



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y  
ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**SUBSEDE REFORMA**

**TESIS**

**ANÁLISIS DE RIESGO EN EL COBACH  
EMSAD #248, UBICADO EN LA  
RANCHERIA IGNACIO ZARAGOZA  
BAJO, MUNICIPIO DE PICHUCALCO,  
CHIAPAS**

QUÉ PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL  
Y ECOLOGÍA**

PRESENTA

**NÉSTOR DANIEL HERNÁNDEZ RAMOS**



Reforma, Chiapas

Julio 2018

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por haberme dado la vida, quién supo guiarme por el camino del bien, dándome fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se me presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la confianza y dignidad en mí mismo, ni desfallecer en el intento y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi familia que con su incondicional y permanente apoyo supieron ser un soporte invaluable en todo momento a lo largo de mi vida.

A mis padres Mariano Hernández Cervantes y Ana Elia Ramos Montiel, a mi tío José Marcos Hernández Cervantes por su total apoyo. Me han dado y me han enseñado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para luchar y salir adelante a cumplir mis objetivos.

A mis hermanos por estar siempre presentes acompañándome y alentándome en cada instante de mi vida para poderme realizar. Agradezco también a una persona que llegó a mi vida y se ha convertido en un ser especial para mí, que me ha dado los ánimos para seguir adelante y estoy agradecido con Dios por haberla puesto en mi camino.

A mi sobrino Obed quién ha sido y es mi motivación, inspiración y felicidad.

Néstor Daniel Hernández Ramos.

# ÍNDICE GENERAL

	Pag.
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	8
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	9
<b>CAPÍTULO I. SEGURIDAD</b> .....	9
1.1 Seguridad .....	9
1.2 Seguridad industrial .....	10
1.3 Accidentes de trabajo .....	11
1.4 Seguridad laboral.....	12
1.5 Enfermedades de trabajo.....	13
<b>CAPÍTULO II. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN MÉXICO</b> .....	14
2.1 Seguridad e higiene industrial en México .....	14
2.2 Fundamentos legales de la seguridad e higiene.....	15
2.3 Conceptualización legal .....	16
2.3.1 Ley federal del trabajo .....	16
2.3.2 Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo. ....	18
2.3.3 Normas oficiales mexicanas.....	19
<b>CAPÍTULO III. RIESGOS</b> .....	21
3.1 Concepto de riesgos .....	21
3.1.1 Riesgos físicos .....	21
3.1.2 Riesgo químico.....	21
3.1.3 Riesgos biológicos .....	26
3.1.4 Riesgo ergonómico.....	26
3.1.5 Riesgo psicosocial.....	27
3.1.6 Riesgo eléctrico .....	29
3.2 Costos de los accidentes de trabajo .....	29
3.3 Costes de los riesgos .....	31

	Pag.
<b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b> .....	33
4.1 Análisis de riesgo.....	33
4.2 Evaluación de riesgos que precisan de métodos especiales de análisis.....	34
4.3 Métodos.....	37
4.3.1 Análisis ¿Qué Sucedería Sí...? (What If?).....	37
4.3.2 Análisis del Árbol de Eventos.....	37
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	38
<b>OBJETIVOS</b> .....	39
Objetivo general: .....	39
Objetivos específicos: .....	39
<b>HIPÓTESIS</b> .....	40
<b>MÉTODOLOGÍA</b> .....	41
Área de estudio .....	41
Métodos .....	45
<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	46
<b>CONCLUSIONES</b> .....	61
<b>PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES</b> .....	62
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	63
<b>ANEXOS</b> .....	64

## LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Ilustración 1. jerarquía jurídica pirámide jurídica de Kelsen.....	15
Ilustración 2. Mapa de ubicación del estado de Chiapas.....	42
Ilustración 3. Mapa de ubicación del municipio de Pichucalco .....	43
Ilustración 4. Ubicación de la ranchería Ignacio Zaragoza.....	44
Ilustración 5. Ruta de evacuación.....	83
Ilustración 6. Alarmas.....	84
Ilustración 7. Colegio de Bachilleres de Chiapas EMSAD # 248 Zaragoza Bajo.....	89
Ilustración 8. Edificio B, salón con abertura en el techo .....	89
Ilustración 9. Edificio B, salón con caja eléctrica.....	90
Ilustración 10. Caja eléctrica en mal estado.....	90
Ilustración 11. Edificio C, salón de madera .....	91
Ilustración 12. Edificio C, salón de madera (Interior).....	91
Ilustración 13. Edificio B, salones .....	92
Ilustración 14. Edificio A, baños .....	92
Ilustración 15. Edificios A y B.....	93
Ilustración 16. Edificio A y alumnado .....	93
Ilustración 17. Entrada a la sede COBACH #248 un solo acceso.....	94

## LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1 Configuración actual de la Tabla de Enfermedades de Trabajo.....	13
Tabla 2. Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo.....	18
Tabla 3. Normas de seguridad.....	19
Tabla 4. Normas de salud .....	20
Tabla 5. Normas de organización.....	20
Tabla 6. CHECK-LIST de Capacitación.....	48
Tabla 7. CHECK-LIST de los materiales de la sede.....	48
Tabla 8. CHECK-LIST de las edificaciones. ....	49
Tabla 9. CHECK-LIST de los equipos y señales de seguridad. ....	50
Tabla 10. CHECK-LIST de los servicios públicos.....	50
Tabla 11. Identificación de riesgos, edificio A.....	51
Tabla 12. Identificación de riesgos, edificio B.....	52
Tabla 13. Identificación de riesgos, edificio C.....	53
Tabla 14. Análisis De Amenazas. ....	56
Tabla 15. Calificación de la amenaza.....	56
Tabla 16. Análisis de vulnerabilidad de amenaza, factores naturales.....	57
Tabla 17. Análisis de vulnerabilidad de amenaza, factores tecnológicos .....	58
Tabla 18. Análisis de vulnerabilidad de amenaza, factores de origen humano. ....	59
Tabla 19. Colores y señales de seguridad.....	85

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación se enfoca en el Colegio de Bachilleres de Chiapas ubicado en la ranchería Ignacio Zaragoza bajo, perteneciente al municipio de Pichucalco, Chiapas que brinda servicio en sus espacios educativos de nivel medio superior a jóvenes de la comunidad y sus alrededores, sin embargo, las instalaciones con las que cuenta la institución son motivos para llevar a cabo un análisis de riesgo.

El realizar un análisis de riesgos aplicado con las condiciones en las que se encuentra la institución escolar es primordial para salvaguardar la integridad, física y psicosocial de los alumnos, personal docente y administrativo, con el fin de prevenir accidentes dentro de los espacios de dicha institución. Para la aplicación de este método de estudio se deben identificar los posibles peligros ubicados en las distintas áreas de la institución que pueden afectar a la comunidad escolar.

Aplicado el análisis, las autoridades educativas podrán identificar los riesgos presentes y tomar medidas necesarias de seguridad. Es importante mencionar que la escuela cuenta con un plan de respuesta a emergencias, sin embargo, esta no se implementa porque no cuenta ubicado las rutas de evacuación, puntos de reunión, áreas de extintor, señalamientos de prevención de desastres como: que hacer en caso de sismos y de incendios.

Cabe señalar que existen áreas inseguras dentro y fuera de las aulas educativas, así como objetos que pueden dañar la integridad física de los estudiantes, daños en las infraestructuras de los salones por los distintos factores naturales, así como la existencia de problemas y una mala instalación en las líneas y cajas eléctricas.

Es por estas razones que se realizó esta investigación en el COBACH EMSAD #248, dado que existen riesgos que pueden suscitarse y afectar a la población estudiantil. Por tales motivos se realiza este estudio para una guía de identificación y prevención de accidentes y llevar a cabo la implementación del plan de respuestas a emergencia con la que cuenta dicha institución.

Con el análisis realizado, se reducirán los riesgos para la integridad física de los alumnos en todas sus actividades que desarrollan dentro de la institución, de esta manera dar mantenimiento adecuado en tiempo y forma, se podrán identificar cualquier tipo de riesgo.

## JUSTIFICACIÓN

El propósito de investigar esta problemática es para hacer un análisis de riesgo en el Colegio de Bachilleres de Chiapas No. 248 del poblado Ignacio Zaragoza Bajo, perteneciente al municipio de Pichucalco, Chiapas, analizar los posibles incidentes y accidentes que pongan en peligro la integridad física de los alumnos, personal docente y administrativo, los equipos y el entorno ecológico.

Las escuelas, además de ser el lugar donde niños y jóvenes aprenden, también son el sitio donde pasan más tiempo después de su hogar. Por ello, un aspecto importante a considerar para el desarrollo de la educación es la infraestructura con la que operan los centros educativos.

Este tema de investigación es de gran importancia porque todas las instituciones escolares deben contar con aulas de clase en buen estado, zonas verdes y espacios de recreación, salas con equipo de cómputo, bibliotecas, cooperativas o cafeterías y baños que cumplan con los estándares de salud e higiene. También, es de interés identificar los señalamientos, rutas de evacuación, puntos de reunión, área de extintores, zonas seguras, primeros auxilios.

Debido a la manera en la que se encuentra la institución con base a las observaciones, los riesgos de sufrir un accidente que afecte al entorno de los estudiantes, los docentes y administrativos están siempre latentes, es por esta razón que en esta investigación se estudiarán todos los factores que podrían ponerlos en riesgo de accidentes.

De esta manera el análisis beneficiará a toda la institución escolar, a ser precavidos y cuidar de nuestra salud física y mental, servirá como una guía para los directivos que tengan un panorama de los riesgos e implementar medidas de seguridad y así generar un buen ambiente en la institución educativa donde los alumnos puedan gozar en buenas condiciones de cada área dentro de la escuela y no correr ningún riesgo de accidentes.



## MARCO TEÓRICO

### CAPÍTULO I. SEGURIDAD

#### 1.1 SEGURIDAD

Cotidianamente se puede referir a la ausencia de riesgo o a la confianza en algo o en alguien. Sin embargo, el término puede tomar diversos sentidos según el área o campo a la que haga referencia en la seguridad. En términos generales, la seguridad se define como "el estado de bienestar que percibe y disfruta el ser humano".

Una definición dentro de las ciencias de la seguridad es "Ciencia interdisciplinaria que está encargada de evaluar, estudiar y gestionar los riesgos que se encuentra sometido una persona, un bien o el ambiente". Se debe diferenciar la seguridad sobre las personas (seguridad física), la seguridad sobre el ambiente (seguridad ambiental), la seguridad en ambiente laboral (seguridad e higiene), etc.

La seguridad consiste en hacer que el riesgo se reduzca a niveles aceptables, debido a que el riesgo es inherente a cualquier actividad y nunca puede ser eliminado.

La Seguridad se encuentra enmarcada dentro de las Ciencias Sociales dado que "implica el desarrollo de conductas sociales vinculadas con la protección de las personas, sus bienes, sus derechos", desde esta perspectiva también se entiende una ciencia transversal a distintas disciplinas dado que comprende conocimientos tanto de derecho como de criminalística, criminología, investigación científica del delito (entre otras áreas de conocimiento) enfocado hacia la protección.

El enfoque que busca la seguridad es el de la gestión de riesgos (principalmente enfocado hacia la prevención), distinto a por ejemplo: el derecho; el cual, es el orden normativo de la conducta humana en sociedad.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad>

## 1.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL

La Seguridad Industrial es un campo necesario y obligatorio en toda empresa en el que se estudian, aplican y renuevas constantemente los procesos mediante los cuales se minimizan los riesgos en la industria. Toda industria debe tener la responsabilidad para cumplir con una serie de normas y condiciones que deben prestarle a sus trabajadores con el fin de darles garantía de su seguridad y protección. Por ejemplo, en una empresa en la que se elaboren productos químicos el empleado debe estar protegido contra radiación, alguna fuga de un líquido tóxico o inhalaciones de gases contaminantes. Toda empresa de químicos debe proveer a sus trabajadores de las máximas protecciones para evitar algún accidente. Esa es básicamente la función de la seguridad industrial.

Un aspecto muy importante de la seguridad industrial es el uso de estadísticas, que le permite advertir en qué sectores suelen producirse los accidentes para extremar las precauciones. La innovación tecnológica, el recambio de maquinarias, la capacitación de los trabajadores y los controles habituales son algunas de las actividades vinculadas a la seguridad industrial. Sin embargo, la seguridad industrial es relativa, ya que a pesar de que una compañía ofrezca los más altos estándares de calidad, es imposible determinar cuándo sucederá un accidente, y también es improbable saber si la seguridad que tenga esa industria será la adecuada para restringir los efectos del daño causado, todo dependerá de la magnitud del siniestro.

La Seguridad Industrial es una técnica o disciplina obligatoria en toda empresa. Esta aplica en usos de herramientas o maquinarias que no solo faciliten el desempeño laboral, sino que también mantengan una confianza en el trabajo que se ejerce, haciendo así que el trabajador se sienta totalmente seguro de que no corre riesgos. Toda empresa o industria, debe tener siempre clara, la responsabilidad que tiene con sus trabajadores, tomando en cuenta que también debe obligar, si o si, a sus trabajadores que cumplan una serie de normas y condiciones con el fin de darles garantía de su seguridad y protección, como son el uso de cascos industriales, botas, guantes, entre otras herramientas que deben ser adecuadas para el trabajo que se realizará. Todas estas deben ser proporcionadas por la misma empresa.

También se define como un conjunto de normas que desarrollan una serie de prescripciones técnicas en las instalaciones industriales y energéticas, que tienen como principal objetivo la seguridad de los usuarios, trabajadores o terceros.<sup>2</sup>

### 1.3 ACCIDENTE DE TRABAJO

Todo accidente es una combinación de riesgo físico y error humano. También se puede definir como un hecho en el cual ocurre o no la lesión de una persona, dañando o no a la propiedad; o sólo se crea la posibilidad de tales efectos ocasionados por:

- a) El contacto de la persona con un objeto, sustancia u otra persona.
- b) Exposición del individuo a ciertos riesgos latentes.
- c) Movimientos de la misma persona.

Jaques Le Plat define el accidente “como un hecho observable que en principio sucede en un lugar y momento determinado y cuya característica esencial es el de atentar contra la integridad del individuo.”

Otra definición muy común enuncia al accidente de trabajo como un acontecimiento imprevisto, incontrolado e indeseable que interrumpe el desarrollo normal de una actividad.

