientos para el uso adecuado de extintores para el control del fuego sin poner en ningún riesgo su vida ni la de sus compañeros. En este sentido los integrantes de esta brigada deberán:

Antes de la emergencia:

- Conocer el riesgo al que se enfrenta
- Identificar las áreas o las rutas de mayor riesgo.
- Cumplir con los reglamentos y normas de la empresa en relación a la prevención de emergencias o accidentes.
- Asistir de forma oportuna y participar activamente en los entrenamientos
- Recibir capacitación periódica en temas de prevención y control de incendios.
- Realizar revisiones y mantenimientos a los equipos que se utilicen en su labor para el control de incendios, para garantizar el buen estado y disponibilidad de los equipos.

Durante la emergencia:

- Combatir la emergencia de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
- Coordinar de manera adecuada y precisa con las demás brigadas para el rescate de trabajadores afectados o lesionados a causa de la emergencia.
- Informar oportunamente al jefe de brigadas las acciones realizadas durante el incendio.
- En el caso de que el fuego se propague, y se sobrepase las capacidades de la empresa y de las brigadas, llamar a los bomberos.

Después de la emergencia:

- Verificar que el fuego haya sido totalmente sofocado.
- Revisar en conjunto con la brigada de seguridad y evacuación los daños o estado de las instalaciones.
- Realizar un informe de las causas que originaron el incendio y de los daños derivados del mismo.

BRIGADA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN



Fig. 30 Brazalete distintivo de la brigada de seguridad y evacuación.

La función fundamental de esta brigada es la de coordinar de forma adecuada la evacuación segura de todos los colaboradores de la empresa hasta un lugar o punto seguro autorizado. Cabe mencionar, que esta brigada es la encargada de enseñar las rutas para la evacuación segura, así como todos los protocolos necesarios para el abandono de las instalaciones al presentarse cualquier tipo de emergencia.

Antes de la emergencia:

- Identificar y conocer a la perfección todas las rutas de evacuación de las empresas.
- Promover la capacitación de todo el personal.
- Conocer las áreas de riesgo.
- Diseñar croquis de evacuación y/o mapas de riesgos.
- Revisar y actualizar de forma periódica la distribución del personal dentro y fuera de las instalaciones de la empresa.
- Elaborar un listado telefónico con los servicios de emergencia mas cercanos a la organización.
- Realizar simulacros de evacuación.

Durante la emergencia:

- Analizar las condiciones que ha generado la emergencia, de manera que se pueda valorar la posibilidad o no de ingresar al área de riesgo.
- Encender los sistemas de alarmas de las empresas, para indicar la existencia de un incidente.
- Evacuar de la manera más segura (en orden y precaución) posible a todo el personal (trabajadores y clientes).
- Contabilizar el número de colaboradores que se encuentren en la zona de seguridad para verificar que ningún o alguno de ellos se encuentre aun dentro de las instalaciones por diversas causas derivadas de la emergencia.

Después de la emergencia:

- Vigilar que nadie ingrese a las instalaciones de la empresa hasta que el personal capacitado y autorizado informe que la situación se encuentra estable.
- Limpiar con ayuda de todo el personal las instalaciones a causa de la presencia de derrames o desplomes de materiales o insumos, o de la posible existencia de vidrios rotos o algún otro material.
- Corregir errores que se pudieran haber identificado durante la evacuación, de manera que se pueda realizar una mejora continua para evacuar de una manera más eficaz.

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS



Fig. 31 Brazalete distintivo de la brigada de primeros auxilios.

Es la brigada responsable de brindar la atención de primeros auxilios al personal que haya sido afectado o lesionado por alguna situación derivada de una emergencia. También coordinará con los equipos médicos especializados para que se pueda atender oportunamente a los afectados.

Antes de una emergencia:

- Identificar todas las situaciones posibles de emergencias medias que puedan presentarse dentro de las instalaciones de la empresa.
- Contar de un buen estado y disponibilidad de los equipos y recursos de primeros auxilios, ubicándolos en sitios estratégicamente elegidos con anterioridad.
- Coordinar las capacitaciones y entrenamientos pertinentes para los integrantes de esta brigada.

Durante la emergencia:

- Evaluar las condiciones de los pacientes.
- Brindar la asistencia de primeros auxilios que requieran sus compañeros.
- Determinar si los afectados requieren de cuidados médicos especializados.
- Mantener informado al COE institucional sobre las acciones que se llevan a cabo para brindar la atención de primeros auxilios.

Después de la emergencia:

- Evaluar los planes de respuesta aplicados.
- Elaborar los informes de la prestación de primeros auxilios correspondiente.
- Adoptar o implementar las acciones correctivas que fueran necesarias para mejorar la capacidad de respuesta del personal y de la brigada.

BRIGADA DE BUSQUEDA Y RESCATE



Fig. 32 Brazalete distintivo de la brigada de búsqueda y rescate.

En los casos en los que las emergencias ameriten actividades de búsqueda y/o rescate de los colaboradores que por cualquier situación derivada de las emergencias queden

atrapados en algún lugar de las instalaciones de la empresa, esta brigada es la responsable de actuar de una manera adecuada y eficaz.

Durante la emergencia

- Analizar las condiciones que se están suscitando en el desarrollo de la emergencia para estimar la posibilidad de ingresar o no a las áreas de riesgo.
- Establecer los lugares donde probablemente se podrían encontrar las víctimas atrapadas.
- Si alguien se encuentra atrapado llamarlo mediante una voz activa y alta o mediante golpes o ruidos.
- Realizar una coordinación adecuada con el resto de las brigadas para precautelar la seguridad, salud e integridad de sus compañeros.
- Realizar las acciones seguras para la evacuación de los colaboradores rescatados para su pronta atención.

Después de la emergencia:

- Llevar a cabo una evaluación de los daños ocasionados por las emergencias.
- Realizar revisiones de los equipos personales utilizados, así como los equipos de trabajo.
- Realizar una evaluación de las acciones realizadas para la búsqueda y rescate de manera que se puedan efectuar acciones de mejora continua.
- Realizar un informe final en conjunto con el resto de las brigadas.

Personal de actuación

Actividades y actuación.

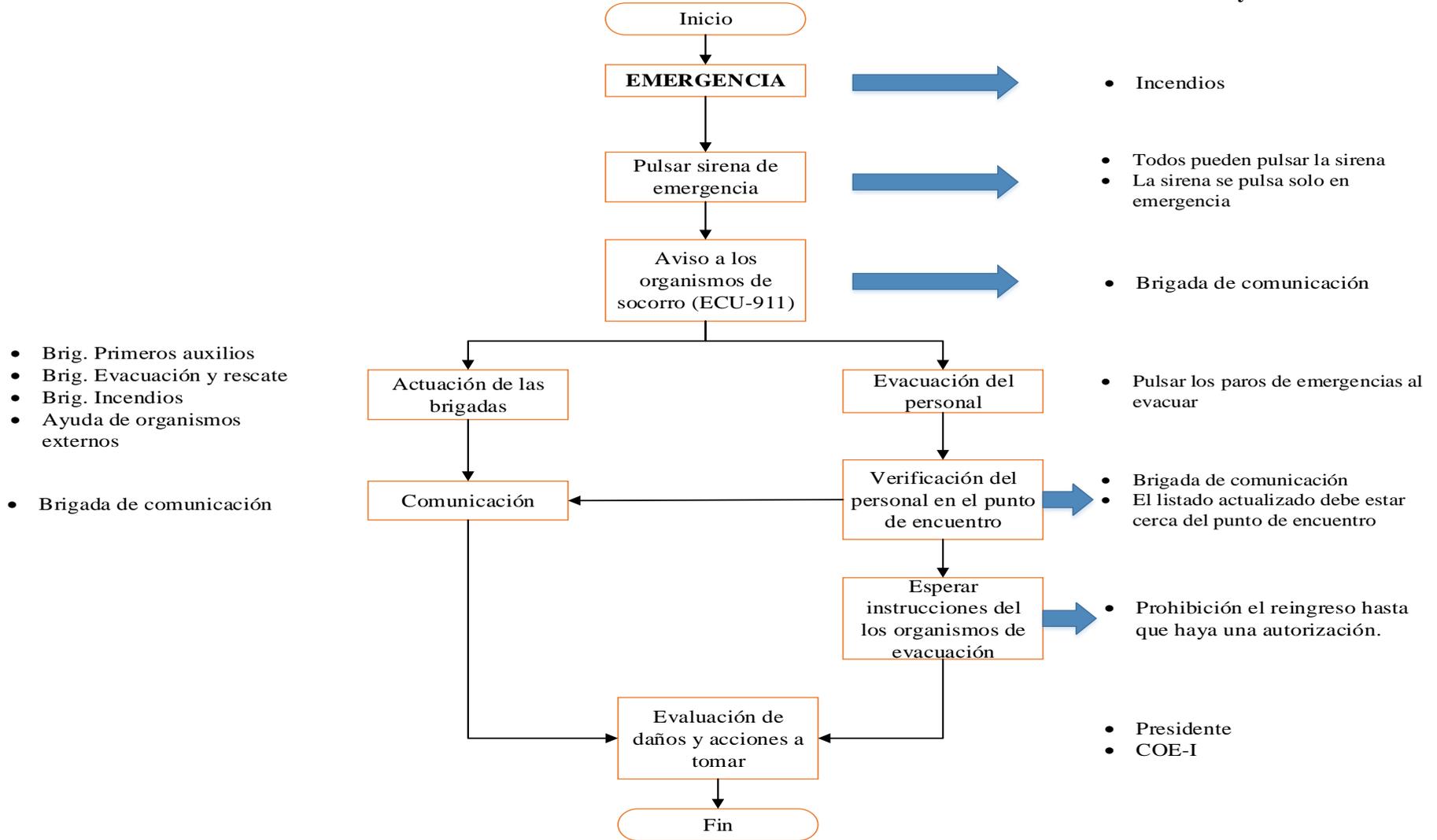


Fig. 33. Flujograma de actuación ante conato de incendio.

En el flujograma se presenta las brigadas y las actividades que se deben realizar al momento que se detecte el origen del incendio. Se debe realizar la presentación de estos instrumentos con todo el personal de las distintas empresas y la publicación de los mismos en los tableros de información que tienen las áreas del grupo MIL. para que sea visible tanto para las personas visitantes como para el nuevo personal.

Proceso para mantenimiento de los recursos de protección y prevención de incendios

De acuerdo a la lista de recursos de cada una de las empresas, ya antes detalladas en las tablas 36, 37 y 38. Se dispuso realizar el mantenimiento semestral y anual de los recursos. Y la actualización del plan de contingencia cada dos años como lo dispone el reglamento actual. A continuación, se detallan las actividades que se llevarán a cabo al momento de inspeccionar cada uno de los recursos.

Mantenimiento de recursos de protección y prevención de incendios para Millpolimeros

Tabla 37. Proceso de mantenimiento de recursos contra incendio para Millpolimeros.

Recursos	Proceso Semestral	Proceso Anual
Gabinete contra incendios	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los gabinetes. - Inspección visual, comprobando que el conjunto se encuentre completo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido la norma NFPA 25. - Revisar la vida útil de las mangueras contra incendios será la que establezca el fabricante de las mismas, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará

		de 20 años.
Señalética de vía de evacuación	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar de manera visual si la señalética está en buen estado. - Realizar limpieza de la señalética para que sea visible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en la ruta de evacuación de la empresa.
Luces de emergencia	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación de funcionamiento de las luces - Revisión de los cables y fuente de suministro de energía de las mismas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del estado de las luminarias. Y control de la vida útil de las luces.
Detectores de humo	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación del funcionamiento de los componentes del sistema mediante la activación manual de los mismos. - Limpieza de los componentes y elementos del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación del funcionamiento del sistema en sus posiciones de activación y descanso, incluyendo su respuesta a las señales de activación manuales y automáticas y comprobando que el tiempo de respuesta está dentro de los parámetros de diseño. - Comprobación de la correcta disponibilidad de la fuente de alimentación principal y auxiliar. - Verificación de señales de alarma y avería e interacción con el sistema de detección de incendios.
Escaleras de	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar visualmente por la posible aparición de 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual, observando el estado de

evacuación	humedades que puedan deteriorar el anclaje metálico de los soportes a la cimentación de la estructura metálica.	conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de la estructura, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.
Extintores	Realizar las siguientes verificaciones: - Que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños. - Que no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera.	- Revisar que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación. - Revisar que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera) están en buen estado. - Comprobar que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso. - Revisar si no han sido descargados total o parcialmente. - Comprobar la fecha de caducidad del material del extintor.

Mantenimiento de recursos de protección y prevención de incendios para Milboots

Tabla 38. Procedimientos de mantenimiento de recursos contra incendio para Milboots.

Recursos	Procedimiento Semestral	Procedimiento Anual
Gabinete contra incendios	- Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los	- Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido

	<p>gabinetes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual, comprobando que el conjunto se encuentre completo. 	<p>en la norma NFPA 25.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar la vida útil de las mangueras contra incendios será la que establezca el fabricante de las mismas, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, esta se considerará de 20 años.
Señalética de vía de evacuación	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar de manera visual si la señalética está en buen estado. - Realizar limpieza de la señalética para que sea visible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en la ruta de evacuación de la empresa.
Luces de emergencia	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación de funcionamiento de las luces - Revisión de los cables y fuente de suministro de energía de las mismas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del estado de las luminarias. Y control de la vida útil de las luces.
Detectores de humo	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación del funcionamiento de los componentes del sistema mediante la activación manual de los mismos. - Limpieza de los componentes y elementos del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación del funcionamiento del sistema en sus posiciones de activación y descanso, incluyendo su respuesta a las señales de activación manuales y automáticas y comprobando que el tiempo de respuesta está dentro de los parámetros de diseño.

		<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación de la correcta disponibilidad de la fuente de alimentación principal y auxiliar. - Verificación de señales de alarma y avería e interacción con el sistema de detección de incendios.
Extintores	<p>Realizar las siguientes verificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños. - Que no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación. - Revisar que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera) están en buen estado. - Comprobar que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso. - Revisar no han sido descargados total o parcialmente. - Comprobar la fecha de caducidad del material del extintor.

Mantenimiento de recursos de protección y prevención de incendios para Milplast

Tabla 39. Procedimientos de mantenimiento de recursos contra incendio para Milplast.

Recursos	Procedimiento Semestral	Procedimiento Anual
Señalética de vía de evacuación	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar de manera visual si la señalética está en buen estado. - Realizar limpieza de la señalética para que sea visible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en la ruta de evacuación de la empresa.
Luces de emergencia	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación de funcionamiento de las luces - Revisión de los cables y fuente de suministro de energía de las mismas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del estado de las luminarias. Y control de la vida útil de las luces.
Detectores de humo	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación del funcionamiento de los componentes del sistema mediante la activación manual de los mismos. - Limpieza de los componentes y elementos del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación del funcionamiento del sistema en sus posiciones de activación y descanso, incluyendo su respuesta a las señales de activación manuales y automáticas y comprobando que el tiempo de respuesta está dentro de los parámetros de diseño. - Comprobación de la correcta disponibilidad de la fuente de alimentación principal y auxiliar. - Verificación de señales de alarma y avería e interacción con el sistema de detección

		de incendios.
Extintores	<p>Realizar las siguientes verificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños. - Que no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación. - Revisar que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera) están en buen estado. - Comprobar que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso. - Revisar no han sido descargados total o parcialmente. - Comprobar la fecha de caducidad del material del extintor.

Las actividades que se deben llevar a cabo en la inspección y mantenimiento, deben ser supervisadas y aprobadas por el COE-I de la empresa. También se propone la siguiente tabla para que las inspecciones sean más técnicas por medio de las normas planteadas.

Tabla 40. Normas NFPA para el mantenimiento de los recursos contra incendio.

Procedimiento	Norma	Responsable	Frecuencia	Dispone
Inspección y mantenimiento de extintores	NFPA 10	COE-I (líder), Mantenimiento y Jefe de la brigada contra incendios	Semestral/ anual	Si
Inspección de detectores de humo	NFPA 72	COE-I (líder), Mantenimiento y Jefe	Anual	Si

		de la brigada contra incendios		
Inspección de luces de emergencia	NFPA 72G	COE-I (líder), Mantenimiento y Jefe de la brigada contra incendios	Anual	Si
Inspección y mantenimiento de gabinetes contra incendios	NFPA 25, NFPA 14	COE-I (líder), Mantenimiento y Jefe de la brigada contra incendios	Anual	Si
Inspección de las bombas contra incendios	NFPA 20	COE-I (líder), Mantenimiento y Jefe de la brigada evacuación.	Semestral/ anual	Si
Inspección del volumen de agua en la cisterna	NFPA 22	COE-I (líder), Mantenimiento y Jefe de la brigada contra incendios	Diario	Si
Inspección de kit de emergencias	N/A	Jefe de primeros Auxilios	Semestral/ anual	Si

Las normas propuestas en la tabla 49, tiene un costo en el mercado para obtener la información completa. En las cuales consta conceptos, formatos y actividades más específicas para el mantenimiento de cada uno de los recursos contra incendio que posee la empresa. Pero de acuerdo a los recursos que poseen las empresas por el momento las normas más necesarias serian NFPA 10, NFPA 72 y NFPA 72G. De esta manera el mantenimiento que se dará los recursos será el adecuado y normalizado con las guías que presentan cada una de las normas como lo indica [82], luego de la implantación de mantenimiento a los sistemas de protección contra incendios los resultados obtenidos se establecieron los requerimientos necesarios en la protección contra incendios óptima.

Brigadas de emergencia para la empresa Millpolimeros

Tabla 41. Brigada contra incendios de Millpolimeros.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Coordinador de logística
Brigadista	Operador
Brigadista	Operador
Brigadista	Asistente Comercial

Tabla 42. Brigada de seguridad y evacuación de Millpolimeros.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Asistente RRHH
Brigadista	Operador
Brigadista	Contadora

Tabla 43. Brigada de primeros auxilios de Millpolimeros.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Supervisor de producción
Brigadista	Técnico de mantenimiento
Brigadista	Operador
Brigadista	Coordinadora laboratorios

Tabla 44. Brigada de búsqueda y rescate de Millpolimeros.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Asistente de logística
Brigadista	Operador
Brigadista	Supervisor de producción
Brigadista	Técnico laboratorio
Brigadista	Operador

Brigadas de emergencia para la empresa Milboots

Tabla 45. Brigada contra incendios de Milboots.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Operativo
Brigadista	Administrativa
Brigadista	Operativo

Tabla 46. Brigada de seguridad y evacuación de Milboots.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Operativo
Brigadista	Administrativa
Brigadista	Operativo
Brigadista	Operativo

Tabla 47. Brigada de primeros auxilios de Milboots.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Operativo
Brigadista	Administrativa
Brigadista	Operativo
Brigadista	Operativo

Tabla 48. Brigada de búsqueda y rescate de Milboots.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Operativo
Brigadista	Administrativa
Brigadista	Operativo
Brigadista	Operativo

Brigadas de emergencia para la empresa Milplast

Tabla 49. Brigada contra incendios de Milplast.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Técnico de mantenimiento
Brigadista	Auxiliar contable
Brigadista	Operador
Brigadista	Operador pintura

Tabla 50. Brigada de seguridad y evacuación de Milplast.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Atención al cliente
Brigadista	Asistente de gerencia
Brigadista	Asistente de producción
Brigadista	Asistente de limpieza

Tabla 51. Brigada de primeros auxilios de Milplast.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Auxiliar contable
Brigadista	Operador
Brigadista	Operador
Brigadista	Asist. Producción

Tabla 52. Brigada de búsqueda y rescate de Milplast.

Función	Puesto / Ubicación
Líder	Operativo
Brigadista	Operador
Brigadista	Operador
Brigadista	Jefe de Producción

Medidas en caso de evacuación:

- Cuando observe o escuche la señal de evacuación a través de los recursos de control de incendios o por los brigadistas de seguridad y evacuación, prepararse para abandonar el puesto de trabajo y mantenga la calma.
- En caso de encontrarse manipulando algún equipo o maquinaria debe presionar el paro de emergencia de la misma.
- En el caso de encontrarse con personas externas, acompañarlas hasta el punto de encuentro.
- Seguir la señalización hacia la ruta de evacuación.
- Dirigirse hacia el punto de encuentro.
- No volver a la planta recoger objetos personales.
- Evacue rápida y adecuadamente.
- Tranquilizar a las personas que pueden haber perdido la compostura durante la evacuación.
- Permanecer en el punto de reunión y seguir las instrucciones de los gestores de emergencias.

Los criterios para la evacuación de las empresas en caso de incendio pueden variar. Sin embargo, en general, los siguientes son algunos criterios comunes a considerar

para una evacuación segura:

Tabla 53. Criterios de evacuación de personal Milpolimeros.

Criterios X= Aplica Vacío= No aplica	Cumplimiento	
	Cumple	No cumple
1. Elaboración o actualización del plan de contingencias de la empresa.	X	
2. Buen estado y visibilidad de la señalética hacia la ruta de evacuación y punto de reunión.	X	
3. Socialización del plan de contingencias con todo el personal		X
4. Conocimiento de las rutas de evacuación y el punto de encuentro de la empresa.	X	
5. Conocimiento de roles y funciones de cada uno de los integrantes de la brigada.	X	
6. Recursos disponibles contra incendios	X	
7. Capacitación a los brigadistas de Seguridad y Evacuación.		X
Porcentaje de cumplimiento	71%	29%

Interpretación

El porcentaje de cumplimiento con los criterios de evacuación para Milpolimeros es de 83% por los criterios de evacuación tomados en cuenta en la tabla 52, es decir que si en la empresa se suscitara un siniestro de incendio tendría una probabilidad de que la evacuación fracasase, y se tenga víctimas que lamentar. El 33% que no cumple para tener una evacuación exitosa se debe a que el personal no ha sido socializado con el plan de contingencias y a su falta de capacitación en materia de riesgos de incendio por lo tanto posee una probabilidad de que la evacuación genere víctimas fatales.

Discusión

A pesar que la tasa de cumplimiento sea más alta en los criterios de evacuación es un indicador positivo, ya que significa que la empresa ha implementado adecuadamente la mayoría de los aspectos importantes de su plan de evacuación. Un alto nivel de cumplimiento sugiere que la empresa se ha tomado en serio la seguridad y ha realizado esfuerzos significativos para proteger a sus empleados y visitantes en caso de un incendio[83].

Sin embargo, el incumplimiento es un tema de preocupación. Esto significa que aún hay aspectos importantes de la evacuación que no se están cumpliendo, lo que puede representar un riesgo para la seguridad de las personas en caso de un incendio u otra emergencia. Es esencial identificar los puntos de incumplimiento y abordarlos de inmediato[84], se puede lograr con el cumplimiento mediante una reunión y capacitación con el personal luego de la finalización del plan de contingencia.

Tabla 54. Criterios de evacuación de personal Milboots.

Criterios X= Aplica Vacío= No aplica	Cumplimiento	
	Cumple	No cumple
1. Elaboración o actualización del plan de contingencias de la empresa.	X	
2. Buen estado y visibilidad de la señalética hacia la ruta de evacuación y punto de reunión.	X	
3. Socialización del plan de contingencias con todo el personal		X
4. Conocimiento de las rutas de evacuación y el punto de encuentro de la empresa.	X	
5. Conocimiento de roles y funciones de cada uno de los integrantes de la brigada.		X
6. Recursos disponibles contra incendios	X	
7. Capacitación a los brigadistas de Seguridad y Evacuación.		X
Porcentaje de cumplimiento	57%	43%

Interpretación

El nivel de cumplimiento con los criterios de evacuación para Milboots es de 57%, es un nivel de cumplimiento del 57% en los criterios de evacuación es motivo de preocupación, ya que indica que la empresa tiene varios aspectos importantes de su plan de evacuación que no se están cumpliendo. Un porcentaje de cumplimiento tan bajo significa que existe un alto riesgo para la seguridad de los empleados y visitantes en caso de un incendio u otra emergencia. El 43% de los criterios no se cumplan es una señal de que la empresa necesita tomar medidas inmediatas para mejorar su evacuación y asegurarse de que todos los aspectos sean atendidos adecuadamente.

Discusión

El nivel de cumplimiento es una señal de advertencia que no se debe ignorar. La seguridad y el bienestar de las personas deben ser la máxima prioridad de cualquier empresa, y es esencial mejorar la evacuación y garantizar su cumplimiento total para proteger a todos en caso de una emergencia. Para mejorar la evacuación en [85] menciona que se debe proporcionar una capacitación adecuada a todos los empleados para que sepan cómo actuar durante una emergencia, asegurar que las rutas de evacuación estén despejadas y bien señalizadas y establecer puntos de encuentro claros fuera del edificio para asegurarse de que todos estén contabilizados después de la evacuación.

Las importancias del actuar de las brigadas de seguridad y evacuación en incendios son esenciales para la seguridad de las personas, la protección del patrimonio y el cumplimiento de las regulaciones de seguridad. Su capacitación y preparación permiten una respuesta efectiva y organizada en situaciones de incendio, lo que puede marcar la diferencia entre un resultado seguro y uno potencialmente catastrófico [86].

Tabla 55. Criterios de evacuación de personal Milplast.

Criterios X= Aplica Vacío= No aplica	Cumplimiento	
	Cumple	No cumple
1. Elaboración o actualización del plan de contingencias de la empresa.	X	
2. Buen estado y visibilidad de la señalética hacia la ruta de evacuación y punto de reunión.	X	
3. Socialización del plan de contingencias con todo el personal		X
4. Conocimiento de las rutas de evacuación y el punto de encuentro de la empresa.	X	
5. Conocimiento de roles y funciones de cada uno de los integrantes de la brigada.	X	
6. Recursos disponibles contra incendios	X	
7. Capacitación a los brigadistas de Seguridad y Evacuación.		X
Porcentaje de cumplimiento	71%	29%

Interpretación

Para el porcentaje de cumplimiento con los criterios de evacuación para Milplast es de 71%, es decir que si en la empresa se suscitara un siniestro de incendio la posibilidad de que la evacuación fracasase sería latente, a pesar que es un indicador positivo de que se han tomado medidas para proteger a las personas y los bienes. El 29% que no cumple para tener una evacuación exitosa, son especialmente en áreas críticas como la socialización del plan de contingencia y la capacitación a los brigadistas, sigue siendo una preocupación importante y puede poner en riesgo la eficacia general de la evacuación.

Discusión:

La evacuación del personal en el caso de siniestros es sumamente importante como lo manifiesta [87], y a su vez facilita la extinción pronta del incendio y que la pérdida de maquinaria y materiales sean lo menor posible. Y la pronta actuación de las diferentes brigadas con su debida capacitación y el conocimiento de sus respectivas funciones, mejoran el tiempo de reacción y desalojo del lugar, previniendo así que las consecuencias sean lamentables para la empresa.

El cumplimiento muestra que la empresa ha decidido establecer un plan de contingencia contra incendios con rutas de evacuación definidas, ya que cuenta con la señalética de salida de emergencia y la cantidad de recursos para combatir incendios, como extintores y sistemas de detección y alarma. Esto sugiere que existe un compromiso con la seguridad y se han tomado medidas para estar preparados ante una emergencia de incendio [88]. Es importante recordar que la seguridad contra incendios es un proceso continuo y dinámico.

Plan de contingencia para el grupo Mil

Para la elaboración del plan de contingencia de las distintas empresas del grupo MIL se tuvo que tener en cuenta la normativa vigente en la provincia Tungurahua. Por lo cual se tomó en cuenta el formato dispuesto por la Unidad de Gestión de Riesgos de Ambato. Un plan de contingencia efectivo requiere una atención constante y un compromiso activo para garantizar que todos los aspectos estén en su lugar y sean conocidos y comprendidos por todos los miembros de la organización. A continuación,

se muestra un esquema de cómo está, conformado el plan de contingencia para cada una de las empresas del grupo Mil.

PLAN DE CONTIGENCIA

Contenido

1.	212	
1.1	MAPA GEOREFERENCIAL	4
1.2.	RUTA DE ORGANISMOS DE RESPUESTA	4
1.3.	DETALLE DE LAS ÁREAS Y SUS DIMENSIONES DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:	5
1.4.	DETALLE DEL PERSONAL Y POBLACIÓN FLOTANTE DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:	5
2.	215	
3.	216	
4.	216	
4.1	OBJETIVO GENERAL	6
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
5	216	
5.1	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES	7
5.2	MATRIZ DE RECURSOS DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA	8
6	¡Error! Marcador no definido.	
6.1	FUNCIONES DEL COE-INSTITUCIONAL	9
6.2	INTEGRANTES DEL COE-INSTITUCIONAL	9
6.3	ORGANIGRAMA DE FUNCIONES DEL COE-Institucional	10
7	220	
7.1	FLUJOGRAMA PARA LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA	12
8	223	
8.1	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE COMUNICACIÓN	13
8.2	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA CONTRA INCENDIOS	13
8.3	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS	14
8.4	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE EVACUACIÓN Y RESCATE	14
9	220	
9.1	FASES DEL PLAN DE EMERGENCIA	10
10	¡Error! Marcador no definido.	
11	228	
12	228	
13	112	
14	228	
15	228	

1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

Nombre de la institución:							
Razón Social:							
Representante Legal:							
RUC de la institución o de la empresa:							
Dirección – ubicación: Barrio – Ciudad – Cantón:							
Coordenadas – UTM:							
Teléfono:							
Correo electrónico:							
Horario de atención:							
Profesional que elabora el plan:							
La empresa / institución cuenta con departamento de SSO:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 60%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						
Cantidad de pisos y áreas por pisos: (Incluyendo terrazas, mezanine, planta baja, subsuelos, parqueaderos)							
Cantidad de personas que laboran y permanecen en las instalaciones:							
Promedio de personas flotantes / visitantes:							
Fecha de implementación del plan:							
Fecha de vigencia del plan:							

1.1 MAPA GEOREFERENCIAL

Ubicación de la Institución y/o Empresa

Dirección:

1.2. RUTA DE ORGANISMOS DE RESPUESTA

Entidad	Distancia (km)	Ruta (De una calle a otra)	Tiempo aproximado (minutos)

1.3. DETALLE DE LAS ÁREAS Y SUS DIMENSIONES DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:

DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS			
PLANTA BAJA			
DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
PRIMERA PLANTA			
DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área

1.4. DETALLE DEL PERSONAL Y POBLACIÓN FLOTANTE DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:

Áreas de trabajo	Hombres	Mujeres	No. Personas con Discapacidad				No. Personas Adultos Mayores	No. Personas con Enfermedades Crónicas o Degenerativas	Mujeres Embarazadas	Total
			Auditiva	Visual	Intelectual	Física				

2. ANTECEDENTES

3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la normativa legal vigente conforme a lo dispuesto por el Ministerio de Trabajo (MDT), en la normativa legal vigente y en apego a lo establecido en el **artículo 434 del Código del Trabajo**, los empleadores con más de diez (10) trabajadores están sujetos a elaborar y someter a la aprobación el Reglamento de Higiene y Seguridad.

El Art. 92 de la Ley de Defensa contra Incendios que establece que todo establecimiento que posea más de 200 m² deberá disponer de un plan de emergencia y autoprotección.

Decisión 584, Art 16.

Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.

Resolución 957, Art 1, Literal d, Numeral 4, 5, 6.

Artículo 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

d) Procesos operativos básicos:

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

5 ANÁLISIS DE RIESGOS

5.1 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES

	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	RIESGO
A			
N			
T			
R			
Ó			
P			
I			
C			
O			
S			

N A T U R A L E S			

5.2 MATRIZ DE RECURSOS DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

En este punto se detallará todos los recursos disponibles y existentes en la empresa los cuales servirán para la atención oportuna de las emergencias.

Matriz de recursos de la empresa

RECURSO	UBICACIÓN	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS / ESTADO
	-		

5.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS / VÍAS DE EVACUACIÓN

RUTAS DE EVACUACIÓN INTERNAS	
RUTAS DE EVACUACIÓN EXTERNAS	
PUNTO DE ENCUENTRO – ZONA DE SEGURIDAD	<p>Para una correcta organización se ha tomado en cuenta lo siguiente:</p> <p>Punto de Encuentro (Externo):</p> <p>Zona de Seguridad:</p>

6 CONFORMACIÓN DE COE-INSTITUCIONAL

El COE-I es un mecanismo de coordinación, conducción y decisión que integra la información más relevante generada en situaciones de emergencia o desastre y la convierte en acciones de respuesta efectiva. El objetivo es reducir al máximo el riesgo y la incertidumbre en la dirección de la situación.

6.1 FUNCIONES DEL COE-INSTITUCIONAL

- a. El COE-I se establece automáticamente iniciada una situación de emergencia o ante la posibilidad de la presencia de un evento adverso que genere riesgo para la salud, integridad y bienestar de las personas.
- b. El COE-I es el responsable de tomar las decisiones y de garantizar su aplicabilidad durante el período que dure la emergencia y/o crisis.
- c. Mantener constante comunicación con los Líderes de las Brigadas de: (I) Evacuación, (II) Manejo y Prevención de Incendios y (III) Primeros Auxilios.
- d. Mantener un constante flujo de comunicación e información con las Autoridades y Directivos de la Institución.
- e. Coordinar la toma de decisiones con los miembros de los diferentes organismos de socorro y de soporte que acudan para apoyar en la crisis o evento adverso.

Vigilar el cumplimiento estricto de los protocolos de bioseguridad frente a eventos de tipo biológico como por ejemplo la pandemia por COVID-19.

6.2 INTEGRANTES DEL COE-INSTITUCIONAL

No.	Nombre y Apellidos	Cargo en el COE-I	Teléfono
1			

6.3 ORGANIGRAMA DE FUNCIONES DEL COE-Institucional

7 ACTUACIÓN DURANTE UNA EMERGENCIA

En este punto se detalla la forma de actuación durante una emergencia en las instalaciones de la empresa:

7.1 FASES DEL PLAN DE EMERGENCIA

1era FASE ANTES DE UNA EMERGENCIA (Etapa de Preparación)	2da FASE DURANTE UNA EMERGENCIA: (Etapa de Respuesta)	3era FASE DESPUÉS DE UNA EMERGENCIA
---	--	--

				(Etapa de Rehabilitación y Reconstrucción)	
DESDE:	HASTA:	DESDE:	HASTA:	DESDE:	HASTA:

8 PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN ANTE LA PRESENCIA DE UNA EMERGENCIA EN LA EMPRESA

En este punto se detallará en los diferentes flujos de actuación con los responsables de la empresa ante la presencia de una emergencia (todos los riesgos detallados en el punto 5.1), como son:

Incendios		
Acciones a seguir	Antes:	
	Durante:	
	Después:	

8.1 FLUJOGRAMA PARA LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA DE LA EMPRESA

8.2 FLUJOGRAMA PARA LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA EN LA EMPRESA

9 CONFORMACIÓN DE BRIGADAS

9.1 NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE COMUNICACIÓN

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	Teléfono	# Cédula
Líder					

Brigadista					
Brigadista					

10 ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LOS BRIGADISTAS

En este punto se detalla las acciones y responsabilidades de cada uno de los que conforman las Brigadas en la empresa.

FUNCIONES DEL JEFE DE BRIGADA
MISIÓN:
FUNCIONES:

FUNCIONES DEL BRIGADISTA
MISIÓN:
FUNCIONES:
OPERACIÓN:

11 PROCEDIMIENTOS PARA LA EVACUACIÓN

En este punto se detalla los pasos a seguir para la evacuación del personal de la empresa ante la presencia de una emergencia ya sea natural o antrópica.

12 PROCEDIMIENTOS O PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN

Programación de implantación del sistema de señalización para la evacuación, prohibición, obligación, advertencia, información; así como colores y pictogramas enmarcados en la norma (en caso de no contar con señalización). Implementación de carteles informativos resumidos para procedimientos de emergencia, mapas de riesgos, insumos, evacuación, elaboración de trípticos, afiches, etc.

13 PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

En este punto se detalla todas las acciones a seguir para poder poner en funcionamiento y práctica el presente Plan de Emergencia en la empresa, **incluidas capacitaciones, simulaciones y simulacros.**

14 ANEXOS:

En este punto se agrega:

- Fotografías de las instalaciones de la empresa
- Fotografías que indiquen las señaléticas y rutas de evacuación.
- Copia de la cédula del representante legal de la empresa.
- Copia de cédula del profesional que elaboró el Plan de Emergencia.
- Fotografías de los recursos disponibles para la atención de emergencias.
- Solicitar Uso de Suelo con aforo
- Matrices de análisis (MESERI, MOSLER, RIESGOS, ETC.).