La primera definición (“el accidente, combinación de riesgo físico y error humano”) se puede ampliar señalando como riesgo físico a nada menos que las condiciones peligrosas que presentan agentes materiales (herramientas y utillaje) y el medio ambiente.

El error humano lo conforman los actos peligrosos o situaciones inherentes a la persona: ignorancia, temperamento, deficiencias físicas y mentales etc. Se ha hecho clásica la consideración de que 15 por ciento de los accidentes corresponden a condiciones peligrosas y el 35 por ciento a actos peligrosos. El estudio de Heinrich sobre 75,000 accidentes señala que el 88 por ciento fue debido a actos peligrosos, un 10 por ciento a condiciones peligrosas y solo un 2 por ciento a causas imposibles de prever. Otros estudios posteriores evidencian que en un 70 a 90 por ciento de los casos han ocurrido entre un 10 y 30 por ciento, accidentes distribuidos casi por igual entre los causados por una condición o un acto.

---

<sup>2</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad\\_en\\_la\\_industria](https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_en_la_industria)

En un accidente concurre una serie de elementos o factores interrelacionados que conforman un sistema. Así, la descripción del sistema proporciona una base de probabilidades para predecir su comportamiento futuro. La noción de sistema permite centrar el estudio en cada uno de sus elementos. Por tanto, un accidente debe analizarse, estudiando sus componentes e interacciones (humanos, materiales, organizativos, circunstanciales, de entorno, etc.). El resultado de la actividad de los elementos de un sistema indica su calidad de funcionamiento. Las perturbaciones en el funcionamiento de los elementos dan lugar a efectos negativos. Le Plat los llamó incidentes si solo dañan al equipo y al material, y accidente si dañan a las personas.<sup>3</sup>

#### **1.4 SEGURIDAD LABORAL**

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.

La seguridad en el trabajo se ocupa de atender una serie de peligros que inciden en los accidentes laborales, tales como riesgos eléctricos, falta de mecanismos de protección contra partes móviles de las máquinas, equipos y herramientas, caída de objetos pesados, deficientes condiciones de orden y limpieza en los puestos de trabajo, y riesgo de incendios, entre otros.

Para lograr la seguridad en el trabajo debemos desarrollar acciones preventivas tales como reglas generales y específicas, la misión, visión y políticas en seguridad, procedimientos seguros en el trabajo, capacitación al personal, incorporación de dispositivos de seguridad en máquinas, equipos e instalaciones; todo ello para prevenir accidentes laborales.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Cavase, C. R. (1996). Seguridad industrial: un enfoque integral. Editorial Limusa.

<sup>4</sup> Sibaja, R. C. (2002). Salud y seguridad en el trabajo. Euned.

## 1.5 ENFERMEDADES DE TRABAJO

Es toda aquella alteración en la salud de un trabajador originada por el manejo o exposición a agentes químicos, biológicos o lesiones físicas presentes en su lugar de trabajo.<sup>5</sup>

Son consideradas enfermedades de trabajo las que determinan la Ley Federal de Trabajo en su artículo 513 y considera 161 enfermedades como enfermedad de trabajo.<sup>6</sup>

**Tabla 1 Configuración actual de la Tabla de Enfermedades de Trabajo.**

Apartado	No.
Neumoconiosis y enfermedades bronco-pulmonares por aspiraciones de polvos y humos de origen animal, vegetal o mineral	30
Enfermedades de las vías respiratorias producidas por inhalación de gases y vapores	17
Dermatosis	18
Oftalmopatías profesionales	16
Intoxicaciones	36
Infecciones, parasitosis, micosis y virosis	19
Enfermedades producidas por el contacto con productos biológicos	2
Enfermedades producidas por factores mecánicos y variaciones de los elementos naturales del medio de trabajo	10
Enfermedades producidas por radiaciones ionizantes y electromagnéticas, excepto cáncer	1
Cáncer	4
Enfermedades endógenas	6

<sup>5</sup> Zúñiga, A. H. (2003). Seguridad e higiene industrial. Editorial Limusa.

<sup>6</sup>

<http://trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/boletines%20anteriores/2008/bol021/vinculos/Actualizaci%C3%B3n%20de%20la%20Tabla%20de%20Enfermedades%20de%20Trabajo.pdf>

## CAPÍTULO II. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN MÉXICO

### 2.1 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN MÉXICO

Nuestro país no quedo de lado al hecho de que sus trabajadores en muchas ocasiones se vieran inmersos en condiciones inseguras y de desamparo; sin embargo, estas mismas circunstancias son las que impulsaron a los trabajadores a contrarrestar solidariamente tales situaciones.

La carencia de protección al trabajador y la falta de medidas de seguridad e higiene en talleres y establecimientos fabriles dejaron por demás la responsabilidad a los patrones por los daños acaecidos en el trabajo.

Hasta antes de la Revolución de 9010 no existieron más signos de protección al trabajo que dos leyes locales. Una, de 1904, denominada de José Vicente Villada, para el Estado de México y la otra, de 1906, de Bernardo Reyes, en Nuevo León, por las que se reconocieron el accidente del trabajo y la responsabilidad patronal de la indemnización por el mismo.

Es en 1917, año en que se eleva a rango Constitucional las Garantías Sociales, que quedan plasmadas en el artículo 123, en cuyo inicio se avoca a la legislación de los Estados su reglamentación y que culmina con la Ley Federal del Trabajo de 1931: sin embargo, dadas las exigencias del país, dicha Ley es revisada, reformada y puesta en vigor el 1º. De mayo de 1970.

El mismo artículo en su fracción XXIX señala la necesidad de establecer un Sistema de Seguro Social, que culmina en 1943, con la promulgación de la ley que crea el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Es necesario mencionar que dentro del plano gubernamental se encuentran el I.M.S.S., la Secretaria de Salud, la secretaria del Trabajo y Prevención Social, además de las dependencias como Petróleos Mexicanos, Ferrocarriles Nacionales de México y el ISSSTE, que cuentan con sus propios departamentos de Higiene y Seguridad.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Zúñiga, A. H. (2003). Seguridad e higiene industrial. Editorial Limusa.

## 2.2 FUNDAMENTOS LEGALES de la SEGURIDAD E HIGIENE

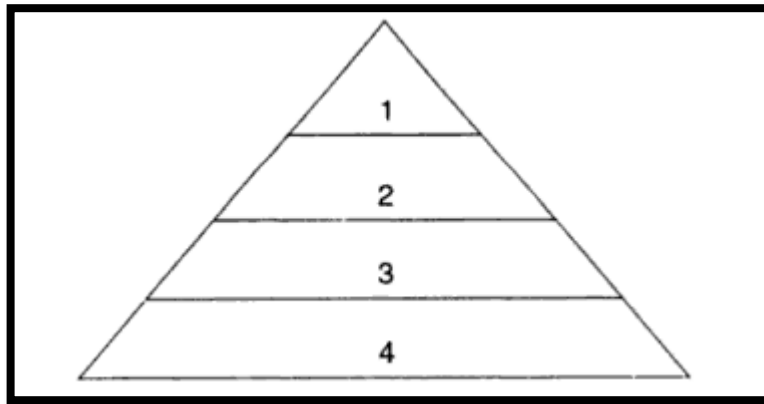


Ilustración 1. jerarquía jurídica pirámide jurídica de Kelsen  
Fuente: Zúñiga, A. H. (2003). Seguridad e higiene industrial. Editorial Limusa.

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Ley Federal del Trabajo.
3. Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
4. Normas Oficiales Mexicanas.

La seguridad e higiene en el trabajo se encuentra contemplada en el apartado “A” del artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en sus fracciones XIV y XV que a continuación se presentan:

XIV. Los empresarios serán responsables de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patronos deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el patrono contrate el trabajo por un intermediario.

XV. El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.

El apartado “B” del mismo artículo 123 Constitucional Fracción XI sus incisos a y b nos habla de la Seguridad en los siguientes términos:

XI. La seguridad social se organizará conforme a las siguientes bases mínimas:

- a) Cubrirá los accidentes y enfermedades profesionales; las enfermedades no Profesionales y maternidad; y la jubilación, la invalidez, vejez y muerte.
- b) En caso de accidente o enfermedad, se conservará el derecho al trabajo por el tiempo que determine la ley.<sup>8</sup>

## **2.3 CONCEPTUALIZACIÓN LEGAL**

### **2.3.1. Ley Federal del Trabajo.**

#### **Título cuarto**

Derechos y Obligaciones de los Trabajadores y de los Patrones

#### **Capítulo I**

#### **Obligaciones de los Patrones.**

Artículo 132. Son obligaciones de los patrones:

XVI. Instalar y operar las fábricas, talleres, oficinas, locales y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Asimismo, deberán adoptar las medidas preventivas y correctivas que determine la autoridad laboral.

<sup>8</sup> [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_150917.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf)



XVII. Cumplir el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables para prestar oportuna y eficazmente los primeros auxilios.

XVIII. Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo.

## **Capítulo II**

### **Obligaciones de los Trabajadores**

Artículo 134. Son obligaciones de los trabajadores:

II. Observar las disposiciones contenidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como las que indiquen los patrones para su seguridad y protección personal.

VIII. Prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligren las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo;

X. Someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior y demás normas vigentes en la empresa o establecimiento, para comprobar que no padecen alguna incapacidad o enfermedad de trabajo, contagiosa o incurable.

XI. Poner en conocimiento del patrón las enfermedades contagiosas que padezcan, tan pronto como tengan conocimiento de las mismas.

XII. Comunicar al patrón o a su representante las deficiencias que adviertan, a fin de evitar daños o perjuicios a los intereses y vidas de sus compañeros de trabajo o de los patrones.

Artículo 135. Queda prohibido a los trabajadores. Ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas, así como la de los establecimientos o lugares en que el trabajo se desempeñe.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> [http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/junta\\_federal/secciones/consultas/ley\\_federal.html](http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/junta_federal/secciones/consultas/ley_federal.html)

### 2.3.2 Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo.

Referido totalmente a seguridad e higiene tenemos el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo cuyos títulos son los siguientes:<sup>10</sup>

**Tabla 2. Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo**

Títulos	Nombre
Título Primero	Disposiciones Generales.
Título segundo	De las condiciones de seguridad e higiene en los edificios y locales de los centros de trabajo.
Título tercero	De la prevención y protección contra incendios
Título cuarto	De la operación, modificación y mantenimiento del equipo industrial
Título quinto	De las herramientas
Título sexto	Del manejo, transporte y almacenamiento de materiales.
Título séptimo	Del manejo, transportes y almacenamientos de sustancias inflamables, combustibles, explosivas, corrosivas irritantes o tóxicas.
Título octavo	De las condiciones del ambiente de trabajo.
Título noveno	Del equipo de protección personal
Título décimo	De las condiciones generales de higiene
Título décimo primero	De la organización de la seguridad e higiene en el trabajo
Título décimo segundo	De las comisiones consultivas de seguridad e higiene en el trabajo.
Título décimo tercero	Procedimientos Administrativos

<sup>10</sup> [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4707344&fecha=05/06/1978](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4707344&fecha=05/06/1978)

### 2.3.3 Normas oficiales mexicanas

Las normas oficiales mexicanas que emite la Secretaría del Trabajo y Previsión Social determinan las condiciones mínimas necesarias para la prevención de riesgos de trabajo y se caracterizan por que se destinan a la atención de factores de riesgo, a los que pueden estar expuestos los trabajadores.

En el presente, se encuentran vigentes 41 normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Dichas normas se agrupan en cinco categorías: de seguridad, salud, organización, específicas y de producto. Su aplicación es obligatoria en todo el territorio nacional.<sup>11</sup>

**Tabla 3. Normas de seguridad**

Numero	Título de la norma
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones
NOM-002-STPS-2010	Prevención y protección contra incendios
NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-009-STPS-2011	Trabajos en altura
NOM-020-STPS-201	Recipientes sujetos a presión y calderas
NOM-022-STPS-2008	Electricidad estática
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática
NOM-027-STPS-2008	Soldadura y corte
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-033-STPS-2015	Trabajos en espacios confinados
NOM-034-STPS-2016	Acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad

<sup>11</sup> <http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>

**Tabla 4. Normas de salud**

Numero	Título de la norma
NOM-010-STPS-1999	Contaminantes por sustancias químicas
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-012-STPS-2012	Radiaciones ionizantes
NOM-013-STPS-1993	Radiaciones no ionizantes
NOM-014-STPS-2000	Presiones ambientales anormales
NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones
NOM-025-STPS-2008	Iluminación

**Tabla 5. Normas de organización**

Numero	Título de la norma
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal
NOM-018-STPS-2000	Identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas
NOM-019-STPS-2011	Comisiones de seguridad e higiene
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-028-STPS-2012	Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal

## **CAPÍTULO III. RIESGOS**

### **3.1 CONCEPTO DE RIESGOS**

Es la posibilidad de pérdida y el grado de probabilidad de estas pérdidas. La exposición a una posibilidad de accidentes es definida como correr un riesgo y depende directamente de un acto o una condición insegura.

Existen riesgos puros y especulativos; los riesgos especulativos son los que nos llevan a ganancias a pérdidas. Dentro de los riesgos puros se tiene al riesgo controlado. (Zúñiga, A. H. (2003))

#### **3.1.1 Riesgos físicos**

Se pueden nombrar entre los factores físicos a la temperatura, humedad y movimiento M aire, factores relacionados con el confort higrotérmico y la carga térmica, a los ruidos y vibraciones relacionados con la acústica sanitaria y el control de ruidos; a las radiaciones ionizantes (rayos X, rayos gamma y rayos ultravioleta) relacionadas con la protección radiológica, a las radiaciones no ionizantes relacionadas con las comunicaciones y radares, a la presión atmosférica relacionada (trabajos a presión o bajo agua).

#### **3.1.2 Riesgo químico**

El control de los agentes químicos contaminantes del aire, en relación con la protección de la salud en el trabajo, requiere el conocimiento de la forma de contacto de dichos agentes con el organismo, su modo de acción y la forma en que son o pueden ser eliminados.

**Los posibles medios de contactos son los siguientes:**

**Contacto con la piel inhalación por vía respiratoria Absorción por vía bucal.**

El contacto con la piel es el que afecta a mayor número de personas en el trabajo. La inhalación por el aparato respiratorio es a su vez de primordial importancia para la salud ocupacional. La absorción oral es de escasa significación, excepto cuando se superpone a la inhalación o en el caso de tratarse de agentes extremadamente tóxicos.