15 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Elaborado por:
Revisado y Aprobado por:

De acuerdo el formato presentado que se maneja de acuerdo a la resolución vigente en la ciudad de Ambato. Para las empresas del grupo Mil como son: Millpolimeros, Milboots y Milplast se muestra el plan de contingencia completo en los anexos 59, 60 y 61 correspondientemente a las 3 empresas.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se determinó el análisis de la vulnerabilidad para las empresas de Grupo Mil que permitió evidenciar que en cuanto a los recursos, sistemas y procesos de cada una de las organizaciones existe un nivel de vulnerabilidad medio ante una amenaza de incendio, esto se debe a que las empresas carecen de una gestión organizacional adecuada en relación con las directrices de emergencia, respuesta y preparación, y sus planes de capacitación o entrenamiento no han sido muy efectivos.
- Se evaluó el riesgo de incendio para cada una de las empresas de Grupo Mil y se indicó que existen riesgos no aceptables en el área logística de Millpolimeros, en el área de bodega de Milboots y en el área de bodega de Milplast no obstante, para todas las áreas de estas empresas existe un nivel de riesgo medio, debido a que se emplean materiales combustibles para la ejecución de sus actividades, la falta de orden y limpieza de las instalaciones que fácilmente se pueden convertir en puntos de ignición y por ende propagar el fuego.
- Se elaboró los planes de contingencia para las empresas del Grupo Mil, basados en los lineamientos y requisitos del Cuerpo de Bomberos de Ambato, con la finalidad de proveer a las organizaciones de este grupo empresarial los protocolos de intervención ante una posible amenaza de incendio, de manera que se pueda salvaguardar la seguridad y vida de todos los involucrados de cada una de las empresas.
- Se concluye que la empresa Milboots presenta los índices más bajos en factores como las condiciones iniciales, vulnerabilidad, consecuencias, recursos contra incendios y análisis MESERI, lo que la convierte en la empresa más vulnerable a sufrir daños y consecuencias de un posible conato de incendio. Ante estos resultados, es esencial tomar medidas inmediatas para reducir el riesgo y proteger a las personas, las instalaciones y los activos.

Recomendaciones

- Complementar el presente estudio con la elaboración de un plan de emergencias, para la planificación y organización de los recursos y medios técnicos para minimizar los daños económicos y humanos de cada una de las empresas.
- Establecer un proyecto de implementación de normas ISO 45001, para establecer procedimientos para el orden y limpieza de las instalaciones, así como el almacenamiento adecuado de los materiales, de manera que se disminuya los riesgos por la ausencia de puntos de ignición.
- Desarrollar un estudio material particulado, ya que se maneja materia prima sumamente volátil y sedimentable afectando la salud de los trabajadores.
- Realizar un estudio anual del tiempo de reacción y respuesta de los trabajadores ante cualquier tipo emergencia que pueda suscitar en las instalaciones.

MATERIALES DE REFERENCIA

BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. J. Francios Willis y A. M. Vidarte Llaja, “Estudio cuantitativo de riesgo de incendio para instalaciones industriales.”, *Ing. Cienc. Tecnol. E Innov.*, vol. 8, núm. 2, Art. núm. 2, sep. 2021, doi: 10.26495/icti.v8i2.1903.
- [2] J. M. Portillo Terán, “Determinación del riesgo de incendio en un centro de trabajo de una institución de educación superior”, Instituto Tecnológico de Sonora, Mexico, 2016. [En línea]. Disponible en: http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/1215_portillo_jorge.pdf
- [3] J. Jurado Páramo, J. F. Reveles Arredondo, H. Plascencia Mora, y E. Aguilera Gómez, “Análisis de un proceso de inyección de plástico por interacción fluido estructural y cambio de estado”, el 11 de septiembre de 2020. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662019000100193 (consultado el 15 de junio de 2022).
- [4] J. E. Ortega Velarde, “Evaluación del plan de emergencia y contingencia de la empresa ‘Vernaza Grafic Compañía Limitada’ planta Sangolquí del cantón Rumiñahui, en el periodo septiembre 2019- febrero 2020”, 2021, Consultado: el 15 de junio de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/25128>
- [5] J. Uribe Botero y L. A. Londoño Ciro, “Aplicación del proceso de análisis jerárquico para la evaluación del riesgo de incendio en la industria colombiana”, *Rev. Politécnica*, vol. 17, núm. 33, pp. 64–75, may 2021, doi: 10.33571/rpolitec.v17n33a5.
- [6] H. Orellana Lara y C. L. Villazol Vidal, “Elaboración de un plan de contingencia contra incendios para la empresa Campero Hormigón”, Thesis, 2022. Consultado: el 17 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/31279>
- [7] C. Sardo, “Análisis del sector contra incendios en la edificación según la normativa italiana”, 2019. <https://repositorio.upct.es/handle/10317/8238> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [8] S. Hernández Hernández, “Principales Causas de Incendios en las Industrias”, *Prevencionar México*, el 7 de febrero de 2020. <https://prevencionar.com.mx/2020/02/06/principales-causas-de-incendios-en-las-industrias/> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [9] P. C. Villafuerte Cárcamo, “Análisis de trabajo seguro en trabajadores de la Empresa Plásticos Chempro. Plan de mejora.”, Thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial., 2020. Consultado: el 15 de junio de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51392>
- [10] N. A. Botta, “Los Agentes Extintores. El agua”, p. 42, 2021.
- [11] W. Towerks Watson, “incendios-en-chile-estadisticas-y-perspectiva-desde-la-experiencia-como-brokers-de-seguros (3).pdf - Incendios en Chile: Estadísticas y | Course Hero”, 2020. <https://www.coursehero.com/file/110478073/incendios-en-chile-estadisticas-y-perspectiva-desde-la-experiencia-como-brokers-de-seguros-3pdf/> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [12] G. Juanes, “Los incendios en la industria aumentan un 8% en el primer semestre de 2019”, el 23 de julio de 2019. <https://cuadernosdeseguridad.com/2019/07/los-incendios-en-la-industria-aumentan-un-8-en-el-primer-semestre-de-2019/> (consultado el 15 de junio de 2022).

- [13] E. J. Granda, “Estadísticas de incendios y su información – Estructplan”, el 20 de febrero de 2020. <https://estrucplan.com.ar/estadisticas-de-incendios-y-su-informacion/> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [14] G. P. Herrera Alvarado, “Análisis y evaluación de riesgos en el área de inyección en la planta procesadora Plásticos Ecuatorianos S.A.”, el 14 de septiembre de 2018. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/36762> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [15] C. Longley, “Incidentes y estadísticas de trabajos en calientes resaltan la importancia de la planificación previa y guardia de incendios dedicada en entornos químicos, industriales y de fabricación”, el 27 de septiembre de 2021. <https://www.nfpajla.org/blog/1971-incidentes-y-estadisticas-de-trabajos-en-calientes-resaltan-la-importancia-de-la-planificacion-previa-y-guardia-de-incendios-dedicada-en-entornos-quimicos-industriales-y-de-fabricacion>. (consultado el 15 de junio de 2022).
- [16] E. M. Ocles Gudiño, “Las industrias del sector poliestireno en el marco del Código Orgánico de la Producción”, 2017, Consultado: el 16 de junio de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/6032>
- [17] C. NFPA, “Capítulo Argentino, NFPA 101”, *Argentina*, el 18 de abril de 2017. <http://www.nfpajla.org/capitulosnfp/argentina/capitulo-argentino-nfpa-101/> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [18] NFPA, “NFPA 101, Código de Seguridad Humana”. 2018. [En línea]. Disponible en: <https://sst-safework.com/wp-content/uploads/2021/02/NFPA-101-2018-ESPANOL-pdf.pdf>
- [19] “Métodos de Evaluación de Riesgo de Incendio”, *incendio rescate y prevención*. <http://www.sobreincendios.com/prevención/métodos-de-evaluación-de-riesgo-de-incendio/> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [20] D. R. Romo Morales, “Elaboración e implementación de un plan de emergencia para el complejo turístico La Moya del G.A.D. municipal del cantón San Pedro de Pelileo”. <http://dspace.espe.edu.ec/handle/123456789/14563> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [21] Í. M. Armijos Tinoco, “Evaluación de riesgos laborales en trabajadores del área de producción de la Empresa Mafrico S.A.”, Thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial., 2019. Consultado: el 15 de junio de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/44992>
- [22] L. K. Diaz, “Formulación del plan de contingencia en el almacenamiento y disposición al cliente de aceite dieléctrico en la planta metalmecánica de Industrias Explorer Ingeniería S.A.S”, mar. 2022, Consultado: el 15 de junio de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.usta.edu.co/handle/11634/44272>
- [23] J. G. Saltos Cruz, E. A. Lara Flores, y A. C. León Saltos, “Condiciones laborales del personal en estado de gestación: un estudio descriptivo intrahospitalario del riesgo laboral | Revista Publicando”, ene. 2018, Consultado: el 15 de junio de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/468>
- [24] BBVA, “Los procesos de combustión y el futuro de los combustibles fósiles”, *BBVA NOTICIAS*, el 25 de octubre de 2021. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/los-procesos-de-combustion-y-el-futuro-de-los-combustibles-fosiles/> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [25] Zurich, “Conoce los tipos de fuego y cómo combatirlos”, el 14 de diciembre de 2018. <https://www.zurich.com.mx/es-mx/blog/articles/2018/12/conoce-los-tipos-de-fuego-y-como-combatirlos> (consultado el 15 de junio de 2022).

- [26] Merco Tecresa, “Clases de fuego y sus agentes extintores”, *Mercor Tecresa*, el 15 de junio de 2020. <https://mercortecresa.com/blog/clases-de-fuego-y-sus-agentes-extintores> (consultado el 14 de junio de 2022).
- [27] Cuerpo de Bomberos de Tena, “Tipos de extintores según el agente extintor que utiliza”. <https://bomberostena.gob.ec/index.php/tipos-de-extintores-segun-el-agente-extintor-que-utiliza> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [28] T. Hervás, “Triángulo y tetraedro del fuego - Crónicas Seguridad”, *Crónica Seguridad*, el 8 de marzo de 2022. <https://cronicaseguridad.com/2022/03/08/triangulo-y-tetraedro-del-fuego/> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [29] J. M. F. Veiga, *Curso Superior en jefe/inspector de servicios y auxiliares de servicios*. José Manuel Ferro Veiga, 2020.
- [30] Consejería de Hacienda y Administración Pública, “Planes de emergencia y autoprotección - SSPRL”. <http://sspri.gobex.es/sspri/web/guest/planes-de-emergencia-y-autoproteccion> (consultado el 15 de junio de 2022).
- [31] H. V. M. Moriano Silva y R. Polanco Prado, “Estrategias para la gestión del riesgo ante emergencias y su impacto en la continuidad del negocio en la empresa Dobladora de Metal Guayacán de Yumbo 2021”, 2021, Consultado: el 25 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/670>
- [32] R. Toro, “Metodología diamante para la identificación de amenazas”, *HSE Software*, el 9 de noviembre de 2020. <https://hse.software/2020/11/09/metodologia-diamante-para-la-identificacion-de-amenazas/> (consultado el 24 de enero de 2023).
- [33] L. Díaz Bravo, U. Torruco García, M. Martínez Hernández, y M. Varela Ruiz, “La entrevista, recurso flexible y dinámico”, *Investig. En Educ. Médica*, vol. 2, núm. 7, pp. 162–167, sep. 2013.
- [34] S. K. López Espinoza, “Riesgo de incendio en áreas de trabajo para el grupo empresarial DIAZ del cantón Ambato.”, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28583>
- [35] J. N. Guevarra Moyano y Y. J. Cortez Cortez, “Plan de emergencia contra incendios y desastres naturales en la planta envasadora de gases industriales y medicinales de la ciudad de Guayaquil”, Universidad Politecnica Salesiana, Guayaquil, 2022. [En línea]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22904/1/UPS-GT003875.pdf>
- [36] SRI, “Ficha del RUC: 1891795803001”. <https://rucecuador.com/rucsri/textren-1891795803001> (consultado el 27 de enero de 2023).
- [37] Y. Loaiza, “Volcanes en Ecuador: riesgos, actividad y todo lo que debes saber”, *GK*, el 16 de septiembre de 2019. <https://gk.city/2019/09/16/riesgo-volcanes-ecuador-cotopaxi-tungurahua/> (consultado el 24 de enero de 2023).
- [38] Parque Nacional Cotopaxi, “El Cotopaxi, la amenaza del volcán más ‘peligroso’ de Ecuador”, *France 24*, el 14 de enero de 2023. <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20230114-el-cotopaxi-la-amenaza-del-volc%C3%A1n-m%C3%A1s-peligroso-de-ecuador> (consultado el 24 de enero de 2023).
- [39] C. Beauval, “Mapa de peligrosidad sísmica de Ecuador | IRD le Mag”, el 1 de diciembre de 2021. <https://lemag.ird.fr/es/mapa-de-peligrosidad-sismica-de-ecuador> (consultado el 24 de enero de 2023).
- [40] Latin American y Caribbean, “La oleada de violencia del narcotráfico en Ecuador | Crisis Group”. <https://www.crisisgroup.org/es/latin-america->

- caribbean/andes/ecuador/ecuadors-high-tide-drug-violence (consultado el 24 de enero de 2023).
- [41] C. Juyo Romero y A. Torres Florido, “Plan de emergencia y análisis de vulnerabilidad de la empresa Parker Drilling”, Thesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2017. Consultado: el 5 de junio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/8049>
- [42] G. Iñiguez Jiménez, G. Barragán Aroca, M. R. Mas Camacho y M. Vallejo Ilijama, “Estudio de amenazas, vulnerabilidad y riesgos estructurales en las instituciones de la parroquia urbana del Cantón Chimbo | Revista Publicando”, ago. 2019, Consultado: el 14 de junio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/712>
- [43] J. J. Ramirez Morla, “Plan de contingencia para prevención en caso de incendio bajo las nuevas tendencias de higiene y seguridad industrial para el taller industrial y de soldadura de la Facultad De Ingeniería Industrial De La Universidad Estatal Península De Santa Elena.”, UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA, Santa Elena, 2017. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/4618/3/UPSE-TII-2018-0051.pdf>
- [44] A. C. Reyes Rivero, A. D. J. Montilla Pacheco, P. G. Castillo Garcia, y M. N. Zambrano Vera, “Amenaza, vulnerabilidad y riesgo ante eventos naturales. Factores socialmente construidos”, *J. Sci. Res.*, vol. 2, núm. 6, Art. núm. 6, may 2017, doi: 10.26910/issn.2528-8083vol2iss6.2017pp22-28.
- [45] A. Hahnemann, C. Corrêa, y E. Rabbani, “Evaluación de seguridad contra incendio: método alternativo aplicado a edificaciones brasileñas”, *Rev. ALCONPAT*, vol. 7, núm. 2, pp. 186–199, ago. 2017, doi: 10.21041/ra.v7i2.178.
- [46] M. Miñana Ruiz, “Estudio métodos de cálculo del riesgo intrínseco en edificios de pública concurrencia. Caso práctico, adaptación plan de autoprotección y emergencias ETSIE.”, dic. 2016, [En línea]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/76385/MI%C3%91ANA%20-%20ESTUDIO%20M%C3%89TODOS%20DE%20C%C3%81LCULO%20DEL%20RIESGO%20INTR%C3%8DNSECO%20EN%20EDIFICIOS%20DE%20PUBLICA%20CONCURRENCIA.%20C...pdf?sequence=1>
- [47] O. Lozano, “Metodología para el análisis de vulnerabilidad y riesgo ante inundaciones y sismos, de las edificaciones en centros urbanos.”, pp. 58–86.
- [48] C. Villacís, A. Loaiza, y C. Andrade, “Los sistemas de gestión de riesgos laborales”, vol. 3, núm. 5, pp. 5–15, sep. 2018.
- [49] J. Serrato, “Sistema de detección y alarma contra incendios”, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://anraci.org/wp-content/uploads/2019/11/Sistemas-de-Detección-y-Alarma-Contra-Incendios.pdf>
- [50] R. N. Dávila Moya, “Evaluación de riesgos de incendio para edificios de viviendas en propiedad horizontal en el DMQ usando el programa computacional del método f.r.a.m.e. Estudio de caso en un edificio habitacional en propiedad horizontal”, Thesis, Quito: Universidad Internacional SEK, 2011. Consultado: el 5 de junio de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/100>
- [51] L. M. Chavarría Chaparro, R. Y. Vega Montagut, y Y. A. Castañeda Londoño, “Plan de prevención preparación y respuesta ante emergencias de la empresa Viajes Especiales S.A.”, Universidad Santos Tomas, Bucaramanga, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/44794/2022Casta%c3%b1edaAmparo.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

- [52] M. A. López Villacres y X. K. Lozano Rojas, “Diseño de un plan integrado de emergencias en la escuela superior militar “Eloy Alfaro” quito, 2021”, bachelorThesis, Quevedo: UTEQ, 2021. Consultado: el 22 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6449>
- [53] J. F. I. Intriago Moreira y C. A. Rodríguez Cuero, “Diseño del sistema contra incendios en la empresa ECUAQUÍMICA Portoviejo.” bachelorThesis, Quevedo: UTEQ, 2021. Consultado: el 22 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/e0d2afca-8ebe-4643-aa63-e0d15c36e4f9/full>
- [54] C. E. Petersen Ramírez, “Diseño de un Programa de Mantenimiento Preventivo, Predictivo y Correctivo del Sistema Hidráulico Contra Incendio basado en NFPA 25 de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil”. PUCESE, Guayaquil, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13418/1/UPS-GT001774.pdf>
- [55] G. Duarte y T. Piqué, “NTP 599: Evaluación del riesgo de incendio: criterios”. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo., 2001. [En línea]. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_599.pdf/390d3910-3ad3-404b-8d12-ef93a1b7f0b0
- [56] INSST, “Seguridad en el trabajo”. el 3 de noviembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/4155694/Tema+5.+El+riesgo+de+incendio+%28I%29.pdf>
- [57] C. C. Rodríguez Meza, “Análisis de riesgo de incendios y plan de autoprotección de la base logística Guajaló de la EP Petroecuador. Propuesta de rediseño en base a la normativa nacional vigente.”, Universidad Técnica de Cotopaxi, Quito, 2016. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6402/1/MUTC-000417.pdf>
- [58] J. M. Torres Rojo, “Índice para la estimación de ocurrencia de incendios forestales en superficies extensas”, *Rev. Chapingo Ser. Cienc. For. Ambiente*, vol. 26, núm. 3, pp. 433–449, dic. 2020, doi: 10.5154/r.rchscfa.2019.11.082.
- [59] Ministerio de Inclusión Económica y Social, “Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios”. Lexis, el 2 de abril de 2009. [En línea]. Disponible en: [https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-11/REGLAMENTO%20DE%20PREVENCION%2C%20MITIGACION%20Y%20ROTECCION%20CONTRA%20INCENDIOS.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-11/REGLAMENTO%20DE%20PREVENCION%2C%20MITIGACION%20Y%20PROTECCION%20CONTRA%20INCENDIOS.pdf)
- [60] Servicio Nacional de Geología y Minería, “Prevención y Control de incendios”. el 14 de junio de 2013. [En línea]. Disponible en: <https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2016/03/11.prevencion-control-incendios.pdf>
- [61] S. Peralta Arellano, “Plan de contingencia contra incendios forestales en el sector de ‘EL BATÁN’”, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Quito. 2019. [En línea]. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2971487?show=full>
- [62] National Fire Protection Association, “Premises Security, NFPA 730”. 2006. [En línea]. Disponible en: <https://atapars.com/wp-content/uploads/2021/01/atapars.com-NFPA-730-2006.pdf>
- [63] National Fire Protection Association, “NFPA 731: Standard for the Installation of Electronic Premises Security Systems”. 2006. [En línea]. Disponible en: <https://atapars.com/wp-content/uploads/2021/01/atapars.com-NFPA-731-2006.pdf>

- [64] A. Hahnemann, C. Corrêa, y E. Rabbani, “Evaluación de seguridad contra incendio: método alternativo aplicado a edificaciones brasileñas”, *Rev. ALCONPAT*, vol. 7, núm. 2, pp. 189–199, may 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.21041/ra.v7i1.178>.
- [65] Cuerpo de Bomberos de Santo Domingo, “Evaluación de riesgos de incendios (MÉTODO DE MESERI)”. [En línea]. Disponible en: <https://bomberossantodomingo.gob.ec/images/docs/institucion/MESERI.pdf>
- [66] A. V. Sánchez Martínez, “Proceso para la determinación del grado de riesgo de incendio”, Instituto Politécnico Nacional, México, 2015. [En línea]. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/19570/VICTOR%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [67] C. A. Zambrano Vera, “Evaluación Del Plan De Gestión De Riesgos Contra Incendios Y Explosiones En Una Estación De Servicio Primax Ubicada Al Sur De Esmeraldas”, PUCESE, Guayaquil, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.pucese.edu.ec/handle/123456789/2474>
- [68] E. N. Zurbriggen, “Manual de autoprotección y plan de emergencia contra incendio para la empresa FADEPA S.A dedicada a la fabricación de pinturas”, bachelorThesis, 2022. Consultado: el 26 de junio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/26610>
- [69] L. P. Gómez Hastamorir, J. F. Ospina Gómez, y L. P. Ibáñez Sierra, “Diseño plan de emergencia y contingencias en la Empresa Orinoco E-Scrap S.A.S., con implementación de plan contra incendios”, bachelorThesis, 2022. Consultado: el 26 de junio de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/30318>
- [70] D. M. Choquehuayta Llamoca, “Propuesta de mejora del sistema contra incendios aplicando el Método Messeri, en el área de recursos hídricos (módulos administrativos) de Autodema -Arequipa 2019”, Universidad Tecnológica de Perú, Arequipa, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2428>
- [71] National Fire Protection Association, “NFPA 10. Extintores Portátiles Contra Incendios”. 2022. [En línea]. Disponible en: <http://www.extingman.com/web/descargas/norma-nfpa-10.pdf>
- [72] L. E. Mantilla Costa, “Propuesta de mejora del sistema contra incendios aplicando el método Meseri en las galerías parque Duhamel- Arequipa 2019”, Universidad Tecnológica de Perú, Arequipa, 2019. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3792/Luis%20Mantilla_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [73] D. F. Ortega Núñez, “Plan de emergencia contra incendios para la empresa maderas Guerrero”, bachelorThesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Industrial, 2023. Consultado: el 26 de junio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/38452>
- [74] M. A. Julio, L. C. Juan, G. L. Ángel, G. F. Alcides, y G. Miño, “Medologías MESERI, índice de incendio y explosión, ALOHA, para determinar zonas de seguridad en estaciones de servicios de combustibles/Methodologies MESERI, fire and explosion index, ALOHA, to determine safety zones in gas service stations”, *KnE Eng.*, pp. 329–346, ene. 2020, doi: 10.18502/keg.v5i2.6251.
- [75] Organización Internacional del Trabajo, “Gestión de Riesgo de incendio”. OIT, 2021. [En línea]. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/--lab_admin/documents/genericdocument/wcms_828861.pdf

- [76] E. Cabrera Estupiñán y A. Alomá Barceló, “Sistemas contra incendios para industria petrolera. Parte 3. Modelo detallado de red”, *Ing. Hidráulica Ambient.*, vol. 36, núm. 3, pp. 33–47, dic. 2015.
- [77] J. L. Villanueva Muñoz y Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, “NTP 45: Plan de emergencia contra incendios”. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [En línea]. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_045.pdf/e3d31736-5ccc-405e-a488-08313ec1d4ad
- [78] G. E. Moscoso Moreno, “Diseño e implementación de un plan de emergencia aplicando el método MESERI en la Compañía ASSISTECNI Cía. Ltda”, mar. 2021, Consultado: el 26 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/15786>
- [79] L. F. Mora Parra, “Formación integral de la brigada de emergencia para el desarrollo de una cultura en prevención en el colegio Gabriel García Márquez”, Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12494>
- [80] A. F. Ponce Santamaría, “Propuesta de un plan de emergencia para el taller mecánico automotriz de la dirección de logística de La Policía Nacional del Ministerio del Interior”, Thesis, Ecuador - PUCESE - Maestría Innovación en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales, 2020. Consultado: el 26 de junio de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://localhost/xmlui/handle/123456789/2200>
- [81] Secretaria Nacional de Riesgos, “Plan Nacional de Respuesta Ante desastres”. Gestión de Riesgos, abril de 2018. [En línea]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/Plan-Nacional-de-Respuesta-SGR-RespondeEC.pdf>
- [82] W. A. Duarte Rojas, “Diseño e implementación de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de protección contra incendios basado en la metodología RCM, asistido por herramienta digital, operado por la empresa ENARFIRE CONSULTING SAS”, ago. 2021, Consultado: el 26 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/37823>
- [83] C. D. Ciappesoni, “Sistema de Evacuación y Protección contra incendio en Edificio Industrial”, bachelorThesis, 2021. Consultado: el 17 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/23216>
- [84] M. A. C. Córdova Suárez, E. P. Cevallos Villacres, y G. Lema Chagnay, “Eficacia del rediseño de las salidas de emergencia en la evacuación de personas por incendio de un almacén de calzado. Caso simulado con modelos de campo”, *Anatomía Digit.*, vol. 4, núm. 3.1, Art. núm. 3.1, sep. 2021, doi: 10.33262/anatomiadigital.v4i3.1.2188.
- [85] K. G. Gómez Bull, “Implementación de Protocolo de Evacuación contra incendios en la DMCU”, el 23 de enero de 2020. <http://cathi.uacj.mx/handle/20.500.11961/11704> (consultado el 17 de julio de 2023).
- [86] J. H. Dal Bello, “Manual Autoprotección en caso de incendio y/o emergencias en empresa ZPallets”, bachelorThesis, 2021. Consultado: el 17 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/23646>
- [87] O. R. Barreneche, *Proteccion y seguridad contra incendios: Facilitar la evacuación. Facilitar la extinción del incendio*. CP67, 2021.
- [88] A. N. Schroh, “Implementación de un Manual de Autoprotección contra incendios en recintos industriales”, bachelorThesis, 2022. Consultado: el 17 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/24073>

[89] E. E. Vínces Gorozabel, "Propuesta de un plan de emergencias contra incendios de la Empresa Mapfre Atlas en la ciudad de Guayaquil." Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial., el 25 de abril de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60734>

ANEXOS

Anexo. 1 Formato de lista de chequeo NTP 599 y normas NFPA

CHECK LIST PREVENCIÓN DE INCENDIOS					
FACTORES DE INICIO					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	Existen combustibles sólidos organizados (papel, madera, plásticos), que por su estado o forma de presentación pueden prender fácilmente	NFPA 25			
2	Existen combustibles sólidos próximos a posibles focos de ignición o depositados sobre los mismos (polvo o virutas sobre motores, cuadros eléctricos).	NTP 599			
3	Se utilizan productos inflamables (temperatura de inflamación inferior a 55° C).	NTP 599			
4	El almacenamiento de productos inflamables se realiza en el área de trabajo en cantidades significativas	NFPA 30			
5	Los productos inflamables están contenidos en recipientes abiertos o sin tapar.	NTP 599			
6	Se carece de recipientes de seguridad para guardar estos productos.	NTP 599			
7	En la empresa de trabajo existen áreas protegidas para almacenar esos productos.	NTP 599			
8	En la utilización de esos productos está garantizada una ventilación eficaz.	NTP 599			
9	No se llevan a cabo revisiones o mantenimiento periódico de las instalaciones de uso o almacenamiento de tales productos.	NTP 599			

10	Los productos inflamables no están en su totalidad identificados y correctamente señalizados, o se pierden tales datos cuando se trasvasan de su recipiente original a otro recipiente para su uso.	NTP 599			
11	No existe un plan de control y eliminación de residuos de productos combustibles e inflamables.	NTP 599			
12	La empresa ofrece un aspecto notorio de desorden y falta de limpieza.	NTP 599			
13	La instalación eléctrica en zonas clasificadas con riesgo de incendio se ajusta a la norma NFPA 70E	NFPA 70E			
14	Se fuma en la sección.	NTP 599			
15	Existen otros focos de ignición no controlados (fricciones mecánicas).	NTP 599			
16	Las zonas en que se utilizan o almacenan combustibles o productos inflamables están aisladas de zonas donde se realizan operaciones peligrosas (soldadura, oxicorte, desbarbado, etc.)	NTP 599			
17	Se carece de permisos de trabajos para la realización de dichas operaciones peligrosas en zonas donde pueda haber sustancias combustibles e inflamables.	NFPA 33			
18	Se carece de procedimientos de trabajo para la correcta realización de operaciones peligrosas.	NTP 599			
19	¿Existen registros que indiquen simulacros de evacuación regulares y que se realicen pruebas a las alarmas para medir la eficacia del plan disponible para la inspección	NTP 599			
TOTAL					

CONCIERTIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	¿Cuenta la instalación con registros de la realización de un programa de capacitación para que los trabajadores	NTP 599			

	nuevos y existentes se entrenen periódicamente acerca de situaciones relacionadas con incendios?				
2	¿Han sido todos los trabajadores, supervisores y gerentes capacitados en temas relacionados con riesgos de incendio y evacuación?	NTP 599			
3	¿Son los trabajadores y supervisores capaces de explicar una tarea que se lleve a cabo de forma rutinaria para ayudar en la prevención de incendios?	NTP 599			
4	¿Son los trabajadores capaces de explicar el plan de evacuación y su papel y responsabilidades asignadas en caso de incendio, y es capaz de recordar el último simulacro de incendio que se hizo?	NTP 599			
5	¿Han sido los trabajadores capacitados en el uso de equipo de extinción de incendios (por ejemplo, los extintores y las mangueras de agua)?	NTP 599			
6	¿Conocen los trabajadores la ubicación de los equipos de extinción de incendios?	NFPA 17			
7	¿Conoce cada trabajador su área de reunión asignada durante un simulacro de incendio?	NFPA 25			
TOTAL					

FACTORES DE PROPAGACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	La estabilidad al fuego exigida a los elementos estructurales portantes es inadecuada.	NTP 599			
2	Un incendio en la dependencia se propagaría fácilmente al resto de la planta o edificio	NTP 599			
3	Las zonas peligrosas con alto riesgo de incendio no constituyen sector de incendios.	NTP 599			
4	Los paramentos divisorios (paredes, tabiques, columnas) no cumplen con	NTP 599			

	las exigencias de resistencia al fuego (RF).				
5	Las aberturas horizontales (puertas, ventanas) no cumplen con las exigencias de RF.	NTP 599			
6	Los falsos techos no están sectorizados.	NTP 599			
7	Los huecos de ascensor, montacargas o escaleras están sectorizados.	NTP 599			
8	Existen otras vías de propagación.	NFPA 10			
9	Se carece de sistemas de control para la eliminación de humos y calor.	NFPA 72			
TOTAL					

EVACUACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	El número, dimensiones y ubicación de las vías de evacuación no se ajustan a lo especificado en la normativa aplicable.	NFPA 25			
2	Se carece de señalización de las vías de evacuación o la misma no garantiza la continuidad de información hasta alcanzar el exterior o una zona segura.	NTP 599			
3	Se carece de alumbrado de emergencia o el que existe no garantiza la continuidad de iluminación hasta alcanzar el exterior o una zona segura.	NTP 599			
4	Las vías de evacuación son inmunes al fuego y humos.	NTP 599			
5	Se carece de un plan de evacuación escrito.	NTP 599			
6	En caso de existir, no todo el personal del centro lo conoce y/o no se realizan simulacros periódicos para práctica y perfeccionamiento del mismo.	NTP 599			
7	Se carece de instalación de alarma o de megafonía para la comunicación de emergencias.	NTP 599			

8	¿Están los pasillos, vías de evacuación y puertas cortafuegos libres de obstrucciones (por ejemplo producto o residuos) y claramente iluminados?	NTP 599			
9	¿Existe un sistema de alarma contra incendios que funcione y que se haya probado recientemente?	NTP 599			
10	Si el sistema de alarma se acciona eléctricamente, ¿tiene un suministro de energía de respaldo?	NTP 599			
11	¿Existen instrucciones claras, colocadas estratégicamente, recordando a los trabajadores sobre la forma de operar el sistema de alarma de incendios?	NTP 599			
12	¿Existen señales que dirijan a todos los trabajadores a sus respectivas áreas de reunión, en los idiomas que puedan entender?	NTP 599			
13	¿Existen señales de salida situadas encima de cada salida y se les ilumina con claridad?	NTP 599			
14	¿Están todas las puertas contra incendios/de salida abiertas?	NTP 599			
15	Si existe más de un piso en la instalación, ¿es la escalera resistente y lo suficientemente amplia para acomodar a los trabajadores saliendo en caso de incendio?	NTP 599			
16	¿Tienen los detectores de humo una fuente de alimentación fiable?	NTP 599			
TOTAL					

MEDIOS CONTRA INCEDIOS					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	En la dependencia no está garantizada la rápida detección de un incendio, sea con medios humanos o mediante sistema de detección automática.	NTP 599			
2	Dispone de pulsadores manuales de alarma de incendio.	NTP 599			

3	No existe sistema de comunicación de alarma o no garantiza su rápida y fiable transmisión.	NTP 599			
4	Se precisa y no se dispone de bocas de incendio equipadas o las mismas no cubren toda la superficie de la dependencia.	NFPA 24			
5	Se dispone de suficientes extintores portátiles de sustancia extintora adecuada al tipo de fuego esperado.	NFPA 10			
6	Los extintores anteriores, aun existiendo, no se encuentran correctamente distribuidos, o no se revisan anualmente o no están retimbrados.	NFPA 10			
7	El suministro de agua de extinción está asegurado.	NTP 599			
8	Las instalaciones de lucha contra incendios no son fácilmente localizables.	NTP 599			
9	Las instalaciones de protección contra incendios no están correctamente mantenidas.	NTP 599			
10	Se carece de Plan de Emergencia que organice y defina las actuaciones, (quien debe actuar, con que medios, que se debe hacer, qué no se debe hacer, como se debe hacer), frente a un incendio que pueda presentarse en la dependencia.	NTP 599			
11	No hay en la dependencia personal formado y adiestrado en el manejo de los medios de extinción (personal que realice periódicamente prácticas de fuego real de manejo de mangueras y/o extintores).	NTP 599			
12	El edificio es poco accesible a los bomberos profesionales u otras ayudas externas.	NTP 599			
13	¿Están los números de emergencia publicados de forma clara y estratégica?	NTP 599			
14	¿Cuenta la instalación con un número adecuado de extintores cargados dentro de los límites establecidos, para cumplir con los códigos locales?	NTP 599			

15	¿Existe evidencia documentada de que los extintores son inspeccionados internamente de forma regular?	NTP 599			
16	¿Existe evidencia documentada de que los extintores son inspeccionados por una autoridad externa competente de forma regular?	NTP 599			
17	¿Son los extintores adecuados para hacer frente a todo tipo de posibilidades de incendios de la instalación?	NTP 599			
18	¿Están las ubicaciones de los extintores de incendios y de las mangueras identificadas claramente y sin obstrucciones?	NTP 599			
19	¿Existe personal clave asignado y capacitado para mantener el equipo de extinción de incendios dentro de los parámetros normales?	NTP 599			
20	En caso de existir un generador en sitio, ¿está el combustible en recipientes adecuados y es éste retirado de cualquier fuente de ignición?	NTP 599			
21	¿Están las sustancias químicas en sitio almacenadas y etiquetadas correctamente?	NTP 599			
22	¿Están los productos químicos que pueden interactuar entre ellos, almacenados por aparte y en recipientes de almacenamiento adecuados?	NTP 599			
23	¿Son las calderas de vapor en el lugar adecuadamente mantenidas e inspeccionadas con regularidad?	NTP 599			
24	¿Son las calderas de vapor en el lugar adecuadamente mantenidas e inspeccionadas con regularidad?	NTP 599			
25	Si se realiza soldadura en la instalación, ¿ésta controlada y administrada adecuadamente?	NTP 599			
26	¿Las acumulaciones de polvo son limpiadas de la maquinaria periódicamente?	NTP 599			
TOTAL					

CHECK LIST PREVENCIÓN DE INCENDIOS					
FACTORES DE INICIO					
	Observación	NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	Existen combustibles sólidos organizados (papel, madera, plásticos), que por su estado o forma de presentación pueden prender fácilmente	NFPA 25		X	
2	Existen combustibles sólidos próximos a posibles focos de ignición o depositados sobre los mismos (polvo o virutas sobre motores, cuadros eléctricos).	NTP 599		X	
3	Se utilizan productos inflamables (temperatura de inflamación inferior a 55° C).	NTP 599	X		
4	El almacenamiento de productos inflamables se realiza en el área de trabajo en cantidades significativas	NFPA 30		X	
5	Los productos inflamables están contenidos en recipientes abiertos o sin tapar.	NTP 599		X	
6	Se carece de recipientes de seguridad para guardar estos productos.	NTP 599	X		
7	En la empresa de trabajo existen áreas protegidas para almacenar esos productos.	NTP 599	X		
8	En la utilización de esos productos está garantizada una ventilación eficaz.	NTP 599	X		
9	No se llevan a cabo revisiones o mantenimiento periódico de las instalaciones de uso o almacenamiento de tales productos.	NTP 599	X		
10	Los productos inflamables no están en su totalidad identificados y correctamente señalizados, o se pierden tales datos cuando se trasvasan de su recipiente original a otro recipiente para su uso.	NTP 599	X		
11	No existe un plan de control y eliminación de residuos de productos combustibles e inflamables.	NTP 599	X		

12	La empresa ofrece un aspecto notorio de desorden y falta de limpieza.	NTP 599		X	
13	La instalación eléctrica en zonas clasificadas con riesgo de incendio se ajusta a la norma NFPA 70E	NFPA 70E		X	
14	Se fuma en la sección.	NTP 599		X	
15	Existen otros focos de ignición no controlados (fricciones mecánicas).	NTP 599	X		
16	Las zonas en que se utilizan o almacenan combustibles o productos inflamables están aisladas de zonas donde se realizan operaciones peligrosas (soldadura, oxicorte, desbarbado, etc.)	NTP 599	X		
17	Se carece de permisos de trabajos para la realización de dichas operaciones peligrosas en zonas donde pueda haber sustancias combustibles e inflamables.	NFPA 33		X	
18	Se carece de procedimientos de trabajo para la correcta realización de operaciones peligrosas.	NTP 599		X	
19	¿Existen registros que indiquen simulacros de evacuación regulares y que se realicen pruebas a las alarmas para medir la eficacia del plan disponible para la inspección	NTP 599	X		
TOTAL			10	9	0

CONCIENTIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	¿Cuenta la instalación con registros de la realización de un programa de capacitación para que los trabajadores nuevos y existentes se entrenen periódicamente acerca de situaciones relacionadas con incendios?	NTP 599	X		
2	¿Han sido todos los trabajadores, supervisores y gerentes capacitados en temas relacionados con riesgos de incendio y evacuación?	NTP 599	X		
3	¿Son los trabajadores y supervisores capaces de explicar una tarea que se lleve a cabo de forma rutinaria para ayudar en la prevención de incendios?	NTP 599		X	

4	¿Son los trabajadores capaces de explicar el plan de evacuación y su papel y responsabilidades asignadas en caso de incendio, y es capaz de recordar el último simulacro de incendio que se hizo?	NTP 599	X		
5	¿Han sido los trabajadores capacitados en el uso de equipo de extinción de incendios (por ejemplo, los extintores y las mangueras de agua)?	NTP 599	X		
6	¿Conocen los trabajadores la ubicación de los equipos de extinción de incendios?	NFPA 17	X		
7	¿Conoce cada trabajador su área de reunión asignada durante un simulacro de incendio?	NFPA 25	X		
TOTAL			6	1	0

FACTORES DE PROPAGACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	La estabilidad al fuego exigida a los elementos estructurales portantes es inadecuada.	NTP 599	X		
2	Un incendio en la dependencia se propagaría fácilmente al resto de la planta o edificio	NTP 599		X	
3	Las zonas peligrosas con alto riesgo de incendio no constituyen sector de incendios.	NTP 599	X		
4	Los paramentos divisorios (paredes, tabiques, columnas) no cumplen con las exigencias de resistencia al fuego (RF).	NTP 599	X		
5	Las aberturas horizontales (puertas, ventanas) no cumplen con las exigencias de RF.	NTP 599	X		
6	Los falsos techos no están sectorizados.	NTP 599			X
7	Los huecos de ascensor, montacargas o escaleras están sectorizados.	NTP 599	X		
8	Existen otras vías de propagación.	NFPA 10	X		
9	Se carece de sistemas de control para la eliminación de humos y calor.	NFPA 72		X	
TOTAL			6	2	1

EVACUACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	El número, dimensiones y ubicación de las vías de evacuación no se ajustan a lo especificado en la normativa aplicable.	NFPA 25	X		
2	Se carece de señalización de las vías de evacuación o la misma no garantiza la continuidad de información hasta alcanzar el exterior o una zona segura.	NTP 599		X	
3	Se carece de alumbrado de emergencia o el que existe no garantiza la continuidad de iluminación hasta alcanzar el exterior o una zona segura.	NTP 599		X	
4	Las vías de evacuación son inmunes al fuego y humos.	NTP 599	X		
5	Se carece de un plan de evacuación escrito.	NTP 599	X		
6	En caso de existir, no todo el personal del centro lo conoce y/o no se realizan simulacros periódicos para práctica y perfeccionamiento del mismo.	NTP 599		X	
7	Se carece de instalación de alarma o de megafonía para la comunicación de emergencias.	NTP 599		X	
8	¿Están los pasillos, vías de evacuación y puertas cortafuegos libres de obstrucciones (por ejemplo producto o residuos) y claramente iluminados?	NTP 599	X		
9	¿Existe un sistema de alarma contra incendios que funcione y que se haya probado recientemente?	NTP 599	X		
10	Si el sistema de alarma se acciona eléctricamente, ¿tiene un suministro de energía de respaldo?	NTP 599			X
11	¿Existen instrucciones claras, colocadas estratégicamente, recordando a los trabajadores sobre la forma de operar el sistema de alarma de incendios?	NTP 599	X		

12	¿Existen señales que dirijan a todos los trabajadores a sus respectivas áreas de reunión, en los idiomas que puedan entender?	NTP 599	X		
13	¿Existen señales de salida situadas encima de cada salida y se les ilumina con claridad?	NTP 599	X		
14	¿Están todas las puertas contra incendios/de salida abiertas?	NTP 599	X		
15	Si existe más de un piso en la instalación, ¿es la escalera resistente y lo suficientemente amplia para acomodar a los trabajadores saliendo en caso de incendio?	NTP 599	X		
16	¿Tienen los detectores de humo una fuente de alimentación fiable?	NTP 599	X		
TOTAL			10	5	1

MEDIOS CONTRA INCEDIOS					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	En la dependencia no está garantizada la rápida detección de un incendio, sea con medios humanos o mediante sistema de detección automática.	NTP 599		X	
2	Dispone de pulsadores manuales de alarma de incendio.	NTP 599	X		
3	No existe sistema de comunicación de alarma o no garantiza su rápida y fiable transmisión.	NTP 599			X
4	Se precisa y no se dispone de bocas de incendio equipadas o las mismas no cubren toda la superficie de la dependencia.	NFPA 24		X	
5	Se dispone de suficientes extintores portátiles de sustancia extintora adecuada al tipo de fuego esperado.	NFPA 10	X		
6	Los extintores anteriores, aun existiendo, no se encuentran correctamente distribuidos, o no se revisan anualmente o no están retimbrados.	NFPA 10	X		
7	El suministro de agua de extinción está asegurado.	NTP 599	X		
8	Las instalaciones de lucha contra incendios no son fácilmente localizables.	NTP 599	X		

9	Las instalaciones de protección contra incendios no están correctamente mantenidas.	NTP 599	X		
10	Se carece de Plan de Emergencia que organice y defina las actuaciones, (quien debe actuar, con qué medios, que se debe hacer, qué no se debe hacer, como se debe hacer), frente a un incendio que pueda presentarse en la dependencia.	NTP 599		X	
11	No hay en la dependencia personal formado y adiestrado en el manejo de los medios de extinción (personal que realice periódicamente prácticas de fuego real de manejo de mangueras y/o extintores).	NTP 599	X		
12	El edificio es poco accesible a los bomberos profesionales u otras ayudas externas.	NTP 599		X	
13	¿Están los números de emergencia publicados de forma clara y estratégica?	NTP 599	X		
14	¿Cuenta la instalación con un número adecuado de extintores cargados dentro de los límites establecidos, para cumplir con los códigos locales?	NTP 599	X		
15	¿Existe evidencia documentada de que los extintores son inspeccionados internamente de forma regular?	NTP 599	X		
16	¿Existe evidencia documentada de que los extintores son inspeccionados por una autoridad externa competente de forma regular?	NTP 599	X		
17	¿Son los extintores adecuados para hacer frente a todo tipo de posibilidades de incendios de la instalación?	NTP 599	X		
18	¿Están las ubicaciones de los extintores de incendios y de las mangueras identificadas claramente y sin obstrucciones?	NTP 599	X		
19	¿Existe personal clave asignado y capacitado para mantener el equipo de extinción de incendios dentro de los parámetros normales?	NTP 599	X		
20	En caso de existir un generador en sitio, ¿está el combustible en recipientes adecuados y es éste	NTP 599	X		

	retirado de cualquier fuente de ignición?				
21	¿Están las sustancias químicas en sitio almacenadas y etiquetadas correctamente?	NTP 599	X		
22	¿Están los productos químicos que pueden interactuar entre ellos, almacenados por aparte y en recipientes de almacenamiento adecuados?	NTP 599	X		
23	¿Son las calderas de vapor en el lugar adecuadamente mantenidas e inspeccionadas con regularidad?	NTP 599			X
24	¿Son las calderas de vapor en el lugar adecuadamente mantenidas e inspeccionadas con regularidad?	NTP 599			X
25	Si se realiza soldadura en la instalación, ¿ésta controlada y administrada adecuadamente?	NTP 599			X
26	¿Las acumulaciones de polvo son limpiadas de la maquinaria periódicamente?	NTP 599	X		
TOTAL			18	4	4

Anexo. 3 Check list de situacion inicial - Milboots

CHECK LIST PREVENCIÓN DE INCENDIOS					
FACTORES DE INICIO					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	Existen combustibles sólidos organizados (papel, madera, plásticos), que por su estado o forma de presentación pueden prender fácilmente	NFPA 25	X		
2	Existen combustibles sólidos próximos a posibles focos de ignición o depositados sobre los mismos (polvo o virutas sobre motores, cuadros eléctricos).	NTP 599	X		
3	Se utilizan productos inflamables (temperatura de inflamación inferior a 55° C).	NTP 599	X		
4	El almacenamiento de productos inflamables se realiza en el área de trabajo en cantidades significativas	NFPA 30		X	

5	Los productos inflamables están contenidos en recipientes abiertos o sin tapar.	NTP 599	X		
6	Se carece de recipientes de seguridad para guardar estos productos.	NTP 599	X		
7	En la empresa de trabajo existen áreas protegidas para almacenar esos productos.	NTP 599	X		
8	En la utilización de esos productos está garantizada una ventilación eficaz.	NTP 599		X	
9	No se llevan a cabo revisiones o mantenimiento periódico de las instalaciones de uso o almacenamiento de tales productos.	NTP 599	X		
10	Los productos inflamables no están en su totalidad identificados y correctamente señalizados, o se pierden tales datos cuando se trasvasan de su recipiente original a otro recipiente para su uso.	NTP 599		X	
11	No existe un plan de control y eliminación de residuos de productos combustibles e inflamables.	NTP 599	X		
12	La empresa ofrece un aspecto notorio de desorden y falta de limpieza.	NTP 599		X	
13	La instalación eléctrica en zonas clasificadas con riesgo de incendio se ajusta a la norma NFPA 70E	NFPA 70E		X	
14	Se fuma en la sección.	NTP 599		X	
15	Existen otros focos de ignición no controlados (fricciones mecánicas).	NTP 599	X		
16	Las zonas en que se utilizan o almacenan combustibles o productos inflamables están aisladas de zonas donde se realizan operaciones peligrosas (soldadura, oxicorte, desbarbado, etc.)	NTP 599	X		
17	Se carece de permisos de trabajos para la realización de dichas operaciones peligrosas en zonas donde pueda haber sustancias combustibles e inflamables.	NFPA 33		X	
18	Se carece de procedimientos de trabajo para la correcta realización de operaciones peligrosas.	NTP 599		X	

19	¿Existen registros que indiquen simulacros de evacuación regulares y que se realicen pruebas a las alarmas para medir la eficacia del plan disponible para la inspección	NTP 599	X		
TOTAL			11	8	0

CONCIENTIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	¿Cuenta la instalación con registros de la realización de un programa de capacitación para que los trabajadores nuevos y existentes se entrenen periódicamente acerca de situaciones relacionadas con incendios?	NTP 599		X	
2	¿Han sido todos los trabajadores, supervisores y gerentes capacitados en temas relacionados con riesgos de incendio y evacuación?	NTP 599		X	
3	¿Son los trabajadores y supervisores capaces de explicar una tarea que se lleve a cabo de forma rutinaria para ayudar en la prevención de incendios?	NTP 599		X	
4	¿Son los trabajadores capaces de explicar el plan de evacuación y su papel y responsabilidades asignadas en caso de incendio, y es capaz de recordar el último simulacro de incendio que se hizo?	NTP 599		X	
5	¿Han sido los trabajadores capacitados en el uso de equipo de extinción de incendios (por ejemplo, los extintores y las mangueras de agua)?	NTP 599		X	
6	¿Conocen los trabajadores la ubicación de los equipos de extinción de incendios?	NFPA 17	X		
7	¿Conoce cada trabajador su área de reunión asignada durante un simulacro de incendio?	NFPA 25	X		
TOTAL			2	5	0

FACTORES DE PROPAGACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A

1	La estabilidad al fuego exigida a los elementos estructurales portantes es inadecuada.	NTP 599		X	
2	Un incendio en la dependencia se propagaría fácilmente al resto de la planta o edificio	NTP 599		X	
3	Las zonas peligrosas con alto riesgo de incendio no constituyen sector de incendios.	NTP 599	X		
4	Los paramentos divisorios (paredes, tabiques, columnas) no cumplen con las exigencias de resistencia al fuego (RF).	NTP 599	X		
5	Las aberturas horizontales (puertas, ventanas) no cumplen con las exigencias de RF.	NTP 599	X		
6	Los falsos techos no están sectorizados.	NTP 599			X
7	Los huecos de ascensor, montacargas o escaleras están sectorizados.	NTP 599	X		
8	Existen otras vías de propagación.	NFPA 10	X		
9	Se carece de sistemas de control para la eliminación de humos y calor.	NFPA 72		X	
TOTAL			5	3	1

EVACUACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	El número, dimensiones y ubicación de las vías de evacuación no se ajustan a lo especificado en la normativa aplicable.	NFPA 25	X		
2	Se carece de señalización de las vías de evacuación o la misma no garantiza la continuidad de información hasta alcanzar el exterior o una zona segura.	NTP 599		X	
3	Se carece de alumbrado de emergencia o el que existe no garantiza la continuidad de iluminación hasta alcanzar el exterior o una zona segura.	NTP 599		X	
4	Las vías de evacuación son inmunes al fuego y humos.	NTP 599	X		
5	Se carece de un plan de evacuación escrito.	NTP 599	X		

6	En caso de existir, no todo el personal del centro lo conoce y/o no se realizan simulacros periódicos para práctica y perfeccionamiento del mismo.	NTP 599		X	
7	Se carece de instalación de alarma o de megafonía para la comunicación de emergencias.	NTP 599		X	
8	¿Están los pasillos, vías de evacuación y puertas cortafuegos libres de obstrucciones (por ejemplo producto o residuos) y claramente iluminados?	NTP 599	X		
9	¿Existe un sistema de alarma contra incendios que funcione y que se haya probado recientemente?	NTP 599		X	
10	Si el sistema de alarma se acciona eléctricamente, ¿tiene un suministro de energía de respaldo?	NTP 599			X
11	¿Existen instrucciones claras, colocadas estratégicamente, recordando a los trabajadores sobre la forma de operar el sistema de alarma de incendios?	NTP 599	X		
12	¿Existen señales que dirijan a todos los trabajadores a sus respectivas áreas de reunión, en los idiomas que puedan entender?	NTP 599			X
13	¿Existen señales de salida situadas encima de cada salida y se les ilumina con claridad?	NTP 599	X		
14	¿Están todas las puertas contra incendios/de salida abiertas?	NTP 599	X		
15	Si existe más de un piso en la instalación, ¿es la escalera resistente y lo suficientemente amplia para acomodar a los trabajadores saliendo en caso de incendio?	NTP 599	X		
16	¿Tienen los detectores de humo una fuente de alimentación fiable?	NTP 599	X		
TOTAL			9	5	2

MEDIOS CONTRA INCEDIOS					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	En la dependencia no está garantizada la rápida detección de un incendio, sea	NTP 599		X	

	con medios humanos o mediante sistema de detección automática.				
2	Dispone de pulsadores manuales de alarma de incendio.	NTP 599	X		
3	No existe sistema de comunicación de alarma o no garantiza su rápida y fiable transmisión.	NTP 599			X
4	Se precisa y no se dispone de bocas de incendio equipadas o las mismas no cubren toda la superficie de la dependencia.	NFPA 24		X	
5	Se dispone de suficientes extintores portátiles de sustancia extintora adecuada al tipo de fuego esperado.	NFPA 10	X		
6	Los extintores anteriores, aun existiendo, no se encuentran correctamente distribuidos, o no se revisan anualmente o no están retimbrados.	NFPA 10	X		
7	El suministro de agua de extinción está asegurado.	NTP 599		X	
8	Las instalaciones de lucha contra incendios no son fácilmente localizables.	NTP 599	X		
9	Las instalaciones de protección contra incendios no están correctamente mantenidas.	NTP 599	X		
10	Se carece de Plan de Emergencia que organice y defina las actuaciones, (quien debe actuar, con qué medios, que se debe hacer, qué no se debe hacer, como se debe hacer), frente a un incendio que pueda presentarse en la dependencia.	NTP 599		X	
11	No hay en la dependencia personal formado y adiestrado en el manejo de los medios de extinción (personal que realice periódicamente prácticas de fuego real de manejo de mangueras y/o extintores).	NTP 599	X		
12	El edificio es poco accesible a los bomberos profesionales u otras ayudas externas.	NTP 599		X	
13	¿Están los números de emergencia publicados de forma clara y estratégica?	NTP 599	X		
14	¿Cuenta la instalación con un número adecuado de extintores cargados	NTP 599	X		

	dentro de los límites establecidos, para cumplir con los códigos locales?				
15	¿Existe evidencia documentada de que los extintores son inspeccionados internamente de forma regular?	NTP 599	X		
16	¿Existe evidencia documentada de que los extintores son inspeccionados por una autoridad externa competente de forma regular?	NTP 599	X		
17	¿Son los extintores adecuados para hacer frente a todo tipo de posibilidades de incendios de la instalación?	NTP 599	X		
18	¿Están las ubicaciones de los extintores de incendios y de las mangueras identificadas claramente y sin obstrucciones?	NTP 599	X		
19	¿Existe personal clave asignado y capacitado para mantener el equipo de extinción de incendios dentro de los parámetros normales?	NTP 599	X		
20	En caso de existir un generador en sitio, ¿está el combustible en recipientes adecuados y es éste retirado de cualquier fuente de ignición?	NTP 599	X		
21	¿Están las sustancias químicas en sitio almacenadas y etiquetadas correctamente?	NTP 599	X		
22	¿Están los productos químicos que pueden interactuar entre ellos, almacenados por aparte y en recipientes de almacenamiento adecuados?	NTP 599	X		
23	¿Son las calderas de vapor en el lugar adecuadamente mantenidas e inspeccionadas con regularidad?	NTP 599			X
24	¿Son las calderas de vapor en el lugar adecuadamente mantenidas e inspeccionadas con regularidad?	NTP 599			X
25	Si se realiza soldadura en la instalación, ¿está controlada y administrada adecuadamente?	NTP 599			X
26	¿Las acumulaciones de polvo son limpiadas de la maquinaria periódicamente?	NTP 599	X		
TOTAL			17	5	4

Anexo. 4 Check list de situacion inicial – Milplast.

CHECK LIST PREVENCIÓN DE INCENDIOS					
FACTORES DE INICIO					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	Existen combustibles sólidos organizados (papel, madera, plásticos), que por su estado o forma de presentación pueden prender fácilmente	NFPA 25	X		
2	Existen combustibles sólidos próximos a posibles focos de ignición o depositados sobre los mismos (polvo o virutas sobre motores, cuadros eléctricos).	NTP 599		X	
3	Se utilizan productos inflamables (temperatura de inflamación inferior a 55° C).	NTP 599	X		
4	El almacenamiento de productos inflamables se realiza en el área de trabajo en cantidades significativas	NFPA 30	X		
5	Los productos inflamables están contenidos en recipientes abiertos o sin tapar.	NTP 599	X		
6	Se carece de recipientes de seguridad para guardar estos productos.	NTP 599		X	
7	En la empresa de trabajo existen áreas protegidas para almacenar esos productos.	NTP 599		X	
8	En la utilización de esos productos está garantizada una ventilación eficaz.	NTP 599	X		
9	No se llevan a cabo revisiones o mantenimiento periódico de las instalaciones de uso o almacenamiento de tales productos.	NTP 599		X	
10	Los productos inflamables no están en su totalidad identificados y correctamente señalizados, o se pierden tales datos cuando se trasvasan de su recipiente original a otro recipiente para su uso.	NTP 599	X		
11	No existe un plan de control y eliminación de residuos de productos combustibles e inflamables.	NTP 599	X		

12	La empresa ofrece un aspecto notorio de desorden y falta de limpieza.	NTP 599		X	
13	La instalación eléctrica en zonas clasificadas con riesgo de incendio se ajusta a la norma NFPA 70E	NFPA 70E		X	
14	Se fuma en la sección.	NTP 599		X	
15	Existen otros focos de ignición no controlados (fricciones mecánicas).	NTP 599	X		
16	Las zonas en que se utilizan o almacenan combustibles o productos inflamables están aisladas de zonas donde se realizan operaciones peligrosas (soldadura, oxicorte, desbarbado, etc.)	NTP 599	X		
17	Se carece de permisos de trabajos para la realización de dichas operaciones peligrosas en zonas donde pueda haber sustancias combustibles e inflamables.	NFPA 33			X
18	Se carece de procedimientos de trabajo para la correcta realización de operaciones peligrosas.	NTP 599		X	
19	¿Existen registros que indiquen simulacros de evacuación regulares y que se realicen pruebas a las alarmas para medir la eficacia del plan disponible para la inspección	NTP 599	X		
TOTAL			10	8	1

CONCIENTIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	¿Cuenta la instalación con registros de la realización de un programa de capacitación para que los trabajadores nuevos y existentes se entrenen periódicamente acerca de situaciones relacionadas con incendios?	NTP 599		X	
2	¿Han sido todos los trabajadores, supervisores y gerentes capacitados en temas relacionados con riesgos de incendio y evacuación?	NTP 599	X		
3	¿Son los trabajadores y supervisores capaces de explicar una tarea que se lleve a cabo de forma rutinaria para ayudar en la prevención de incendios?	NTP 599		X	

4	¿Son los trabajadores capaces de explicar el plan de evacuación y su papel y responsabilidades asignadas en caso de incendio, y es capaz de recordar el último simulacro de incendio que se hizo?	NTP 599	X		
5	¿Han sido los trabajadores capacitados en el uso de equipo de extinción de incendios (por ejemplo, los extintores y las mangueras de agua)?	NTP 599	X		
6	¿Conocen los trabajadores la ubicación de los equipos de extinción de incendios?	NFPA 17	X		
7	¿Conoce cada trabajador su área de reunión asignada durante un simulacro de incendio?	NFPA 25	X		
TOTAL			5	2	0

FACTORES DE PROPAGACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	La estabilidad al fuego exigida a los elementos estructurales portantes es inadecuada.	NTP 599			X
2	Un incendio en la dependencia se propagaría fácilmente al resto de la planta o edificio	NTP 599		X	
3	Las zonas peligrosas con alto riesgo de incendio no constituyen sector de incendios.	NTP 599	X		
4	Los paramentos divisorios (paredes, tabiques, columnas) no cumplen con las exigencias de resistencia al fuego (RF).	NTP 599			X
5	Las aberturas horizontales (puertas, ventanas) no cumplen con las exigencias de RF.	NTP 599	X		
6	Los falsos techos no están sectorizados.	NTP 599			X
7	Los huecos de ascensor, montacargas o escaleras están sectorizados.	NTP 599	X		
8	Existen otras vías de propagación.	NFPA 10	X		
9	Se carece de sistemas de control para la eliminación de humos y calor.	NFPA 72		X	
TOTAL			4	2	3

EVACUACIÓN					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	El número, dimensiones y ubicación de las vías de evacuación no se ajustan a lo especificado en la normativa aplicable.	NFPA 25	X		
2	Se carece de señalización de las vías de evacuación o la misma no garantiza la continuidad de información hasta alcanzar el exterior o una zona segura.	NTP 599		X	
3	Se carece de alumbrado de emergencia o el que existe no garantiza la continuidad de iluminación hasta alcanzar el exterior o una zona segura.	NTP 599		X	
4	Las vías de evacuación son inmunes al fuego y humos.	NTP 599	X		
5	Se carece de un plan de evacuación escrito.	NTP 599		X	
6	En caso de existir, no todo el personal del centro lo conoce y/o no se realizan simulacros periódicos para práctica y perfeccionamiento del mismo.	NTP 599		X	
7	Se carece de instalación de alarma o de megafonía para la comunicación de emergencias.	NTP 599		X	
8	¿Están los pasillos, vías de evacuación y puertas cortafuegos libres de obstrucciones (por ejemplo producto o residuos) y claramente iluminados?	NTP 599	X		
9	¿Existe un sistema de alarma contra incendios que funcione y que se haya probado recientemente?	NTP 599	X		
10	Si el sistema de alarma se acciona eléctricamente, ¿tiene un suministro de energía de respaldo?	NTP 599			X
11	¿Existen instrucciones claras, colocadas estratégicamente, recordando a los trabajadores sobre la forma de operar el sistema de alarma de incendios?	NTP 599	X		

12	¿Existen señales que dirijan a todos los trabajadores a sus respectivas áreas de reunión, en los idiomas que puedan entender?	NTP 599	X		
13	¿Existen señales de salida situadas encima de cada salida y se les ilumina con claridad?	NTP 599	X		
14	¿Están todas las puertas contra incendios/de salida abiertas?	NTP 599	X		
15	Si existe más de un piso en la instalación, ¿es la escalera resistente y lo suficientemente amplia para acomodar a los trabajadores saliendo en caso de incendio?	NTP 599	X		
16	¿Tienen los detectores de humo una fuente de alimentación fiable?	NTP 599	X		
TOTAL			10	5	1

MEDIOS CONTRA INCEDIOS					
Observación		NORMA	Cumple		
			Si	No	N/A
1	En la dependencia no está garantizada la rápida detección de un incendio, sea con medios humanos o mediante sistema de detección automática.	NTP 599		X	
2	Dispone de pulsadores manuales de alarma de incendio.	NTP 599	X		
3	No existe sistema de comunicación de alarma o no garantiza su rápida y fiable transmisión.	NTP 599			X
4	Se precisa y no se dispone de bocas de incendio equipadas o las mismas no cubren toda la superficie de la dependencia.	NFPA 24		X	
5	Se dispone de suficientes extintores portátiles de sustancia extintora adecuada al tipo de fuego esperado.	NFPA 10	X		
6	Los extintores anteriores, aun existiendo, no se encuentran correctamente distribuidos, o no se revisan anualmente o no están retimbrados.	NFPA 10	X		
7	El suministro de agua de extinción está asegurado.	NTP 599	X		
8	Las instalaciones de lucha contra incendios no son fácilmente localizables.	NTP 599	X		

9	Las instalaciones de protección contra incendios no están correctamente mantenidas.	NTP 599	X		
10	Se carece de Plan de Emergencia que organice y defina las actuaciones, (quien debe actuar, con qué medios, que se debe hacer, qué no se debe hacer, como se debe hacer), frente a un incendio que pueda presentarse en la dependencia.	NTP 599		X	
11	No hay en la dependencia personal formado y adiestrado en el manejo de los medios de extinción (personal que realice periódicamente prácticas de fuego real de manejo de mangueras y/o extintores).	NTP 599	X		
12	El edificio es poco accesible a los bomberos profesionales u otras ayudas externas.	NTP 599		X	
13	¿Están los números de emergencia publicados de forma clara y estratégica?	NTP 599	X		
14	¿Cuenta la instalación con un número adecuado de extintores cargados dentro de los límites establecidos, para cumplir con los códigos locales?	NTP 599	X		
15	¿Existe evidencia documentada de que los extintores son inspeccionados internamente de forma regular?	NTP 599	X		
16	¿Existe evidencia documentada de que los extintores son inspeccionados por una autoridad externa competente de forma regular?	NTP 599	X		
17	¿Son los extintores adecuados para hacer frente a todo tipo de posibilidades de incendios de la instalación?	NTP 599	X		
18	¿Están las ubicaciones de los extintores de incendios y de las mangueras identificadas claramente y sin obstrucciones?	NTP 599	X		
19	¿Existe personal clave asignado y capacitado para mantener el equipo de extinción de incendios dentro de los parámetros normales?	NTP 599	X		
20	En caso de existir un generador en sitio, ¿está el combustible en recipientes adecuados y es éste	NTP 599	X		

	retirado de cualquier fuente de ignición?				
21	¿Están las sustancias químicas en sitio almacenadas y etiquetadas correctamente?	NTP 599	X		
22	¿Están los productos químicos que pueden interactuar entre ellos, almacenados por aparte y en recipientes de almacenamiento adecuados?	NTP 599	X		
23	¿Son las calderas de vapor en el lugar adecuadamente mantenidas e inspeccionadas con regularidad?	NTP 599			X
24	¿Son las calderas de vapor en el lugar adecuadamente mantenidas e inspeccionadas con regularidad?	NTP 599			X
25	Si se realiza soldadura en la instalación, ¿ésta controlada y administrada adecuadamente?	NTP 599			X
26	¿Las acumulaciones de polvo son limpiadas de la maquinaria periódicamente?	NTP 599	X		
TOTAL			18	4	4

Anexo. 5. Entrevista estructurada para empresas colindantes.

Entrevista estructurada

1. Se llevan a cabo actividades productivas.

2. La empresa posee un plan de emergencias o contingencia.

3. La empresa posee recursos en materia de prevención y control de incendios

4. Posee la empresa, antecedentes de incendios suscitados.

5. De ser afirmativa la pregunta 3. Fecha del siniestro.

6. La empresa tiene señalética en las instalaciones.

7. La empresa posee algún seguro de incendios.

Anexo. 6. Preguntas de personas y subcategoría vs amenaza

AMENAZA		#		*****		
VULNERABILIDAD DE LAS PERSONAS						
PUNTO VULNERABLE	RESPUESTA				OBSERVACIÓN	RECOMENDACIONES
	SI	No	Parcial	VALOR		
¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indica la prevención y preparación para afrontar una emergencia?					No existe y no ha sido definida una política de Gestión del Riesgo donde se indique la prevención y preparación ante una emergencia.	Se recomienda la elaboración de la política de gestión del riesgo para la prevención y preparación ante una emergencia y divulgarla a todo el personal.
¿Existe un esquema organizacional para la respuesta a emergencias con funciones y responsables asignados (Brigadas, Sistema Comando de Incidentes – SCI, entre otros) y se mantiene actualizado?					No existe un esquema organizacional para respuesta a emergencia definido en la empresa.	Se recomienda definir y organizar un esquema organizacional para la respuesta ante emergencia donde se asigne los responsables y las respectivas funciones, divulgar responsabilidades y evaluar su operatividad mediante simulaciones y simulacros. Realizar su actualización.
¿Promueve activamente la participación de sus trabajadores en un programa de preparación para emergencias?					No se promueve la participación de los trabajadores en un programa para afrontar una emergencia.	Brindar espacios de aprendizaje técnico y practico con múltiples temas recibidos por parte de personal externo en donde se entrene a la población trabajadora en prevención, preparación y respuesta ante emergencia.
¿La estructura organizacional para la respuesta a emergencias garantiza la respuesta a los eventos que se puedan presentar tanto en los horarios laborales como en los no laborales?					No existe una estructura organizacional definida en la empresa para la respuesta a emergencias.	Implementar la estructura organizacional en Prevención, preparación y respuesta ante emergencia con cobertura a todos los niveles de la organización.

¿Han establecido mecanismos de interacción con su entorno que faciliten dar respuesta apropiada a los eventos que se puedan presentar? (Comités de Ayuda Mutua –CAM, Mapa Comunitario de Riesgos, Sistemas de Alerta Temprana – SAT, etc.)					No hay un mecanismo de ayuda mutua entre centros u otras entidades que faciliten la respuesta ante emergencias.	Se recomienda establecer mecanismos de interacción, reuniones de Brigada a nivel de Complejo, conformar los comités de emergencias por Centros para poder atender adecuadamente los eventos adversos.
¿Existen instrumentos para hacer inspecciones a las áreas para la identificación de condiciones inseguras que puedan generar emergencias?					No existe instrumentos para la realización de inspecciones de condiciones inseguras que puedan generar emergencias.	Diseñar y divulgar formatos, aplicarlos y hacer seguimientos a los controles establecidos frente a los reportes. Capacitar al personal para que adquieran habilidades que permita llevar a cabo la identificación de condiciones inseguras que puedan generar emergencias.
¿Existe y se mantiene actualizado todos los componentes del Plan de Emergencias y Contingencias?					No existe el plan de emergencia y contingencias de la empresa.	Diseñar y articular el Plan de emergencias y contingencias con todos sus componentes, realizar su divulgación y actualización.
Promedio Gestión Organizacional				0,0	CALIFICACION	*****
PUNTO VULNERABLE	RESPUESTA				OBSERVACIÓN	RECOMENDACIONES
2. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	SI	No	Parcial	VALOR		
¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y control de emergencias? ¿En qué temas?					No se cuenta con un programa de capacitación en prevención, preparación y respuesta ante emergencia.	Implementar y aplicar el programa de capacitación en prevención, preparación y respuesta ante emergencia con cobertura a todos los niveles de la organización.
¿Todos los miembros de la organización se han capacitado de acuerdo al programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias?					No se cuenta con un programa de capacitación en prevención, preparación y respuesta ante emergencia por lo tanto no se ha capacitado al personal.	Implementar y aplicar el programa de capacitación en prevención, preparación y respuesta ante emergencia. Con cobertura a todos los niveles de la organización.
¿Se cuenta con un programa de entrenamiento en respuesta a emergencias para todos los miembros de la organización?					No se cuenta con un programa de entrenamiento.	Implementar el programa de entrenamiento, capacitar a todos los trabajadores en los temas básicos de atención de emergencias.
¿Se cuenta con mecanismos de difusión en temas de prevención y respuesta a emergencias?					No se cuenta con mecanismos de difusión para divulgar temas de prevención y respuesta a emergencias.	Implementar la realización de material físico(carteleros, folletos), electrónico (correos

						masivos) que aborde temas de prevención y preparación a emergencias.
Promedio capacitación y entrenamiento				0,0	CALIFICACION	*****
PUNTO VULNERABLE	RESPUESTA				OBSERVACIÓN	RECOMENDACIONES
3. CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD	SI	No	Parcial	VALOR		
¿Se ha identificado y clasificado el personal fijo y flotante en los diferentes horarios laborales y no laborales (menores de edad, adultos mayores, personas con discapacidad física)?					El personal de la empresa se encuentra clasificado en personal fijo y flotante en los diferentes horarios laborales y no laborales falta identificar que personal son adultos mayores o personas con discapacidad física.	Se recomienda llevar a cabo el procedimiento de identificación de personal adultos mayores o personas con discapacidad física dentro de la organización.
¿Se han contemplado acciones específicas teniendo en cuenta la clasificación de la población en la preparación y respuesta a emergencias?					No se han contemplado acciones específicas para la clasificación de la población (menores de edad, mayores de edad, personas con discapacidad) en la preparación y respuesta a emergencias.	Se recomienda clasificar a la población trabajadora para poder llevar a cabo acciones específicas en la preparación y respuesta a emergencias.
¿Se cuenta con elementos de protección suficientes y adecuados para el personal de la organización en sus actividades de rutina?					Los trabajadores si cuenta con elementos de protección suficientes y adecuados para la realización de sus actividades de rutina.	Se recomienda seguir dotando al trabajador de los elementos de protección personal y realizar su recambio.
¿Se cuenta con elementos de protección personal para la respuesta a emergencias, de acuerdo con la amenaza de incendio estructural y las necesidades de su Organización?					Los trabajadores no cuentan con elementos de protección personal para la respuesta a emergencias, de acuerdo con la amenazas.	Se recomienda incluir dentro del presupuesto del SG-SST los elementos de protección personal para la respuesta a emergencias, de acuerdo con las amenazas.
¿Se cuenta con un esquema de seguridad física?					La estructura no cuenta con esquema de seguridad física	Se recomienda contratar personal competente para realizar un estudio a la estructura para crear un diseño de seguridad física en las instalaciones de la empresa.
Promedio características de seguridad				0,0	CALIFICACION	*****
SUMA TOTAL PROMEDIOS VULNERABILIDAD EN PERSONAS					0,0	
VULNERABILIDAD EN PERSONAS					ALTA	

Anexo. 7. Preguntas de recursos y subcategoría vs amenaza

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS RECURSOS						
PUNTO VULNERABLE	RESPUESTA				OBSERVACIÓN	RECOMENDACIONES
	SI	No	Parcial	VALOR		
1. SUMINISTROS						
¿Se cuenta con implementos básicos para la respuesta de acuerdo con la amenaza de incendio estructural?				0	La empresa tiene 6 extintores los cuales se encuentran en buen estado y su recarga están vigentes.	Se recomienda realizar inspección a los extintores para continuar con el buen funcionamiento de ellos y tener presentes el año del vencimiento de la recarga.
¿Se cuenta con implementos básicos para la atención de heridos, tales como: camillas, botiquines, guantes, entre otros, de acuerdo con las necesidades de su Organización?				0	No se cuenta en la empresa con implementos básicos para la atención de heridos, como: camillas, botiquines, guantes. Entre otros.	Se recomienda adquirir implementos básicos para la atención de heridos y inspeccionarlos periódicamente para verificar su estado.
Promedio Suministros				0,0	CALIFICACION	MALO
PUNTO VULNERABLE	RESPUESTA				OBSERVACIÓN	RECOMENDACIONES
	SI	No	Parcial	VALOR		
2. EDIFICACIONES						
¿El tipo de construcción es sísmo resistente o cuenta con un refuerzo estructural?				0	La edificación nunca se le ha realizado un estudio de “amenaza”	Se recomienda realizar un estudio de acuerdo a la amenaza.
¿Existen puertas y muros cortafuego, puertas antipático, entre otras características de seguridad?				0	No se cuenta con características de seguridad como puertas y muros cortafuego, puertas antipático, entre otras.	Contratar una persona competente para realizar un estudio a la estructura y definir la ubicación de características de seguridad como puertas y muros cortafuego, puertas antipático, entre otras.
¿Las escaleras de emergencia se encuentran en buen estado, poseen doble pasamanos, señalización, antideslizantes, entre otras características de seguridad?				0	Las escaleras de emergencia se encuentran en buen estado, poseen pasamanos pero no se encuentra señalizadas y demarcadas por el cambio de nivel.	Realizar la señalización y demarcación a las escaleras de emergencia.
¿Están definidas las rutas de evacuación y salidas de emergencia, debidamente señalizadas y con iluminación alterna?				0	No se encuentran definidas y señalizadas las rutas de evacuación y salidas de emergencia.	Definir y señalar las rutas de evacuación y salidas de emergencia.