Para comprender los procesos de absorción por el aparato respiratorio es necesario conocer los mecanismos de la respiración y circulación y su papel en el ingreso y eliminación de los agentes contaminantes. Deben estudiarse las características físicas y químicas de estos agentes, su acción específica sobre el organismo y los diferentes tipos y grados de la respuesta biológica.

### **1. Clasificación según el estado físico**

Es de mayor importancia práctica. El estado físico de los contaminantes condiciona el comportamiento en el aire y su modalidad de acción en el aparato respiratorio. Los principios de separación de los contaminantes son diferentes según el estado físico y en consecuencia son también distintos los equipos de muestreo y de tratamiento de aire o las características de funcionamiento.

Los polvos son partículas sólidas, de tamaño relativamente grande (1/4 a 20 micrones) capaces de estar temporalmente suspendidas en el aire. Se generan en operaciones de manipulación, trituración, molienda, impacto, detonación o calcinación de materiales inorgánicos tales como rocas, minerales, metales, carbón, maderas, cereales, etc. Sedimentan por acción de la gravedad.

Los humos químicos son partículas aerodispersadas generadas por condensación a partir del estado gaseoso, generalmente después de la volatilización de metales fundidos. Su tamaño es menor que el de los polvos, no sobrepasando el 1/2 a 3/4 de micrón. La mayoría están comprendidos entre 0,1 y 0,01 de micrón.

Las nieblas son gotas en suspensión en el aire que se generan sea por condensación a partir del estado gaseoso por la dispersión mecánica de un líquido en operaciones que produzcan salpicaduras, espumas o atomizaciones.

Los gases son fluidos que en condiciones normales no tienen forma, que ocupan el espacio del recipiente que los contiene y que pueden pasar al estado líquido o sólidos por efecto de variaciones de presión y temperatura.

Los vapores son la forma gaseosa de sustancias que en condiciones normales se presentan líquidas o sólidas.

Otros términos de aplicación común son:

**Aerosoles.** Dispersión de partículas sólidas o líquidas en un medio gaseoso.

**Humos:** partículas resultantes de la combustión incompleta, compuesta principalmente de carbono.

## 2. Clasificación según la composición química

Las clasificaciones varían según el aspecto de la composición que se desea destacar. La mayor dificultad para establecer una clasificación racional radica en que no es posible establecer una correlación general entre la estructura química y los efectos biológicos de los contaminantes, si bien en ciertos casos pueden señalarse algunas tendencias a leyes cuya extrapolación a nuevas sustancias debe hacerse con cautela y sujeta a la posterior confirmación experimental.

## 3. Clasificación fisiológica (tomado de P.A. Patty Industrial Hygiene and Toxicología)

Esta clasificación ofrece dificultades: por ejemplo la acción fisiológica de muchos gases y vapores depende de la concentración. Un vapor a cierta concentración puede actuar como anestésico. Mientras que a menor concentración puede no ser anestésico, pero sí dañar el sistema nervioso, el sistema hematopoyético o alguna víscera.

### 1.\_ Irritantes

Sustancia de acción corrosiva, inflaman las superficies húmedas y mucosas. El factor concentración es más importante que el tiempo de exposición. Su acción depende principalmente de las propiedades físicas (volatilidad, solubilidad).

#### a) Irritantes del tracto respiratorio superior

Ejemplos: Aldehídos, (acroleína, formaldehído, acetaldehído, paraformaldehído), nieblas y polvos, Alcalis, Amoníaco, Ácido crómico, Ácido clorhídrico, Ácido fluorhídrico, Dióxido de trióxido de azufre, Óxido de etileno.

#### b) Irritantes intermedios

Ejemplos: Bromo, Cloro, Óxido de Cloro, Flúor, Lodo, ozono, Bromuro de Cianógeno, Cloruro de Carboxihemoglobinem, Cianógeno, Sulfato de dimetilo, Sulfato de dietilo, Cloruros de azufre, Tricloruro de fósforo y Pentacloruro de fósforo.

**c) Irritantes de los pasajes respiratorios terminales y espacios pulmonares:**

Ejemplos: Tricloruro de arsénico, Bióxido y Tetróxido de nitrógeno, Fosgeno.

**2.\_ Asfixiantes**

Ejercen su acción interfiriendo con la oxidación de los tejidos.

**a) Asfixiantes simples**

Gases fisiológicamente inertes, actúan por dilución del oxígeno atmosférico reduciendo su presión parcial por debajo de la requerida para mantener una saturación de oxígeno en la sangre suficiente para la respiración normal de los tejidos.

**B) Asfixiantes químicos**

Ejemplos: ácido cianhídrico, nitrilos. Agentes que producen parálisis respiratoria (anoxia por éxtasis) agentes que reducen la capacidad de transporte de oxígeno por la sangre (anoxia anémica).

Agentes que inhiben la oxidación combinándose con catalizadores celulares (anoxia histotóxica). Ejemplo: Ácido sulfhídrico.

**3.\_ Anestésicos y narcóticos**

Producen anestesia sin efectos sistemáticos serios, tiene acción depresiva sobre el sistema nervioso central, determinada por su presión parcial en la sangre que afluye al cerebro.

Ejemplos: hidrocarburos acetilénicos, hidrocarburos olefinicos, éter etílico, éter isopropílico, hidrocarburos parafínicos, cetonas alifáticas, ésteres (estos compuestos se enumeran en orden decreciente de acción).

**4.\_ Tóxicos sistémicos****a) Sustancias que causan daño en una o más vísceras.**

Ejemplos: La mayoría de los hidrocarburos halogenados.

**b) Sustancias que atacan el sistema hematopoyético.**

Ejemplos: Benceno, Fenoles, Tolueno, Xileno, Naftaleno.



**c) Tóxicos del sistema nervioso.**

Ejemplos: plomo, bisulfuro de carbono, alcohol metílico, tiofeno

d) Metales tóxicos.

Ejemplos: plomo, mercurio, cadmio, antimonio, manganeso, berilio.

**e) Tóxicos inorgánicos no metálicos.**

Ejemplos: compuestos de arsénico, fósforo, selenio, azufre y flúor.

**5.\_Sensibilizantes**

Son sustancias que producen reacciones alérgicas.

Ejemplos: Isocianales, dióxido de azufre, polen, pelos orgánicos, etc.

**6.\_Partículas no clasificadas como tóxicos sistemáticos.**

Existen varios tipos:

- a) Polvos productores de fibrosis, Sílice, Asbestos
- b) Polvos inertes: Carborundum, Carbón
- c) Enzimas proteolíticas. (detergentes enzimáticos)
- d) Irritantes: Ácidos, Alcalis
- e) Bacterias y otros microorganismos

**7.\_Cancerígenos**

Producen tumores

Ejemplos: Benceno, Asbesto, Hidrocarburos (PCA) etc.

### 3.1.3 Riesgos biológicos

Los riesgos biológicos para la salud en el trabajo comprenden infecciones originadas por virus, bacterias, hongos y protozoarios.

Pueden tener origen laboral infecciones tales como SIDA, Ántrax, Tuberculosis, Infecciones Fungosas, Brucelosis, Fiebre Tifoidea, Paludismo, Fiebre Amarilla, Anquilostomiasis, etc.

Las condiciones patológicas resultantes de la acción de factores biológicos se consideran de carácter laboral en la medida en que pueda demostrarse que han sido producidas o agravadas por circunstancias emergentes del trabajo.<sup>12</sup>

### 3.1.4 Riesgo ergonómico

Se define como: la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos “factores de riesgo ergonómico”.

Y los Factores de Riesgo Ergonómico son: un conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo.

#### Los factores de riesgo son:

1. Factores biomecánicos, entre los que destacan la repetitividad, la fuerza y la postura:
  - Mantenimiento de posturas forzadas de uno o varios miembros, por ejemplo, derivadas del uso de herramientas con diseño defectuoso, que obligan a desviaciones excesivas, movimientos rotativos, etc.
  - Aplicación de una fuerza excesiva desarrollada por pequeños paquetes musculares/tendinosos, por ejemplo, por el uso de guantes junto con herramientas que obligan a restricciones en los movimientos.
  - Ciclos de trabajo cortos y repetitivos, sistemas de trabajo a prima en cadena que obligan a movimientos rápidos y con una elevada frecuencia.
  - Uso de máquinas o herramientas que transmiten vibraciones al cuerpo.

---

<sup>12</sup> Mangosio, J. E. (1994). Higiene Y Seguridad en El Trabajo. JORGE MANGOSIO.

2. Factores psicosociales: trabajo monótono, falta de control sobre la propia tarea, malas relaciones sociales en el trabajo, penosidad percibida o presión de tiempo.

### **Tipos de riesgos ergonómicos**

Existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones, estas características físicas de la tarea (interacción entre el trabajador y el trabajo) dan lugar a:

- Riesgos por posturas forzadas.
- Riesgos originados por movimientos repetitivos.
- Riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas, características ambientales en el entorno laboral (iluminación, ruido, calor...)
- Riesgos por trastornos musculoesqueléticos, derivados de la carga física (dolores de espalda, lesiones en las manos, etc.).<sup>13</sup>

#### **3.1.5 Riesgo psicosocial**

Los factores psicosociales son condiciones presentes en situaciones laborales relacionadas con la organización del trabajo, el tipo de puesto, la realización de la tarea, e incluso con el entorno; que afectan al desarrollo del trabajo y a la salud de las personas trabajadoras. Los términos “organización del trabajo” y “factores organizativos” son intercambiables en el contexto laboral con “factores psicosociales” para señalar las condiciones de trabajo que conducen al estrés.

Los factores psicosociales pueden favorecer o perjudicar la actividad laboral y la calidad de vida laboral de las personas. En el primer caso fomentan el desarrollo personal de los individuos, mientras que cuando son desfavorables perjudican su salud y su bienestar.

En este caso hablamos de riesgo psicosocial, que es fuente de estrés laboral, o estresor, y que tiene el potencial de causar daño psicológico, físico, o social a los individuos.

---

<sup>13</sup> <http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

Los riesgos psicosociales con origen en la actividad laboral pueden estar ocasionados por un deterioro o disfunción en:

- a) Las características de la tarea: cantidad de trabajo, desarrollo de aptitudes, carencia de complejidad, monotonía o repetitividad, automatización, ritmo de trabajo, precisión, responsabilidad, falta de autonomía, prestigio social de la tarea en la empresa, etc.
- b) Las características de la organización: variables estructurales (tamaño y diferenciación de unidades, centralización, formalización), definición de competencias, estructura jerárquica, canales de comunicación e información, relaciones interpersonales, procesos de socialización y desarrollo de la carrera, estilo de liderazgo, tamaño, etc.
- c) Las características del empleo: diseño del lugar de trabajo, salario, estabilidad en el empleo y condiciones físicas del trabajo.
- d) La organización del tiempo de trabajo: duración y tipo de jornada, pausas de trabajo, trabajo en festivos, trabajo a turnos y nocturno, etc.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Gil-Monte, P. R. (2012). Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. Revista peruana de Medicina Experimental y Salud pública, 29, 237-241.

### 3.1.6 Riesgo eléctrico

Cuando se habla de riesgo eléctrico, nos referimos al riesgo originado básicamente por la energía eléctrica, donde por su naturaleza se puede considerar principalmente los siguientes casos:

- Caso de choque eléctrico por contacto eléctrico directo con elementos en tensión o con masas que fueron puestas de manera accidental en tensión, lo que podría producir un contacto eléctrico indirecto.
- Caso de quemaduras provocado por choque eléctrico o también por arco eléctrico.
- Caso de caídas o golpes que también puede ser causado por choque o arco eléctrico.
- Caso de incendios o explosiones causados directamente por la electricidad.

Por tanto, más técnicamente cuando se habla de un contacto eléctrico se refiere a la acción concreta de cerrar un circuito eléctrico al unirse dos elementos. Por otro lado cuando se habla de contacto eléctrico directo, nos referimos al contacto que podrían tener personas o animales con conductores activos o con tensión de una instalación eléctrica que se encuentra expuesta, mientras que el contacto eléctrico indirecto se refiere al contacto de personas o animales que pueden tener de manera accidental con cualquier parte activa mediante un medio conductor.<sup>15</sup>

## 3.2 COSTOS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

Los infortunios laborales lo sufren siempre dos personas: el empleado en su cuerpo y el empleador en su bolsillo.

Siempre hay costos a nivel económico y a nivel humano, por eso es importante conocerlos porque de esa manera podremos relacionarlos con los costos de la actividad productiva de la empresa que sin duda aumentarán a medida que aumenten los accidentes. Esto es ampliamente conocido por las grandes empresas, que invierten grandes sumas de dinero en Seguridad y Medicina del Trabajo para evitar accidentes sabiendo que a la larga le resultará conveniente.

En cualquier estudio de costos de accidentes de trabajo veremos que se los divide en costos directos e indirectos. Los accidentes cuestan dinero, prevenirlos lo economiza.

---

<sup>15</sup> <https://norma-ohsas18001.blogspot.com/2012/04/riesgo-electrico.html>

Mientras más se estudia el origen y como se presentan los accidentes de trabajo, queda más en claro que es siempre “mejor prevenir que curar” y que tratar de evitarlos es más conveniente tanto desde el punto de vista humano como económico. Un accidente de cada seis lo provocan las máquinas, los cinco restantes son producidos por el llamado factor humano y todos se pueden evitar con sencillas maneras de actuar en prevención:

**Para el trabajador:**

Si consideramos primeramente al trabajador, se debe mencionar que este está protegido contra los Riesgos de Trabajo según el caso por prácticamente todas las instituciones de Seguridad Social y tiene derecho a la atención médica con el pago de las incapacidades consecuentes al riesgo.

**Para las empresas:**

Los principales costos económicos para las empresas en relación con los accidentes de Trabajo se pueden separar en los siguientes dos grandes grupos:

**Costos Directos:**

Este grupo incluye los costos tanto en materia de prevención después de, como del seguro de Riesgos de Trabajo.