¿Se tienen identificados espacios para la ubicación de instalaciones de emergencias (puntos de encuentro, puestos de mando, entre otros)?				0	No se encuentra identificados espacios para la ubicación de instalaciones de emergencias (puntos de encuentro, puestos de mando, Módulos de estabilización de herido).	Realizar la identificación de espacios para la ubicación de instalaciones de emergencias (puntos de encuentro, puestos de mando, Módulos de estabilización de herido) y divulgar a todos los niveles de la organización.
¿Las ventanas cuentan con película de seguridad?				0	Las ventanas no cuenta con películas de seguridad	Se recomienda realizar un estudio en la estructura para identificar las ventanas que necesitan película de seguridad.
¿Se tienen asegurados o anclados enseres, gabinetes u objetos que puedan caer?				0	No se encuentra aseguradas o ancladas las estanterías de enseres, gabinetes u los objetos que puedan caer.	Realizar un procedimiento para asegurar o anclar las estanterías de enseres, gabinetes u los objetos que puedan caer.
Promedio Edificaciones				0,0	CALIFICACION	MALO
PUNTO VULNERABLE	RESPUESTA			VALOR	OBSERVACIÓN	RECOMENDACIONES
3. EQUIPOS	SI	No	Parcial			
¿Se cuenta con sistemas de detección y/o monitoreo de la amenaza de incendio estructural?				0	No se cuenta con sistemas de detección y/o monitoreo para la amenaza de incendio estructural.	Implementar sistemas de detección y/o monitoreo para la amenaza de incendio estructural y divulgar con personal interesado.
¿Se cuenta con algún sistema de alarma en caso de emergencia?				0	No se cuenta con un sistema de alarma en caso de emergencia.	Implementar un sistema de alarma para emergencias y divulgar a todos los niveles de la organización.
¿Se cuenta con sistemas de control o mitigación de la amenaza de incendio estructural?				0	No se cuenta con sistemas de control o mitigación de la amenaza de incendio estructural.	Implementar sistemas de control o mitigación de la amenaza de incendio estructural.
¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para la respuesta a emergencias?				0	No se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para la respuesta a emergencias	Implementar sistema de comunicaciones internas para la respuesta a emergencias y socializar con personal interesado.
¿Se cuenta con medios de transporte para el apoyo logístico en una emergencia?				0	No se cuenta con medios de transporte para el apoyo logístico en una emergencia en la empresa	Adquirir o contratar transporte para el apoyo logístico en una emergencia en la empresa.
¿Se cuenta con programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de emergencia?				0	No se cuenta con programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de emergencia	Implementar y aplicar programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de emergencia para verificar su funcionamiento en caso de emergencia.
Promedio Equipos				0,0	CALIFICACION	MALO
SUMA TOTAL PROMEDIOS VULNERABILIDAD EN LOS RECURSOS					0,0	
VULNERABILIDAD EN LOS RECURSOS					ALTA	

Anexo. 8. Preguntas de sistemas y procesos - subcategorías vs amenaza

VULNERABILIDAD EN LOS SISTEMAS Y PROCESOS							
PUNTO VULNERABLE	RESPUESTA				OBSERVACIÓN	RECOMENDACIONES	
	SI	No	Parcial	VALOR			
1. SERVICIOS							
¿Se cuenta suministro de energía permanente?				0	En la empresa si se cuenta con suministro de energía permanente el servicio es prestado por EMCALI.	Se recomienda estar al día con el pago de la energía para evitar suspensión del servicio.	
¿Se cuenta con suministro de agua permanente?				0	En la empresa si se cuenta con suministro de agua permanente el servicio es prestado por EMCALI.	Se recomienda estar al día con el pago del agua para evitar suspensión del servicio.	
¿Se cuenta con un programa de gestión de residuos?				0	La empresa no cuenta con un programa de gestión de residuos.	Se recomienda implementar un programa para la gestión de residuos.	
¿Se cuenta con servicio de comunicaciones internas?				0	La empresa cuenta con los siguientes servicios de comunicación interna: Correo electrónico, carteleras.	Se recomienda seguir utilizando estos servicios de comunicación interna incluyendo a todo el personal de la organización.	
Promedio Servicios				0,0	CALIFICACION	MALO	
PUNTO VULNERABLE	RESPUESTA				OBSERVACIÓN	RECOMENDACIONES	
	SI	No	Parcial	VALOR			
2. SISTEMAS ALTERNOS							
¿Se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de agua (tanque de reserva de agua, pozos subterráneos, carro-tanque, entre otros)?				0	No se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de agua (tanque de reserva de agua, pozos subterráneos, carro-tanque).	Implementar sistemas redundantes para el suministro de agua (tanque de reserva de agua, pozos subterráneos, carro-tanque) en caso de emergencia o se suspenda el servicio.	
¿Se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de energía (plantas eléctricas, acumuladores, paneles solares, entre otros)?				0	No se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de energía (plantas eléctricas, acumuladores, paneles solares).	Implementar sistemas redundantes para el suministro de energía (plantas eléctricas, acumuladores, paneles solares) en caso de emergencia o se suspenda el servicio.	
¿Se cuenta con hidrantes internos y/o externos?				0	Se cuenta con un hidratante interno ubicado en el segundo nivel.	Colocar más hidratantes internos por lo menos uno por cada nivel.	
Promedio Sistemas Alternos				0,0	CALIFICACION	MALO	
PUNTO VULNERABLE	RESPUESTA				OBSERVACIÓN	RECOMENDACIONES	

3. RECUPERACIÓN	SI	No	Parcial	VALOR		
Se tienen identificados los procesos vitales para el funcionamiento de su organización?				0	La empresa tiene identificado los procesos vitales para el funcionamiento de su organización	Revisar y verificar que los procesos para el funcionamiento de la empresa se estén realizando de forma correcta y hacer a ajustes si es necesario.
Se cuenta con un plan de continuidad del negocio?				0	La empresa no cuenta con un plan de continuidad de negocio	Se recomienda diseñar, revisar y ajustar si es necesario el plan de continuidad de negocios.
¿Se cuenta con algún sistema de seguros para los integrantes de la organización?				0	La empresa cuenta con una póliza de seguros en caso de incendio	Mantener la póliza actualizada y adecuada a las necesidades.
¿Se tienen aseguradas las edificaciones y los bienes en general para cada amenaza identificada?				0	No se tienen aseguradas las edificaciones y los bienes en general para cada amenaza identificada.	Se recomienda asegurar las edificaciones y bienes de la organización.
¿Se encuentra asegurada la información digital y análoga de la organización?				0	No se encuentra asegurada la información digital y análoga de la organización	Se recomienda implementar un sistema para asegurar la información digital y análoga de la empresa para evitar que terceros accedan a ella o se pierda.
Promedio Recuperación				0,0	CALIFICACION	MALO
SUMA TOTAL PROMEDIOS VULNERABILIDAD EN LOS SISTEMAS Y PROCESOS					0,0	
VULNERABILIDAD EN LOS SISTEMAS Y PROCESOS					ALTA	

Anexo. 9 Inventario de extintores de la Millpolimeros.

No.	AGENTE EXTINTOR	CAPACIDAD (lb)	UBICACIÓN	ESTADO DE CARGA	VENCIMIENTO	APTO
1	CO2	5	ADMINISTRACIÓN planta baja	No aplica	septiembre 2023	SI
2	CO2	5	ADMINISTRACIÓN primer piso	No aplica	diciembre 2023	SI
3	PQS	20	PRODUCCIÓN junto al área de peletizado	CARGADO	septiembre 2023	SI
4	PQS	20	PRODUCCIÓN bajos de las oficinas (planta baja)	CARGADO	septiembre 2023	SI
5	CO2	5	PRODUCCIÓN oficinas (primer piso)	No aplica	diciembre 2023	SI
6	CO2	5	PRODUCCIÓN área de mixers (segundo piso)	No aplica	diciembre 2023	SI
8	PQS	20	LOGÍSTICA al frente de la oficina, cerca de los tanques de líquidos	CARGADO	septiembre 2023	SI
9	PQS	20	LOGÍSTICA junto a los descargadores de carbonato	CARGADO	diciembre 2023	SI
10	PQS	20	LOGÍSTICA junto al cuarto de blowers	CARGADO	septiembre 2023	SI
11	PQS	20	PRODUCCIÓN junto al ascensor	CARGADO	septiembre 2023	SI
12	PQS	20	PRODUCCIÓN junto al cuarto de compresores	CARGADO	septiembre 2023	SI
13	PQS	10	PRODUCCIÓN área de bombas	CARGADO	diciembre 2023	SI
14	PQS	10	PRODUCCIÓN dentro del gabinete contra incendios junto a la oficina de mantenimiento	CARGADO	diciembre 2023	SI
15	CO2	5	PRODUCCIÓN dentro del gabinete contra incendios área peletizado M1	No aplica	diciembre 2023	SI
16	PQS	10	PRODUCCIÓN dentro del gabinete contra incendios junto al laboratorio 2	CARGADO	septiembre 2023	SI
17	CO2	5	Laboratorio 1	No aplica	septiembre 2023	SI
18	CO2	5	Laboratorio 2	No aplica	septiembre 2023	SI
19	CO2	5	Oficinas segundo piso	No aplica	octubre 2023	SI
20	CO2	5	Oficinas segundo piso	No aplica	octubre 2023	SI
21	PQS	10	Galpón nuevo (Bodega materias primas)	CARGADO	septiembre 2023	SI
22	PQS	10	Galpón nuevo (Bodega materias primas)	CARGADO	septiembre 2023	SI
23	PQS	10	Galpón nuevo (Bodega materias primas)	CARGADO	octubre 2023	SI
24	PQS	10	Galpón nuevo (Bodega materias primas)	CARGADO	octubre 2023	SI
25	PQS	10	Galpón nuevo (Bodega materias primas)	CARGADO	diciembre 2023	SI
26	PQS	20	Oficina mantenimiento	CARGADO	septiembre 2023	SI
27	PQS	20	Áreas batches intermedios (materias primas)	CARGADO	diciembre 2023	SI

28	PQS	20	Áreas batches intermedios (peletizadora M6)	CARGADO	diciembre 2023	SI
29	PQS	20	Áreas batches intermedios (materias primas)	CARGADO	diciembre 2023	SI

Anexo. 10. Inventario de extintores de la Milboots.

No.	AGENTE EXTINTOR	CAPACIDAD (lb)	UBICACIÓN	ESTADO DE CARGA	VENCIMIENTO	APTO
1	CO2	5	ADMINISTRACIÓN planta baja	No aplica	agosto 2023	SI
2	CO2	5	ADMINISTRACIÓN primer piso	No aplica	diciembre 2023	SI
3	PQS	20	PRODUCCIÓN junto al área inyección	CARGADO	diciembre 2023	SI
4	PQS	20	PRODUCCIÓN bajos de las oficinas (planta baja)	CARGADO	septiembre 2023	SI
5	CO2	5	PRODUCCIÓN área enfriamiento	No aplica	octubre 2023	SI
6	CO2	5	PRODUCCIÓN inyección	No aplica	diciembre 2023	SI
7	CO2	5	PRODUCCIÓN sección mantenimiento	No aplica	oviembre 2023	SI
8	PQS	20	PRODUCCIÓN al frente al área de abastecimiento	CARGADO	diciembre 2023	SI
9	PQS	20	BODEGA junto a la zona de pesaje	CARGADO	diciembre 2023	SI
10	PQS	20	BODEGA frente a las perchas de cajas	CARGADO	septiembre 2023	SI

Anexo. 11. Inventario de extintores Milplast.

No.	AGENTE EXTINTOR	CAPACIDAD (lb)	UBICACIÓN	ESTADO DE CARGA	VENCIMIENTO	APTO
1	CO2	5	ADMINISTRACIÓN primer piso	No aplica	julio 2023	SI
2	PQS	20	PRODUCCIÓN junto al área inyección	CARGADO	diciembre 2023	SI
3	PQS	20	PRODUCCIÓN bajos de las oficinas (planta baja)	CARGADO	agosto2023	SI
4	CO2	5	PRODUCCIÓN área pintura	No aplica	octubre 2023	SI
5	CO2	5	PRODUCCIÓN área molienda	No aplica	diciembre 2023	SI
6	PQS	20	PRODUCCIÓN área de mantenimiento	CARGADO	octubre 2023	SI
7	PQS	20	BODEGA junto a la zona de pesaje	CARGADO	diciembre 2023	SI
8	PQS	20	BODEGA frente almacenamiento de poliuretano y pintura	CARGADO	septiembre 2023	SI

Anexo. 12 Interpretación de los valores para evaluación taxativa [89].

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

Anexo. 13. Interpretación de los valores para evaluación cualitativa [89].

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 (Requiere de Plan y Brigadas de Emergencia).	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 Brigadas de Emergencia).	P= 0 a 2

Anexo. 14 Análisis vulnerabilidad del área de administración planta baja.

		
Área: Administración	Planta: Baja	Fecha: 08/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		

Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales
<p>Riesgo: Incendio, explosiones</p> <p>Peligro: Conexiones inadecuadas de los aparatos eléctricos y electrónicos.</p> <p>Estudio: Para la sección ubicada en la parte baja de la planta posee 3 cuartos de los cuales el primero es la sala de reuniones, el segundo es la oficina de seguridad y salud ocupacional y el tercero posee información de varios años en archiveros, al ingreso se encuentran sillas de espera, la recepción de la empresa y algunos procesos de venta y facturación. En esta área se realizan actividades de planificación y comerciales. La recepcionistas y vendedoras poseen equipos completos de oficina, y trabajan una jornada completa esto puede ocasionar fallo en el rendimiento eléctrico del equipo. Los recursos que ocupan en esta área son papeles de oficina y demás documentos.</p>	
	
<p>Conclusión: El fallo en el rendimiento eléctrico del equipo o el sobrecalentamiento en el mismo puede ocasionar una chispa que genere un incendio puesto por los recursos que se utilizan en esta área son inflamables.</p>	

Anexo. 15 Análisis vulnerabilidad del área de administración planta primera.

		
Área: Administración	Planta: Primera	Fecha: 08/11/2022
<p>DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO</p>		
Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales	
Riesgo: Incendio, explosiones		

Peligro: Conexiones inadecuadas de los aparatos eléctricos y electrónicos.

Estudio: En esta sección que se encuentra en la primera planta posee 3 cuartos. En el primero está ubicado la gerencia, en el segundo la vicepresidencia y en el tercero se encuentran los muebles y equipos de oficina de las vendedoras, y talento humano. Para esta área los recursos que poseen son papeles de oficina, documentos y una cafetera. En el área se llevan a cabo varias actividades de comercio, planificación y dirección de la empresa. Las personas que se encuentran en el área trabajan una jornada completa.



Conclusión: El fallo en el rendimiento eléctrico del equipo o el sobrecalentamiento en el mismo puede ocasionar una chispa que genere un incendio puesto por los recursos que se utilizan en esta área son inflamables.

Anexo. 16 Análisis vulnerabilidad del área de producción planta baja.

		
Área: Producción	Planta: Baja	Fecha: 09/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales	
Riesgo: Incendio, explosiones		
Peligro: Fallas y fugas en las mangueras presurizadas. Chispas y cortocircuitos.		

Fricción de las piezas móviles.

Fumar en áreas prohibidas o de alto riesgo.

Estudio: En el área de producción se pueden encontrar distintas secciones del mezclado, enfriamiento, peletizado, etiquetado y empaquetado. Se maneja el proceso de mezclado se lleva a cabo por el turbo-mesclador con los distintos aditivos sólidos y líquidos para la producción de los pelets, de acuerdo a las órdenes de producción, el enfriamiento se realiza en la parte inferior del mesclador que posee mangueras de un sistema neumático el cual puede ocasionar fallar del mismo. Para el peletizado del PVC pastoso se ingresa en las tolvas y se realiza el proceso de extrusión con los tornillos y se corta con las cuchillas, por lo cual puede ocasionar un exceso de fricción de piezas móviles las cuales pueden generar un conato de incendio. En el proceso de etiquetado y empaquetado se utilizan sacos de plástico que podrían ocasionar desorden y estar cerca de la generación de chipas o cortocircuitos. Existen dos turnos de trabajo por lo cual, en la sección vespertina-nocturna, con poca supervisión por lo cual podrían infringir las normas y reglas, y realizar actos irresponsables como son fumar en las instalaciones o aún más riesgoso en las zonas de alto riesgo.





Conclusión: En esta área se llevan a cabo varios procesos esenciales para la producción de PVC, los mismo que representan una amenaza de incendio por los distintos peligros que podrían materializarse, la cantidad de recursos que existen en el área y el número de personal que labora diariamente en la sección. Si se generara un incendio en esta sección las pérdidas materiales y de vidas sería muy catastrófica por la facilidad de propagación al área de logística.

Anexo. 17 Análisis vulnerabilidad del área de producción planta primera.

		
Área: Producción	Planta: Primera	Fecha: 09/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales	
<p>Riesgo: Incendio, explosiones</p> <p>Peligro: Fallas y fugas en las mangueras presurizadas. Chispas y cortocircuitos. Fumar en áreas prohibidas o de alto riesgo.</p> <p>Estudio: Para el área de producción de la primera planta se encuentran diferentes secciones como son: el abastecimiento de la materia prima y mezclada. El</p>		

abastecimiento de la materia prima depende del despacho y la orden de producción, a su vez la zona del ingreso de los aditivos en las tolvas es una zona de alto riesgo pues el aditivo en polvo (agente expansor) que se usa para la producción de pellets de PVC es estable en condiciones normales pero muy inflamable al contacto con una mínima chispa. Asimismo, el sistema para la producción, que se maneja esta automatizado por lo cual se debe tener cuidado con alguna falla de chispas o cortocircuito. De igual manera existe parte del área de mezclado así, que las fallas y las fugas en el sistema neumático pueden ocasionar un conato de incendio. Existen dos turnos de trabajo por lo cual, en la sección vespertina-nocturna, con poca supervisión por lo cual podrían infringir las normas y reglas, y realizar actos irresponsables como son fumar en las instalaciones o aún más riesgoso en las zonas de alto riesgo.



Conclusión: En el área de producción se tienen varios procesos esenciales para la producción de PVC, y diferentes peligros que presenta esta área pueden originar una explosión o a su vez un conato de incendio que no se podría controlar aún más, si esta se diera en el horario vespertino-nocturno y la pérdida de recursos, bienes materiales y vidas humana serían muy graves por facilidad de propagación a la sección producción en la planta baja y al área de logística.

		
Área: Logística	Planta: Baja	Fecha: 10/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales	
<p>Riesgo: Incendio, explosiones</p> <p>Peligro: Los productos inflamables no se encuentran en su totalidad identificados y correctamente señalado.</p> <p>Chispas y cortocircuitos</p> <p>Derrame de aceite</p> <p>Fumar en áreas prohibidas o de alto riesgo.</p> <p>Estudio: En el área de logística se contiene materia prima y producto terminado, así como insumos para el empaque de los pellets, las actividades que se llevan a cabo son el despacho de materia prima de acuerdo a las órdenes de producción por lo que se posee un equipo de oficina en el área y se debe tener cuidado ya que se pueden originar chispas o cortocircuitos, puesto que se encuentra almacenado mucho material inflamable, de igual manera los aditivos líquidos pueden llegar a derramarse por el desorden. Ya que existen dos turnos de trabajo por lo cual, en la sección vespertina-nocturna, con poca supervisión por lo cual podrían infringir las normas y reglas, y realizar actos irresponsables como son fumar en las instalaciones o aún más riesgoso en las zonas de alto riesgo.</p>		



Conclusión: La amenaza que presenta el área de logística, es muy alta por la cantidad de material inflamable que se encuentra en el lugar. De igual manera la cantidad de peligros que la misma representa se debe controlar y mantener el orden y la disciplina de los empleados. La pérdida de recursos, materiales y vidas humanas serían muy altos por la facilidad de propagación hacia el área de producción.

Anexo. 19 Análisis vulnerabilidad del área de laboratorios planta baja.

		
Área: Laboratorios	Planta: Baja	Fecha: 10/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales	
<p>Riesgo: Incendio, explosiones</p> <p>Peligro: Chispas y cortocircuitos</p> <p>Derrame de aceite</p> <p>Desorden</p> <p>Estudio: El área de los laboratorios 1 y 2 están en la planta baja, pero se encuentran en cada uno de los extremos de la planta, en los laboratorios se llevan ensayos, estudios y control de calidad de producto terminado. Asimismo, se realizan estudios para la creación de nuevos productos y la dosificación para las órdenes de producción. Poseen varias máquinas y equipos de oficina que pueden generar alguna chispa o cortocircuitos.</p>		

Poseen recursos como: materia prima, hojas de papel, documentación de los estudios en muy baja cantidad por lo cual el desorden puede originar un conato de incendio. Existe solo una jornada laboral.



Conclusión: En los laboratorios se utilizan varias máquinas y materiales que ayudan al estudio e investigaciones constantes que son esenciales para la producción de PVC y el progreso de la empresa pero de igual manera existen diferentes peligros que pueden contribuir al inicio de un incendio en las instalaciones la pérdida de recursos, maquinaria y vidas humanas serían muy altas.

Anexo. 20 Análisis vulnerabilidad del área de administración planta baja

		
Área: Administración	Planta: Baja	Fecha: 18/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales	
Riesgo: Incendio, explosiones		
Peligro: Conexiones inadecuadas de los aparatos eléctricos y electrónicos.		
Estudio: La sección ubicada en la parte baja que es un solo ambiente donde se encuentran 7 puestos de trabajo en el área existen varios archiveros con información de varios años, al ingreso se encuentran sillas de espera, la recepción de la empresa y algunos procesos de venta y facturación. En esta área se realizan actividades de planificación y comerciales. La recepcionistas y vendedoras poseen equipos completos de oficina, y trabajan una jornada completa esto puede ocasionar fallo en		

el rendimiento eléctrico del equipo. Los recursos que ocupan en esta área son papeles de oficina y demás documentos.



Conclusión: En caso de que existiera un fallo en el rendimiento eléctrico del equipo o el sobrecalentamiento en el mismo puede ocasionar una chispa que ocasione un incendio puesto por los recursos que se utilizan en esta área son inflamables.

Anexo. 21. Análisis vulnerabilidad del área de administración primera planta

		
Área: Administración	Planta: Primera	Fecha: 08/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales	
Riesgo: Incendio, explosiones		
Peligro: Conexiones inadecuadas de los aparatos eléctricos y electrónicos.		
Estudio: Para esta sección que se encuentra en la primera planta posee 3 cuartos. En el primero está ubicado la gerencia, en el segundo la sala de reuniones y en el tercero se encuentran los muebles y equipos de oficina de las vendedoras, y talento humano. Para esta área los recursos que poseen son papeles de oficina, documentos y una cafetera. En el área se llevan a cabo varias actividades de comercio, planificación y dirección de la empresa. Las personas que se encuentran en el área trabajan una jornada completa.		



Conclusión: Los posibles peligros que afectan esta área son el fallo en el rendimiento eléctrico del equipo o el sobrecalentamiento en el mismo puede ocasionar una chispa que genere un incendio puesto por los recursos que se utilizan en esta área son inflamables.

Anexo. 22 Análisis vulnerabilidad del área de producción planta baja

		
Área: Producción	Planta: Baja	Fecha: 19/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales	
Riesgo: Incendio, explosiones Peligro: Fallas y fugas en las mangueras presurizadas. Chispas y cortocircuitos. Fricción de las piezas móviles. Fumar en áreas prohibidas o de alto riesgo.		

Estudio: En esta área de producción se llevan varios procesos como son la mezcla del material en relación de caña – suela en el molino que por la fricción con las piezas móviles puede generar un riesgo de incendio, también se realiza el proceso de inyección del material en los moldes para la producción de botas que se llevan a cabo en las maquinas inyectoras que funcionan con mangueras presurizadas las cuales pueden producir fallos o fugas de las mismas. De la misma manera que si no se tiene un correcto mantenimiento el sistema eléctrico pues generar riesgos de incendio. Debido a que existen dos turnos de trabajo por lo cual, en la sección vespertina-nocturna, con poca supervisión por lo cual podrían infringir las normas y reglas, y realizar actos irresponsables como son fumar en las instalaciones o aún más riesgoso en las zonas de alto riesgo.



Conclusión: Ya que en el área se realizan varios procesos esenciales para la producción de botas, los peligros que presentan los procesos pueden resultar una amenaza de incendio que podría materializarse, la cantidad de recursos que existen en el área y el número de personal que labora diariamente en la sección. Si se generara un incendio en esta sección las pérdidas materiales y de vidas sería muy catastrófica por la facilidad de propagación al área de bodega.

Anexo. 23 Análisis vulnerabilidad del área de producción primera planta

		
Área: Producción	Planta: Primera	Fecha: 19/11/2022

DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO

Elaborado por: Jessica Rosero

Revisado por: Ing. Luis Morales

Riesgo: Incendio

Peligro: Chispas y cortocircuitos.

Fumar en áreas prohibidas

Estudio: Para el área de producción de la primera planta se llevan a cabo el control de la producción, las órdenes de pago, la selección de programación de la maquinaria y personal, se utilizan equipos de oficina por lo cual fallos en sobrecalentamiento de las computadoras pueden ocasionar un incendio. Al igual que se maneja recursos materiales como papeles, documentación que son inflamables ante cualquier incendio. De la misma manera existen dos turnos de trabajo por lo cual en la sección vespertina-nocturna, con poca supervisión por lo cual podrían infringir las normas y reglas, y cometer actos irresponsables como son fumar en las instalaciones o aún más riesgoso en las zonas de alto riesgo.



Conclusión: El fallo en el rendimiento eléctrico del equipo o el sobrecalentamiento en el mismo puede ocasionar una chispa que genere un incendio puesto por los recursos que se utilizan en esta área son inflamables y facilidad de propagación al área de administración.

		
Área: Bodega	Planta: Baja	Fecha: 20/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero		Revisado por: Ing. Luis Morales
<p>Riesgo: Incendio</p> <p>Peligro: Los productos inflamables no se encuentran en su totalidad identificados y correctamente señalado.</p> <p>Chispas y cortocircuitos</p> <p>Derrame de aceite</p> <p>Fumar en áreas prohibidas o de alto riesgo.</p> <p>Estudio: En el área de bodega se llevan a cabo el enfriamiento de las botas en estantes, en el área también contiene materia prima y producto terminado, así como insumos para el empaquetamiento, las actividades que se llevan a cabo son el despacho de materia prima de acuerdo a las órdenes de producción por lo que se posee un equipo de oficina en el área y se debe tener cuidado ya que se pueden originar chispas o cortocircuitos, puesto que se encuentra almacenado mucho material inflamable, de igual manera los aditivos líquidos pueden llegar a derramarse por el desorden. Ya que existen dos turnos de trabajo por lo cual, en la sección vespertina-nocturna, con poca supervisión por lo cual podrían infringir las normas y reglas, y realizar actos irresponsables como son fumar en las instalaciones o aún más riesgoso en las zonas de alto riesgo.</p>		



Conclusión: La amenaza que presenta el área de bodega, es muy alta por la cantidad de material inflamable que se encuentra en el lugar. De igual manera la cantidad de peligros que la misma representa se debe vigilar y mantener el orden y la disciplina de los empleados. La pérdida de recursos, materiales y vidas humanas serían muy altos por la facilidad de propagación hacia el área de producción.

Anexo. 25 Análisis vulnerabilidad del área de bodega planta baja



Área: Bodega	Planta: Baja	Fecha: 18/11/2022
---------------------	---------------------	--------------------------

DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO

Elaborado por: Jessica Rosero

Revisado por: Ing. Luis Morales

Riesgo: Incendio, explosiones

Peligro: Conexiones inadecuadas de los aparatos eléctricos y electrónicos.

Fumar en zonas prohibidas

Los productos inflamables no se encuentran en su totalidad identificados y correctamente señalizado.

Desorden

Estudio: En el área de bodega se contiene materia prima y producto terminado, así como insumos para el empaquetamiento, las actividades que se llevan a cabo son el despacho de materia prima de acuerdo a las órdenes de producción por lo que se posee un equipo de oficina en el área y se debe tener cuidado ya que se pueden originar chispas o cortocircuitos, puesto que se encuentra almacenado mucho material inflamable, de igual manera los aditivos líquidos pueden llegar a derramarse por el desorden. Ya que existen dos turnos de trabajo por lo cual, en la sección vespertina-nocturna, con poca supervisión por lo cual podrían infringir las normas y reglas, y realizar actos irresponsables como son fumar en las instalaciones o aún más riesgoso en las zonas de alto riesgo.



Conclusión: La amenaza que presenta el área de bodega, es muy alta por la cantidad de material inflamable que se encuentra en el lugar. De igual manera la cantidad de peligros que la misma representa ya que se debe vigilar y mantener el orden y la disciplina de los empleados. La pérdida de recursos, materiales y vidas humanas serían muy altos por la facilidad de propagación hacia el área de producción.

		
Área: Producción	Planta: Baja	Fecha: 19/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales	
<p>Riesgo: Incendio, explosiones</p> <p>Peligro: Los productos inflamables no se encuentran en su totalidad identificados y correctamente señalado.</p> <p>Fallas y fugas en las mangueras presurizadas.</p> <p>Chispas y cortocircuitos.</p> <p>Fricción de las piezas móviles.</p> <p>Fumar en áreas prohibidas o de alto riesgo.</p> <p>Estudio: Para el área de producción se llevan varios procesos como son la mezcla del material en el molino que por la fricción con las piezas móviles puede generar un riesgo de incendio, también se realiza el proceso de inyección del material en los moldes para la producción de suelas que se llevan a cabo en las maquinas inyectoras que funcionan con mangueras presurizadas las cuales pueden producir fallos o fugas de las mismas. De la misma manera que si no se tiene un correcto mantenimiento el sistema eléctrico pues generar riesgos de incendio. También se realiza el proceso de pintura mediante el gas presurizado, el cual es sumamente inflamable. Solo existen dos turnos de trabajo en algunas temporadas del año por lo cual, en la sección vespertina-nocturna, con poca supervisión y los empleados que se contratan son temporales tienden a infringir las normas y reglas, y realizar actos irresponsables como son fumar en las instalaciones o aún más riesgoso en las zonas de alto riesgo.</p>		



Conclusión: Ya que en el área se realizan varios procesos esenciales para la producción de suelas, los peligros que presentan los procesos pueden resultar una amenaza de incendio que podría materializarse, la cantidad de recursos que existen en el área y el número de personal que labora diariamente en la sección. Si se generara un incendio en esta sección las pérdidas materiales y de vidas sería muy catastrófica por la facilidad de propagación al área de bodega.

Anexo. 27 Análisis vulnerabilidad del área de administración primera planta

		
Área: Administración	Planta: Primera	Fecha: 21/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero	Revisado por: Ing. Luis Morales	
<p>Riesgo: Incendio, explosiones</p> <p>Peligro: Conexiones inadecuadas de los aparatos eléctricos y electrónicos. Chispas y cortocircuitos</p> <p>Estudio: Para esta sección que se encuentra en la primera planta posee 2 cuartos. En el primero está ubicado el lobby en conjunto con la recepcionista, en el segundo</p>		

la sala de reuniones y oficinas de las vendedoras se encuentran los muebles y equipos de oficina de las vendedoras. Para esta área los recursos que poseen son papeles de oficina, documentos y una cafetera. En el área se llevan a cabo varias actividades de comercio. Las personas que se encuentran en el área trabajan una jornada completa.



Conclusión: Los peligros que afectan esta área son el fallo en el rendimiento eléctrico del equipo o el sobrecalentamiento en el mismo puede ocasionar una chispa que genere un incendio puesto por los recursos que se utilizan en esta área son inflamables.

Anexo. 28 Análisis vulnerabilidad del área de diseño primera planta

		
Área: Diseño	Planta: Primera	Fecha: 23/11/2022
DETERMINACIÓN DE ÁREA DE VULNERABILIDAD POR RIESGO DE INCENDIO		
Elaborado por: Jessica Rosero		Revisado por: Ing. Luis Morales
Riesgo: Incendio		
Peligro: Chispas y cortocircuitos.		
Conexiones inadecuadas de los aparatos eléctricos y electrónicos.		
Estudio: En el área de diseño que se encuentra en la segunda planta posee 3 cuartos. En el primero está ubicado la gerencia, en el segundo personal de talento humano para el tercero cuarto se encuentra personal de diseño. Los recursos que se hallan en el área son los muebles, equipos de oficina, información en archiveros. Para esta		

área los recursos que poseen son papeles de oficina, documentos. En el área se llevan a cabo varias actividades de diseño, planificación y dirección de la empresa. Las personas que se encuentran en el área trabajan una jornada completa.



Conclusión: El fallo en el rendimiento eléctrico del equipo o el sobrecalentamiento en el mismo puede ocasionar una chispa que genere un incendio puesto por los recursos que se utilizan en esta área son inflamables y facilidad de propagación al área de administración.

Anexo. 29. Horario y número de personal por áreas Millpolimeros.

HORARIOS POR ÁREAS		
Áreas	Horarios	# de personas
Administrativo	07:00 a 16:30	18
Logística	06:00 a 17:00	8
Laboratorios	06:00 a 16:30	3
Producción	06:00 a 18:00 14:00 a 22:00	19

Anexo. 30. Características constructivas de cada área de la empresa Millpolimeros.

Áreas de la empresa	Características constructivas del área de la empresa		
	Piso	Techo	Paredes
Administrativa	Madera	Estructura / zinc	Bloque / zinc
Producción	Hormigón	Estructura / zinc	Bloque / zinc
Logística	Hormigón	Estructura / zinc	Bloque / zinc
Laboratorios	Hormigón / madera	Estructura / zinc	Bloque / zinc

Anexo. 31. Maquinarias de Millpolimeros

Elemento	DENOMINACIÓN		
	Ubicación	Potencia/voltaje	Cantidad
TRANSFORMADORES			
Alta, media y baja tensión	Planta baja- área de producción	380/220V	1
MAQUINARIA			
Extrusora Battenfeld M1	Planta de producción	380	1
Extrusora Bausano 130/25 M2			1
Extrusora Bausano 92/30 M3			1
Extrusora Bausano 118/20 M4			1
Extrusora XINDA			1
Extrusora DYUN			1
Mezcladora MTI			1
Mezcladora PLASMEC			1
Mezcladora AVALONG			1
Chiller PIOVAN			Enfriador de agua

Anexo. 32. Sistemas de Millpolimeros

SISTEMAS			
Denominación	Ubicación	Potencia/ voltaje	Cantidad
Sistemas eléctricos	En toda planta	380/220 V	1
Sistema de neumático	Planta de Producción	220 V	1

Anexo. 33. Combustible, gases y líquidos inflamables existentes en las áreas de Millpolimeros.

Elemento	Ubicación	Tipo
Madera	Producción - Bodega	Inflamable
Cartón	Bodega	Inflamable
Plástico	Producción	Inflamable
Alcohol industrial	Logística - Laboratorio	Inflamable
Agente expansor	Producción	Inflamable y explosivo

Anexo. 34. Materia prima usada al mes en Milpolimeros.

Materia prima	Descripción	Cantidad aprox./mes (kg)
Resina PVC	Material base del compuesto de PVC	200000
Cargas	Rellenos y mejoran la rigidez del producto terminado	50000
Estabilizantes	Evita que el PVC se degrade durante el proceso	15000
Lubricantes	Evitan que el PVC se adhiera al acero de las máquinas y actúa intermolecularmente.	2000
Plastificantes	Dan la dureza al compuesto de PVC	200000
Aditivos varios	Agente expansor, pigmentos, etc.	5000

Anexo. 35. Materiales peligrosos usados Milpolimeros.

PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS			NIVEL DE RIESGO		
Nombre de material	Cantidad	Ubicación	Inflamabilidad (sólido, gas)	Toxicidad reactiva	Consideraciones especiales
Agente expensor	4000 kg	Bodega materias primas	No aplicable	Estable en condiciones normales.	Es considerado un material misceláneo en el transporte. El polvo puede formar mezcla explosiva al contacto de chispas o fuego.

Anexo. 36. Horario y número de personal por áreas Milboots.

HORARIOS POR ÁREAS		
Áreas	Horarios	# de personas
Administrativo	07:00 a 16:30	14
Producción	06:00 a 18:00 14:00 a 22:00	19
Bodega	06:00 a 17:30 14:00 a 22:00	8

Anexo. 37. Características constructivas de cada área de la empresa Milboots.

Áreas de la empresa	Características constructivas del área de la empresa		
	Piso	Techo	Paredes
Administrativa	Hormigón	Estructura / zinc	Bloque / zinc
Producción	Hormigón	Estructura / zinc	Bloque / zinc

Logística	Hormigón	Estructura / zinc	Bloque / zinc
-----------	----------	-------------------	---------------

Anexo. 38. Maquinarias de Milboots.