**Costos Indirectos:**

Son el conjunto de pérdidas económicas tangibles que sufren las empresas como consecuencia de los accidentes.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> <http://orlandoada.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/16-COSTOS-DE-LOS-ACCIDENTES-DE-TRABAJO.html>

### 3.3 COSTES DE LOS RIESGOS

En la práctica, el coste total de la prevención de riesgos laborales se divide en 2 categorías:

- Costes de Seguridad y Salud, los vinculados a evitar los accidentes del trabajo, las enfermedades profesionales, cumplir la legislación vigente y mejorar las condiciones del trabajo. En resumen, a asegurar la correcta gestión y aplicación de la política preventiva de la empresa.
- Costes de la No Seguridad y Salud, que serían los asociados a los fallos en la gestión y aplicación de la política de prevención de riesgos de riesgos laborales. Es decir, los derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

Sin embargo, esta categorización debe completarse con una división que permita estimar la relación coste-beneficio de las acciones preventivas. Resulta más útil tener una visión en la que se pueda observar el efecto palanca de las decisiones que adoptamos. Por ello, los costes de la gestión de prevención de riesgos laborales se dividen y subdividen en:

#### **Costes Tangibles.**

- Están asociados tanto a los de Seguridad y Salud como a los de No Seguridad y Salud, y pueden identificarse como aquellos que repercuten directamente en los costes operativos (o resultado de explotación) de nuestra empresa. Con métodos apropiados y dedicación es posible identificar y seguir estos costes. Usualmente estos costes pueden subdividirse en:
  - Costes de Prevención. Es aquél en el que incurrimos para evitar o prevenir un accidente de trabajo o enfermedad profesional, o una falta de conformidad en nuestro sistema de gestión de prevención. Los costes de prevención son siempre Costes de Seguridad y Salud.
  - Costes de Evaluación. Son aquellos en los que incurrimos para detectar actos o condiciones inseguras/insalubres o fallos en el sistema de gestión de prevención. Los costes de evaluación son siempre Costes de Seguridad y Salud.
  - Costes de Fallos/Accidentes. En los que incurrimos cuándo ocurre un accidente, enfermedad profesional o error en el sistema de gestión de prevención de riesgos laborales. Son Costes de No Seguridad y Salud.

**Costes Intangibles.**

Aunque este coste está asociado siempre a los accidentes o fallos del SGPRI son costes no previstos. A diferencia de lo que sucede con los costes tangibles, este tipo de costes son difíciles de cuantificar y seguir debido a que resulta complicado establecer una relación causa-efecto. A veces, se asocia a los costes indirectos de los accidentes, y hay estudios que determinan una relación 1 a 8 entre los costes de accidentes y los intangibles, dependiendo de la empresa y el sector. Lo importante, es no olvidarnos de su existencia y, en la medida de lo posible, realizar una estimación de los mismos.



## CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

### 4.1 ANÁLISIS DE RIESGO

Análisis de riesgos tiene como objetivo la identificación de los accidentes graves que puedan ocurrir en la empresa, así como el cálculo de sus consecuencias y los graves daños producidos.

Comprende las siguientes actuaciones:

- Identificación de los peligros de accidentes graves, teniendo en cuenta operaciones, fallos técnicos, errores humanos, intervenciones no autorizadas, etc.
- Cálculo de las consecuencias basado en la estimulación de los valores que puedan alcanzar las diferentes variables que intervienen en los fenómenos peligrosos.
- Cálculo de vulnerabilidad que los fenómenos peligrosos suponen para las personas, el medio ambiente y los bienes.

**Análisis cuantitativo de riesgos:** se determina en función de las circunstancias específicas del entorno, las instalaciones, los procesos y los productos de la actividad industrial.

#### a) Evaluación de riesgos impuestos por reglamentaciones específicas

Podemos considerar dos tipos de evaluación según la Autoridad Competente.

- Evaluación de riesgos motivados por reglamentación industrial
- Evaluación de riesgos motivados por reglamentación laboral

#### **Evaluación de riesgos motivados por reglamentación industrial**

Tiene como objetivo comprobar la seguridad propia de las instalaciones y equipos para los que existe una reglamentación nacional, autonómica o local de seguridad industrial y de prevención y protección contra incendios (Reglamentos de aparatos a presión, máquinas, aparatos elevadores, instalaciones de prevención y protección contra incendios, etc.).

En estos casos podrá estimarse que el cumplimiento de las correspondientes reglamentaciones implica que el riesgo se encuentra controlado, debiendo limitar la acción preventiva a la realización de inspecciones específicas con el fin de detectar incumplimientos para su corrección.

### **Evaluación de riesgos motivados por reglamentación laboral**

Tiene como objetivo determinar los riesgos laborales existentes actuando de acuerdo con el procedimiento de evaluación previsto en la correspondiente reglamentación (RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido).

Se incluyen en este grupo las reglamentaciones derivadas de la transposición de las Directivas Específicas y hasta su derogación, los artículos en vigor del Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### **4.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS QUE PRECISAN DE MÉTODOS ESPECIALES DE ANÁLISIS**

Dentro de este grupo se incluyen los métodos cualitativos y cuantitativos exigibles en la legislación sobre accidente mayores (HAZOP, árbol de fallos y errores, etc.) o frente a situaciones de riesgo más concreta (Gretener, Gustav Purt, Coeficiente K, Índice Mond, Índice Dow, Riesgo intrínseco, etc.).

#### **Análisis De Operabilidad HAZOP**

Este método permite analizar con mucho detalle el proceso y las actividades llevadas a cabo. Es un método ideal para situaciones de operación en continuo, altamente sistemático y exhaustivo lo que permite analizar todas las situaciones de riesgo posibles.

Un HAZOP involucra un examen metódico y sistemático de los documentos de diseño que describen las instalaciones, por un grupo multidisciplinario que identifica los problemas de Riesgo en el proceso que puede causar un accidente. Las desviaciones del valor de diseño o los parámetros clave son estudiados usando palabras guía, esto supone que los valores de diseño de los flujos, temperaturas, presiones, concentraciones y otros procesos variables son inherentemente seguros y operables. La aplicación de este método es completa no siendo necesario combinarlo con otros que no aportarían información adicional a la obtenida.

Esta técnica de identificación de riesgos inductiva, se basa en la premisa de que los accidentes se producen como consecuencia de una desviación de las variables de proceso, con respecto de los parámetros normales de operación. La característica principal del método es que es realizado por un grupo multidisciplinario de trabajo y que encuentra su utilidad principalmente en instalaciones de proceso de relativa complejidad o en áreas de almacenamiento con equipos de regulación o diversidad de tipos de trasiego.

Aunque el método está enfocado básicamente a identificar sucesos iniciadores relativos a la operación de la instalación, por su propia esencia, también puede ser utilizado para sucesos iniciadores externos a la misma. Esta técnica es empleada durante el diseño de un proyecto, establecimiento de una instalación industrial o cuando se realizan cambios mayores en los procesos.

d) Evaluación de riesgos para los que no existe reglamentación específica, pero existen normas internacionales, europeas, nacionales o guías de organismos oficiales de reconocido prestigio.

Dentro de este grupo se han incluido durante años los criterios TLVs de la ACGIH para evaluación del riesgo higiénico por contaminantes químicos, sustituidos por los VLAs desde que comenzaron a publicarse en el INSHT y fueron incluidos en la legislación española, y algunos físicos (radiaciones UV, IR, etc.), las Guías Técnicas del INSHT, las normas UNE para evaluación de estrés térmico, vibraciones, confort térmico, etc.

### e) Evaluación general de riesgos

Permite evaluar aquellos riesgos no contemplados en los grupos anteriores. Para su aplicación será preciso establecer las siguientes etapas:

- Clasificación de las actividades de trabajo
- Análisis de riesgos (comprendiendo identificación de los peligros y estimación de los riesgos).
- Valoración de riesgos.
- Control de riesgos (implantación y seguimiento).<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Díaz, J. M. C. (2009). Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo. Editorial Tebar.

## 4.3 MÉTODOS

Las técnicas para la identificación de riesgos más usadas podemos citar:

- Análisis ¿Qué sucedería si...?
- Análisis del Árbol de Evento

### 4.3.1 Análisis ¿Qué Sucedería Sí...? (What If?)

El Análisis ¿Qué sucedería sí...?, permite conducir un examen sistemático de una operación o un proceso en base a preguntas de ese tipo, es una técnica de gran utilidad para la identificación de peligros, este análisis requiere de un completo conocimiento del proceso a evaluar. Se debe preparar una lista de preguntas del tipo ¿Qué sucedería sí...?, aplicadas a desviaciones en el diseño, construcción, modificación y operación de los equipos.<sup>18</sup>

### 4.3.2 Análisis Del Árbol De Eventos

El Análisis del Árbol de Eventos (ETA, Event Tree Analysis), evalúa las consecuencias que tienen lugar a partir de un evento determinado, hace énfasis en un evento inicial que ya ha ocurrido y se construye un árbol lógico que evoluciona hacia un efecto final, el evento iniciador puede ser cualquier desviación importante provocada por la falla de un equipo o por error humano, al igual que el FTA y el FMEA, este método se utiliza para cuantificación de riesgos (estimación de la probabilidad de ocurrencia).<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> <https://www.nueva-iso-45001.com/2015/06/ohsas-18001-metodologia-what-if/>

<sup>19</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rbol\\_de\\_eventos](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rbol_de_eventos)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los problemas que se suscitan en la institución escolar media superior. COBACH #248 de la ranchería Ignacio Zaragoza Bajo, por pertenecer a una comunidad rural, los riesgos que podrían suscitarse es de modalidad posible, probable e inminente.

Las instituciones del nivel medio superior deben contar con instalaciones adecuadas para garantizar la integridad física del alumnado, del personal docente y administrativo, así como preservar el buen estado de la infraestructura.

El número de personas dentro de institución es de un total de 145 incluyendo alumnos y personal docente, la escuela cuentan con tres edificios.

La falta de señalamientos de seguridad en los salones, las rutas de evacuación que se deben poner en los pasillos, no existe puntos de reunión en la cancha de usos múltiples, ubicación de extintores para combatir incendios, la falta de letreros con información que indiquen que hacer en caso de sismos, así como también de incendios.

El salón de madera no apto para su uso, no hay disposición de energía eléctrica por lo tanto no cuenta con lámparas ni aparato de ventilación, es importante hacer mención también ya que sus postes se están debilitando al ser desgastado por insectos que se alimentan de la madera, y de seguir así, puede haber un colapso del inmueble.

La caja eléctrica que se encuentra dentro de uno de los salones que se improvisó y que se encuentra dañada, la tapa de metal esta oxidada y puede existir riesgo eléctrico. También el agujero del techo que se encuentra dentro del mismo salón, el cual no se terminó de colocar.

Falta de suministro de agua en los baños, ya que es indispensable el aseo y la higiene personal.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Analizar riesgos en el COBACH EMSAD #248 de la ranchería Ignacio Zaragoza Bajo, Pichucalco Chiapas.

### Objetivos específicos:

- Describir el área de estudio.
- Identificar normas de seguridad aplicables.
- Elaborar un CHECK-LIST, de los materiales, edificios y servicios que se encuentran en la institución.
- Identificar riesgos.
- Evaluar los riesgos de vulnerabilidad
- Determinar medidas de prevención y protección para minimizar los riesgos identificados, que pueden provocar un accidente en el equipo en general y el entorno ecológico.

## HIPÓTESIS

Si se realiza un análisis de riesgo en el Plantel del Colegio de Bachilleres de Chiapas No. 248, ubicado en la ranchería Ignacio Zaragoza Bajo, del Municipio de Pichucalco, Chiapas, entonces quedará demostrado que existen riesgos de sufrir lesiones, accidentes e incidentes, que se pueden reducir con la implementación de medidas de seguridad de acuerdo al presupuesto escolar.



## METODOLOGÍA

### ÁREA DE ESTUDIO

#### México

México nombre oficial es Estados Unidos Mexicanos, es un país de América ubicado en la parte meridional de América del Norte. Su capital es la Ciudad de México. Políticamente es una república democrática, representativa y federal compuesta por 32 entidades.

El territorio mexicano tiene una superficie de 1 964 375 km<sup>2</sup>, por lo que es el decimocuarto país más extenso del mundo y el tercero más grande de América Latina. Limita al norte con los Estados Unidos de América a lo largo de una frontera de 3155 km<sup>2</sup>, mientras que al sur tiene una frontera de 958 km con Guatemala y 276 km con Belice; las costas del país limitan al oeste con el océano Pacífico y al este con el golfo de México y el mar Caribe, sumando 9330 km<sup>2</sup>, por lo que es el tercer país americano con mayor longitud en sus costas.

México es el undécimo país más poblado del mundo, con una población estimada en más de 124 millones de personas en 2017, la mayoría de las cuales tienen como lengua materna el español, al que el estado reconoce como lengua nacional junto a 67 lenguas indígenas propias de la nación. En el país se hablan alrededor de 287 idiomas; debido a las características de su población, es el país hispanohablante más poblado, así como el séptimo país con mayor diversidad lingüística en el mundo.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9xico>

## Chiapas

Estado Libre y Soberano de Chiapas), es uno de los 31 estados que con la Ciudad de México conforman los 32 estados federales entidades de México. Se divide en 125 municipios a partir de septiembre de 2017 y su capital es Tuxtla Gutiérrez. Otros centros de población importantes en Chiapas incluyen Ocosingo, Tapachula, San Cristóbal de las Casas, Comitán y Arriaga. Se encuentra en el Sureste de México, y limita con los estados de Oaxaca al Oeste, Veracruz al Noroeste y Tabasco al Norte, y por los departamentos de Petén, Quiché, Huehuetenango y San Marcos de Guatemala al este y sureste. Chiapas tiene una costa a lo largo del Océano Pacífico al sur.<sup>21</sup>



Ilustración 2. Mapa de ubicación del estado de Chiapas  
Fuente: <http://mr.travelbymexico.com/671-estado-de-chiapas/>

<sup>21</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/Chiapas>

## Pichucalco

Pichucalco es una ciudad mexicana ubicada al Norte del estado mexicano de Chiapas, es cabecera municipal, cabecera regional y cabecera federal de la zona Norte, al ser las tres veces cabecera coloca a la ciudad de Pichucalco como una de las 7 más importantes de estado de Chiapas. Se localiza en el límite de las Montañas del Norte y la Llanura Costera del Golfo. Pichucalco quiere decir, en idioma Zoque “Casa de jabalíes”. También le llaman capital de la zona Norte y la novia de Chiapas por ser puerta de entrada al estado es considerado desde el 25 de abril del 2018 por el congreso del estado la primera ciudad heroica de Chiapas.