Elemento	DENOMINACIÓN		
	Ubicación	Potencia/voltaje	Cantidad
TRANSFORMADORES			
Alta, media y baja tensión	Planta baja- área de producción	380/220V	1
MAQUINARIA			
Inyectora M1 WINT TECH	Planta de producción	380	1
Inyectora M2 Main Grup			1
Refiladora Morbach Novo Hamburgo/RS Brasil			1
Molino de mezcla Main group			1

Anexo. 39. Sistemas de Milboots.

SISTEMAS			
Denominación	Ubicación	Potencia/ voltaje	Cantidad
Sistemas eléctricos	En toda planta	380/220 V	1
Sistema de hidraulico	Planta de Producción	220 V	1

Anexo. 40. Combustible, gases y líquidos inflamables existentes en las áreas de Milboots.

Elemento	Ubicación	Tipo
Madera	Producción - Bodega	Inflamable
Cartón	Bodega	Inflamable
Plástico	Producción	Inflamable

Anexo. 41. Horario y número de personal por áreas Milplast.

HORARIOS POR ÁREAS		
Áreas	Horarios	# de personas
Bodega	07:00 a 16:30	6
Producción	06:00 a 17:00 Ocasionalmente 14:00 a 22:00	14
Administración	06:00 a 16:30	8
Diseño	06:00 a 14:00	5

Anexo. 42. Características constructivas de cada área de la empresa Milplast.

Áreas de la empresa	Características constructivas del área de la empresa		
	Piso	Techo	Paredes
Bodega	Hormigón	Hormigón	Bloque / zinc
Producción	Hormigón	Estructura / zinc	Bloque / zinc
Administración	Hormigón	Estructura / zinc	Bloque / zinc
Diseño	Hormigón	Hormigón	Bloque / zinc

Anexo. 43. Maquinarias de Milplast.

ELEMENTO	DENOMINACIÓN		
	UBICACIÓN	POTENCIA/VOLTAJE	CANTIDAD
TRANSFORMADORES			
Alta, media y baja tensión	Planta baja- área de producción	380/220V	1

MAQUINARIA			
Inyectoras Rotativas 01 - 04	Planta de producción	380	4
Inyectora Estacionarias Bicolor ROSS 01 - 06			6
Inyectora Monocolor JOLLY			1
Inyectora Monocolor ORCA			1
Inyectora Monocolor SP 245			1
Inyectora Monocolor SP 245			1
Molinos	Molienda	220	3
Mezcladoras	Producción		4
Chiller MECALOR	Molienda	380	2

Anexo. 44. Sistemas de Milplast.

SISTEMAS			
Denominación	Ubicación	Potencia/ voltaje	Cantidad
Sistemas eléctricos	En toda planta	380/220 V	1
Sistema de neumático	Planta de Producción	220 V	1

Anexo. 45. Combustible, gases y líquidos inflamables existentes en las áreas de Milplast.

COMBUSTIBLES, GASES Y LÍQUIDOS INFLAMABLES		
ELEMENTO	UBICACIÓN	TIPO
Cartón	Bodega	Inflamable
Plástico	Producción	Inflamable
Goma Termoplástica TR	Producción - Bodega	Inflamable

PVC Expandido	Producción - Bodega	Inflamable
PVC Compacto	Producción - Bodega	Inflamable
Pinturas	Producción - Bodega	Inflamable
Poliuretano	Producción - Bodega	Inflamable

Anexo. 46. Materia prima usada al mes en Milplast.

MATERIA PRIMA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD APROX./MES (kg)
Goma Termoplástica TR	Material base caucho y plástico (40%)	15000
PVC Expandido	Pelets de PVC espumado son un material ligero (40%)	10000
PVC Compacto	Pelets PVC flexible (20%)	13000
Pintura	Se usa para distintos modelos de suelas o tacos	150
Poliuretano	Material usado para variar la densidad de la suela	5000

Anexo. 47. Materiales peligrosos usados Milplast.

PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS			NIVEL DE RIESGO		
Nombre de material	Cantidad	Ubicación	Inflamabilidad (sólido, gas)	Toxicidad reactiva	Consideraciones especiales
Poliuretano	5000 kg	Bodega materias primas	Alta	Estable en condiciones normales.	Es considerado un material altamente inflamable si se expone a puntos de ignición, chispas o fuego.

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILPOLIMEROS S.A.

AREA: ADMINISTRATIVA

FECHA: 2022-11-23

REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto		Coefficiente	Puntos	
CONSTRUCCIÓN				
Nº de pisos	Altura			
1 ó 2	menor de 6 m	3	3	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2		
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1		
10 ó más	más de 30 m	0		
Superficie del inmueble				
	de 0 a 500 m ²	5	5	
	de 501 a 1500 m ²	4		
	de 1501 a 2500 m ²	3		
	de 2501 a 3500 m ²	2		
	de 3501 a 4500 m ²	1		
	más de 4500 m ²	0		
Resistencia al fuego				
	Resistente al fuego (Ej. hormigón)	10	5	
	No combustible (Ej. estructura metálica)	5		
	Combustible (Ej. madera)	0		
Falsos techos				
	Sin falsos techos	5	5	
	Con falsos techos incombustibles	3		
	Con falsos techos combustibles	0		
FACTORES DE SITUACIÓN				
Distancia de los bomberos				
	Menor de 5 km	5 min.	10	10
	Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	

Concepto	Coefficiente	Puntos
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:		
Por calor		
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	
Por humo		
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
Por corrosión		
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
Por Agua		
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	
PROPAGABILIDAD		
Vertical		
Baja	5	5
Media	3	
Alta	0	
Horizontal		
Baja	5	3
Media	3	

Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	5
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja ($Q < 160.000$ kcal/m ²)		10	10
Media ($160.000 < Q < 340.000$ kcal/m ²)		5	
Alta ($Q > 340.000$ kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
$h < 2$ m		3	3
$2 < h < 4$ m		2	
$h > 6$ m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	3
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

Alta	0		
SUBTOTAL (X) =	107		
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =	2		
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
<p>p = 4,5</p> <p>BCI = 1 (BCI = 1 si hay brigada contra incendios)</p> <p>P = 5,5</p>			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área administrativa posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILLPOLIMEROS S.A.

AREA: PRODUCCIÓN

FECHA: 2021-11-29

REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		2
1 ó 2	menor de 6 m	3	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			
de 0 a 500 m ²		5	1
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	5
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 min.	10	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	

Concepto	Coefficiente	Puntos
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:		
Por calor		
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	
Por humo		
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
Por corrosión		
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	
Por Agua		
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	
PROPAGABILIDAD		
Vertical		
Baja	5	3
Media	3	
Alta	0	
Horizontal		
Baja	5	5
Media	3	
Alta	0	

Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	3
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja ($Q < 160.000 \text{ kcal/m}^2$)		10	10
Media ($160.000 < Q < 340.000 \text{ kcal/m}^2$)		5	
Alta ($Q > 340.000 \text{ kcal/m}^2$)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
$h < 2 \text{ m}$		3	2
$2 < h < 4 \text{ m}$		2	
$h > 6 \text{ m}$		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

SUBTOTAL (X) =	89	
FACTORES DE PROTECCIÓN		
Concepto	SV	CV
Extintores portátiles (EXT)	0	18
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	3
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0
Detección automática (DET)	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0
SUBTOTAL (Y) =	4	
Coefficiente de protección frente al incendio (P)		
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$		
p = 4,2		
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)
P = 5,2		
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.		

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILLPOLIMEROS S.A.
 AREA: LOGÍSTICA

FECHA: 2021-11-29
 REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		3
1 ó 2	menor de 6 m	3	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			2
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			5
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			5
Sin falsos techos		5	
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			10
Menor de 5 km	5 min.	10	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	

Concepto		Coefficiente	Puntos
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:			
Por calor			0
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Por humo			10
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Por corrosión			5
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Por Agua			5
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
PROPAGABILIDAD			
Vertical			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Horizontal			3
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	

Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	5
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja ($Q < 160.000$ kcal/m ²)		10	5
Media ($160.000 < Q < 340.000$ kcal/m ²)		5	
Alta ($Q > 340.000$ kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
$h < 2$ m		3	2
$2 < h < 4$ m		2	
$h > 6$ m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

SUBTOTAL (X) =	83	
FACTORES DE PROTECCIÓN		
Concepto	SV	CV
Extintores portátiles (EXT)	0	6
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0
Detección automática (DET)	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0
SUBTOTAL (Y) =	2	
Coefficiente de protección frente al incendio (P)		
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$		
p = 3,6		
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)
P = 4,6		
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de logística posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.		

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILLPOLIMEROS S.A.

AREA: LABORATORIOS

FECHA: 2022-11-29

REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		3
1 ó 2	menor de 6 m	3	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			
	de 0 a 500 m ²	5	4
	de 501 a 1500 m ²	4	
	de 1501 a 2500 m ²	3	
	de 2501 a 3500 m ²	2	
	de 3501 a 4500 m ²	1	
	más de 4500 m ²	0	
Resistencia al fuego			
	Resistente al fuego (Ej. hormigón)	10	5
	No combustible (Ej. estructura metálica)	5	
	Combustible (Ej. madera)	0	
Falsos techos			
	Sin falsos techos	5	5
	Con falsos techos incombustibles	3	
	Con falsos techos combustibles	0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
	Menor de 5 km	5 min.	10
	Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	

Concepto		Coefficiente	Puntos
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:			
Por calor			
	Baja	10	0
	Media	5	
	Alta	0	
Por humo			
	Baja	10	5
	Media	5	
	Alta	0	
Por corrosión			
	Baja	10	5
	Media	5	
	Alta	0	
Por Agua			
	Baja	10	5
	Media	5	
	Alta	0	
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
	Baja	5	5
	Media	3	
	Alta	0	
Horizontal			
	Baja	5	5
	Media	3	

Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	3
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja ($Q < 160.000$ kcal/m ²)		10	10
Media ($160.000 < Q < 340.000$ kcal/m ²)		5	
Alta ($Q > 340.000$ kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
$h < 2$ m		3	3
$2 < h < 4$ m		2	
$h > 6$ m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

Alta	0		
SUBTOTAL (X) =	88		
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	1	2
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =	4		
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
<p>p = 4,2</p> <p>BCI = 1 (BCI = 1 si hay brigada contra incendios)</p> <p>P = 5,2</p>			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de laboratorios posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILBOOTS S.A.
 AREA: ADMINISTRATIVA

FECHA: 2022-12-01
 REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto	Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN		
Nº de pisos	Altura	
1 ó 2	menor de 6 m	3
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1
10 ó más	más de 30 m	0
Superficie del inmueble		
de 0 a 500 m ²	5	5
de 501 a 1500 m ²	4	
de 1501 a 2500 m ²	3	
de 2501 a 3500 m ²	2	
de 3501 a 4500 m ²	1	
más de 4500 m ²	0	
Resistencia al fuego		
Resistente al fuego (Ej. hormigón)	10	10
No combustible (Ej. estructura metálica)	5	
Combustible (Ej. madera)	0	
Falsos techos		
Sin falsos techos	5	5
Con falsos techos incombustibles	3	
Con falsos techos combustibles	0	
FACTORES DE SITUACIÓN		
Distancia de los bomberos		
Menor de 5 km	5 min.	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8

Concepto	Coefficiente	Puntos
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:		
Por calor		
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	
Por humo		
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
Por corrosión		
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
Por Agua		
Baja	10	5
Media	5	
Alta	0	
PROPAGABILIDAD		
Vertical		
Baja	5	3
Media	3	
Alta	0	
Horizontal		
Baja	5	3
Media	3	

Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	5
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja ($Q < 160.000 \text{ kcal/m}^2$)		10	10
Media ($160.000 < Q < 340.000 \text{ kcal/m}^2$)		5	
Alta ($Q > 340.000 \text{ kcal/m}^2$)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
$h < 2 \text{ m}$		3	3
$2 < h < 4 \text{ m}$		2	
$h > 6 \text{ m}$		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	3
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

Alta	0		
SUBTOTAL (X) =	107		
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	1	2
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =	3		
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 5,0			
BCI = 1 (BCI = 1 si hay brigada contra incendios)			
P = 5,8			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área administrativa posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILBOOTS S.A.

FECHA: 2021-12-03

AREA: PRODUCCIÓN

REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		2
1 ó 2	menor de 6 m	3	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			4
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			10
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			5
Sin falsos techos		5	
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			10
Menor de 5 km	5 min.	10	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	

Concepto	Coefficiente	Puntos
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:		
Por calor		0
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
Por humo		10
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
Por corrosión		10
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
Por Agua		5
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
PROPAGABILIDAD		
Vertical		3
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
Horizontal		3
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
SUBTOTAL (X) =	89	

Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	3
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	10
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	5
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	3
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	6	6
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	1	1
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =	4		
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 4,3			
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)	
P = 5,3			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILBOOTS S.A.

FECHA: 2021-12-04

AREA: BODEGA

REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		3
1 ó 2	menor de 6 m	3	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			
de 0 a 500 m ²		5	4
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	10
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 min.	10	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	

Concepto		Coefficiente	Puntos
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:			
Por calor			
Baja	10	0	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =		83	

Accesibilidad a la edificación		
Buena	5	3
Media	3	
Mala	1	
Muy mala	0	
PROCESOS		
Peligro de activación por materiales de revestimiento		
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)	10	0
Medio (Tiene maderas)	5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)		
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)	10	5
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)	5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)	0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)		
Baja	5	3
Media	3	
Alta	0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)		
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)	10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	
Almacenamiento en altura (h)		
h < 2 m	3	2
2 < h < 4 m	2	
h > 6 m	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
Factor de concentración USD / m ²		
Menor de USD 400 /m ²	3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²	2	
Más de USD 1600 /m ²	0	

FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =	2		
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
<p>p = 3,5</p> <p>BCI = 1 (BCI = 1 si hay brigada contra incendios)</p> <p>P = 4,5</p>			
<p>OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.</p>			

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILPLAST S.A.

FECHA: 2022-12-13

AREA: ADMINISTRATIVA

REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN				DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:			
Nº de pisos	Altura			Por calor			
1 ó 2	menor de 6 m	3	3	Baja	10	5	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2		Media	5		
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1		Alta	0		
10 ó más	más de 30 m	0		Por humo			
Superficie del inmueble				Baja	10	10	
de 0 a 500 m ²		5	5	Media	5		
de 501 a 1500 m ²		4		Alta	0		
de 1501 a 2500 m ²		3		Por corrosión			
de 2501 a 3500 m ²		2		Baja	10	10	
de 3501 a 4500 m ²		1		Media	5		
más de 4500 m ²		0		Alta	0		
Resistencia al fuego				Por Agua			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	5	Baja	10	5	
No combustible (Ej. estructura metálica)		5		Media	5		
Combustible (Ej. madera)		0		Alta	0		
Falsos techos				PROPAGABILIDAD			
Sin falsos techos		5	5	Vertical			
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	5	
Con falsos techos combustibles		0		Media	3		
FACTORES DE SITUACIÓN				Alta	0		
Distancia de los bomberos				Horizontal			
Menor de 5 km	5 min.	10	10	Baja	5	3	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Media	3		
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Alta	0		
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		SUBTOTAL (X) =	107		

Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	5
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	10
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	3
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	3
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	1	2
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =	4		
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 4,9			
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)	
P = 5,9			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área administrativa posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILPLAST S.A.

FECHA: 2021-12-12

AREA: DISEÑO

REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto	Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN				DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:		
Nº de pisos	Altura		2	Por calor		5
1 ó 2	menor de 6 m	3		Baja	10	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2		Media	5	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1		Alta	0	
10 ó más	más de 30 m	0		Por humo		
Superficie del inmueble			4	Baja	10	10
de 0 a 500 m ²		5		Media	5	
de 501 a 1500 m ²		4		Alta	0	
de 1501 a 2500 m ²		3		Por corrosión		
de 2501 a 3500 m ²		2		Baja	10	10
de 3501 a 4500 m ²		1		Media	5	
más de 4500 m ²		0	Alta	0		
Resistencia al fuego			10	Por Agua		
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10		Baja	10	5
No combustible (Ej. estructura metálica)		5		Media	5	
Combustible (Ej. madera)		0	Alta	0		
Falsos techos			5	PROPAGABILIDAD		
Sin falsos techos		5		Vertical		3
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	
Con falsos techos combustibles		0	Media	3		
FACTORES DE SITUACIÓN				Alta	0	
Distancia de los bomberos			10	Horizontal		
Menor de 5 km	5 min.	10		Baja	5	3
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Media	3	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		SUBTOTAL (X) =		95

Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	3
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	10
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	5
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	2
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	0	0
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	1	2
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =	2		
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 4,1			
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)	
P = 5,1			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILPLAST S.A.

AREA: BODEGA

FECHA: 2021-12-15

REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		3
1 ó 2	menor de 6 m	3	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			4
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	5
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 min.	10	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	

Concepto		Coefficiente	Puntos
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:			
Por calor			
Baja	10	0	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	5	
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =		78	

Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	3
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	0
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	5
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	2
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =	2		
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 3,4			
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)	
P = 4,4			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILPLAST S.A.

FECHA: 2022-12-17

AREA: PRODUCCIÓN

REVISADO POR: Ing. Edwin Guerrero

Concepto		Coefficiente	Puntos	
CONSTRUCCIÓN				
Nº de pisos	Altura		3	
1 ó 2	menor de 6 m	3		
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2		
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1		
10 ó más	más de 30 m	0		
Superficie del inmueble				
	de 0 a 500 m ²	5	4	
	de 501 a 1500 m ²	4		
	de 1501 a 2500 m ²	3		
	de 2501 a 3500 m ²	2		
	de 3501 a 4500 m ²	1		
	más de 4500 m ²	0		
Resistencia al fuego				
	Resistente al fuego (Ej. hormigón)	10	5	
	No combustible (Ej. estructura metálica)	5		
	Combustible (Ej. madera)	0		
Falsos techos				
	Sin falsos techos	5	5	
	Con falsos techos incombustibles	3		
	Con falsos techos combustibles	0		
FACTORES DE SITUACIÓN				
Distancia de los bomberos				
	Menor de 5 km	5 min.	10	10
	Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
	Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
	Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
	Más de 25 km	25 min.	0	

Concepto		Coefficiente	Puntos
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:			
Por calor			
	Baja	10	5
	Media	5	
	Alta	0	
Por humo			
	Baja	10	5
	Media	5	
	Alta	0	
Por corrosión			
	Baja	10	5
	Media	5	
	Alta	0	
Por Agua			
	Baja	10	5
	Media	5	
	Alta	0	
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
	Baja	5	5
	Media	3	
	Alta	0	
Horizontal			
	Baja	5	5
	Media	3	
	Alta	0	
SUBTOTAL (X) =		86	

Accesibilidad a la edificación		
Buena	5	3
Media	3	
Mala	1	
Muy mala	0	
PROCESOS		
Peligro de activación por materiales de revestimiento		
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)	10	0
Medio (Tiene maderas)	5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)		
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)	10	10
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)	5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)	0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)		
Baja	5	5
Media	3	
Alta	0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)		
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)	10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	
Almacenamiento en altura (h)		
h < 2 m	3	3
2 < h < 4 m	2	
h > 6 m	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
Factor de concentración USD / m²		
Menor de USD 400 /m ²	3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²	2	
Más de USD 1600 /m ²	0	

FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	5	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	1	2
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =	4		
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
<p>p = 4,1</p> <p>BCI = 1 (BCI = 1 si hay brigada contra incendios)</p> <p>P = 5,2</p>			
<p>OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.</p>			

Anexo. 59 Plan de contingencia MILLPOLIMEROS.

PLAN DE CONTIGENCIA MILLPOLIMEROS S.A.



Contenido

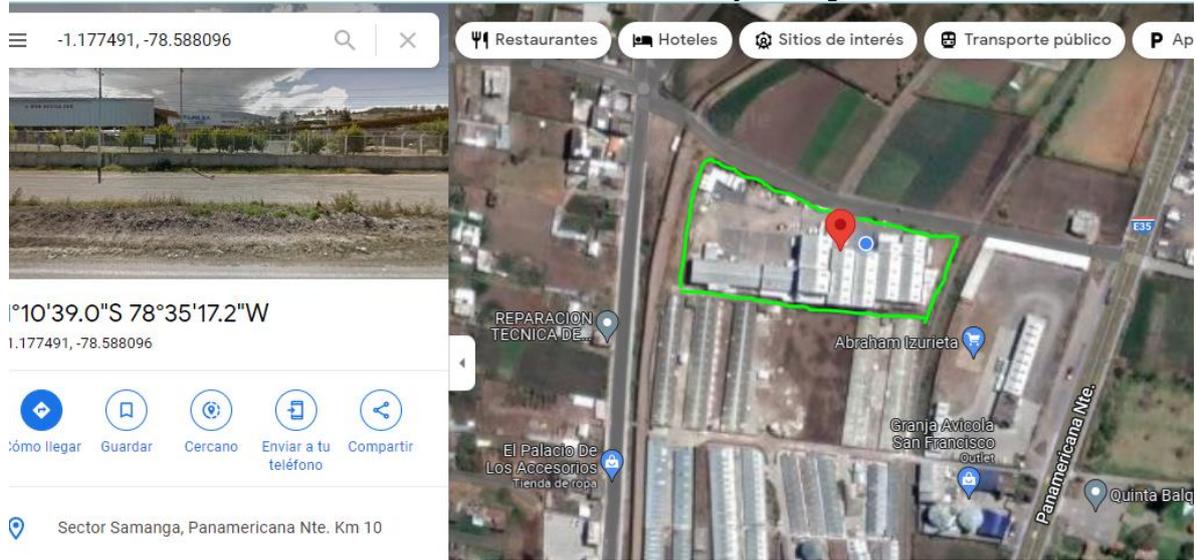
1.	212	
1.1	MAPA GEOREFERENCIAL	4
1.2.	RUTA DE ORGANISMOS DE RESPUESTA	4
1.3.	DETALLE DE LAS ÁREAS Y SUS DIMENSIONES DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:	5
1.4.	DETALLE DEL PERSONAL Y POBLACIÓN FLOTANTE DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:	5
2.	215	
3.	216	
4.	216	
4.1	OBJETIVO GENERAL	6
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
5	216	
5.1	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES	7
5.2	MATRIZ DE RECURSOS DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA	8
6	¡Error! Marcador no definido.	
6.1	FUNCIONES DEL COE-INSTITUCIONAL	9
6.2	INTEGRANTES DEL COE-INSTITUCIONAL	9
6.3	ORGANIGRAMA DE FUNCIONES DEL COE-Institucional	10
7	220	
7.1	FLUJOGRAMA PARA LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA	12
8	223	
8.1	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE SEGURIDAD Y EVACUACION	13
8.2	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA CONTRA INCENDIOS	13
8.3	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS	14
8.4	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE BUSQUEDA Y RESCATE	14
9	220	
9.1	FASES DEL PLAN DE EMERGENCIA	10
10	¡Error! Marcador no definido.	
11	228	
12	228	
13	112	
14	228	
15	228	

1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

Nombre de la institución:	MILLPOLIMEROS S.A.		
Razón Social:	MILLPOLIMEROS S.A.		
Representante Legal:	Sr. Victor Hugo Navas		
RUC de la institución o de la empresa:	1891734928001		
Dirección – ubicación: Barrio – Ciudad – Cantón:	Panamericana Norte Km 10, Barrio Puerto Arturo, Sector Samanga, Parroquia Unamuncho, Ambato - Ecuador.		
Coordenadas – UTM:	-1.177491, -78.588096		
Teléfono:	032481012		
Correo electrónico:	gestion@grupomil.com.ec		
Horario de atención:	08:00 a 17:00		
Profesional que elabora el plan:			
La empresa / institución cuenta con departamento de SSO:	SI:	<input checked="" type="checkbox"/>	Detallar: La empresa cuenta con un responsable de prevención de riesgos y un comité paritario de seguridad y salud
	NO:	<input type="checkbox"/>	
Cantidad de pisos y áreas por pisos: (Incluyendo terrazas, mezanine, planta baja, subsuelos, parqueaderos)	Áreas: - Administrativa (2 pisos) - Planta de producción (2 pisos) - Logística (1 piso) - Laboratorios (1 piso) El detalle de las áreas se encuentra en la siguiente página.		
Cantidad de personas que laboran y permanecen en las instalaciones:	48 personas		
Promedio de personas flotantes / visitantes:	10 personas		
Fecha de implementación del plan:	N/A		
Fecha de vigencia del plan:	N/A		

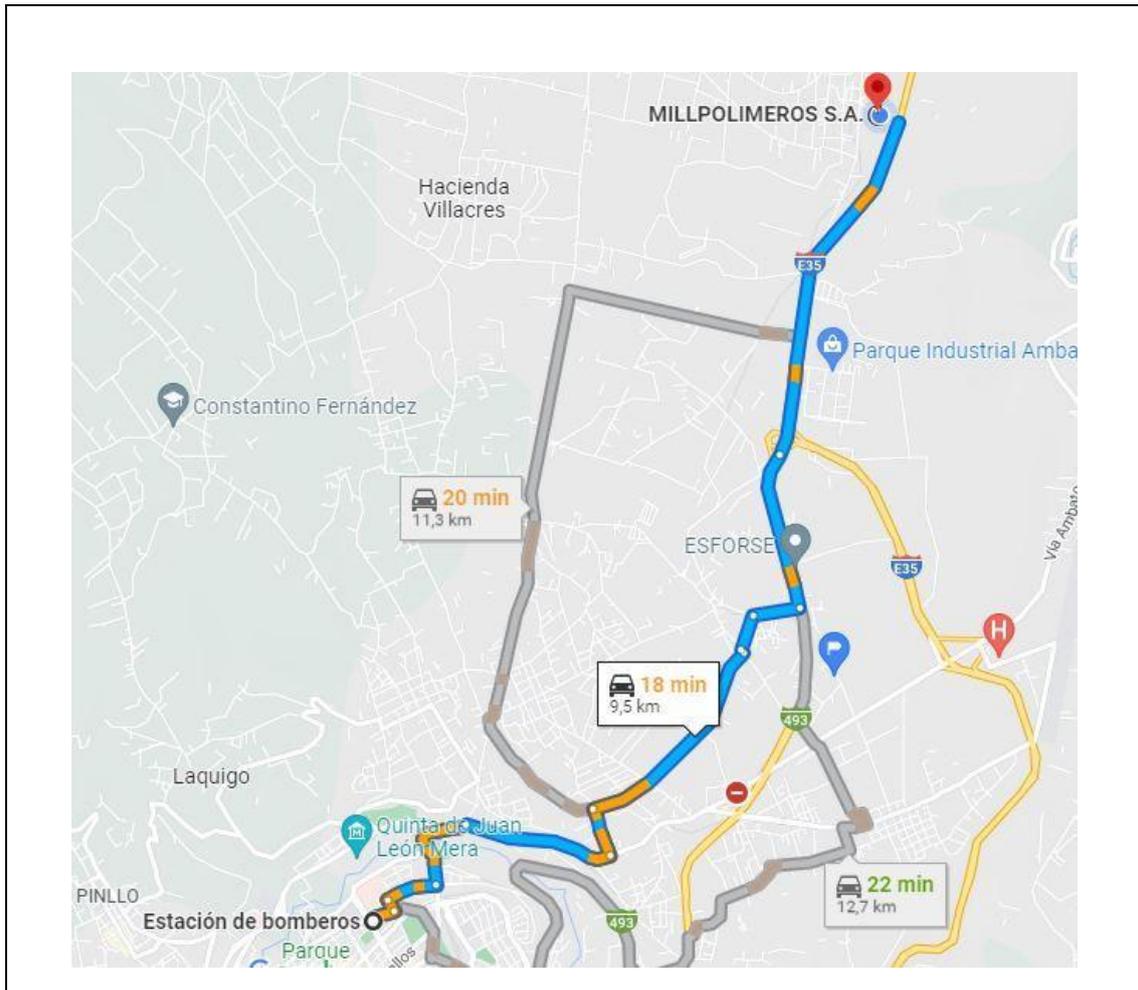
1.1 MAPA GEOREFERENCIAL

Ubicación de la Institución y/o Empresa



Dirección: Panamericana Norte Km 10, Barrio Puerto Arturo, Sector Samanga, Parroquia Unamuncho, Ambato - Ecuador.

1.2. RUTA DE ORGANISMOS DE RESPUESTA



Entidad	Distancia (km)	Ruta (De una calle a otra)	Tiempo aproximado (minutos)
Policía Nacional	No definida	Depende de la intervención del ECU 911	No definido
Casa de Salud (IESS)	10,6	Desde Atocha por el Camino Real	18
Cuerpo de Bomberos	9,5	Desde Av. Unidad Nacional por la Av. Indoamerica	18

1.3. DETALLE DE LAS ÁREAS Y SUS DIMENSIONES DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:

DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS			
PLANTA BAJA			
DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
Administración	112,5 m2	12	Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. Cuenta con varios archiveros. Material de oficina, computadoras e impresoras.
Planta de producción	1308 m2	12	Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. Maquinaria y equipos.
Logística	2967,5 m2	8	Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. Materias primas y producto terminado.
Laboratorios	484,36 m2	3	Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. Equipos.

PRIMERA PLANTA			
DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
Administración	238,5 m2	6	Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. Cuenta con varios archiveros. Material de oficina, computadoras e impresoras.
Planta de producción	274 m2	7	Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. Equipos de oficina.

1.4. DETALLE DEL PERSONAL Y POBLACIÓN FLOTANTE DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:

Áreas de trabajo	Hombres	Mujeres	No. Personas con Discapacidad				No. Personas Adultos Mayores	No. Personas con Enfermedades Crónicas o Degenerativas	Mujeres Embarazadas	Total
			Auditiva	Visual	Intelectual	Física				
Administrativo	7	11	0	0	0	1	0	0	0	0
Producción	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Logística	8	0								
Laboratorios	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Promedio personas flotantes al día	8	2								
Total:	58									

2. ANTECEDENTES

MILLPOLIMEROS S.A. es una empresa que se dedica al diseño, producción y comercialización de compuestos de PVC. Y no presenta ningún antecedente de siniestros de incendio en las instalaciones.

3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la normativa legal vigente conforme a lo dispuesto por el Ministerio de Trabajo (MDT), en la normativa legal vigente y en apego a lo establecido en el **artículo 434 del Código del Trabajo**, los empleadores con más de diez (10) trabajadores están sujetos a elaborar y someter a la aprobación el Reglamento de Higiene y Seguridad.

El Art. 92 de la Ley de Defensa contra Incendios que establece que todo establecimiento que posea más de 200 m² deberá disponer de un plan de emergencia y autoprotección.

Decisión 584, Art 16.

Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.

Resolución 957, Art 1, Literal d, Numeral 4, 5, 6.

Artículo 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

d) Procesos operativos básicos:

4. Planes de emergencia y contingencia
5. Planes de prevención y control de accidentes mayores
6. Control de incendios y explosiones
10. Otros específicos, en función de la complejidad y el nivel de riesgo de la empresa.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis de las amenazas tanto internas como externas a la que está expuesta personal y usuarios de la empresa.

Los objetivos del plan de respuesta a emergencia es el de delinear los procedimientos adecuados a ser garantizados por la organización y su personal para responder en caso de emergencias que pongan en riesgo las personas, a los bienes de la organización o al medio ambiente.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificación y análisis de las vulnerabilidades existentes
- Reducir la exposición y por tanto el impacto de las amenazas a las que está expuesta la institución.
- Mejora continua de los procesos de respuesta ante riesgos analizados, con el personal de la empresa.

5 ANÁLISIS DE RIESGOS

En este punto se determinará los tipos de amenaza y niveles de vulnerabilidad internos y externos de una empresa, que establecerá el riesgo desde la perspectiva de preparación de emergencias y/o gestión del riesgo.

El grado de riesgo al que está expuesto una empresa o sus colaboradores cuando sobreviene un evento adverso/violento depende de la combinación de dos factores que son: la amenaza y la vulnerabilidad. Por lo tanto, para definir el riesgo, se requiere diagnosticar las amenazas, así como la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES

	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	RIESGO
ANTRÓPICO	Accidentes de trabajo	Trabajadores	Ausentismo Pérdida de vidas humanas
	Incendios dentro de la empresa	Trabajadores, clientes y estructura	Pérdida de vidas humanas y estructural
NATURALES	Sismos	Trabajadores, clientes y estructura	Pérdida de vidas humanas y estructural
	Erupciones volcánicas	Trabajadores, clientes y estructura	Problemas respiratorios y daño estructural
	Inundaciones	Pisos	Pérdidas materiales

5.2 MATRIZ DE RECURSOS DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

En este punto se detallará todos los recursos disponibles y existentes en la empresa los cuales servirán para la atención oportuna de las emergencias.

Matriz de recursos de la empresa

RECURSO	UBICACIÓN	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS / ESTADO
Gabinete contra incendios	Planta baja - Mixer MX1 - Laboratorio 2	3	1 extintor de CO ₂ de 5 libras, 2 extintores de PQS de 10 libras

	- Peletizadora M1		1 manguera 1 hacha En óptimas condiciones Fecha de caducidad septiembre 2023
Señalética de vía de evacuación	Planta baja - Atención al cliente - Área de silos - Área de mezcla - Área de control de calidad Primera planta - Oficina administración - Oficina producción	1 1 1 1 1 1	En óptimas condiciones
Luces de emergencia	Planta baja - Entrada a la planta - Área de control de calidad - Área de mezcla	1 1 1	En óptimas condiciones de funcionamiento
Detectores de humo	Planta baja - Atención al cliente Primera planta - Oficina administración	1 1	En óptimas condiciones de funcionamiento
Extintores	Planta baja Primera planta (Ver Anexo 1 - Inventario de extintores)	28	Ver Anexo 1 (Inventario de extintores)

5.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS / VÍAS DE EVACUACIÓN

<p>RUTAS DE EVACUACIÓN INTERNAS</p>	<p>El personal administrativo de la primera planta seguirá la ruta de evacuación usando las escaleras principales, pasando por el área de atención al cliente y la salida de emergencia hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal administrativo de la planta baja pasará directamente por el área de atención al cliente y la salida de emergencia hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal del laboratorio 1 seguirá la ruta de evacuación pasando por el área de atención al cliente y la salida de emergencia hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal de producción de la primera planta seguirá la ruta de evacuación usando las escaleras principales pasando por logística y su salida de emergencia hasta el punto de encuentro. Existe otra ruta de evacuación al frente del laboratorio 2 que da a la otra salida de emergencia junto a la mecánica hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal de producción deberá seguir la ruta de evacuación pasando por el área de logística y la salida de emergencia hasta el punto de encuentro. También se dispone otra ruta de evacuación pasando por el laboratorio 2 y la salida de emergencia que está junto a la mecánica hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal de logística seguirá la ruta de evacuación directamente a la salida de emergencia de esta área y luego hasta el punto de encuentro.</p>
<p>RUTAS DE EVACUACIÓN EXTERNAS</p>	<p>Todo el personal que se encuentre en la parte externa de la empresa tomará como ruta externa de evacuación el patio frontal hasta llegar al punto de encuentro.</p>
<p>PUNTO DE ENCUENTRO – ZONA DE SEGURIDAD</p>	<p>Para una correcta organización se ha tomado en cuenta lo siguiente:</p> <p>Punto de Encuentro (Externo): Parqueadero de la parte izquierda</p> <p>Zona de Seguridad: En caso que el evento se presente con una magnitud alta (Sismo: Escala de Richter 3.5 / Escala Mercalli V en adelante): Se utilizará el mismo sitio destinado para el punto de encuentro.</p>

6 CONFORMACIÓN DE COE-INSTITUCIONAL

El COE-I es un mecanismo de coordinación, conducción y decisión que integra la información más relevante generada en situaciones de emergencia o desastre y la convierte en acciones de respuesta efectiva. El objetivo es reducir al máximo el riesgo y la incertidumbre en la dirección de la situación.

6.1 FUNCIONES DEL COE-INSTITUCIONAL

- a. El COE-I se establece automáticamente iniciada una situación de emergencia o ante la posibilidad de la presencia de un evento adverso que genere riesgo para la salud, integridad y bienestar de las personas.

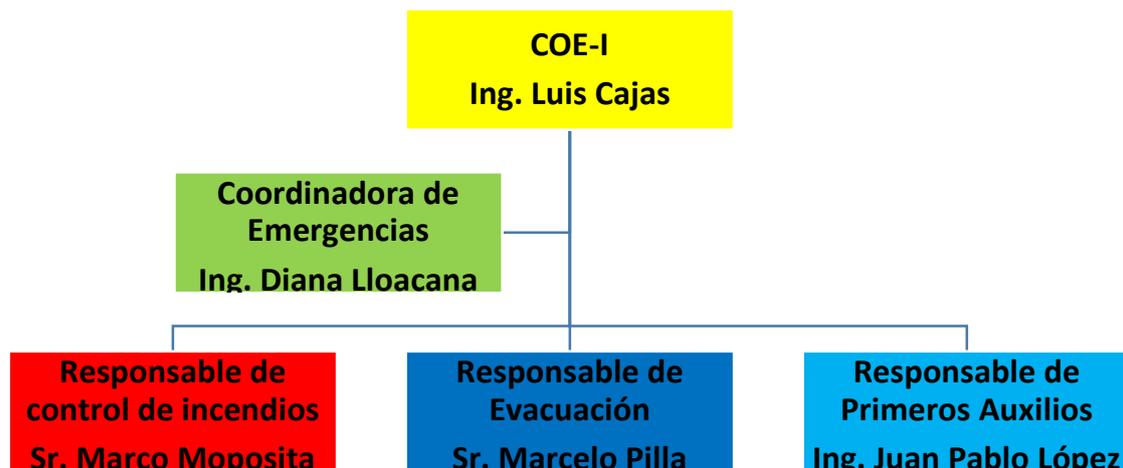
- b. El COE-I es el responsable de tomar las decisiones y de garantizar su aplicabilidad durante el período que dure la emergencia y/o crisis.
- c. Mantener constante comunicación con los Líderes de las Brigadas de: (I) Evacuación, (II) Manejo y Prevención de Incendios y (III) Primeros Auxilios.
- d. Mantener un constante flujo de comunicación e información con las Autoridades y Directivos de la Institución.
- e. Coordinar la toma de decisiones con los miembros de los diferentes organismos de socorro y de soporte que acudan para apoyar en la crisis o evento adverso.

Vigilar el cumplimiento estricto de los protocolos de bioseguridad frente a eventos de tipo biológico como por ejemplo la pandemia por COVID-19.

6.2 INTEGRANTES DEL COE-INSTITUCIONAL

No.	Nombre y Apellidos	Cargo en el COE-I
1	Ing. Luis Cajas	Coordinador 1 COE-I
2	Ing. Juan Pablo López	Coordinador 2 COE-I
3	Ing. Diana Lloacana	Coordinadora 3 COE-I
4	Ing. Edwin Guerrero	Coordinador 4 COE-I

6.3 ORGANIGRAMA DE FUNCIONES DEL COE-Institucional



7 ACTUACIÓN DURANTE UNA EMERGENCIA

En este punto se detalla la forma de actuación durante una emergencia en las instalaciones de la empresa:

7.1 FASES DEL PLAN DE CONTINGENCIA

1era FASE ANTES DE UNA EMERGENCIA (Etapa de Preparación)		2da FASE DURANTE UNA EMERGENCIA: (Etapa de Respuesta)		3era FASE DESPUÉS DE UNA EMERGENCIA (Etapa de Rehabilitación y Reconstrucción)	
DESDE:	HASTA:	DESDE:	HASTA:	DESDE:	HASTA:
Aprobación y divulgación del presente plan al personal de la empresa.	El instante en que se presenta la emergencia en las instalaciones de la empresa.	El instante en que se presenta la emergencia en las instalaciones de la empresa.	El control y superación de la emergencia en la empresa.	El control y superación de la emergencia en las instalaciones de la empresa.	El restablecimiento de todas las actividades normales en la empresa.

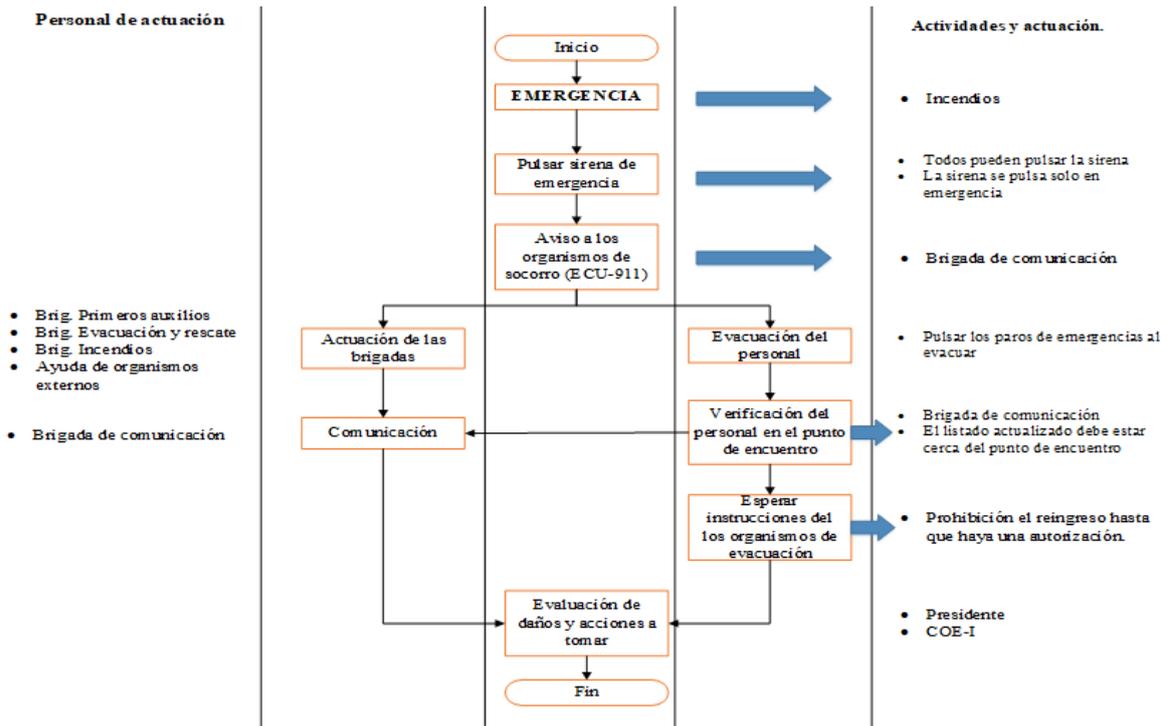
8 PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN ANTE LA PRESENCIA DE UNA CONATO DE INCENDIO EN LA EMPRESA

En este punto se detallará en los diferentes flujos de actuación con los responsables de la empresa ante la presencia de una emergencia (todos los riesgos detallados en el punto 5.1), como son:

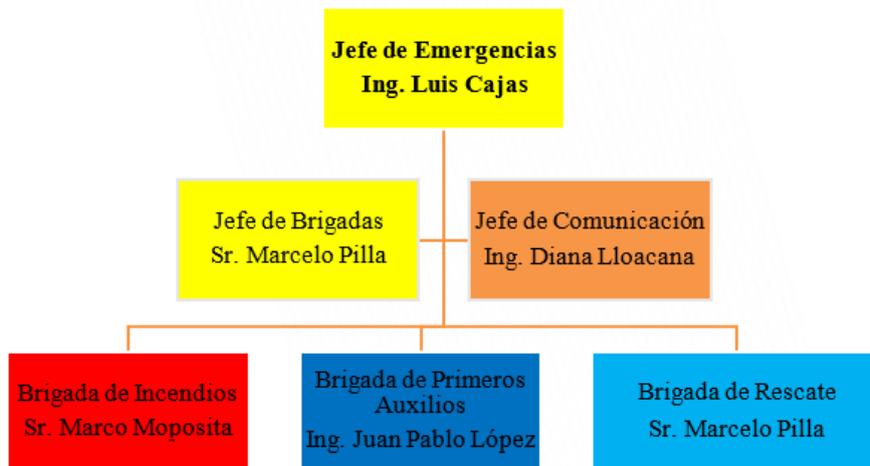
Incendios		
Acciones a seguir	Antes:	<ul style="list-style-type: none"> ● Dar a conocer a todos los trabajadores el plan de contingencia. ● Entrenar y capacitar a los trabajadores en materia de prevención de incendios. ● Ejecutar prácticas de manejo de extintores durante el año. ● Conocer la ubicación de los extintores y las bocas de incendio equipadas. ● No obstaculizar el acceso a los extintores. ● Realizar al menos 2 inspecciones de extintores al año. ● Conocer las rutas de evacuación y el punto de encuentro. ● Realizar simulacros de control de incendios, por lo menos una vez al año. ● Colocar señalización obligatoria, prohibitiva, preventiva, condición segura y de recursos de acuerdo a la normativa vigente. ● No sobrecargar los tomacorrientes. ● Reemplazar los cables que están en mal estado. ● Mantener abiertas las salidas de emergencia. ● Asegurar que los botiquines estén siempre equipados.

	Durante:	<ul style="list-style-type: none"> ● La brigada contra incendios deberá utilizar los medios de extinción disponibles (extintores y/o gabinetes contra incendio) para tratar de sofocar el incendio o conato. ● En caso de no lograr sofocar el incendio, la persona que esté más cerca del sitio tiene la obligación de llamar al ECU-911 para solicitar la asistencia inmediata. También deberá notificar a los miembros de la brigada de comunicación. ● La brigada de comunicación deberá comunicarse con los directivos de la empresa para informarles de las novedades presentadas. ● Las personas que se encuentran más cerca de los pulsadores deberán activar la alarma para que la brigada de incendios y mayor cantidad de personas posible trate de sofocar el incendio de manera segura y técnica. ● La brigada de evacuación y rescate debe guiar a las demás personas hacia el punto de encuentro siguiendo las rutas de evacuación las cuales llevan a las salidas de emergencia. ● La brigada de primeros auxilios deberá actuar en caso de que alguna persona presente lesiones menores que puedan ser asistidas. ● Si al salir se prende la ropa, no correr. Tirarse al suelo cubriéndose el rostro con las manos y rodar rápidamente hacia atrás y adelante hasta extinguir las llamas.
	Después:	<ul style="list-style-type: none"> ● Esperar hasta que el Cuerpo de Bomberos autorice el reingreso a las instalaciones. ● La brigada de comunicación debe realizar la verificación del personal en el punto de encuentro.

8.1 FLUJOGRAMA PARA LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA DE LA EMPRESA



8.2 FLUJOGRAMA PARA LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA EN LA EMPRESA



9 CONFORMACIÓN DE BRIGADAS

9.1 NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE SEGURIDAD Y EVACUACION

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Diana LLoacana	34	Asistente RRHH	1804304390
Brigadista	Alex Argotti	55	Operador	1802292142

Brigadista	Margarita Vargas	38	Contadora	1803977261
------------	------------------	----	-----------	------------

9.2 NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA CONTRA INCENDIOS

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Marco Moposita	30	Coordinador de logística	1805089057
Brigadista	Egdar Villalba	43	Operador	0603461146
Brigadista	Rubén Moposita	37	Operador	1803785466
Brigadista	Gina Garay	27,9	Asistente Comercial	0503109365

9.3 NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Juan Pablo López	42	Supervisor de producción	1803334745
Brigadista	Omar Gallardo	29	Técnico de mantenimiento	0503927964
Brigadista	William Pullutaxi	36	Operador	1804151973
Brigadista	Adriana Ulloa	34	Coordinadora laboratorios	1804209458

9.4 NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE BUSQUEDA Y RESCATE

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Marcelo Pilla	56,0	Asistente de logística	1801776319
Brigadista	Baltazar Masaquiza	47,9	Operador	1802847762
Brigadista	Verónica Castro	33,4	Supervisor de producción	1804375705
Brigadista	Edison Núñez	30,6	Técnico laboratorio	1804694329
Brigadista	Darío Chiliquina	34,0	Operador	0503324568

10 ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LOS BRIGADISTAS

En este punto se detalla las acciones y responsabilidades de cada uno de los que conforman las Brigadas en la empresa.

FUNCIONES DEL JEFE DE BRIGADA

MISIÓN:

Conducir acciones y adoptar procedimientos rápidos y efectivos que permitan combatir (en forma efectiva y sin poner en riesgo su integridad física), conatos de incendio menor o cualquier tipo de emergencias ya sean naturales o antrópicas que pueden ser manejadas y controladas con el personal y medios disponibles de la empresa.

FUNCIONES:

- Hacer un inventario de los instrumentos contra incendios (extintores, detectores de humo, etc.) y controlar el mantenimiento periódico de estos insumos.
- Mantener identificadas las rutas de evacuación y puntos de encuentro de la empresa.
- Solicitar los recursos necesarios para la detección y extinción de incendios dentro de las instalaciones de la empresa.
- Atiende y revisa la detección de posibles focos de incendios dentro de la empresa.
- Una vez dada la voz de alerta, las personas evacuarán por las salidas de emergencia existentes en la empresa.
- El miembro que se encuentre más próximo al evento deberá hacer frente a los efectos producidos del mismo para evitar que cause más daños a la empresa.
- Simultáneamente el responsable de incendio deberá concurrir al sitio de operación, donde se equiparán en el menor tiempo posible y se pondrán a las órdenes del coordinador líder para hacer frente a la amenaza.
- Se procede a apagar el conato existente utilizando los medios que la empresa posee (extintores).

FUNCIONES DEL BRIGADISTA CONTRA INCENDIOS

MISIÓN:

Actuar y ejecutar mecanismos de extinción de fuego.

FUNCIONES:

- Verificar el correcto estado y funcionamiento de los equipos contra incendio.
- Conocer el funcionamiento del equipo contra incendios.
- Asegurarse de comunicar a medios externos según el tipo de emergencia.

PARA EL MANEJO DE EXTINTORES SE DEBERÁ REALIZAR LO SIGUIENTE:

- Tire del pasador.
- Apunte la boquilla hacia la base de la llama.
- Presione la manija mientras que mantiene el extintor en posición vertical.
- Barra con la boquilla de lado a lado el área de fuego.

BRIGADISTA DE PRIMEROS AUXILIOS

MISIÓN:

Proporcionar los primeros auxilios básicos “in situ”, a cualquier persona, trabajador, visitante, cliente, etc. que haya sufrido heridas o esté afectado en su salud ya sea por causas del trabajo, accidentes o por malos procedimientos.

FUNCIONES:

- Contar con un listado de personal que presenten enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos.
- Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se recibe la ayuda médica especializada.
- Entregar al lesionado a los cuerpos de auxilio externos.
- Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados, así como reponer estos últimos, notificando al jefe de brigada.
- Mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos.

OPERACIÓN:

- En caso de emergencia, que produzca heridos, lesionados, asfixiados, etc., el responsable de primeros auxilios, ofrecerá asistencia inmediata de primeros auxilios.
- En caso de no poder enfrentar la gravedad del siniestro esperará hasta que los medios externos lleguen al sitio del accidente y atienda al accidentado.
- En caso de lesionados, el responsable de primeros auxilios después de la evacuación y contabilización debe despejar y preparar un área para recibir y atender a los heridos, tarea que deben cumplir hasta que llegue ayuda externa.

FUNCIONES DEL BRIGADISTA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN**MISIÓN:**

Coordinar de forma adecuada la evacuación segura de todos los colaboradores de la empresa hasta un lugar o punto seguro autorizado.

FUNCIONES:

- Identificar y conocer a la perfección todas las rutas de evacuación de las empresas
- Promover la capacitación de todo el personal
- Conocer las áreas de riesgo.
- Revisar y actualizar de forma periódica la distribución del personal dentro y fuera de las instalaciones de la empresa.
- Elaborar un listado telefónico con los servicios de emergencia más cercanos a la organización.
- Dar la señal de emergencia, conforme las instrucciones del coordinador líder de Brigada.

OPERACIÓN:

- Analizar las condiciones que ha generado la emergencia, de manera que se pueda valorar la posibilidad o no de ingresar al área de riesgo.
- Encender los sistemas alarmas de las empresas, para indicar la existencia de un incidente.
- Evacuar de la manera más segura (en orden y precaución) posible a todo el personal (trabajadores y clientes).
- Contabilizar el número de colaboradores que se encuentren en la zona de seguridad para verificar que ningún o alguno de ellos se encuentre aun dentro de las instalaciones por diversas causas derivadas de la emergencia.
- En caso de emergencia dar la alarma de aviso a los responsables del plan de contingencia y colaborar en la coordinación con el jefe de brigada.

DECISIONES DE EVACUACIÓN:

- Las decisiones de **CUÁNDO Y CÓMO** se evacuarán en el área específica de trabajo o al centro en general, será únicamente facultad del Jefe de Brigada.
- Para tomar la mejor decisión en presencia de los hechos, se podrá realizar por parte del jefe de brigada o su suplente, una rápida visualización de la situación real y así valorar si con los recursos materiales y humanos con que cuenta ese momento, realmente se puede mitigar el incendio.
- De presentarse un rápido deterioro de las condiciones normales de las áreas afectadas, tal como: alta concentración de humo, rápida y agresiva propagación del incendio, posibilidad de derrumbes y atrapamientos, explosiones, etc. Será obligatorio evacuar de forma **TOTAL** al personal de la empresa.

Para el caso de que la situación presentada pueda ser controlada rápida y eficazmente con los medios disponibles, el Jefe de Brigada tomará la decisión de evacuación **PARCIAL** del personal de la empresa.

BRIGADISTA DE BUSQUEDA Y RESCATE

MISIÓN:

Realizar actividades de búsqueda y/o rescate de los colaboradores que por cualquier situación derivada de las emergencias queden atrapados en algún lugar de las instalaciones de la empresa, esta brigada es la responsable de actuar de una manera adecuada y eficaz.

• FUNCIONES:

- Búsqueda de personas: Su principal función es buscar y localizar a personas que puedan estar atrapadas o desaparecidas debido a una emergencia. Esto puede incluir buscar en edificios colapsados, áreas inundadas, escombros u otros lugares de difícil acceso.
- Evaluación de situaciones de riesgo: El brigadista de búsqueda y rescate debe evaluar cuidadosamente las condiciones y los riesgos asociados con el área donde se realizará el rescate para garantizar la seguridad tanto de las víctimas como de los rescatistas.
- Rescate y evacuación de personas: Una vez que se localizan a las personas en peligro, el brigadista debe llevar a cabo las operaciones de rescate y evacuación de manera segura y efectiva, utilizando técnicas y equipos especializados.
- Primeros auxilios y atención médica básica: El brigadista de búsqueda y rescate debe estar capacitado para brindar primeros auxilios y atención médica básica a las personas rescatadas hasta que puedan ser atendidas por personal médico calificado.
- Seguridad y prevención de accidentes: El brigadista debe asegurarse de seguir estrictamente las normas de seguridad y tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes adicionales durante las operaciones de rescate.
- Calma y apoyo emocional: En situaciones de emergencia, las personas rescatadas pueden estar en estado de shock o en condiciones emocionales vulnerables. El brigadista debe mantener la calma y proporcionar apoyo emocional y tranquilidad a las personas afectadas.
- Participación en entrenamientos y simulacros: Para estar preparado para cualquier eventualidad, el brigadista debe participar en entrenamientos y simulacros periódicos para mejorar sus habilidades y mantenerse actualizado en técnicas y procedimientos de rescate.

11 PROCEDIMIENTOS PARA LA EVACUACIÓN

En este punto se detalla los pasos a seguir para la evacuación del personal de la empresa ante la presencia de un incendio

Medidas en caso de evacuación:

- Cuando observe o escuche la señal de evacuación a través de los recursos de control de incendios o por los brigadistas de Evacuación y rescate, prepárese para abandonar el puesto de trabajo y mantenga la calma.
- En caso de encontrarse manipulando algún equipo o maquinaria debe presionar el paro de emergencia de la misma.
- En el caso de encontrarse con personas externas, acompañarlas hasta el punto de encuentro
- Seguir la señalización hacia la ruta de evacuación más cerca
- Dirigirse hacia el punto de encuentro.
- No volver a la planta recoger objetos personales.
- Evacue rápida y adecuadamente.
- Tranquilizar a las personas que pueden haber perdido la compostura durante la evacuación.
- Permanecer en el punto de reunión y seguir las instrucciones de los gestores de emergencias.

12 ANEXOS:

En este punto se agrega:

- Fotografías de las instalaciones de la empresa
- Fotografías que indiquen las señaléticas y rutas de evacuación.
- Copia de la cédula del representante legal de la empresa.
- Copia de cédula del profesional que elaboró el Plan de contingencia
- Fotografías de los recursos disponibles para la atención de emergencias.
- Solicitar Uso de Suelo con aforo
- Matrices de análisis (MESERI)

13 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Elaborado por:
Nombre: Ing. Edwin Guerrero C. Cédula: 1802785046 Cargo: Director de Gestión

Revisado y Aprobado por:

<p>Revisado y Aprobado por:</p>
--

ANEXO 1 Inventario de extintores de la empresa

No.	AGENTE EXTINTOR	CAPACIDAD (lb)	UBICACIÓN	ESTADO DE CARGA	VENCIMIENTO	APTO
1	CO2	5	ADMINISTRACIÓN planta baja	No aplica	septiembre 2023	SI
2	CO2	5	ADMINISTRACIÓN primer piso	No aplica	diciembre 2023	SI
3	PQS	20	PRODUCCIÓN junto al área de peletizado	CARGADO	septiembre 2023	SI
4	PQS	20	PRODUCCIÓN bajos de las oficinas (planta baja)	CARGADO	septiembre 2023	SI
5	CO2	5	PRODUCCIÓN oficinas (primer piso)	No aplica	diciembre 2023	SI
6	CO2	5	PRODUCCIÓN área de mixers (segundo piso)	No aplica	diciembre 2023	SI
8	PQS	20	LOGÍSTICA al frente de la oficina, cerca de los tanques de líquidos	CARGADO	septiembre 2023	SI
9	PQS	20	LOGÍSTICA junto a los descargadores de carbonato	CARGADO	diciembre 2023	SI
10	PQS	20	LOGÍSTICA junto al cuarto de blowers	CARGADO	septiembre 2023	SI
11	PQS	20	PRODUCCIÓN junto al ascensor	CARGADO	septiembre 2023	SI
12	PQS	20	PRODUCCIÓN junto al cuarto de compresores	CARGADO	septiembre 2023	SI
13	PQS	10	PRODUCCIÓN área de bombas	CARGADO	diciembre 2023	SI
14	PQS	10	PRODUCCIÓN dentro del gabinete contra incendios junto a la oficina de mantenimiento	CARGADO	diciembre 2023	SI
15	CO2	5	PRODUCCIÓN dentro del gabinete contra incendios área peletizado M1	No aplica	diciembre 2023	SI
16	PQS	10	PRODUCCIÓN dentro del gabinete contra incendios junto al laboratorio 2	CARGADO	septiembre 2023	SI
17	CO2	5	Laboratorio 1	No aplica	septiembre 2023	SI
18	CO2	5	Laboratorio 2	No aplica	septiembre 2023	SI
19	CO2	5	Oficinas segundo piso	No aplica	octubre 2023	SI
20	CO2	5	Oficinas segundo piso	No aplica	octubre 2023	SI

21	PQS	10	Galpón nuevo (Bodega materias primas)	CARGADO	septiembre 2023	SI
22	PQS	10	Galpón nuevo (Bodega materias primas)	CARGADO	septiembre 2023	SI
23	PQS	10	Galpón nuevo (Bodega materias primas)	CARGADO	octubre 2023	SI
24	PQS	10	Galpón nuevo (Bodega materias primas)	CARGADO	octubre 2023	SI
25	PQS	10	Galpón nuevo (Bodega materias primas)	CARGADO	diciembre 2023	SI
26	PQS	20	Oficina mantenimiento	CARGADO	septiembre 2023	SI
27	PQS	20	Áreas batches intermedios (materias primas)	CARGADO	diciembre 2023	SI
28	PQS	20	Áreas batches intermedios (peletizadora M6)	CARGADO	diciembre 2023	SI
29	PQS	20	Áreas batches intermedios (materias primas)	CARGADO	diciembre 2023	SI

ANEXO 2. Fotografías de las instalaciones de la empresa

<p>Entrada</p> 	<p>Laboratorios</p> 
<p>Oficinas</p>	



Logística



Planta de producción



ANEXO 3. Fotografías que indiquen las señaléticas y rutas de evacuación.

Señalética obligatoria



Señalética preventiva



Señalética prohibitiva



Señalética extintores



Señalética salida de emergencia



Señalética vías de evacuación



Señalética punto de encuentro



ANEXO 4. Fotografías de los recursos disponibles para la atención de emergencias.

Bocas de incendio equipadas



Extintores CO2

Camilla



Extintores PQS



Sistema de bombeo



Cisterna de emergencia



Botiquines (cerrado)



Botiquines (abierto)



ANEXO 5. Matrices de análisis (MESERI)

MESERI - ADMINISTRACIÓN

Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
N° de pisos	Altura		
1 ó 2	menor de 6 m	3	3
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			
de 0 a 500 m ²		5	5
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	5
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 min.	10	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	5
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas inflamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja (Q < 180.000 kcal/m ²)		10	10
Media (180.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	3
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	3
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

Concepto	Coefficiente	Puntos	
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:			
Por calor			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	5	
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =		107	
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =		2	
Coeficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 4,5			
BCI = 1 (BCI = 1 si hay brigada contra incendios)			
P = 5,5			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área administrativa posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MESERI - PRODUCCIÓN

Concepto		Coefficiente	Puntos	
CONSTRUCCIÓN				
Nº de pisos	Altura		2	
1 ó 2	menor de 6 m	3		
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2		
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1		
10 ó más	más de 30 m	0		
Superficie del inmueble			1	
de 0 a 500 m2		5		
de 501 a 1500 m2		4		
de 1501 a 2500 m2		3		
de 2501 a 3500 m2		2		
de 3501 a 4500 m2		1		
más de 4500 m2		0		
Resistencia al fuego			5	
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10		
No combustible (Ej. estructura metálica)		5		
Combustible (Ej. madera)		0		
Falsos techos			5	
Sin falsos techos		5		
Con falsos techos incombustibles		3		
Con falsos techos combustibles		0		
FACTORES DE SITUACIÓN				
Distancia de los bomberos			10	
Menor de 5 km		5 min.		10
Entre 5 y 10 km		5 y 10 min.		8
Entre 10 y 15 km		10 y 15 min.		6
Entre 15 y 25 km		15 y 25 min.		2
Más de 25 km		25 min.		0
Accesibilidad a la edificación			3	
Buena		5		
Media		3		
Mala		1		
Muy mala		0		
PROCESOS				
Peligro de activación por materiales de revestimiento			5	
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10		
Medio (Tiene maderas)		5		
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas inflamables, otros)		0		
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			10	
Baja ($Q < 180.000 \text{ kcal/m}^2$)		10		
Media ($180.000 < Q < 340.000 \text{ kcal/m}^2$)		5		
Alta ($Q > 340.000 \text{ kcal/m}^2$)		0		
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			3	
Baja		5		
Media		3		
Alta		0		
Orden y Limpieza (cumplimiento)			10	
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10		
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0		
Almacenamiento en altura (h)			2	
$h < 2 \text{ m}$		3		
$2 < h < 4 \text{ m}$		2		
$h > 6 \text{ m}$		0		
FACTOR DE CONCENTRACIÓN				
Factor de concentración USD / m2			0	
Menor de USD 400 /m ²		3		
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2		
Más de USD 1600 /m ²		0		

Concepto	Coefficiente	Puntos	
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:			
Por calor			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	5	
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =		89	
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	18	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	3	2
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =		4	
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 4,2			
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)	
P = 5,2			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MESERI - LOGÍSTICA

Concepto	Coeficiente	Puntos	
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		3
1 ó 2	menor de 6 m	3	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			
de 0 a 500 m ²		5	2
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	5
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 min.	10	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	5
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	5
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	2
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

Concepto	Coeficiente	Puntos	
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:			
Por calor			
Baja	10	0	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	5	
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =		83	
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	6	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =		2	
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
<p>p = 3,6</p> <p>BCI = 1 (BCI = 1 si hay brigada contra incendios)</p> <p style="background-color: yellow;">P = 4,6</p>			
<p>OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.</p>			

MESERI - LABORATORIOS

Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		3
1 ó 2	menor de 6 m	3	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			4
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			5
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			5
Sin falsos techos		5	
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			10
Menor de 5 km	5 min.	10	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			3
Buena		5	
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			5
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas inflamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			10
Baja (Q < 180.000 kcal/m ²)		10	
Media (180.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			10
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			3
h < 2 m		3	
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			0
Menor de USD 400 /m ²		3	
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

Concepto	Coefficiente	Puntos	
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir:			
Por calor		0	
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		5	
Baja	10		
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical		5	
Baja	5		
Media	3		
Alta	0		
Horizontal		5	
Baja	5		
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =	88		
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	1	2
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =	4		
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 4,2			
BCI = 1 (BCI = 1 si hay brigada contra incendios)			
P = 5,2			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

CONCLUSIÓN: El área más crítica es LOGÍSTICA con un índice MESERI de 4,6

Anexo. 60 Plan de contingencia MILBOOTS.

PLAN DE CONTINGENCIA MILBOOTS CÍA. LTDA.



MILBOOTS

Contenido

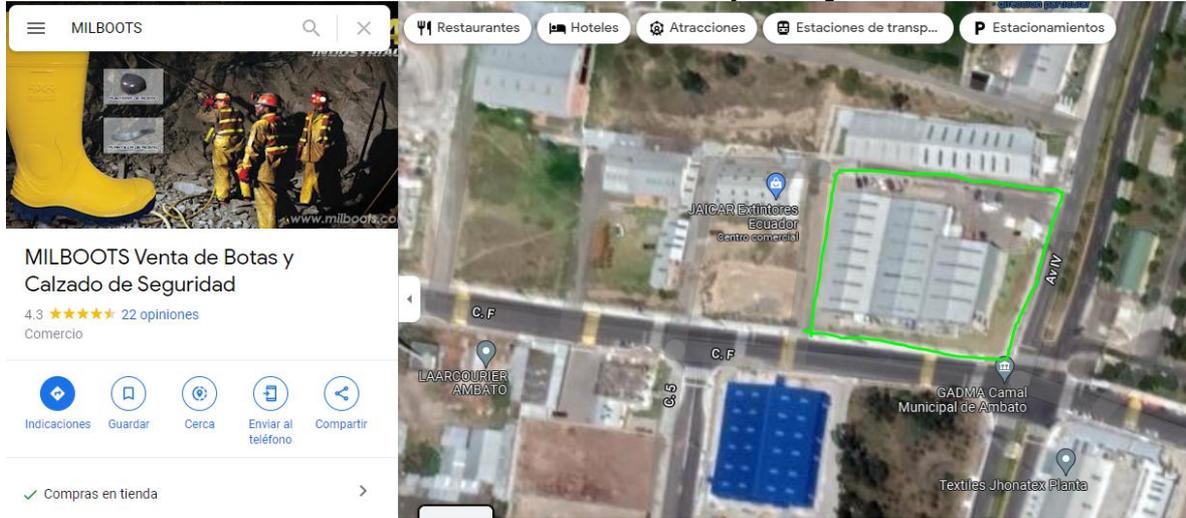
1.	212	
1.1	MAPA GEOREFERENCIAL	4
1.2.	RUTA DE ORGANISMOS DE RESPUESTA	4
1.3.	DETALLE DE LAS ÁREAS Y SUS DIMENSIONES DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:	5
1.4.	DETALLE DEL PERSONAL Y POBLACIÓN FLOTANTE DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:	5
2.	215	
3.	216	
4.	216	
4.1	OBJETIVO GENERAL	6
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
5	216	
5.1	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES	7
5.2	MATRIZ DE RECURSOS DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA	8
6	¡Error! Marcador no definido.	
6.1	FUNCIONES DEL COE-INSTITUCIONAL	9
6.2	INTEGRANTES DEL COE-INSTITUCIONAL	9
6.3	ORGANIGRAMA DE FUNCIONES DEL COE-Institucional	10
7	220	
7.1	FLUJOGRAMA PARA LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA	12
8	223	
8.1	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE SEGURIDAD Y EVACUACION	13
8.2	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA CONTRA INCENDIOS	13
8.3	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS	14
8.4	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE BUSQUEDA Y RESCATE	14
9	220	
9.1	FASES DEL PLAN DE EMERGENCIA	10
10	¡Error! Marcador no definido.	
11	228	
12	228	
13	112	
14	228	
15	228	

5. INFORMACIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

Nombre de la institución:	MILBOOST CÍA. LTDA.		
Razón Social:	MILBOOST CÍA. LTDA.		
Representante Legal:	Sr. Víctor Hugo Navas		
RUC de la institución o de la empresa:	1891734928001		
Dirección – ubicación: Barrio – Ciudad – Cantón:	Calle 5ta y calle F - Parque Industrial Ambato - Ecuador		
Coordenadas – UTM:	-1.1950657248587342, -78.5885647371852		
Teléfono:	032481012		
Correo electrónico:	gestion@grupomil.com.ec		
Horario de atención:	08:00 a 17:00		
Profesional que elabora el plan:			
La empresa / institución cuenta con departamento de SSO:	SI:	x	Detallar: La empresa cuenta con un responsable de prevención de riesgos y un comité paritario de seguridad y salud
	NO:		
Cantidad de pisos y áreas por pisos: (Incluyendo terrazas, mezanine, planta baja, subsuelos, parqueaderos)	Áreas: - Administrativa (1 piso) - Planta de producción (planta baja y 1 piso) - Logística (planta baja) El detalle de las áreas se encuentra en la siguiente página.		
Cantidad de personas que laboran y permanecen en las instalaciones:	41 personas		
Promedio de personas flotantes / visitantes:	8 personas		
Fecha de implementación del plan:			
Fecha de vigencia del plan:			

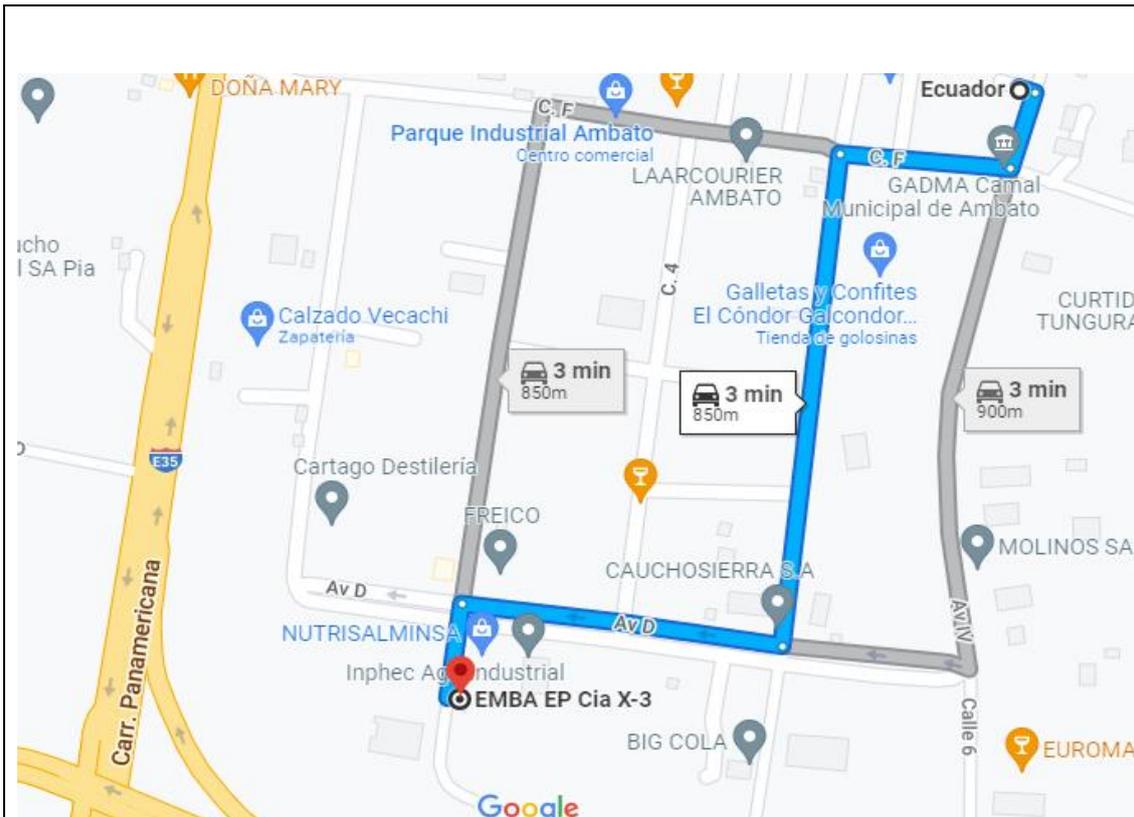
1.1 MAPA GEOREFERENCIAL

Ubicación de la Institución y/o Empresa



Dirección: Calle 5ta y calle F - Parque Industrial Ambato – Ecuador

1.2 RUTA DE ORGANISMOS DE RESPUESTA



Entidad	Distancia (km)	Ruta (De una calle a otra)	Tiempo aproximado (minutos)
Policía Nacional	No definida	Depende de la intervención del ECU 911	No definido

Casa de Salud (IESS)	10,6	Desde Atocha por el Camino Real	18
Cuerpo de Bomberos	850 m	Estación de Bomberos Compañía X-3 a MILBOOTS	2 min aprox.

1.3 DETALLE DE LAS ÁREAS Y SUS DIMENSIONES DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:

DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS			
PLANTA BAJA			
DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
Administración	115 m2	7	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Material de oficina, archiveros, computadoras e impresoras.
Producción	1025 m2	14	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Maquinaria y equipos.
Bodega	958,12 m2	8	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Materias primas y producto terminado.
PRIMERA PLANTA			
DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
Administración	157,6 m2	7	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc.

			- Material de oficina, archiveros, computadoras e impresoras.
Producción	104 m2	5	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Equipos de oficina.

1.4 DETALLE DEL PERSONAL Y POBLACIÓN FLOTANTE DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:

Áreas de trabajo	Hombres	Mujeres	No. Personas con Discapacidad				No. Personas Adultos Mayores	No. Personas con Enfermedades Crónicas o Degenerativas	Mujeres Embarazadas	Total
			Auditiva	Visual	Intelectua	Física				
Administrativo	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Planta de producción	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Logística	8	0								
Laboratorios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Promedio personas flotantes al día	7	1								
Total:	49									

2. ANTECEDENTES

MIL BOOTS CIA. LTDA. es una empresa joven, dinámica, de proyección internacional dedicada exclusivamente al desarrollo de botas y zapatos inyectados para labores especializadas, con este objetivo lanzo al mercado latinoamericano las botas 4 x4 y BERRACA INDUSTRIAL, productos que van destinados principalmente al sector agrícola e industrial.