La ciudad de Pichucalco es la décima ciudad más poblada del estado de Chiapas y cuenta con 62,327 habitantes. Limita al norte con el municipio de Juárez, al este con el Estado de Tabasco, al sur con Ixtapangajoyá, Ixtacomitán, Chapultenango, Francisco León, Ostucacán y Sunuapa, al oeste con el Estado de Tabasco.<sup>22</sup>

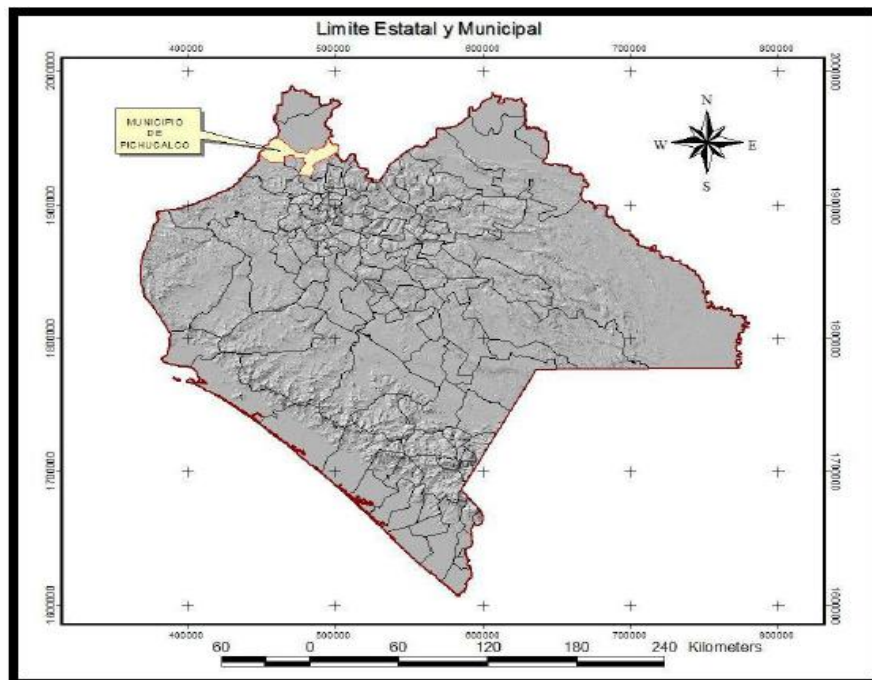


Ilustración 3. Mapa de ubicación del municipio de Pichucalco

Fuente: [https://www.google.com.mx/search?tbm=isch&q=pichucalco+chiapas&chips=q:pichucalco+chiapas,g\\_1:mapa,online\\_chips:municipios](https://www.google.com.mx/search?tbm=isch&q=pichucalco+chiapas&chips=q:pichucalco+chiapas,g_1:mapa,online_chips:municipios)

<sup>22</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Pichucalco>

## Ignacio Zaragoza Bajo

La localidad de Ignacio Zaragoza Bajo está situada en el Municipio de Pichucalco (en el Estado de Chiapas). Hay 601 habitantes. Ignacio Zaragoza Bajo está a 63 metros de altitud.

En la localidad hay 313 hombres y 288 mujeres. La ratio mujeres/hombres es de 0,920, y el índice de fecundidad es de 3,20 hijos por mujer. Del total de la población, el 1,50% proviene de fuera del Estado de Chiapas. El 15,97% de la población es analfabeta (el 11,82% de los hombres y el 20,49% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 5.15 (5.54 en hombres y 4.74 en mujeres).

El 1,16% de la población es indígena, y el 0,17% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0,00% de la población habla una lengua indígena y no habla español.

El 33,61% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 57,83% de los hombres y el 7,29% de las mujeres).<sup>23</sup>

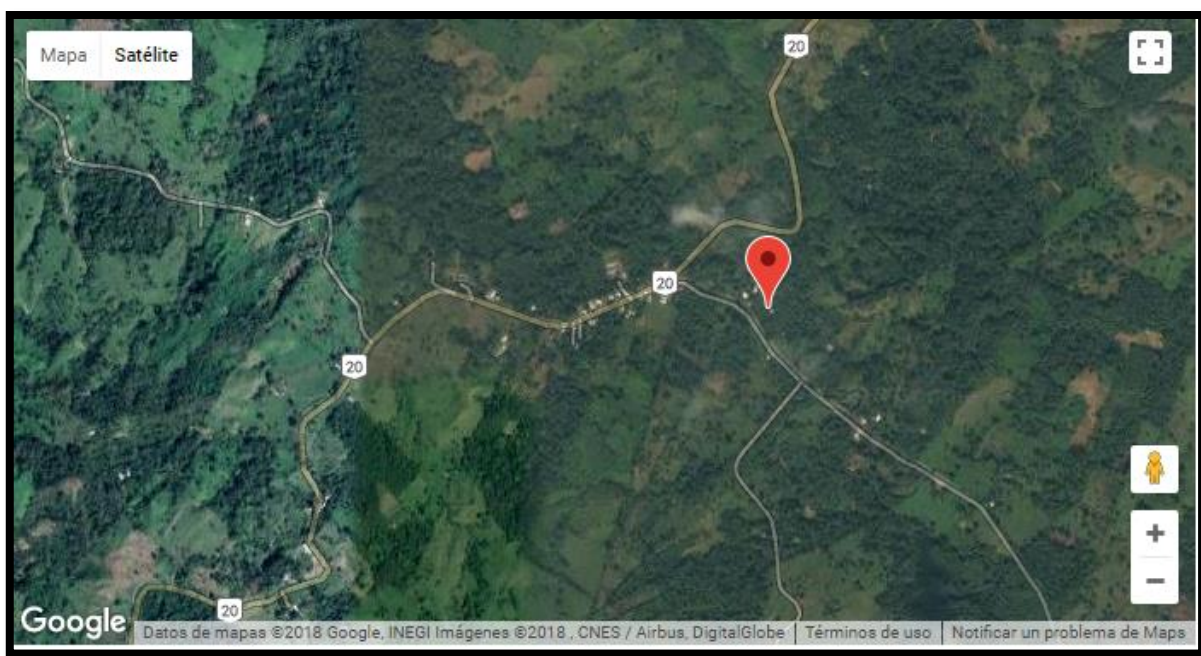


Ilustración 4. Ubicación de la ranhería Ignacio Zaragoza  
Fuente: <https://mexico.pueblosamerica.com/i/ignacio-zaragoza-bajo/>

<sup>23</sup> <https://mexico.pueblosamerica.com/i/ignacio-zaragoza-bajo/>

## **MÉTODOS**

### **Método Analítico**

Gutiérrez- Sánchez (1990, p.133) lo define como aquel “que distingue las partes de un todo y procede a la revisión ordenada de cada uno de los elementos por separado”. Este método es útil cuando se llevan a cabo trabajos de investigación documental, que consiste en revisar en forma separada todo el acopio del material necesario para la investigación.

El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

### **Investigación Documental**

Estrategia metodológica de obtención de información, que supone por parte del investigador el instruirse acerca de la realidad objeto de estudio a través de documentos de diferente materialidad (escritos, visuales, numéricos, etc.), con el fin de acreditar las justificaciones e interpretaciones que realiza en el análisis y reconstrucción de un fenómeno que tiene características de historicidad”.

### **Investigación de Campo**

Según (Santa palella y feliberto Martins (2010)), la Investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta.

## PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Al efectuar un recorrido dentro de la localización se inspeccionaron las áreas que se encuentran en el la institución escolar EMSAD 248, las cuales se encuentran divididas dependiendo el tipo de actividad.

#### Áreas de la institución

- Dirección
- Salones
- Baños
- Cooperativa
- Campo recreativo
- Pasillos

El plantel educativo COBACH Ignacio Zaragoza Bajo está ubicado en la carretera Juárez-Ostucán en el kilómetro 2.5 de la colonia Ranchería Ignacio Zaragoza Bajo del municipio de Pichucalco, el cual está bajo el cargo de directora la LIC. Jaqueline Vásquez Cigarroa.

La institución alberga una matrícula de 138 alumnos, de los cuales; 83 son hombres y 55 mujeres. También un número de 7 docentes, de éstos, 5 hombres y 2 mujeres, teniendo así un total de población de 145 personas. Con una superficie total de terreno de 2000 m<sup>2</sup> y la superficie total construida de 400 m<sup>2</sup>.

Actualmente la escuela cuenta con 3 edificios que son:

El primer edificio se encuentra la dirección escolar, dos aulas y baños para hombre y mujer.

El segundo edificio está dividido en tres salones.

El tercer y último edificio lo conforma un aula de madera

## NORMAS APLICABLES

A continuación se presenta el siguiente documento de Acta Constitutiva de la Unidad Interna de Protección Civil para prevención de desastres en la se basa dentro de la institución escolar por lo antes expuesto y con fundamento en el decreto 146 en él se expide la ley de protección civil en el estado de Chiapas, - periódico oficial no. 007-2ª sección del día miércoles 5 de febrero de 1997, el plantel EMSAD 248 “Ignacio Zaragoza bajo”, constituye la unidad interna de protección civil, cuyos objetivos, integración se indican a continuación

### Objetivos:

Adecuar el reglamento interior u ordenamiento jurídico correspondiente, para incluir la función de protección civil en esta institución; elaborar, establecer, operar y evaluar permanentemente el programa interno de protección civil, así como implantar los mecanismos de coordinación con las dependencias y entidades públicas, privadas y sociales, en sus niveles, federal, estatal y municipal que conforman el sistema nacional de protección civil, con el fin de cumplir con los objetivos del mismo, a través de la ejecución del programa, particularmente realizando actividades que conduzcan a salvaguardar la integridad física del personal y de las instalaciones del plantel EMSAD 248 “Ignacio Zaragoza bajo” .

### Integración:

La unidad interna de protección civil, queda integrada por los C.C. Lat. Jacqueline Vázquez Cigarroa, responsable del inmueble. Tsu. Dulce anallely López cruz, suplente del responsable del inmueble. Ing. Armando Martínez Reyes, coordinador de brigadas. Lic. Guillermo Alejandro Méndez Pérez, brigada de evacuación de inmueble, Lic. Armando Sánchez Jiménez, brigada de control y combate de incendios, Ldg Jonatán Juárez rivera, brigada de búsqueda y salvamento y Lic. Hilda Silva Cruz, brigada de primeros auxilios.

### Elaboración de CHECK-LIST de los edificios y áreas de la institución

Mediante una minuciosa inspección se elaboró un CHECK–LIST de las áreas dirección, salones, baños y pasillos para ubicar las áreas de riesgos por si alguna área no estuviese contemplada.

**Tabla 6.CHECK-LIST de Capacitación**

NOMBRE DE LA SEDE	COBACH EMSAD 248 IGNACIO ZARAGOZA BAJO			
CHECK-LIST	CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención, preparación y respuesta ante emergencias?		X		N/A
¿Los miembros del comité de emergencias se encuentran capacitados según los planes de acción?		X		N/A
¿Las personas han recibido capacitación general en temas básicos de emergencias y en general saben las personas auto protegerse?			X	N/A
¿El personal de la brigada ha recibido entrenamiento y capacitación en temas de prevención, preparación y respuesta ante emergencias?			X	N/A
¿Este divulgado el plan de emergencias y contingencias y los distintos planes de acción?			X	N/A
¿Se cuenta con implementos básicos para el control de incendios tales como herramientas manuales, extintores, entre otros de acuerdo con las necesidades específicas y realmente necesarias?			X	N/A

Fuente: Con base a la información obtenida

**Tabla 7. CHECK-LIST de los materiales de la sede.**

NOMBRE DE LA SEDE	COBACH EMSAD 248 IGNACIO ZARAGOZA BAJO			
CHECK-LIST	MATERIALES	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se cuentan con extintores?		X		Solo se tiene un extintor de tipo de fuego A, B y C en la institución
¿Se cuenta con botiquín de primeros auxilios?		X		
¿Existe una correcta distribución de los botiquines fijos en las instalaciones, teniendo en cuenta la población de cada una de las edificaciones?			X	La sede no cuenta con botiquín fijo
¿Se cuenta con botiquines portátiles dotados y es suficiente número para las diferentes dependencias?			X	La sede no cuenta con botiquín fijo

Fuente: Con base a la información obtenida



**Tabla 8. CHECK-LIST de las edificaciones.**

NOMBRE DE LA SEDE	COBACH EMSAD 248 IGNACIO ZARAGOZA BAJO			
CHECK-LIST	EDIFICACIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
¿El tipo de construcción está certificada como sismo resistente?		X		N/A
¿En caso de una emergencia, existe más de una salida?			X	Solo cuenta con una salida
¿Están señalizadas las vías de evacuación y equipos para atención de emergencias?			X	No hay letreros ni avisos de rutas de evacuación ante una emergencia
¿En general las escaleras de los edificios cuentan con pasamanos en ambos costados?			X	N/A
¿Los pasillos de acceso que llevan a salidas se encuentran libres de elementos que impidan una fácil movilización hasta alcanzar la salida?		X		N/A
¿Se cuenta con sistemas de rampas que permitan la movilidad de personas?			X	N/A
¿Se cuentan con extintores en el centro de cómputo, dirección?			X	Solo se tiene un extintor que se ubica en la dirección de la escuela.
¿Los materiales de construcción utilizados para los pasillos, escaleras y otras zonas comunes son de baja propagación frente a un incendio (alfombras, madera, plásticos, cortinas)?		X		N/A
¿El estado actual de las vigas, columnas y muros presentan buena conservación y no presentan fisuras, grietas, desprendimientos y caída sobre la comunidad estudiantil y docentes?			X	Un salón hecho de tablas requiere mantenimiento
¿Se cuenta con botiquín de primeros auxilios?		X		N/A
¿Las puertas son de fácil apertura?		X		N/A
¿Los salones cuentan con sistema de ventilación, (ventiladores de techo, aire acondicionado)?			X	N/A

Fuente: Con base a la información obtenida

**Tabla 9. CHECK-LIST de los equipos y señales de seguridad.**

NOMBRE DE LA SEDE	COBACH EMSAD 248 IGNACIO ZARAGOZA BAJO			
CHECK-LIST	EQUIPOS Y SEÑALIZACIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se cuenta con algún sistema de alarma?			X	N/A
En los pasillos, ¿Se encuentran señalizadas (¿100%) las rutas de evacuación de la sede y demás equipos de emergencia?			X	N/A
¿Las puertas tienen el aviso de salida de emergencia?			X	N/A
¿Está señalizado el lugar y el punto de reunión?			X	No esta dibujado el punto de reunión en la cancha de usos múltiples
¿Está ubicado la señalización de área de extintor?			X	N/A
¿Se cuenta con un sistema de comunicación interno?			X	N/A

Fuente: Con base a la información obtenida

**Tabla 10. CHECK-LIST de los servicios públicos.**

NOMBRE DE LA SEDE	COBACH EMSAD 248 IGNACIO ZARAGOZA BAJO			
CHECK-LIST	SERVICIOS PÚBLICOS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se cuentan con suministro de energía eléctrica en todas las áreas de la institución?			X	El salón de madera no cuenta con energía eléctrica.
¿Se cuenta con suministro de agua, en los baños, lavabos, áreas para desayunar, etc.?			X	No hay suministros de agua en los baños, los alumnos recogen agua de un pozo
¿Se cuentan con un programa de manejo de residuos?			X	N/A
¿Se cuenta con un tanque de reserva de agua?		X		No se utiliza
¿Se cuenta asegurada la edificación en caso de terremoto, incendio etc.?			X	N/A

Fuente: Con base a la información obtenida

## IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

A continuación, se describen en las siguientes tablas, los lugares inspeccionados, los riesgos identificados.

**Tabla 11. Identificación de riesgos, edificio A.**

EDIFICIO A	DIRECCIÓN, BAÑOS, CENTRO DE CÓMPUTO		
DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO	SUGERENCIAS
Baños en malas condiciones debido a que no cuentan con suministro de agua para la higiene personal.	Golpes por caídas, resbalones. Enfermedades por transmisión de parásitos y bacterias.	Físico Biológico	Hacer uso de suministro de agua para la limpieza e higiene personal. Mantener los baños limpios, contener jabón antibacterial y papel higiénico.
Escritorio de dirección Mala posición al sentarse, falta de sistema de ventilación.	Dolores de espalda, cuello, dolores de cabeza, estrés.	Ergonómico Psicosocial	Poner buena postura al sentarse, ordenar adecuadamente los archivos y herramientas de escritorios, poner un sistema de ventilación.
Centro de cómputo, peligro de alto voltaje por las computadoras, cortos circuito, humedad.	Descargas de choque eléctrico, caídas por obstrucciones de cables eléctricos.	Eléctrico Físico	Se debe proveer de un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado separado, que se dedique al cuarto de computadoras y al área de máquinas en forma exclusiva, ordenar adecuadamente los cables eléctricos, mantener la caja eléctrica en perfectas condiciones.

Fuente: Con base a la información obtenida

**Tabla 12. Identificación de riesgos, edificio B.**

EDIFICIO B	SALONES		
DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO	SUGERENCIAS
Mala posición de caja eléctrica dentro de un aula, tapa que se encuentran en malas condiciones. No existe un señalamiento de seguridad para los estudiantes.	Peligro por corto circuito, golpes y caídas al tropezar con la caja,	Eléctrico Físico	Retirar los cables y cambiar la caja eléctrica a una zona segura y libre de paso de los estudiantes y personal docente, poner letreros de seguridad.
Techado de salón sin terminar.	En épocas de lluvia suele entrar agua por aberturas causando cortos circuitos en los cables eléctricos, encharcamientos, daños a los equipos de salón, libros, sillas, mesas etc.	Eléctrico	Componer techo del salón
Falta de sistema de ventilación.	En temporadas de calor, las temperaturas suelen ser elevadas, provocando estrés en los alumnos y dolores de cabeza, entre otros síntomas.	Psicosocial físico	Añadir sistemas de ventilación (ventiladores de techo)

Fuente: Con base a la información obtenida

**Tabla 13. Identificación de riesgos, edificio C.**

EDIFICIO C		SALONES	
DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO	SUGERENCIAS
Salón de madera inadecuado, falta de electricidad, ventilación, iluminación, puerta en mal estado. Columnas y postes en mal estado debido a la humedad estos podrían debilitarse, contando también con el desgaste causado por insectos que se alimentan de la madera	Estrés causado por calor, dolores de cabeza, golpes en dado caso si se llegara a colapsar la infraestructura.	Físicos Psicosocial	Dar mantenimiento a los salones, introducir red eléctrica, sistemas de ventilación y ventanas, añadir pasillos y que estos contengan señales de rutas de evacuación.
Cooperativa inadecuada, el edificio no cumple con los requisitos de higiene y salubridad mínimas para la venta de alimentos. El espacio es muy pequeño, no cuenta con bancas y mesas, fauna nociva	Mala preparación y venta de alimentos y productos de consumos; pueden contraer enfermedades infecciosas como: dolores estomacales, diarrea entre otros. Golpes por caídas.	Físicos Biológicos	Dar mantenimiento a la tienda de alimentos, hacer aseo y limpieza, cuidar la higiene personal.
Áreas verdes Fauna nociva, invasión de plantas silvestres, animales ponzoñosos por ser una zona rural. Basura	Picaduras de animales	biológicos	Mantener limpias las áreas verdes, los espacios de recreación. Depositara la basura en su lugar, almacenarla en recipientes y separar lo orgánico y lo inorgánico.

Fuente: Con base a la información obtenida

## **EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD**

En forma general, el análisis o evaluación de riesgos se define como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un evento no deseado con una determinada severidad o consecuencias en la seguridad, salud, medio ambiente y/o bienestar público.

Asimismo, se deberá elaborar un análisis de vulnerabilidad y conocer cuáles son las amenazas que se pueden llegar a presentar en las emergencias, que permita prevenir y mitigar riesgos, atender los eventos con la suficiente eficacia, minimizando los daños a la comunidad y al ambiente y recuperarse en el menor tiempo posible.

En una adecuada evaluación se debe considerar la naturaleza del riesgo, su facilidad de acceso o vía de contacto (posibilidad de exposición), las características del sector y/o población expuesta (receptor), la posibilidad de que ocurra y la magnitud de exposición y sus consecuencias, para de esta manera, definir medidas que permitan minimizar los impactos que se puedan generar. Dentro de este análisis se deben identificar los peligros asociados con los riesgos mencionados, entendiendo a estos peligros como el potencial de causar daño.

### **Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos del análisis de riesgos son los siguientes:

- Identificar y analizar los diferentes factores de riesgo que involucren peligros potenciales que podrían afectar las condiciones socio-ambientales de la Organización.
- Establecer con fundamento en el análisis de riesgos, las bases para la preparación del Plan de Emergencia y Contingencias.

### **Identificación De Amenazas**

Una amenaza o posible aspecto iniciador de eventos en las fases de construcción, operación y mantenimiento y abandono de la Organización, se define como una condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada.

A continuación, se tipifican algunos fenómenos que se pueden convertir en amenazas:

**Naturales:**

Vendavales, tormentas eléctricas, sequías, inundación, sismo, movimiento de masas y otros dependiendo de la geografía y clima.

**Tecnológicos:**

Sobre cargas, corto circuito, incendio, fallas estructurales, fallas en equipos y sistemas., entre otros.

**Humanos:**

Aglomeración en público, vandalismo, sabotaje, entre otros.

**Biológicos:**

Plagas, entre otros.

La descripción debe ser lo más detallada posible incluyendo el punto crítico en la medida en que la amenaza es muy importante para la Institución. Igualmente, importante es la identificación de la amenaza definiendo si es de origen interno o externo.

**Estimación de Probabilidades**

Una parte importante del análisis de riesgo es la estimación de las probabilidades de ocurrencia de los posibles incidentes y eventos. Cada vez cobra mayor importancia la existencia de datos estadísticos de ocurrencia de eventos para complementar el análisis de riesgo. En este punto normalmente se recurre a la consulta de bases de datos propias, nacionales e internacionales para determinar la probabilidad de ocurrencia de incidentes o eventos; se puede definir una escala sencilla de probabilidad alta, media o baja o una escala de mayor detalle que incluya probabilidades muy altas, altas, medias, bajas y muy bajas. Para cada caso se debe definir la calificación para cada probabilidad.

**Tabla 14. Análisis De Amenazas.**



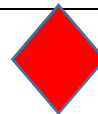
NATURALES	TECNOLOGICO	HUMANO	BIOLOGICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vendavales</li> <li>• Tormentas eléctricas</li> <li>• Sequias</li> <li>• Sismos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre cargas</li> <li>• Corto circuito</li> <li>• incendio</li> <li>• Fallas estructurales</li> <li>• Fallas en equipos y sistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aglomeración en publico</li> <li>• Vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plagas</li> </ul>

Fuente: Con base a la información obtenida

**En el análisis de amenazas se desarrollarán dos pasos:**

Identificación, descripción y análisis de las amenazas

**Tabla 15. Calificación de la amenaza.**

EVENTO	COMPORTAMIENTO	COLOR ASIGNADO
Posible	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	
Probable	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá.	
Inminente	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	

**Posible: Nunca ha sucedido**

**Color Verde.**

**Probable: Ya ha ocurrido**






**Color Amarillo.**

**Inminente: Evidente, detectable**

**Color Rojo.**







Tabla 16. Análisis de vulnerabilidad de amenaza, factores naturales.

Nombre de la sede		COBACH EMSAD 248 IGNACIO ZARAGOZA BAJO					
FECHA		MAYO DE 2018					
AMENAZA		INTERNO	EXTERNO	DESCRIPCION DE AMENAZA	CALIF.	COLOR	
N a t u r a l e s	Atmosféricos	Insolación	X		Se deben a las excesivas temperaturas en temporadas de calor, algunos salones no cuentan con un aparato de ventilación para los alumnos.	Posible	
		Tormentas eléctricas		X	Fuertes cambios climáticos pueden causar daño a la sede. Los daños a causar son fallas en la red eléctrica	Posible	
		Huracanes		X	En esta zona de la región se presentan fuertes lluvias, moderadas y fuertes que afectan los medios de comunicación (caminos y puentes) que impiden el traslado de los alumnos.	Posible	
	Geológicos	Desplazamiento de tierra	X	X	La institución escolar se encuentra en la cima de un campo, lo que con las fuertes lluvias que se dan a veces en la región, podría causar un deslave a un lado de la institución.	Probable	
		Sismos	X	X	Se han registrado varios movimientos sísmicos durante el año, las magnitudes como tal no han sido altas y no son percibidos por los habitantes de la comunidad. Sin embargo, la zona geográfica es de sismicidad media	Probable	




Fuente: Con base a la información obtenida

Tabla 17. Análisis de vulnerabilidad de amenaza, factores tecnológicos

Nombre de la sede		COBACH EMSAD 248 IGNACIO ZARAGOZA BAJO					
FECHA		MAYO DE 2018					
AMENAZA		INTERNO	EXTERNO	DESCRIPCION DE AMENAZA	CALIF	COLOR	
<b>Fenómenos de origen tecnológicos</b>							
Tecnologías	Eléctricos	Tapa de registros eléctricos en mal estado	X		Caja eléctrica en lugar inadecuado dentro de un aula, tapa dañada, riesgo de corto circuito.	Posible	
		Postes de energía eléctrica		X	Se puede presentar como riesgo perturbador al provocar cortos circuito	Posible	
	Del tipo operacional	Puertas y ventanas con vidrio	X		Puertas en mal estado y vidrios de ventanas que podrían romperse	Probable	
		Fallas estructurales		X	Aula de madera, colapso, por humedad, por factores ambientales.	Probable	

Fuente: Con base a la información obtenida

Tabla 18. Análisis de vulnerabilidad de amenaza, factores de origen humano.

FORMATO No 1 ANALISIS DE RIESGO						
Nombre de la sede			COBACH EMSAD 248 IGNACIO ZARAGOZA BAJO			
FECHA			MAYO DE 2018			
AMENAZA	INTERNO	EXTERNO	DESCRIPCION DE AMENAZA	CALIF	COLOR	
<b>Fenómenos de origen humano</b>						
Origen Humano	Intencionales	Basureros	X	Depósitos de basura en mal estado, no se cuenta con camión de recolector de basura en la comunidad por lo tanto se acostumbra a quemarla o tirarla en los campos y arroyos. Lo cual contamina y provoca enfermedades infecciosas.	Probable	
	<b>Fenómenos de origen biológico</b>					
Biológicos	Plagas	X		Se puede presentar en la sede si no se realiza una adecuada disposición de basuras, almacenamiento adecuado de insumos orgánicos e inorgánicos.	Posible	
	Fauna nociva	X		Accidentes por picaduras de animales ponzoñosos, por ser una zona rural.	Posible	

Fuente: Con base a la información obtenida

## PREVENCIÓN Y/O PROTECCIÓN PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS

Mediante la aplicación de un análisis de riesgo y la implementación de un plan de respuestas a emergencias, colocando letreros de seguridad como lo son: rutas de evacuación, puntos de reunión, la identificación de áreas de riesgo, se minimizan los riesgos, al igual que la implantación de las supervisiones consecuentes de los equipos y los CHECK-LIST de revisión constante que ayudan en la prevención de accidentes e incidentes.

Como también es importante darle mayor prioridad a la aplicación de cursos que se puedan impartir a los alumnos y personal docente, aplicar un plan de respuesta a emergencia sobre qué hacer en caso de un siniestro, tales como un incendio o sismos. El cuidado igual de las instalaciones y equipos, mantener una buena limpieza.

La implementación de letreros de seguridad es muy importante también, el saber ubicar las rutas de evacuación y determinar un lugar adecuado para el punto de reunión en donde todos puedan llegar con fácil acceso y estar a salvo.

Las áreas que son fueron detectadas durante la supervisión en El Colegio De Bachilleres De Chiapas #248, se menciona a continuación:

- Acceso a entrada
- Dirección
- Baños
- Salón de madera
- Pasillos
- Cooperativa (desayunadores)
- Salón de cómputo

## CONCLUSIONES

Derivado de la aplicación del Análisis de Riesgo en el Colegio De Bachilleres De Chiapas EMSAD 248 ubicado en la ranchería Ignacio Zaragoza Bajo, del municipio de Pichucalco Chipas, se concluye que las áreas en donde existen mayores posibilidades de riesgos son:

Área de los salones como es el caso del aula de madera que se encuentra en un nivel de riesgo probable, caja eléctrica, baños, y cooperativa, esto debido a que la mayoría del tiempo, los estudiantes ocupan estos espacios diarios. Las actividades operativas en estas áreas son las que podrían generar un evento no deseado, que pondrían en peligro la integridad de los alumnos y personal docente, el equipo e infraestructura.