3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la normativa legal vigente conforme a lo dispuesto por el Ministerio de Trabajo (MDT), en la normativa legal vigente y en apego a lo establecido en el **artículo 434 del Código del Trabajo**, los empleadores con más de diez (10) trabajadores están sujetos a elaborar y someter a la aprobación el Reglamento de Higiene y Seguridad.

El Art. 92 de la Ley de Defensa contra Incendios que establece que todo establecimiento que posea más de 200 m2 deberá disponer de un plan de emergencia y autoprotección.

Decisión 584, Art 16.

Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a

emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.

Resolución 957, Art 1, Literal d, Numeral 4, 5, 6.

Artículo 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

d) Procesos operativos básicos:

- 4. Planes de emergencia y contingencia
- 5. Planes de prevención y control de accidentes mayores
- 6. Control de incendios y explosiones
- 10. Otros específicos, en función de la complejidad y el nivel de riesgo de la empresa.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar los factores internos y externos de la empresa que vulneran la seguridad del personal y usuarios de la empresa.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar los puntos estratégicos que vulneran la seguridad
- Reducir los factores que amenazan la integridad de la empresa y sus usuarios.
- Mejora continua de los procesos emergentes ante riesgos.

5. ANÁLISIS DE RIESGOS

En este punto se determinará los tipos de amenaza y niveles de vulnerabilidad internos y externos de una empresa, que establecerá el riesgo desde la perspectiva de preparación de emergencias y/o gestión del riesgo.

El grado de riesgo al que está expuesto una empresa o sus colaboradores cuando sobreviene un evento adverso/violento depende de la combinación de dos factores que son: la amenaza y la vulnerabilidad. Por lo tanto, para definir el riesgo, se requiere diagnosticar las amenazas, así como la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES

	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	RIESGO
ANTRÓPICO	Accidentes de trabajo	Trabajadores	Ausentismo Pérdida de vidas humanas

	Incendios dentro de la empresa	Trabajadores, clientes y estructura	Pérdida de vidas humanas y estructural
NATURALES	Sismos	Trabajadores, clientes y estructura	Pérdida de vidas humanas y estructural
	Erupciones volcánicas	Trabajadores, clientes y estructura	Problemas respiratorios y daño estructural
	Inundaciones	Pisos	Pérdidas materiales

5.2. MATRIZ DE RECURSOS DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

En este punto se detallará todos los recursos disponibles y existentes en la empresa los cuales servirán para la atención oportuna de las emergencias.

Matriz de recursos de la empresa

RECURSO	UBICACIÓN	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS / ESTADO
Gabinete contra incendios	Planta baja - Producción cerca de inyectora M1	1	- 1 manguera - 1 hacha - En óptimas condiciones
Señalética de vía de evacuación	Planta baja - Atención al cliente - Área de producción cerca de la inyectora - Área de producción cerca de la mezcladora Primera planta - Oficina administración - Oficina producción	1 1 1 1	En óptimas condiciones

		1	
Luces de emergencia	Planta baja - Entrada a la planta - Área de mezcla Techo - Producción terminada	1 1 1	En óptimas condiciones de funcionamiento
Detectores de humo	Planta baja - Atención al cliente Primera planta - Oficina administración	1 1	En óptimas condiciones de funcionamiento
Extintores	Planta baja Primera planta (Ver Anexo 1 - Inventario de extintores)	10	Ver Anexo 1 (Inventario de extintores)

5.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS / VÍAS DE EVACUACIÓN

RUTAS DE EVACUACIÓN INTERNAS	<p>El personal administrativo de la primera planta seguirá la ruta de evacuación usando las escaleras principales, pasando por el área de atención al cliente y la salida de emergencia hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal administrativo de la planta baja pasará directamente por el área de atención al cliente y la salida de emergencia hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal de producción de la primera planta seguirá la ruta de evacuación pasando por el área de atención al cliente y la salida de emergencia hasta el punto de encuentro. Existe otra ruta de evacuación en caso que el conato suceda en el área administrativa tomar la ruta que tienen las escaleras hacia el área de producción de la planta baja pasar por la sección de inyección hasta la puerta de emergencia y llegar al punto de encuentro.</p> <p>El personal de producción de la planta baja seguirá la ruta de evacuación directamente a la salida de emergencia de esta área y luego hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal de bodega seguirá la ruta de evacuación pasando por el área de producción de la planta baja y hasta el punto de encuentro.</p>
-------------------------------------	---

	El personal seguirá la ruta de evacuación directamente a la salida de emergencia de esta área y luego hasta el punto de encuentro.
RUTAS DE EVACUACIÓN EXTERNAS	Todo el personal que se encuentre en la parte externa de la empresa tomará como ruta externa de evacuación el patio lateral hasta llegar al punto de encuentro.
PUNTO DE ENCUENTRO – ZONA DE SEGURIDAD	<p>Para una correcta organización se ha tomado en cuenta lo siguiente:</p> <p>Punto de Encuentro (Externo): Parqueadero de la parte derecha</p> <p>Zona de Seguridad: En caso que el evento se presente con una magnitud alta (Sismo: Escala de Richter 3.5 / Escala Mercalli V en adelante): Se utilizará el mismo sitio destinado para el punto de encuentro.</p>

6. CONFORMACIÓN DE COE-INSTITUCIONAL

El COE-I es un mecanismo de coordinación, conducción y decisión que integra la información más relevante generada en situaciones de emergencia o desastre y la convierte en acciones de respuesta efectiva. El objetivo es reducir al máximo el riesgo y la incertidumbre en la dirección de la situación.

6.2. FUNCIONES DEL COE-INSTITUCIONAL

- f. El COE-I se establece automáticamente iniciada una situación de emergencia o ante la posibilidad de la presencia de un evento adverso que genere riesgo para la salud, integridad y bienestar de las personas.
- g. El COE-I es el responsable de tomar las decisiones y de garantizar su aplicabilidad durante el período que dure la emergencia y/o crisis.
- h. Mantener constante comunicación con los Líderes de las Brigadas de: (I) Evacuación, (II) Manejo y Prevención de Incendios y (III) Primeros Auxilios.
- i. Mantener un constante flujo de comunicación e información con las Autoridades y Directivos de la Institución.
- j. Coordinar la toma de decisiones con los miembros de los diferentes organismos de socorro y de soporte que acudan para apoyar en la crisis o evento adverso.

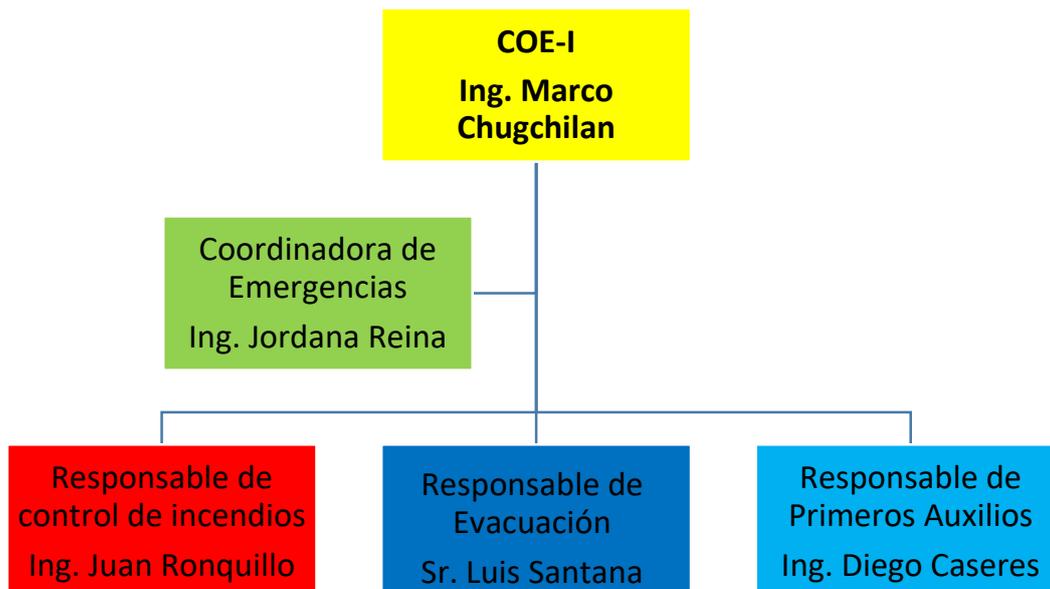
Vigilar el cumplimiento estricto de los protocolos de bioseguridad frente a eventos de tipo biológico como por ejemplo la pandemia por COVID-19.

6.3. INTEGRANTES DEL COE-INSTITUCIONAL

No.	Nombre y Apellidos	Cargo en el COE-I
1	Ing. Marco Chugchilan	Coordinador 1 COE-I
2	Ing. Juan Ronquillo	Coordinador 2 COE-I

3	Sr. Luis Santana	Coordinadora 3 COE-I
4	Ing. Diego Caseres	Coordinador 4 COE-I

6.4. ORGANIGRAMA DE FUNCIONES DEL COE-Institucional



7. ACTUACIÓN DURANTE UNA EMERGENCIA

En este punto se detalla la forma de actuación durante una emergencia en las instalaciones de la empresa:

7.2. FASES DEL PLAN DE CONTINGENCIA

1era FASE ANTES DE UNA EMERGENCIA (Etapa de Preparación)		2da FASE DURANTE UNA EMERGENCIA: (Etapa de Respuesta)		3era FASE DESPUÉS DE UNA EMERGENCIA (Etapa de Rehabilitación y Reconstrucción)	
DESDE:	HASTA:	DESDE:	HASTA:	DESDE:	HASTA:
Aprobación y divulgación del presente plan al personal de la empresa.	El instante en que se presenta la emergencia en las instalaciones de la empresa.	El instante en que se presenta la emergencia en las instalaciones de la empresa.	El control y superación de la emergencia en la empresa.	El control y superación de la emergencia en las instalaciones de la empresa.	El restablecimiento de todas las actividades normales en la empresa.

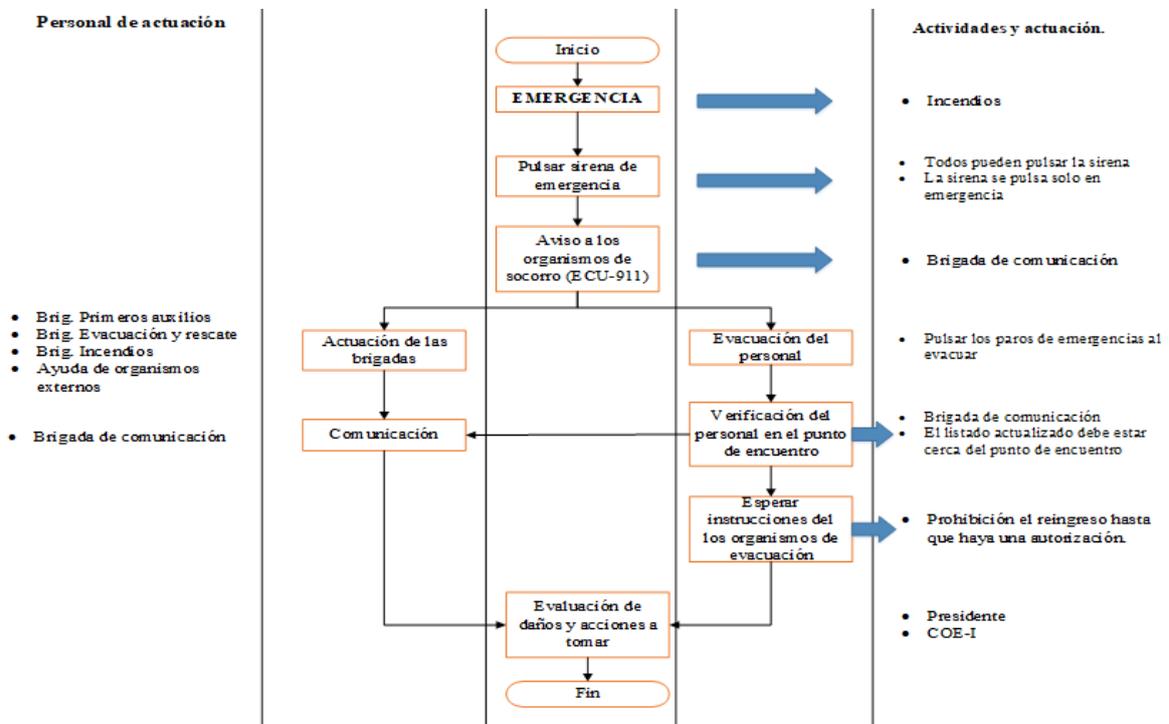
8. PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN ANTE LA PRESENCIA DE UNA EMERGENCIA EN LA EMPRESA

En este punto se detallará en los diferentes flujos de actuación con los responsables de la empresa ante la presencia de una emergencia (todos los riesgos detallados en el punto 5.1), como son:

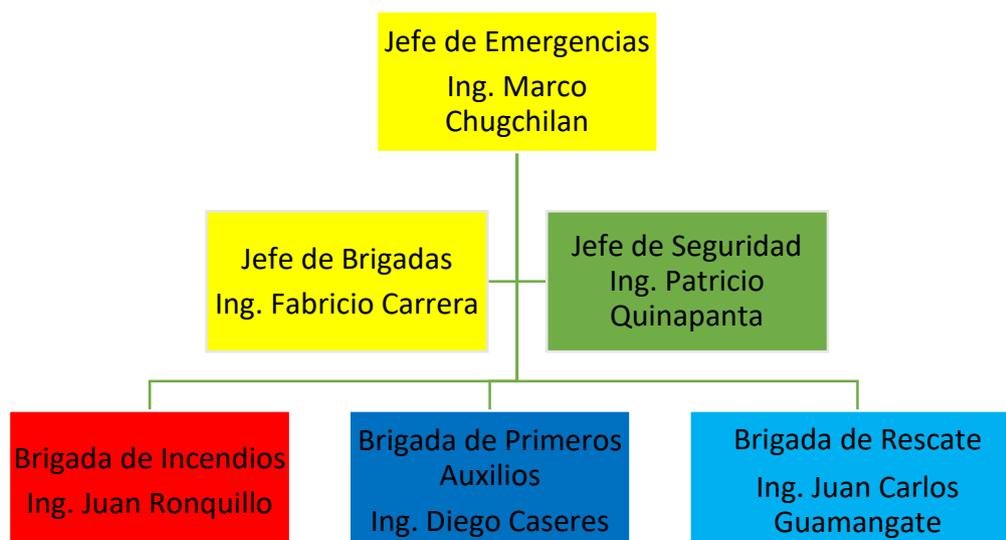
Incendios		
Acciones a seguir	Antes:	<ul style="list-style-type: none"> ● Dar a conocer a todos los trabajadores el plan de contingencia. ● Entrenar y capacitar a los trabajadores en materia de prevención de incendios. ● Ejecutar prácticas de manejo de extintores durante el año. ● Conocer la ubicación de los extintores y las bocas de incendio equipadas. ● No obstaculizar el acceso a los extintores. ● Realizar al menos 2 inspecciones de extintores al año. ● Conocer las rutas de evacuación y el punto de encuentro. ● Realizar simulacros de control de incendios, por lo menos una vez al año. ● Colocar señalización obligatoria, prohibitiva, preventiva, condición segura y de recursos de acuerdo a la normativa vigente. ● No sobrecargar los tomacorrientes. ● Reemplazar los cables que están en mal estado. ● Mantener abiertas las salidas de emergencia. ● Asegurar que los botiquines estén siempre equipados.
	Durante:	<ul style="list-style-type: none"> ● La brigada contra incendios deberá utilizar los medios de extinción disponibles (extintores y/o gabinetes contra incendio) para tratar de sofocar el incendio o conato. ● En caso de no lograr sofocar el incendio, la persona que esté más cerca del sitio tiene la obligación de llamar al ECU-911 para solicitar la asistencia inmediata. También deberá notificar a los miembros de la brigada de comunicación. ● La brigada de comunicación deberá comunicarse con los directivos de la empresa para informarles de las novedades presentadas. ● Las personas que se encuentran más cerca de los pulsadores deberán activar la alarma para que la brigada de incendios y mayor cantidad de personas posible trate de sofocar el incendio de manera segura y técnica. ● La brigada de evacuación y rescate debe guiar a las demás personas hacia el punto de encuentro siguiendo las rutas de evacuación las cuales llevan a las salidas de emergencia.

		<ul style="list-style-type: none"> • La brigada de primeros auxilios deberá actuar en caso de que alguna persona presente lesiones menores que puedan ser asistidas. • Si al salir se prende la ropa, no correr. Tirarse al suelo cubriéndose el rostro con las manos y rodar rápidamente hacia atrás y adelante hasta extinguir las llamas.
	Después:	<ul style="list-style-type: none"> • Esperar hasta que el Cuerpo de Bomberos autorice el reingreso a las instalaciones. • La brigada de comunicación debe realizar la verificación del personal en el punto de encuentro.

8.2. FLUJOGRAMA PARA LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA DE LA EMPRESA



8.3. FLUJOGRAMA PARA LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA EN LA EMPRESA



9. CONFORMACIÓN DE BRIGADAS

9.2. NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Juan Ronquillo	43	Operativo	1802164645
Brigadista	Andrea Lara	38	Administrativa	1804416152
Brigadista	Luis Santana	37	Operativo	1721564566
Brigadista	Fernando Moposita	28	Operativo	0625568133

9.3. NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA CONTRA INCENDIO

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Patricio Quinapanta	38	Operativo	1803215110
Brigadista	Jordana Reina	33	Administrativa	1802053525
Brigadista	Santiago Naranjo	45	Operativo	1802845742

9.4. NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Diego Caseres	35	Operativo	1801645321
Brigadista	Viviana Aldas	35	Administrativa	1804416145
Brigadista	Vinicio Bórquez	38	Operativo	1803216454
Brigadista	Lucas Selva	29	Operativo	1806549781

9.5. NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE BUSQUEDA Y RESCATE

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Juan Carlos Guamangate	35	Operativo	1806646611
Brigadista	Patricia Luisa	40	Administrativa	1801514138
Brigadista	Juan Ronquillo	35	Operativo	1809697460
Brigadista	Arsenio Paredes	48	Operativo	1801643563

10. ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LOS BRIGADISTAS

En este punto se detalla las acciones y responsabilidades de cada uno de los que conforman las Brigadas en la empresa.

FUNCIONES DEL JEFE DE BRIGADA
<p>MISIÓN:</p> <p>Conducir acciones y adoptar procedimientos rápidos y efectivos que permitan combatir (en forma efectiva y sin poner en riesgo su integridad física), conatos de incendio menor o cualquier tipo de emergencias ya sean naturales o antrópicas que pueden ser manejadas y controladas con el personal y medios disponibles de la empresa.</p>
<p>FUNCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hacer un inventario de los instrumentos contra incendios (extintores, detectores de humo, etc.) y controlar el mantenimiento periódico de estos insumos. ● Mantener identificadas las rutas de evacuación y puntos de encuentro de la empresa. ● Solicitar los recursos necesarios para la detección y extinción de incendios dentro de las instalaciones de la empresa. ● Atiende y revisa la detección de posibles focos de incendios dentro de la empresa. ● Una vez dada la voz de alerta, las personas evacuarán por las salidas de emergencia existentes en la empresa. ● El miembro que se encuentre más próximo al evento deberá hacer frente a los efectos producidos del mismo para evitar que cause más daños a la empresa. ● Simultáneamente el responsable de incendio deberá concurrir al sitio de operación, donde se equiparán en el menor tiempo posible y se pondrán a las órdenes del coordinador líder para hacer frente a la amenaza. ● Se procede a apagar el conato existente utilizando los medios que la empresa posee (extintores).

BRIGADISTA DE BUSQUEDA Y RESCATE
<p>MISIÓN:</p> <p>Realizar actividades de búsqueda y/o rescate de los colaboradores que por cualquier situación derivada de las emergencias queden atrapados en algún lugar de las instalaciones de la empresa, esta brigada es la responsable de actuar de una manera adecuada y eficaz.</p>
<p>● FUNCIONES:</p>

- **Búsqueda de personas:** Su principal función es buscar y localizar a personas que puedan estar atrapadas o desaparecidas debido a una emergencia. Esto puede incluir buscar en edificios colapsados, áreas inundadas, escombros u otros lugares de difícil acceso.
- **Evaluación de situaciones de riesgo:** El brigadista de búsqueda y rescate debe evaluar cuidadosamente las condiciones y los riesgos asociados con el área donde se realizará el rescate para garantizar la seguridad tanto de las víctimas como de los rescatistas.
- **Rescate y evacuación de personas:** Una vez que se localizan a las personas en peligro, el brigadista debe llevar a cabo las operaciones de rescate y evacuación de manera segura y efectiva, utilizando técnicas y equipos especializados.
- **Primeros auxilios y atención médica básica:** El brigadista de búsqueda y rescate debe estar capacitado para brindar primeros auxilios y atención médica básica a las personas rescatadas hasta que puedan ser atendidas por personal médico calificado.
- **Seguridad y prevención de accidentes:** El brigadista debe asegurarse de seguir estrictamente las normas de seguridad y tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes adicionales durante las operaciones de rescate.
- **Calma y apoyo emocional:** En situaciones de emergencia, las personas rescatadas pueden estar en estado de shock o en condiciones emocionales vulnerables. El brigadista debe mantener la calma y proporcionar apoyo emocional y tranquilidad a las personas afectadas.
- **Participación en entrenamientos y simulacros:** Para estar preparado para cualquier eventualidad, el brigadista debe participar en entrenamientos y simulacros periódicos para mejorar sus habilidades y mantenerse actualizado en técnicas y procedimientos de rescate.

FUNCIONES DEL BRIGADISTA CONTRA INCENDIOS

MISIÓN:

Actuar y ejecutar mecanismos de extinción de fuego.

FUNCIONES:

- Verificar el correcto estado y funcionamiento de los equipos contra incendio.
- Conocer el funcionamiento del equipo contra incendios.
- Asegurarse de comunicar a medios externos según el tipo de emergencia.

PARA EL MANEJO DE EXTINTORES SE DEBERÁ REALIZAR LO SIGUIENTE:

- Tire del pasador.
- Apunte la boquilla hacia la base de la llama.
- Presione la manija mientras que mantiene el extintor en posición vertical.
- Barra con la boquilla de lado a lado el área de fuego.

BRIGADISTA DE PRIMEROS AUXILIOS

MISIÓN:

Proporcionar los primeros auxilios básicos “in situ”, a cualquier persona, trabajador, visitante, cliente, etc. que haya sufrido heridas o esté afectado en su salud ya sea por causas del trabajo, accidentes o por malos procedimientos.

<p>FUNCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con un listado de personal que presenten enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos. • Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se recibe la ayuda médica especializada. • Entregar al lesionado a los cuerpos de auxilio externos. • Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados, así como reponer estos últimos, notificando al jefe de brigada. • Mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos.
<p>OPERACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de emergencia, que produzca heridos, lesionados, asfixiados, etc., el responsable de primeros auxilios, ofrecerá asistencia inmediata de primeros auxilios. • En caso de no poder enfrentar la gravedad del siniestro esperará hasta que los medios externos lleguen al sitio del accidente y atienda al accidentado. • En caso de lesionados, el responsable de primeros auxilios después de la evacuación y contabilización debe despejar y preparar un área para recibir y atender a los heridos, tarea que deben cumplir hasta que llegue ayuda externa.

FUNCIONES DEL BRIGADISTA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

<p>MISIÓN:</p> <p>Coordinar de forma adecuada la evacuación segura de todos los colaboradores de la empresa hasta un lugar o punto seguro autorizado.</p>
<p>FUNCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y conocer a la perfección todas las rutas de evacuación de las empresas • Promover la capacitación de todo el personal • Conocer las áreas de riesgo. • Revisar y actualizar de forma periódica la distribución del personal dentro y fuera de las instalaciones de la empresa. • Elaborar un listado telefónico con los servicios de emergencia más cercanos a la organización. • Dar la señal de emergencia, conforme las instrucciones del coordinador líder de Brigada.
<p>OPERACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las condiciones que ha generado la emergencia, de manera que se pueda valorar la posibilidad o no de ingresar al área de riesgo. • Encender los sistemas alarmas de las empresas, para indicar la existencia de un incidente. • Evacuar de la manera más segura (en orden y precaución) posible a todo el personal (trabajadores y clientes). • Contabilizar el número de colaboradores que se encuentren en la zona de seguridad para verificar que ningún o alguno de ellos se encuentre aun dentro de las instalaciones por diversas causas derivadas de la emergencia. • En caso de emergencia dar la alarma de aviso a los responsables del plan de contingencia y colaborar en la coordinación con el jefe de brigada.

DECISIONES DE EVACUACIÓN:

- Las decisiones de **CUÁNDO Y CÓMO** se evacuarán en el área específica de trabajo o al centro en general, será únicamente facultad del Jefe de Brigada.
- Para tomar la mejor decisión en presencia de los hechos, se podrá realizar por parte del jefe de brigada o su suplente, una rápida visualización de la situación real y así valorar si con los recursos materiales y humanos con que cuenta ese momento, realmente se puede mitigar el incendio.
- De presentarse un rápido deterioro de las condiciones normales de las áreas afectadas, tal como: alta concentración de humo, rápida y agresiva propagación del incendio, posibilidad de derrumbes y atrapamientos, explosiones, etc. Será obligatorio evacuar de forma **TOTAL** al personal de la empresa.

Para el caso de que la situación presentada pueda ser controlada rápida y eficazmente con los medios disponibles, el Jefe de Brigada tomará la decisión de evacuación **PARCIAL** del personal de la empresa.

11. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVACUACIÓN

En este punto se detalla los pasos a seguir para la evacuación del personal de la empresa ante la presencia de un incendio

Medidas en caso de evacuación:

- Cuando observe o escuche la señal de evacuación a través de los recursos de control de incendios o por los brigadistas de Evacuación y rescate, prepárese para abandonar el puesto de trabajo y mantenga la calma.
- En caso de encontrarse manipulando algún equipo o maquinaria debe presionar el paro de emergencia de la misma.
- En el caso de encontrarse con personas externas, acompañarlas hasta el punto de encuentro
- Seguir la señalización hacia la ruta de evacuación más cerca
- Dirigirse hacia el punto de encuentro.
- No volver a la planta recoger objetos personales.
- Evacue rápida y adecuadamente.
- Tranquilizar a las personas que pueden haber perdido la compostura durante la evacuación.
- Permanecer en el punto de reunión y seguir las instrucciones de los gestores de emergencias.

12. ANEXOS:

En este punto se agrega:

- Inventario de extintores.
- Matrices de análisis (MESERI, MOSLER, RIESGOS, ETC.).

13. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Elaborado por:
<p>Nombre: Ing. Edwin Guerrero C.</p> <p>Cédula: 1802785046</p> <p>Cargo: Director de Gestión</p>
Revisado y Aprobado por:
<p>Nombre: Ing. Juan Pablo López</p> <p>Cédula: 1803334745</p> <p>Cargo: Supervisor de producción / Presidente del comité paritario de seguridad y salud</p>

ANEXO 1 Inventario de extintores de la empresa

No.	AGENTE EXTINTOR	CAPACIDAD (lb)	UBICACIÓN	ESTADO DE CARGA	VENCIMIENTO	APTO
1	CO2	5	ADMINISTRACIÓN planta baja	No aplica	agosto 2023	SI
2	CO2	5	ADMINISTRACIÓN primer piso	No aplica	diciembre 2023	SI
3	PQS	20	PRODUCCIÓN junto al área inyección	CARGADO	diciembre 2023	SI

4	PQS	20	PRODUCCIÓN bajos de las oficinas (planta baja)	CARGADO	septiembre 2023	SI
5	CO2	5	PRODUCCIÓN área enfriamiento	No aplica	octubre 2023	SI
6	CO2	5	PRODUCCIÓN inyección	No aplica	diciembre 2023	SI
7	CO2	5	PRODUCCIÓN sección mantenimiento	No aplica	noviembre 2023	SI
8	PQS	20	PRODUCCIÓN al frente al área de abastecimiento	CARGADO	diciembre 2023	SI
9	PQS	20	BODEGA junto a la zona de pesaje	CARGADO	diciembre 2023	SI
10	PQS	20	BODEGA frente a las perchas de cajas	CARGADO	septiembre 2023	SI

ANEXO 2. Matrices de análisis (MESERI)

MESERI - ADMINISTRACIÓN

Concepto	Coficiente	Puntos	Concepto	Coficiente	Puntos	
CONSTRUCCIÓN			DESTRUCTIBILIDAD - Si lo que existe se puede destruir			
N° de pisos	Altura		Por calor			
1 ó 2	menor de 6 m	3	Baja	10	5	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	Media	5		
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	Alta	0		
10 ó más	más de 30 m	0	Por humo			
Superficie del inmueble			Baja	10	10	
de 0 a 500 m ²		5	Media	5		
de 501 a 1500 m ²		4	Alta	0		
de 1501 a 2500 m ²		3	Por corrosión			
de 2501 a 3500 m ²		2	Baja	10	10	
de 3501 a 4500 m ²		1	Media	5		
más de 4500 m ²		0	Alta	0		
Resistencia al fuego			Por Agua			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	Baja	10	5	
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	Media	5		
Combustible (Ej. madera)		0	Alta	0		
Falsos techos			PROPAGABILIDAD			
Sin falsos techos		5	Vertical			
Con falsos techos incombustibles		3	Baja	5	3	
Con falsos techos combustibles		0	Media	3		
		0	Alta	0		
FACTORES DE SITUACIÓN			Horizontal			
Distancia de los bomberos			Baja	5	3	
Menor de 5 km	5 min.	10	Media	3		
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	Alta	0		
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	SUBTOTAL (X) =	110		
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2				
Más de 25 km	25 min.	0				
Accesibilidad a la edificación			FACTORES DE PROTECCIÓN			
Buena		5	Concepto	SV	CV	Puntos
Media		3	Extintores portátiles (EXT)	0	2	2
Mala		1	Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Muy mala		0	Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
PROCESOS			Detección automática (DETI)	0	1	2
Peligro de activación por materiales de revestimiento			Rociadores automáticos (RDC)	0	0	0
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
Medio (Tiene maderas)		5	SUBTOTAL (Y) =	4		
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas inflamables, otros)		0	Coficiente de protección frente al incendio (P)			
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)						
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10				
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5				
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0				
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)						
Baja		5				
Media		3				
Alta		0				
Orden y Limpieza (cumplimiento)						
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10				
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5				
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0				
Almacenamiento en altura (h)						
h < 2 m		3				
2 < h < 4 m		2				
h > 4 m		0				
FACTOR DE CONCENTRACIÓN						
Factor de concentración USD / m²						
Menor de USD 400 /m ²		3				
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2				
Más de USD 1600 /m ²		0				

$$P = \frac{5X}{125} + \frac{5Y}{20} + BCI$$

$$P = 5,0$$

$$BCI = 1$$

$$P = 6,0 \quad (BCI = 1 \text{ si hay brigada contra incendios})$$

OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área administrativa posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.

MESERI - PRODUCCION

Concepto		Coficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		
1 ó 2	menor de 6 m	3	2
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			
de 0 a 500 m ²		5	4
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	10
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 min.	10	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	3
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	10
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	5
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	3
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

Concepto		Coficiente	Puntos
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir			
Por calor			
Baja		10	0
Media		5	
Alta		0	
Por humo			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Por corrosión			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
Por Agua			
Baja		10	5
Media		5	
Alta		0	
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Horizontal			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
SUBTOTAL (X) =		91	
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	6	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	1	2
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =		4	
Coficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 4,3			
BCI = 1			(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)
P = 5,3			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MESERI - BODEGA

Concepto		Coeficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos			3
1 ó 2	menor de 6 m	3	
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			4
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ² más de 4500 m ²		1 0	
Resistencia al fuego			10
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	
No combustible (Ej. estructura metálica) Combustible (Ej. madera)		5 0	
Falsos techos			5
Sin falsos techos		5	
Con falsos techos incombustibles Con falsos techos combustibles		3 0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			10
Menor de 5 km	5 min.	10	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			3
Buena		5	
Media		3	
Mala Muy mala		1 0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			0
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	
Medio (Tiene maderas) Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas inflamables, otros)		5 0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superfi)			5
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²) Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		5 0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			3
Baja		5	
Media Alta		3 0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			10
Alto (Áplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular) Bajo (Lugares sucios y desordenados)		5 0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	2
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			0
Menor de USD 400 /m ²		3	
Entre USD 400 y 1600 /m ² Más de USD 1600 /m ²		2 0	

Concepto	Coeficiente	Puntos	
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir			
Por calor			
Baja	10	0	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =		81	
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =		2	
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 3,5			
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)	
P = 4,5			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

CONCLUSIÓN: El área más crítica es BODEGA con un índice MESERI de 4,5

Anexo. 61 Plan de contingencia MILPLAST.

PLAN DE CONTIGENCIA MILPLAST CÍA. LTDA.