Por lo tanto, realizado el análisis de riesgo en dicha institución nuestra hipótesis mencionada anteriormente queda demostrada y es verdadera.

Las condiciones de riesgos en el sitio de estudio, se pueden minimizar a niveles tolerables o aceptables a través de la aplicación de sus respectivas recomendaciones como poner en práctica el plan de respuesta a emergencia, realizar simulacros y poner los letreros de seguridad en todas las áreas de la institución.

El resultado obtenido para cada uno de los escenarios y eventos dependerá del grado del riesgo y la forma de implementación de los recursos en materia de las actividades.

El impacto de la acción prioritaria: evitar situaciones de riesgo y disminuir la vulnerabilidad dentro de los centros escolares con la participación de los miembros de la comunidad educativa, debe ser un parámetro que refleje la reducción de la vulnerabilidad ante riesgos y desastres del sector educativo.

El tema de gestión del riesgo no se ha aplicado en su totalidad a todas las fases que son requeridas para la construcción de escuelas.

## PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

Recomendaciones resultantes de la identificación de riesgos.

- Sugerir que se ponga en práctica el plan de respuesta a emergencia y hacer partícipes al alumnado en general.
- Participación y organización de la comunidad educativa, en los procesos de implementación de acciones de reducción de riesgos, principalmente en simulacros.
- Poner letreros de seguridad en las distintas áreas de la institución, (baños, salones, pasillos, etc.) rutas de evacuación, área de extintor, puntos de reunión.
- Suministrar energía eléctrica al salón de madera
- Dar mantenimientos a las instalaciones de cajas eléctricas, así como también a los edificios como el salón de madera, cooperativa.
- Mantener limpio los baños y suministrar el uso adecuado del agua.
- Verificar la limpieza y el cuidado de las áreas verdes.
- Acatar el reglamento interno de la institución escolar, así como también respetar el reglamento interno del centro de cómputo.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

- Cavassa, C. R. (1996). Seguridad industrial: un enfoque integral. Editorial Limusa.
- Díaz, J. M. C. (2009). Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo. Editorial Tebar.
- Gil-Monte, P. R. (2012). Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. Revista peruana de Medicina Experimental y Salud pública, 29, 237-241.
- Sibaja, R. C. (2002). Salud y seguridad en el trabajo. Euned.
- Mangosio, J. E. (1994). Higienene Y Seguridad en El Trabajo. JORGE MANGOSIO.
- Zúñiga, A. H. (2003). Seguridad e higiene industrial. Editorial Limusa.

### Páginas web consultadas:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad\\_en\\_la\\_industria](https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_en_la_industria)

<http://trabajoseguro.stps.gob.mx/trabajoseguro/boletines%20anteriores/2008/bol021/vinculos/Actualizaci%C3%B3n%20de%20la%20Tabla%20de%20Enfermedades%20de%20Trabajo.pdf>

[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_150917.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf)

[http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/junta\\_federal/secciones/consultas/ley\\_federal.html](http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/junta_federal/secciones/consultas/ley_federal.html)

[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4707344&fecha=05/06/1978](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4707344&fecha=05/06/1978)

<http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>

<http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

<https://norma-ohsas18001.blogspot.com/2012/04/riesgo-electrico.html>

<http://orlandoboada.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/16-COSTOS-DE-LOS-ACCIDENTES-DE-TRABAJO.html>

<https://www.nueva-iso-45001.com/2015/06/ohsas-18001-metodologia-what-if/>

[https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rbol\\_de\\_eventos](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rbol_de_eventos)

<https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9xico>

<en.wikipedia.org/wiki/Chiapas>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Pichucalco>

<https://mexico.pueblosamerica.com/i/ignacio-zaragoza-bajo/>

## ANEXOS

### ACTA CONSTITUTIVA DE LA UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL

#### PLANTEL EMSAD 248 “IGNACIO ZARAGOZA BAJO”

EN LA RANCHERIA IGNACIO ZARAGOZA BAJO, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE PICHUCALCO CHIAPAS SIENDO LAS 10:00 HRS. DEL DÍA 12 DE FEBRERO DEL 2018, REUNIDOS EN EL LOCAL QUE OCUPA LA SALA DE JUNTAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL PLANTEL EMSAD 248 IGNACIO ZARAGOZA BAJO, SITA EN CARRETERA JUAREZ-OSTUACAN KM 2.5

INTERVIENEN: SE REUNIERON LOS CC. LAT. JACQUELINE VAZQUEZ CIGARROA, DIRECTOR DEL PLANTEL. TSU. DULCE ANALLELI LOPEZ CRUZ, SUPLENTE DEL DIRECTOR DEL PLANTEL. ING. ARMANDO MARTINEZ REYES, ASESOR DEL AREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES LIC. GUILLERMO ALEJANDRO MENDEZ PEREZ, ASESOR DEL AREA HISTORICO SOCIAL. LIC. ARMANDO SANCHEZ JIMENEZ, ASESOR EN EL AREA DE MATEMATICAS. LDG JONATAN JUAREZ RIVERA, ASESOR DEL AREA CAPACITACION PARA EL TRABAJO Y LIC. HILDA SILVA CRUZ. ASESOR DEL AREA DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN.

COMO CONSECUENCIA DE LOS SUCESOS OCURRIDOS EN EL AÑO DE 1985, EL GOBIERNO FEDERAL, DECIDIÓ INSTRUMENTAR UN SISTEMA QUE PERMITIESE UNA RESPUESTA EFICAZ Y EFICIENTE EN LOS DIVERSOS SECTORES DE LA SOCIEDAD ANTE LA PRESENCIA DE DESASTRES NATURALES Y/O HUMANOS CON EL PROPOSITO DE PREVENIR SUS CONSECUENCIAS O EN SU CASO MITIGARLAS.....

FUNDAMENTO: POR LO ANTES EXPUESTO Y CON FUNDAMENTO EN EL DECRETO 146 EN EL SE EXPIDE LA LEY DE PROTECCIÓN CIVIL EN EL ESTADO DE CHIAPAS, - PERIÓDICO OFICIAL NO. 007-2ª SECCIÓN DEL DÍA MIÉRCOLES 5 DE FEBRERO DE 1997, EL PLANTEL EMSAD 248 “IGNACIO ZARAGOZA BAJO”, CONSTITUYE LA UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL, CUYOS OBJETIVOS, INTEGRACIÓN Y FUNCIONES SE INDICAN A CONTINUACIÓN:.....



OBJETIVOS: ADECUAR EL REGLAMENTO INTERIOR U ORDENAMIENTO JURÍDICO CORRESPONDIENTE, PARA INCLUIR LA FUNCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL EN ESTA INSTITUCIÓN; ELABORAR, ESTABLECER, OPERAR Y EVALUAR PERMANENTEMENTE EL PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL, ASÍ COMO IMPLANTAR LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN CON LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES PÚBLICAS, PRIVADAS Y SOCIALES, EN SUS NIVELES, FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL QUE CONFORMAN EL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL, CON EL FIN DE CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL MISMO, A TRAVÉS DE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA, PARTICULARMENTE REALIZANDO ACTIVIDADES QUE CONDUZCAN A SALVAGUARDAR LA INTEGRIDAD FÍSICA DEL PERSONAL Y DE LAS INSTALACIONES DEL PLANTEL EMSAD 248 “IGNACIO ZARAGOZA BAJO”

INTEGRACIÓN: LA UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL, QUEDA INTEGRADA POR LOS CC. . LAT. JACQUELINE VAZQUEZ CIGARROA, RESPONSABLE DEL INMUEBLE. TSU. DULCE ANALLELI LOPEZ CRUZ, SUPLENTE DEL RESPONSABLE DEL INMUEBLE. ING. ARMANDO MARTINEZ REYES, COORDINADOR DE BRIGADAS. LIC. GUILLERMO ALEJANDRO MENDEZ PEREZ, BRIGADA DE EVACUACION DE INMUEBLE, LIC. ARMANDO SANCHEZ JIMENEZ, BRIGADA DE CONTROL Y COMBATE DE INCENDIOS, LDG JONATAN JUAREZ RIVERA, BRIGADA DE BUSQUEDA Y SALVAMENTO Y LIC. HILDA SILVA CRUZ, BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS.

FUNCIONES: CORRESPONDE A LOS INTEGRANTES DE LA UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL, LLEVAR ACABO LAS SIGUIENTES FUNCIONES:.....

- ✓ INTEGRAR Y FORMALIZAR LA UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL EN CADA UNO DE LOS INMUEBLES OCUPADOS POR LA DEPENDENCIA Y LAS DELEGACIONES AL INTERIOR DEL ESTADO.
- ✓ INTEGRAR LAS BRIGADAS INTERNAS DE PROTECCIÓN CIVIL.
- ✓ DISEÑAR Y PROMOVER LA IMPARTICIÓN DE CURSOS DE CAPACITACIÓN A LOS INTEGRANTES DE LAS BRIGADAS INTERNAS DE PROTECCIÓN CIVIL.
- ✓ ELABORAR EL DIAGNÓSTICO DE RIESGO A LOS QUE ESTA EXPUESTA LA ZONA DONDE SE UBICA EL INMUEBLE.
- ✓ ELABORAR E IMPLEMENTAR MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA CADA TIPO DE CALAMIDAD, DE CUERDO AL RIESGO POTENCIAL AL QUE ESTA EXPUESTO EL INMUEBLE.
- ✓ DEFINIR ÁREAS O ZONAS DE SEGURIDAD INTERNA Y EXTERNA.
- ✓ REALIZAR SIMULACROS EN EL INMUEBLE, DE ACUERDO A LOS PLANES DE EMERGENCIAS Y PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS PREVIAMENTE ELABORADOS PARA CADA DESASTRE.
- ✓ ELABORAR Y DISTRIBUIR MATERIAL DE DIFUSIÓN Y CONCIENTIZACIÓN PARA EL PERSONAL QUE LABORA EN LA DEPENDENCIA.

- ✓ EVALUAR EL AVANCE Y LA EFICACIA DEL PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL.
- ✓ ELABORAR DIRECTORIOS E INVENTARIOS POR INMUEBLE DE LA DEPENDENCIA.
- ✓ PROGRAMAR Y REALIZAR EJERCICIOS Y SIMULACROS.
- ✓ ESTABLECER MECANISMOS DE COORDINACIÓN CON LAS INSTITUCIONES RESPONSABLES DE LA DETECCIÓN, MONITOREO Y PRONÓSTICO DE LOS DIFERENTES AGENTES PERTURBADORES.
- ✓ ESTABLECER ACCIONES PERMANENTES DE MANTENIMIENTO DE LAS DIFERENTES INSTALACIONES DEL INMUEBLE.
- ✓ DETERMINAR EL EQUIPO DE SEGURIDAD QUE DEBE SER INSTALADO EN EL INMUEBLE.
- ✓ PROMOVER LA COLOCACIÓN DE SEÑALAMIENTOS, DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM. 003 SEGOB 2002.
  
- ✓ APLICAR LAS NORMAS DE SEGURIDAD QUE PERMITAN REDUCIR AL MÍNIMO LA INCIDENCIA DE RIESGOS DEL PERSONAL Y LOS BIENES DEL INMUEBLE EN GENERAL.
  
- ✓ ELABORAR UN PLAN DE RECONSTRUCCIÓN INICIAL, PARA RESTABLECER LAS CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN DEL INMUEBLE.
  
- ✓ INFORMAR AL INSTITUTO DE PROTECCIÓN CIVIL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS DE DESASTRES DE LOS AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS INTERNOS DE PROTECCIÓN CIVIL (CURSOS, SIMULACROS, SEÑALIZACIÓN, INTEGRACIÓN DE BRIGADAS, INMUEBLES, ETC.).

ESQUEMA ORGANIZACIONAL: PARA QUE LA UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL, LOGRE SUS OBJETIVOS Y DESEMPEÑE LAS FUNCIONES ANTES DESCRITAS, CONTARÁ CON LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL INCLUIDA COMO ANEXO “A.

FINAL: NO HABIENDO MAS ASUNTOS QUE TRATAR, SE DA POR TERMINADA LA PRESENTE ACTA CONSTITUTIVA, PARA DAR CONSTANCIA DE LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL DENTRO DEL PLANTEL EMSaD 248 “IGNACIO ZARAGOZA BAJO”, COMPROMETIENDOSE LOS INTEGRANTES DE LA MISMA, HOY REUNIDOS, A EFECTUAR EN FORMA EFICIENTE LAS ACTIVIDADES QUE SOBRE PROTECCION CIVIL SE DESARROLLAN A PARTIR DE HOY, EN EL SENO DEL GRUPO QUE INTEGRAN, FIRMANDO AL CALCE Y MARGEN, SIENDO LAS 13:30 HRS.  
DE SU FECHA DE INICIACIÓN, DAMOS FE.

.....  
.....

VISTO BUENO

DAVID GONZALEZ CAMAS

-----

SELLO Y FIRMA

AGENTE MUNICIPAL DE LA RANCHERIA  
IGNACIO ZARAGOZA BAJO MUNICIPIO  
DE PICHUCALCO CHIAPAS.



**PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS DEL  
COLEGIO DE BACHILLERES DE CHIAPAS,  
EMSAD# 248 IGNACIO ZARAGOZA BAJO.**

## ¿Qué es un plan de seguridad?

Es un documento que establece escenarios y objetivos específicos que deriven de la asignación de tareas, responsabilidades y recursos necesarios para salvaguardar la vida de las personas y el patrimonio frente a los desastres de cualquier índole.

### Características del plan

- Debe ser escrito para que pertenezca
- Debe ser probado para que se institucionalice
- Debe ser publicado para que esté al alcance de todos
- Debe ser practicado convenientemente

### Con respecto a la ruta de evacuación

#### Objetivo general

- Fortalecer la capacidad de la comunidad educativa para realizar acciones y adoptar medidas que prevengan y mitiguen las situaciones de riesgo, así como, para preparar y responder ante eventos adversos a fin de salvaguardar la vida de la población estudiantil y los bienes del centro educativo.

#### Objetivos específicos

- Diseña estrategias
- Minimizar el tiempo de reacción
- Crear brigadas de emergencias
- Preparar al Comité de Protección Escolar en casos de desastres y así mitigar el impacto que éstos producen.
- Establecer la comisión de protección escolar, mediante la organización y capacitación de los comités de para que conozcan sus funciones y la importancia que tiene en el momento de un evento.