MILPLAST

Contenido

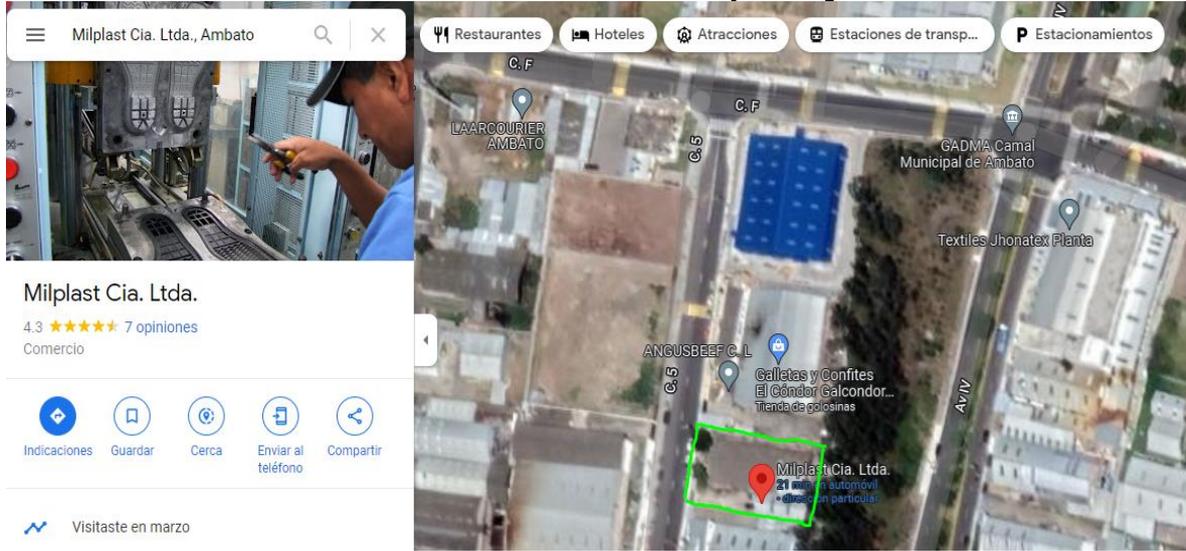
1.	212	
1.1	MAPA GEOREFERENCIAL	4
1.2.	RUTA DE ORGANISMOS DE RESPUESTA	4
1.3.	DETALLE DE LAS ÁREAS Y SUS DIMENSIONES DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:	5
1.4.	DETALLE DEL PERSONAL Y POBLACIÓN FLOTANTE DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:	5
2.	215	
3.	216	
4.	216	
4.1	OBJETIVO GENERAL	6
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
5	216	
5.1	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES	7
5.2	MATRIZ DE RECURSOS DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA	8
6	¡Error! Marcador no definido.	
6.1	FUNCIONES DEL COE-INSTITUCIONAL	9
6.2	INTEGRANTES DEL COE-INSTITUCIONAL	9
6.3	ORGANIGRAMA DE FUNCIONES DEL COE-Institucional	10
7	220	
7.1	FLUJOGRAMA PARA LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA	12
8	223	
8.1	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE SEGURIDAD Y EVACUACION	13
8.2	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA CONTRA INCENDIOS	13
8.3	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS	14
8.4	NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE EVACUACIÓN Y RESCATE	14
9	220	
9.1	FASES DEL PLAN DE EMERGENCIA	10
10	¡Error! Marcador no definido.	
11	228	
12	228	
13	112	
14	228	
15	228	

1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

Nombre de la institución:	MILPLAST CÍA. LTDA.		
Razón Social:	MILPLAST CÍA. LTDA.		
Representante Legal:	Sr. Víctor Hugo Navas		
RUC de la institución o de la empresa:	1891734928001		
Dirección – ubicación: Barrio – Ciudad – Cantón:	Calle 5ta y calle F - Parque Industrial Ambato - Ecuador		
Coordenadas – UTM:	-1.1966402432172691, -78.58948941024654		
Teléfono:	032481012		
Correo electrónico:	gestion@grupomil.com.ec		
Horario de atención:	08:00 a 17:00		
Profesional que elabora el plan:			
La empresa / institución cuenta con departamento de SSO:	SI:	x	Detallar: La empresa cuenta con un responsable de prevención de riesgos y un comité paritario de seguridad y salud
	NO:		
Cantidad de pisos y áreas por pisos: (Incluyendo terrazas, mezanine, planta baja, subsuelos, parqueaderos)	Áreas: - Administrativa (1 piso) - Planta de producción (planta baja) - Logística (planta baja) - Diseño (2 piso) El detalle de las áreas se encuentra en la siguiente página.		
Cantidad de personas que laboran y permanecen en las instalaciones:	33 personas		
Promedio de personas flotantes / visitantes:	6 personas		
Fecha de implementación del plan:			
Fecha de vigencia del plan:			

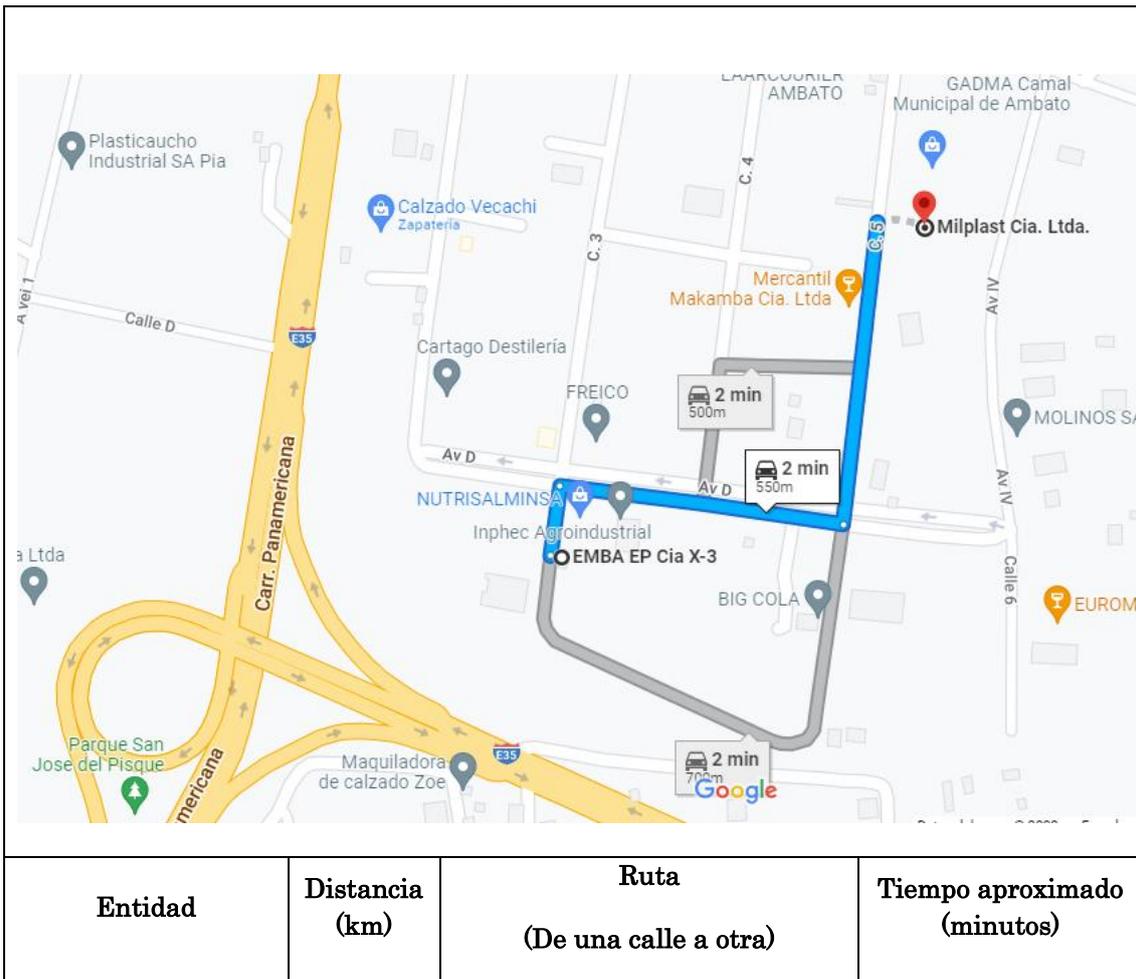
1.1 MAPA GEOREFERENCIAL

Ubicación de la Institución y/o Empresa



Dirección: Calle 5ta y calle F - Parque Industrial Ambato - Ecuador

1.2. RUTA DE ORGANISMOS DE RESPUESTA



Policía Nacional	No definida	Depende de la intervención del ECU 911	No definido
Casa de Salud (IESS)	10,6	Desde Atocha por el Camino Real	18
Cuerpo de Bomberos	550 m	Estación de Bomberos Compañía X-3 a MILPLAST	2 min aprox.

1.3. DETALLE DE LAS ÁREAS Y SUS DIMENSIONES DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:

DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS			
PLANTA BAJA			
DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
Bodega	117,6 m2	6	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Materias primas y producto terminado.
Producción	940,5 m2	14	- Paredes de bloque, piso de concreto, techo de estructura y zinc. - Maquinaria y equipos.
PRIMERA PLANTA			
DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (m2)	# de personas	Características de construcción y de cada área
Administración	124,6 m2	8	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Material de oficina, archiveros, computadoras e impresoras.
SEGUNDA PLANTA			
Diseño	124,6 m2	5	- Paredes de bloque, piso de madera, techo de estructura y zinc. - Material de oficina, archiveros, computadoras e impresoras.

1.4. DETALLE DEL PERSONAL Y POBLACIÓN FLOTANTE DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA:

Áreas de trabajo	Hombres	Mujeres	No. Personas con Discapacidad				No. Personas Adultos Mayores	No. Personas con Enfermedades Crónicas o Degenerativas	Mujeres Embarazadas	Total
			Auditiva	Visual	Intelectual	Física				
Administrativo	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Planta de producción	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Logística	6	0								
Laboratorios	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Promedio personas flotantes al día	5	1								
Total:		39								

2. ANTECEDENTES

MILPLAST, comercializa suelas y artículos para calzado de calidad, basándose de manera eficaz que permite el mejoramiento continuo de sus procesos, sobre la base de un personal profesional, motivado y comprometido.

3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la normativa legal vigente conforme a lo dispuesto por el Ministerio de Trabajo (MDT), en la normativa legal vigente y en apego a lo establecido en el **artículo 434 del Código del Trabajo**, los empleadores con más de diez (10) trabajadores están sujetos a elaborar y someter a la aprobación el Reglamento de Higiene y Seguridad.

El Art. 92 de la Ley de Defensa contra Incendios que establece que todo establecimiento que posea más de 200 m² deberá disponer de un plan de emergencia y autoprotección.

Decisión 584, Art 16.

Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.

Resolución 957, Art 1, Literal d, Numeral 4, 5, 6.

Artículo 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

d) Procesos operativos básicos:

4. Planes de emergencia y contingencia
5. Planes de prevención y control de accidentes mayores
6. Control de incendios y explosiones
10. Otros específicos, en función de la complejidad y el nivel de riesgo de la empresa.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el análisis de los riesgos que inciden en los factores internos y externos de la empresa a los que está expuesto personal y usuarios de la empresa.

Los objetivos del plan de respuesta a emergencias es el de diseñar procedimientos estratégicos garantizados por la organización y su personal para responder en caso de emergencias y evitar que se pongan en riesgo a personas, bienes de la organización o al medio ambiente.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificación y análisis de las debilidades existentes
- Reducir el impacto de las amenazas a las que está expuesta la institución.
- Mejora continua de los procesos de respuesta ante riesgos identificados, con el personal de la empresa.

5 ANÁLISIS DE RIESGOS

En este punto se determinará los tipos de amenaza y niveles de vulnerabilidad internos y externos de una empresa, que establecerá el riesgo desde la perspectiva de preparación de emergencias y/o gestión del riesgo.

El grado de riesgo al que está expuesto una empresa o sus colaboradores cuando sobreviene un evento adverso/violento depende de la combinación de dos factores que son: la amenaza y la vulnerabilidad. Por lo tanto, para definir el riesgo, se requiere diagnosticar las amenazas, así como la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES

	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	RIESGO
ANTRÓPICOS	Accidentes de trabajo	Trabajadores	Ausentismo Pérdida de vidas humanas
	Incendios dentro de la empresa	Trabajadores, clientes y estructura	Pérdida de vidas humanas y estructural
NATUALES	Sismos	Trabajadores, clientes y estructura	Pérdida de vidas humanas y estructural

	Erupciones volcánicas	Trabajadores, clientes y estructura	Problemas respiratorios y daño estructural
	Inundaciones	Pisos	Pérdidas materiales

5.2 MATRIZ DE RECURSOS DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

En este punto se detallará todos los recursos disponibles y existentes en la empresa los cuales servirán para la atención oportuna de las emergencias.

Matriz de recursos de la empresa

RECURSO	UBICACIÓN	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS / ESTADO
Señalética de vía de evacuación	Planta baja		En óptimas condiciones
	- Atención al cliente recepción	1	
	- Área producción cerca de la inyectora	1	
	- Área producción sección pintura	1	
	Primera planta		
- Oficina administración	1		
- Oficina diseño	1		
Luces de emergencia	Planta baja		En óptimas condiciones de funcionamiento
	- Entrada a la planta	1	
	Techo		
- Salida de bodega	1		
Detectores de humo	Planta baja		En óptimas condiciones de funcionamiento
	- Producción cerca de los vestidores	1	
	Primera planta		
	- Oficina administración	1	
Segunda planta			

	- Oficina de diseño	1	
Extintores	Planta baja Primera planta (Ver Anexo - Inventario de extintores)	9	Ver Anexo (Inventario de extintores)

5.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS / VÍAS DE EVACUACIÓN

RUTAS DE EVACUACIÓN INTERNAS	<p>El personal administrativo de la primera planta seguirá la ruta de evacuación usando la entrada principal, pasando por la garita del guardia hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal de diseño de la segunda planta tomara la ruta de evacuación usando las escaleras principales, pasando por el área del lobby y recepción caminaran hacia la entrada principal hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal de producción deberá seguir la ruta de evacuación pasando por el área de bodega y la salida de emergencia que esta por el parqueadero hasta el punto de encuentro.</p> <p>El personal de bodega a seguirá la ruta de evacuación directamente a la salida de emergencia de esta área y luego hasta el punto de encuentro.</p>
RUTAS DE EVACUACIÓN EXTERNAS	<p>Todo el personal que se encuentre en la parte externa de la empresa tomará como ruta externa de evacuación la calle frontal o calle 5 hasta llegar al punto de encuentro.</p>
PUNTO DE ENCUENTRO – ZONA DE SEGURIDAD	<p>Para una correcta organización se ha tomado en cuenta lo siguiente:</p> <p>Punto de Encuentro (Externo): garita del guardia de la parte izquierda</p> <p>Zona de Seguridad: En caso que el evento se presente con una magnitud alta (Sismo: Escala de Richter 3.5 / Escala Mercalli V en adelante): Se utilizará el mismo sitio destinado para el punto de encuentro.</p>

6 CONFORMACIÓN DE COE-INSTITUCIONAL

El COE-I es un mecanismo de coordinación, conducción y decisión que integra la información más relevante generada en situaciones de emergencia o desastre y la convierte en acciones de respuesta efectiva. El objetivo es reducir al máximo el riesgo y la incertidumbre en la dirección de la situación.

6.1 FUNCIONES DEL COE-INSTITUCIONAL

- k. El COE-I se establece automáticamente iniciada una situación de emergencia o ante la posibilidad de la presencia de un evento adverso que genere riesgo para la salud, integridad y bienestar de las personas.
- l. El COE-I es el responsable de tomar las decisiones y de garantizar su aplicabilidad durante el período que dure la emergencia y/o crisis.
- m. Mantener constante comunicación con los Líderes de las Brigadas de: (I) Evacuación, (II) Manejo y Prevención de Incendios y (III) Primeros Auxilios.
- n. Mantener un constante flujo de comunicación e información con las Autoridades y Directivos de la Institución.
- o. Coordinar la toma de decisiones con los miembros de los diferentes organismos de socorro y de soporte que acudan para apoyar en la crisis o evento adverso.

Vigilar el cumplimiento estricto de los protocolos de bioseguridad frente a eventos de tipo biológico como por ejemplo la pandemia por COVID-19.

6.2 INTEGRANTES DEL COE-INSTITUCIONAL

No.	Nombre y Apellidos	Cargo en el COE-I
1	Sra. Pilar Mazón	Coordinador 1 COE-I
2	Sr. Pablo Enríquez	Coordinador 2 COE-I
3	Sr. Eduardo Gutiérrez	Coordinadora 3 COE-I
4	Sra. Cristina Salazar	Coordinador 4 COE-I

6.3 ORGANIGRAMA DE FUNCIONES DEL COE-Institucional



7 ACTUACIÓN DURANTE UNA EMERGENCIA

En este punto se detalla la forma de actuación durante una emergencia en las instalaciones de la empresa:

7.1 FASES DEL PLAN DE CONTINGENCIA

1era FASE ANTES DE UNA EMERGENCIA (Etapa de Preparación)		2da FASE DURANTE UNA EMERGENCIA: (Etapa de Respuesta)		3era FASE DESPUÉS DE UNA EMERGENCIA (Etapa de Rehabilitación y Reconstrucción)	
DESDE:	HASTA:	DESDE:	HASTA:	DESDE:	HASTA:
Aprobación y divulgación del presente plan al personal de la empresa.	El instante en que se presenta la emergencia en las instalaciones de la empresa.	El instante en que se presenta la emergencia en las instalaciones de la empresa.	El control y superación de la emergencia en la empresa.	El control y superación de la emergencia en las instalaciones de la empresa.	El restablecimiento de todas las actividades normales en la empresa.

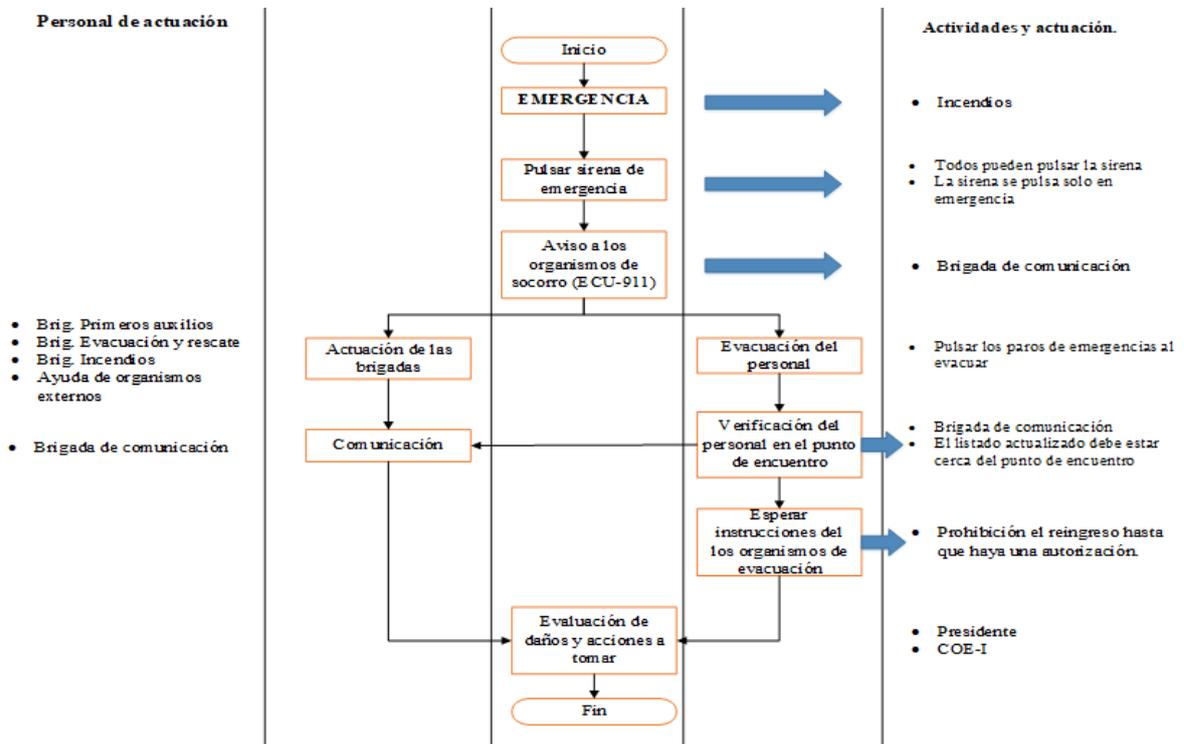
8 PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN ANTE LA PRESENCIA DE UNA EMERGENCIA EN LA EMPRESA

En este punto se detallará en los diferentes flujos de actuación con los responsables de la empresa ante la presencia de una emergencia (todos los riesgos detallados en el punto 5.1), como son:

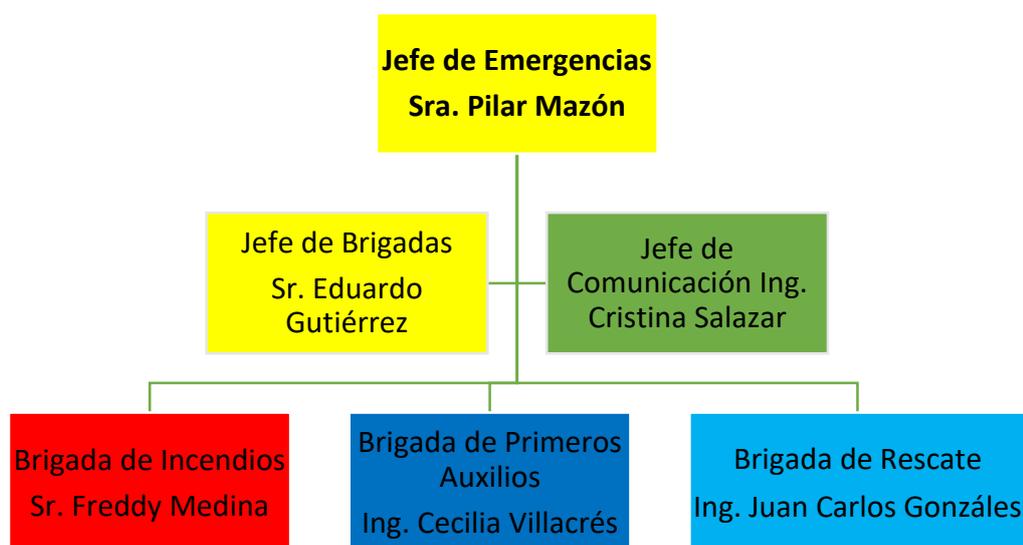
Incendios		
Acciones a seguir	Antes:	<ul style="list-style-type: none"> ● Dar a conocer a todos los trabajadores el plan de contingencia. ● Entrenar y capacitar a los trabajadores en materia de prevención de incendios. ● Ejecutar prácticas de manejo de extintores durante el año. ● Conocer la ubicación de los extintores y las bocas de incendio equipadas. ● No obstaculizar el acceso a los extintores. ● Realizar al menos 2 inspecciones de extintores al año. ● Conocer las rutas de evacuación y el punto de encuentro. ● Realizar simulacros de control de incendios, por lo menos una vez al año. ● Colocar señalización obligatoria, prohibitiva, preventiva, condición segura y de recursos de acuerdo a la normativa vigente. ● No sobrecargar los tomacorrientes. ● Reemplazar los cables que están en mal estado. ● Mantener abiertas las salidas de emergencia. ● Asegurar que los botiquines estén siempre equipados.
	Durante:	<ul style="list-style-type: none"> ● La brigada contra incendios deberá utilizar los medios de extinción disponibles (extintores y/o gabinetes contra incendio) para tratar de sofocar el incendio o conato. ● En caso de no lograr sofocar el incendio, la persona que esté más cerca del sitio tiene la obligación de llamar al ECU-911 para solicitar la asistencia inmediata. También deberá notificar a los miembros de la brigada de comunicación. ● La brigada de comunicación deberá comunicarse con los directivos de la empresa para informarles de las novedades presentadas. ● Las personas que se encuentran más cerca de los pulsadores deberán activar la alarma para que la brigada de incendios y mayor cantidad de personas posible trate de sofocar el incendio de manera segura y técnica. ● La brigada de evacuación y rescate debe guiar a las demás personas hacia el punto de encuentro siguiendo las rutas de evacuación las cuales llevan a las salidas de emergencia.

	<ul style="list-style-type: none"> • La brigada de primeros auxilios deberá actuar en caso de que alguna persona presente lesiones menores que puedan ser asistidas. • Si al salir se prende la ropa, no correr. Tirarse al suelo cubriéndose el rostro con las manos y rodar rápidamente hacia atrás y adelante hasta extinguir las llamas.
Después:	<ul style="list-style-type: none"> • Esperar hasta que el Cuerpo de Bomberos autorice el reingreso a las instalaciones. • La brigada de comunicación debe realizar la verificación del personal en el punto de encuentro.

8.1 FLUJOGRAMA PARA LA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA DE LA EMPRESA



8.2 FLUJOGRAMA PARA LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA EN LA EMPRESA



9 CONFORMACIÓN DE BRIGADAS

9.1 NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE SEGURIDAD Y EVACUACION

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Cristina Salazar	42	Atención al cliente	1802918704
Brigadista	Pilar Mazón	46	Asistente de gerencia	1802283893
Brigadista	Eduardo Gutiérrez	39	Asistente de producción	1803745379
Brigadista	Margarita Chagcha	49	Asistente de limpieza	1802236529

9.2 NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA CONTRA INCENDIOS

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Fredy Medina	33	Mantenimiento	1802659464
Brigadista	Liliana Tubón	39	Auxiliar contable	1803381902
Brigadista	Carlos Ichina	27	Operador	1850088525
Brigadista	Patricio Telenchana	27	Operador pintura	1804226163

9.3 NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Cecilia Villacrés	38	Aux. Contables	1802514305
Brigadista	Marcos Peña	42	Operador	0201954484
Brigadista	Edwin Ushco	34	Operador	1805127295
Brigadista	Fanny Chasiluisa	38	Asist. Producción	1804815544

9.4 NÓMINA DEL PERSONAL DE LA BRIGADA DE BUSQUEDA Y RESCATE

Función	Nombre y Apellido	Edad	Puesto / Ubicación	# Cédula
Líder	Juan Carlos Gonzáles	43	Diseño	1002634713
Brigadista	Byron Sánchez	37	Operador	1803353448
Brigadista	Luis Quiroga	39	Operador	1803830536
Brigadista	Pablo Enriquez	40	Jefe de Producción	1001256435

10 ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LOS BRIGADISTAS

En este punto se detalla las acciones y responsabilidades de cada uno de los que conforman las Brigadas en la empresa.

FUNCIONES DEL JEFE DE BRIGADA
<p>MISIÓN:</p> <p>Conducir acciones y adoptar procedimientos rápidos y efectivos que permitan combatir (en forma efectiva y sin poner en riesgo su integridad física), conatos de incendio menor o cualquier tipo de emergencias ya sean naturales o antrópicas que pueden ser manejadas y controladas con el personal y medios disponibles de la empresa.</p>
<p>FUNCIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hacer un inventario de los instrumentos contra incendios (extintores, detectores de humo, etc.) y controlar el mantenimiento periódico de estos insumos. ● Mantener identificadas las rutas de evacuación y puntos de encuentro de la empresa. ● Solicitar los recursos necesarios para la detección y extinción de incendios dentro de las instalaciones de la empresa. ● Atiende y revisa la detección de posibles focos de incendios dentro de la empresa. ● Una vez dada la voz de alerta, las personas evacuarán por las salidas de emergencia existentes en la empresa. ● El miembro que se encuentre más próximo al evento deberá hacer frente a los efectos producidos del mismo para evitar que cause más daños a la empresa. ● Simultáneamente el responsable de incendio deberá concurrir al sitio de operación, donde se equiparán en el menor tiempo posible y se pondrán a las órdenes del coordinador líder para hacer frente a la amenaza.

- Se procede a apagar el conato existente utilizando los medios que la empresa posee (extintores).

BRIGADISTA DE BUSQUEDA Y RESCATE

MISIÓN:

Realizar actividades de búsqueda y/o rescate de los colaboradores que por cualquier situación derivada de las emergencias queden atrapados en algún lugar de las instalaciones de la empresa, esta brigada es la responsable de actuar de una manera adecuada y eficaz.

• FUNCIONES:

- **Búsqueda de personas:** Su principal función es buscar y localizar a personas que puedan estar atrapadas o desaparecidas debido a una emergencia. Esto puede incluir buscar en edificios colapsados, áreas inundadas, escombros u otros lugares de difícil acceso.
- **Evaluación de situaciones de riesgo:** El brigadista de búsqueda y rescate debe evaluar cuidadosamente las condiciones y los riesgos asociados con el área donde se realizará el rescate para garantizar la seguridad tanto de las víctimas como de los rescatistas.
- **Rescate y evacuación de personas:** Una vez que se localizan a las personas en peligro, el brigadista debe llevar a cabo las operaciones de rescate y evacuación de manera segura y efectiva, utilizando técnicas y equipos especializados.
- **Primeros auxilios y atención médica básica:** El brigadista de búsqueda y rescate debe estar capacitado para brindar primeros auxilios y atención médica básica a las personas rescatadas hasta que puedan ser atendidas por personal médico calificado.
- **Seguridad y prevención de accidentes:** El brigadista debe asegurarse de seguir estrictamente las normas de seguridad y tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes adicionales durante las operaciones de rescate.
- **Calma y apoyo emocional:** En situaciones de emergencia, las personas rescatadas pueden estar en estado de shock o en condiciones emocionales vulnerables. El brigadista debe mantener la calma y proporcionar apoyo emocional y tranquilidad a las personas afectadas.
- **Participación en entrenamientos y simulacros:** Para estar preparado para cualquier eventualidad, el brigadista debe participar en entrenamientos y simulacros periódicos para mejorar sus habilidades y mantenerse actualizado en técnicas y procedimientos de rescate.

FUNCIONES DEL BRIGADISTA CONTRA INCENDIOS

MISIÓN:

Actuar y ejecutar mecanismos de extinción de fuego.

FUNCIONES:

- Verificar el correcto estado y funcionamiento de los equipos contra incendio.
- Conocer el funcionamiento del equipo contra incendios.
- Asegurarse de comunicar a medios externos según el tipo de emergencia.

PARA EL MANEJO DE EXTINTORES SE DEBERÁ REALIZAR LO SIGUIENTE:

- Tire del pasador.
- Apunte la boquilla hacia la base de la llama.
- Presione la manija mientras que mantiene el extintor en posición vertical.

- Barra con la boquilla de lado a lado el área de fuego.

BRIGADISTA DE PRIMEROS AUXILIOS

MISIÓN:

Proporcionar los primeros auxilios básicos “in situ”, a cualquier persona, trabajador, visitante, cliente, etc. que haya sufrido heridas o esté afectado en su salud ya sea por causas del trabajo, accidentes o por malos procedimientos.

FUNCIONES:

- Contar con un listado de personal que presenten enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos.
- Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se recibe la ayuda médica especializada.
- Entregar al lesionado a los cuerpos de auxilio externos.
- Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados, así como reponer estos últimos, notificando al jefe de brigada.
- Mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos.

OPERACIÓN:

- En caso de emergencia, que produzca heridos, lesionados, asfixiados, etc., el responsable de primeros auxilios, ofrecerá asistencia inmediata de primeros auxilios.
- En caso de no poder enfrentar la gravedad del siniestro esperará hasta que los medios externos lleguen al sitio del accidente y atienda al accidentado.
- En caso de lesionados, el responsable de primeros auxilios después de la evacuación y contabilización debe despejar y preparar un área para recibir y atender a los heridos, tarea que deben cumplir hasta que llegue ayuda externa.

FUNCIONES DEL BRIGADISTA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

MISIÓN:

Coordinar de forma adecuada la evacuación segura de todos los colaboradores de la empresa hasta un lugar o punto seguro autorizado.

FUNCIONES:

- Identificar y conocer a la perfección todas las rutas de evacuación de las empresas
- Promover la capacitación de todo el personal
- Conocer las áreas de riesgo.
- Revisar y actualizar de forma periódica la distribución del personal dentro y fuera de las instalaciones de la empresa.
- Elaborar un listado telefónico con los servicios de emergencia más cercanos a la organización.
- Dar la señal de emergencia, conforme las instrucciones del coordinador líder de Brigada.

OPERACIÓN:

- Analizar las condiciones que ha generado la emergencia, de manera que se pueda valorar la posibilidad o no de ingresar al área de riesgo.

- Encender los sistemas alarmas de las empresas, para indicar la existencia de un incidente.
- Evacuar de la manera más segura (en orden y precaución) posible a todo el personal (trabajadores y clientes).
- Contabilizar el número de colaboradores que se encuentren en la zona de seguridad para verificar que ningún o alguno de ellos se encuentre aun dentro de las instalaciones por diversas causas derivadas de la emergencia.
- En caso de emergencia dar la alarma de aviso a los responsables del plan de contingencia y colaborar en la coordinación con el jefe de brigada.

DECISIONES DE EVACUACIÓN:

- Las decisiones de **CUÁNDO Y CÓMO** se evacuarán en el área específica de trabajo o al centro en general, será únicamente facultad del Jefe de Brigada.
- Para tomar la mejor decisión en presencia de los hechos, se podrá realizar por parte del jefe de brigada o su suplente, una rápida visualización de la situación real y así valorar si con los recursos materiales y humanos con que cuenta ese momento, realmente se puede mitigar el incendio.
- De presentarse un rápido deterioro de las condiciones normales de las áreas afectadas, tal como: alta concentración de humo, rápida y agresiva propagación del incendio, posibilidad de derrumbes y atrapamientos, explosiones, etc. Será obligatorio evacuar de forma **TOTAL** al personal de la empresa.

Para el caso de que la situación presentada pueda ser controlada rápida y eficazmente con los medios disponibles, el Jefe de Brigada tomará la decisión de evacuación **PARCIAL** del personal de la empresa.

11 PROCEDIMIENTOS PARA LA EVACUACIÓN

En este punto se detalla los pasos a seguir para la evacuación del personal de la empresa ante la presencia de un incendio

Medidas en caso de evacuación:

- Cuando observe o escuche la señal de evacuación a través de los recursos de control de incendios o por los brigadistas de Evacuación y rescate, prepárese para abandonar el puesto de trabajo y mantenga la calma.
- En caso de encontrarse manipulando algún equipo o maquinaria debe presionar el paro de emergencia de la misma.
- En el caso de encontrarse con personas externas, acompañarlas hasta el punto de encuentro
- Seguir la señalización hacia la ruta de evacuación más cerca
- Dirigirse hacia el punto de encuentro.
- No volver a la planta recoger objetos personales.
- Evacue rápida y adecuadamente.
- Tranquilizar a las personas que pueden haber perdido la compostura durante la evacuación.
- Permanecer en el punto de reunión y seguir las instrucciones de los gestores de emergencias.

12 ANEXOS:

En este punto se agrega:

- Inventario de extintores.
- Matrices de análisis (MESERI, MOSLER, RIESGOS, ETC.).

13 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Elaborado por:
Revisado y Aprobado por:

ANEXO 1 Inventario de extintores de la empresa

No.	AGENTE EXTINTOR	CAPACIDAD (lb)	UBICACIÓN	ESTADO DE CARGA	VENCIMIENTO	APT O
1	CO2	5	ADMINISTRACIÓN primer piso	No aplica	julio 2023	SI
2	PQS	20	PRODUCCIÓN junto al área inyección	CARGADO	diciembre 2023	SI
3	PQS	20	PRODUCCIÓN bajos de las oficinas (planta baja)	CARGADO	agosto2023	SI
4	CO2	5	PRODUCCIÓN área pintura	No aplica	octubre 2023	SI
5	CO2	5	PRODUCCIÓN área molienda	No aplica	diciembre 2023	SI
6	PQS	20	PRODUCCIÓN área de mantenimiento	CARGADO	octubre 2023	SI
8	PQS	20	BODEGA junto a la zona de pesaje	CARGADO	diciembre 2023	SI
9	PQS	20	BODEGA frente almacenamiento de poliuretano y pintura	CARGADO	septiembre 2023	SI

ANEXO 2. Matrices de análisis (MESERI)

MESERI - ADMINISTRACIÓN

MÉTODO DE EVALUACIÓN MÉSERI PARA RIESGOS DE INCENDIOS

EMPRESA: MILPLAST S.A.
 AREA: ADMINISTRATIVA

FECHA: 2022-03-23
 EVALUADO POR: COMITÉ DE SEGURIDAD

Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		
1 ó 2	menor de 6 m	3	3
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			
de 0 a 500 m ²		5	5
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	5
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 min.	10	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	5
Medio		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimiento			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas inflamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)			
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	10
Medio (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)			
Baja		5	5
Medio		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	3
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	3
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

Concepto	Coefficiente	Puntos	
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir			
Por calor			
Baja	10	5	
Medio	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Medio	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	10	
Medio	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	5	
Medio	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	5	
Medio	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	3	
Medio	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =		107	
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	1	2
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =		4	
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 4,9			
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)	
P = 5,9			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área administrativa posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MESERI - DISEÑO

Concepto		Coefficiente	Puntos	
CONSTRUCCIÓN				
Nº de pisos	Altura		2	
1 ó 2	menor de 6 m	3		
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2		
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1		
10 ó más	más de 30 m	0		
Superficie del inmueble				
de 0 a 500 m ²		5	4	
de 501 a 1500 m ²		4		
de 1501 a 2500 m ²		3		
de 2501 a 3500 m ²		2		
de 3501 a 4500 m ²		1		
más de 4500 m ²		0		
Resistencia al fuego				
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	10	
No combustible (Ej. estructura metálica)		5		
Combustible (Ej. madera)		0		
Falsos techos				
Sin falsos techos		5	5	
Con falsos techos incombustibles		3		
Con falsos techos combustibles		0		
FACTORES DE SITUACIÓN				
Distancia de los bomberos				
Menor de 5 km		5 min.	10	10
Entre 5 y 10 km		5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km		10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km		15 y 25 min.	2	
Más de 25 km		25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación				
Buena		5	3	
Media		3		
Mala		1		
Muy mala		0		
PROCESOS				
Peligro de activación por materiales de revestimiento				
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	5	
Medio (Tiene maderas)		5		
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0		
Carga Térmica (peso en madera por unidad de superficie)				
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	10	
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5		
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0		
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.)				
Baja		5	3	
Media		3		
Alta		0		
Orden y Limpieza (cumplimiento)				
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.)		10	5	
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0		
Almacenamiento en altura (h)				
h < 2 m		3	2	
2 < h < 4 m		2		
h > 6 m		0		
FACTOR DE CONCENTRACIÓN				
Factor de concentración USD / m²				
Menor de USD 400 /m ²		3	0	
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2		
Más de USD 1600 /m ²		0		

Concepto	Coefficiente	Puntos	
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede destruir			
Por calor			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =		95	
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	0	0
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	1	2
Rociadores automáticos (ROC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =		2	
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 4,1			
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)	
P = 5,1			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MESERI - BODEGA

Concepto		Coeficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		
1 ó 2	menor de 6 m	3	3
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			
de 0 a 500 m ²		5	4
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	5
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 min.	10	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	3
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimie			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	0
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas inflamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de sup.			
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	5
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.			
Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	2
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

Concepto	Coeficiente	Puntos	
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede dest			
Por calor			
Baja	10	0	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	5	
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =		78	
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	0	0
Rociadores automáticos (RDC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =		2	
Coeficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 3,4			
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada	
P = 4,4		contra incendios)	
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

MESERI - PRODUCCIÓN

Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura		
1 ó 2	menor de 6 m	3	3
3, 4, ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 16 y 30 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
Superficie del inmueble			
de 0 a 500 m ²		5	4
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (Ej. hormigón)		10	5
No combustible (Ej. estructura metálica)		5	
Combustible (Ej. madera)		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 min.	10	10
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación			
Buena		5	3
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
PROCESOS			
Peligro de activación por materiales de revestimie			
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	0
Medio (Tiene maderas)		5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0	
Carga Térmica (peso en madera por unidad de sup.			
Baja (Q < 160.000 kcal/m ²)		10	10
Media (160.000 < Q < 340.000 kcal/m ²)		5	
Alta (Q > 340.000 kcal/m ²)		0	
Combustibilidad (Materiales, materias primas, etc.			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
Orden y Limpieza (cumplimiento)			
Alto (Aplica programas constantemente: 5S, planificación, etc.		10	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)		5	
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	
Almacenamiento en altura (h)			
h < 2 m		3	3
2 < h < 4 m		2	
h > 6 m		0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN			
Factor de concentración USD / m²			
Menor de USD 400 /m ²		3	0
Entre USD 400 y 1600 /m ²		2	
Más de USD 1600 /m ²		0	

Concepto	Coefficiente	Puntos	
DESTRUCTIBILIDAD.- Si lo que existe se puede dest			
Por calor			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	5	
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	3	
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) =		86	
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	0	5	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	0	0	0
Detección automática (DET)	0	1	2
Rociadores automáticos (RDC)	0	0	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y) =		4	
Coefficiente de protección frente al incendio (P)			
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + BCI$			
p = 4,1			
BCI = 1		(BCI = 1 si hay brigada contra incendios)	
P = 5,1			
OBSERVACIONES: De acuerdo con la calificación obtenida se identifica que en el área de producción posee un Riesgo Medio. Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

CONCLUSIÓN: El área más crítica es BODEGA con un índice MESERI de 4,4