## Normas Generales

- Guarde la calma.
- No ejecute actos irreflexivos, apéguese al procedimiento.
- Piense y actúe de inmediato.
- Tenga a la mano los teléfonos de emergencia.
- Al abandonar las aulas y oficinas administrativas, hágalo pegado a la pared.
- Ayude a sus compañeros y visitantes.
- Cierre las puertas al salir.
- Desconecte todos los aparatos eléctricos antes de salir.

## ¿Qué se debe hacer antes, durante y después de un incendio?

### INCENDIO

Un incendio es un fuego de grandes proporciones que está fuera de control, y que puede originarse de manera súbita o gradual; provoca serios daños materiales, interrumpe servicios y afecta al ambiente, y en ocasiones causa la muerte de muchas personas.

Las causas más comunes son los cortocircuitos, flamares por gas, dejar velas o veladoras encendidas, olvidar alimentos sobre la estufa encendida y por almacenar combustible cerca de fuentes de calor o de aparatos electrónicos.

Este incidente podría ocurrir si el edificio escolar se incendia. Si un evento de este tipo pusiera en peligro a los alumnos o al personal, se debe hacer lo siguiente.

**ADVERTENCIA:** Sonará la alarma contra incendios de la escuela.

**RESPONSABILIDADES:**

- Director. Notifique al departamento de bomberos (llame al 911). (O persona designada)
- Director. Proceda a evacuar la escuela usando rutas de incendio primarias o alternas.
- Director. Se hará una inspección para asegurarse de que todos los alumnos y el personal hayan abandonado el edificio.
- Personal. Evacúe a los alumnos del edificio usando rutas primarias o alternas para incendios. Lleve consigo la mochila y kits de emergencia. Mantenga el control de los alumnos a una distancia segura del incendio y del equipo contra incendios.
- Personal. Pase lista. Reporte a cualquier alumno desaparecido al Director/persona designada y al personal de respuesta de emergencia.
- Personal. No regrese al edificio hasta que el Departamento de Bomberos determine que es seguro hacerlo.

**¿Qué hacer antes de un incendio?**

- No dejes cerillos, encendedores o cohetes al alcance de los niños.
- Antes de arrojar cerillos, colillas de cigarrillos u otros objetos encendidos a botes de basura, asegúrate de que estén bien apagados.
- Si se almacena sustancias inflamables como gasolina, acetona, aguarrás, alcohol o thinner, colocarse en lugares ventilados y lejos de flamas y fuentes de calor y aparatos electrónicos.
- Revisa periódicamente cables y clavijas de los aparatos electrónicos y sustituye los que están en mal estado.
- Las instalaciones eléctricas de los inmuebles en general deben sustituirse cada 10 años con cableado apropiado a la carga de voltaje en uso, consulta a un electricista profesional.
- Si en el interior de la escuela o trabajo “huele a gas”, abre las puertas y ventanas para ventilar el lugar y no prendas o apagues la luz o cualquier aparato electrónico.
- Llama a los bomberos para que verifiquen si hay alguna fuga.

### ¿Qué hacer durante un incendio?

- Mantén la calma si el incendio está en una zona pequeña, usa el extintor para apagarlo.
- Si el fuego es de origen eléctrico, no intentes apagarlo con agua, corta la energía eléctrica.
- Los fuegos originados por grasa o aceites en la estufa, trata de sofocarlo con harina, sal, bicarbonato o polvo de hornear. Si la flama se encuentra en un sartén, ponle una tapa para terminar con el fuego.
- Abandona el lugar solo si las rutas de evacuación y la salida no representan mayor riesgo que el lugar donde se encuentran.
- Si el incendio se presenta en horas de clases o dentro de la escuela, sigue las instrucciones de los brigadistas.
- Corta el suministro de luz y gas, si esto pone en peligro tu integridad física.
- Al salir, si es posible cierra, la puerta para “encerrar” el fuego.
- Si quedas atrapado por el fuego, mantén la calma.
- Enciértrate en una aviación que no haya sido afectada, aléjate de la puerta si es posible, tapa el hueco debajo de la puerta con un trapo húmedo. Si las ventanas están cerradas, no las abras.
- Si el humo es muy denso, tírate al suelo y cúbrete la nariz y la boca con trapo. Si la respiración se te dificulta, aspira fuertemente por la boca sin descubrirte y suelta el aire lentamente por la nariz.
- Si el humo no te permite ver el camino, condúctete siempre por la pared.
- Antes de abrir cualquier puerta, tócala con el dorso de la mano. Si está caliente, no la abras y retírate de ese lugar.
- Si el fuego te alcanza y se prende tu ropa, no corras, tírate al suelo cubriéndote la cara con las manos; finalmente, rueda una y otra vez para apagar las llamas. Si ruedas tienes más posibilidades de apagar las llamas.
- Jamás regresen a una zona incendiada si no lo indican las autoridades, aun cuando se haya sofocado el fuego.



### ¿Qué hacer después de un incendio?

- No regreses al lugar del incendio, pueden quedar brasas que se prenden nuevamente. Es necesario que los bomberos o personal capacitado te indique cuando puedes ingresar.
- Solicita la revisión de las instalaciones eléctricas y de gas en tu escuela antes de ingresar nuevamente.
- Cuando hayas ingresado, ventila bien las áreas siniestradas, usa cubre bocas y lentes al iniciar la limpieza y retira los escombros.
- Solicita que un técnico revise las instalaciones eléctricas y de gas antes de volver a usar cualquier contacto.

### INUNDACIONES

Este evento pudiera amenazar la seguridad de los alumnos o el personal si una tormenta de lluvia severa ha ocasionado que se creen riachuelos urbanos. Si un evento de este tipo pusiera en peligro a los alumnos o al personal, se debe hacer lo siguiente.

**ADVERTENCIA:** Un mensaje de alerta será transmitido por el radio de clima ubicado en la oficina escolar.

### RESPONSABILIDADES:

- Director. Determine si se requiere evacuar. (o persona designada)
- Director. Notifique al departamento local de policía sobre la intención de evacuar, la ubicación del sitio seguro de evacuación y la ruta a tomar hacia ese sitio.
- Personal. Evacúe a los alumnos usando el plan de evacuación. Lleve consigo la lista del grupo, la mochila de emergencia y los kits de los alumnos. Pase lista antes de salir del recinto escolar.
- Director. Se hará una inspección para asegurarse de que todos los alumnos y el personal hayan abandonado el edificio.
- Personal. Los alumnos no deberán ser dejados solos en ningún momento durante el proceso de evacuación.
- Director. Se debe dejar una nota en la puerta de la oficina indicando a dónde se ha reubicado la escuela y se debe notificar al distrito escolar.

- Director. Monitoreé la estación de radio para mayor información.
- Personal. Al llegar al sitio seguro, pase lista. Reporte cualquier alumno desaparecido al Director/persona designada y al personal de respuesta de emergencia.
- Personal. No regrese a la escuela hasta que los funcionarios de respuesta de emergencia hayan determinado que es seguro hacerlo.

## INUNDACIONES

Las lluvias favorecen al medio ambiente, alimentan los ríos subterráneos y ayudan a limpiar la ciudad, pero cuando son excesivas pueden ocasionar graves daños pérdidas por que el suelo y la vegetación no pueden absorber toda el agua, por lo que escurre y se acumula con frecuencia, nuestro país, sobre todo de mayo a noviembre, está expuesto a los efectos a lluvias y ciclones tropicales.

Las inundaciones se refieren a la presencia de agua dónde habitualmente no la hay, como consecuencia de marea de tormenta o falla de una estructura hidráulica; por la caída de lluvia intensa durante muchas horas días; por tirar basura en las calles que tapan las coladeras, por tirar cascajo o basura en barrancas o ríos, todos estos desperdicios impiden que el agua siga su cauce natural y favorece su desbordamiento.

Salvo las inundaciones intempestivas que pueden presentarse en los ríos o en zonas aledañas a las presas o canales de aguas residuales.

### ¿Qué hacer antes de una inundación?

- Identifica las rutas de evacuación hacia zonas menos peligrosas, sitios altos como un cerro cercano o lugares cercanos que la corriente del agua no pueda alcanzar.
- No tires basura en la calle, en barrancas, laderas, cauces de ríos o presas.
- Infórmate y así sabrás como actuar en una inundación, sigue las indicaciones de las autoridades y prepárate para una posible evacuación.
- Coloque los equipos encima de tabiques o bases para que no se mojen.
- Resguarde los documentos más importantes en bolsas de plástico para evitar que se mojen.

**¿Qué hacer durante una inundación?**

- Si estas en la calle, trata de resguardarte en lugares seguros, aléjate de árboles o cables de alta tensión.
- Si estas en un aula y el agua empieza a entrar, verifica de donde proviene y desconecta todo equipo de la energía eléctrica.
- No camines por corrientes de agua porque te pueden arrastrar y evita los lugares donde escurra con fuerza o se inunde con facilidad.
- Si es posible, evacua el inmueble.
- Nunca entres a lugares inundados hasta que estés seguro de que no hay energía eléctrica, recuerda que el agua es un conductor de energía eléctrica y puedes electrocutarte.

**¿Qué hacer después de una inundación?**

- Si hay personas heridas o enfermas, llama inmediatamente a los servicios de auxilio (revisa el directorio incluido en el manual).
- Retírate de las áreas afectadas, arboles, bardas, postes y anuncios espectaculares en riesgo de caer.
- Asegúrate de cerrar el gas y el agua, desconecta la luz eléctrica hasta que revisen las instalaciones y estén seguros de que no hay peligro de cortocircuito o fugas.
- Revise los equipos eléctricos; si están mojados, no los enciendas por ningún motivo, podrían causar una descarga eléctrica y lesionar gravemente.
- Desaloja el agua estancada y desafecta con cloro el interior de las aulas y los equipos que se hayan logrado salvaguardar.
- Sigue las instrucciones de tus coordinadores encargados.

## ¿Qué debe hacer en caso de un sismo?

### SISMO

Son causados por movimientos de la corteza terrestre y como resultado de estos, se producen vibraciones que se propagan en todas direcciones y que la población percibe como sacudidas o balanceo. México está ubicado en la zona de altas sismicidad que ha provocado situaciones difíciles para el país, que han quedado registradas en la historia.

#### Antes de un sismo

- Acude a la unidad de protección civil y pregunta si tu escuela o lugar de trabajo pueden ser afectados por un sismo. Cuando estés en algunos de estos lugares, identifica las zonas de riesgos como ventanas, plafones, barandales u objetos que puedan caer.
- Identifica las salidas de emergencia, los lugares de menor riesgo como columnas, travesaños o muros de carga.
- Ubica y aprende a usar los mecanismos que cortan el suministro de energía, de gas y de agua, ya que pueden causar incendios u otros problemas.
- En la calle identifica lugares peligrosos como anuncios espectaculares, bardas en mal estado, postes, marquesinas, lámparas o macetas colgantes.
- Platica con tus maestros y elige un lugar de reunión fuera de la escuela y a qué teléfono deben reportarse después de un sismo.
- Tener a la mano los teléfonos de emergencia

#### Durante un sismo

##### Si se encuentra bajo techo:

- Quédese adentro, aléjese de las ventanas, repisas, objetos pesados o muebles que puedan caerse. Cúbrase bajo una mesa o escritorio. Instruya a los alumnos a "AGACHARSE-CUBRIRSE-SOSTENERSE".
- En pasillos, escaleras u otras áreas donde no sea posible cubrirse, muévase a una pared interior.
- En la biblioteca, inmediatamente aléjese de las ventanas y libreros. Protéjase debidamente.

- En los laboratorios todos los mecheros deben ser apagados (de ser posible) antes de protegerse. Aléjese de las sustancias químicas peligrosas que pudieran derramarse.
- En el salón de usos múltiples, cúbrase bajo las mesas o acérquese a las paredes interiores, alejándose de las ventanas.

**Si se encuentra a la intemperie:**

- Vaya a un espacio abierto, alejado de edificios y líneas eléctricas que pasen sobre su cabeza. Tírese al suelo o agáchese (sus piernas no estarán estables). Observe para estar pendiente de los Peligros por si necesita moverse.

**NOTA:**

- Las puertas pueden bloquearse al cerrarse con fuerza con el movimiento del edificio durante el terremoto. Si la puerta se atora, puede ser necesario usar la palanca y guantes (en la mochila de emergencia) para abrir la puerta o quebrar las ventanas y salir del aula. Si no es posible salir del aula, use el silbato (en la mochila de emergencia) para alertar a los rescatistas.
- Los maestros deben organizarse en un “Sistema de Compañeros”. Si un maestro está herido, su compañero debe evacuar a ambos grupos de acuerdo con el procedimiento de evacuación.

**Después de un sismo**

- Personal. Evacúe a los alumnos del edificio. Lleve consigo la lista del grupo, la mochila de emergencia y los kits de los alumnos. Revise para asegurarse de que todos los alumnos hayan salido del edificio. Marque el salón con una etiqueta verde de búsqueda y rescate si se encuentran todos y pudieron evacuar el aula. Si quedan personas atrapadas o heridas en el salón, ponga una etiqueta roja de búsqueda y rescate para alertar a los equipos de búsqueda y rescate.
- Personal. Los alumnos no deberán ser dejados solos en ningún momento durante el proceso de evacuación. Los alumnos deben permanecer callados durante la evacuación.
- Personal. Al llegar al sitio seguro preestablecido, pase lista y reporte los resultados al Director/persona designada de inmediato.

- Director (o persona designada). Establezca un Centro de Operaciones de Emergencia con su Equipo de Centro de Operaciones de Emergencia.
- Director. Notifique a la policía y bomberos (marque 911) si tiene personas atrapadas o desaparecidas. Organice equipos de Búsqueda y Rescate (SAR), que consistan de adultos para buscar a las personas desaparecidas o atrapadas.
- Equipo de Búsqueda y Rescate. Empiece una búsqueda de todo el edificio escolar. Busque en salones marcados con etiquetas rojas de Búsqueda y Rescate a personas desaparecidas, atrapadas o heridas. Cuando todos hayan sido evacuados del salón, cambie la etiqueta roja por una verde. Revise los salones que tienen etiquetas verdes de Búsqueda y Rescate para asegurarse de que no quede nadie en los salones. Reporte las actividades al Director o persona designada. Después de que se haga la búsqueda en cada salón y no quede nadie más en el mismo, cierre la puerta con llave de ser posible.
- Director. Organice a los otros Equipos de Respuesta a Emergencias: Equipo de Primeros Auxilios, Equipo de Evaluación de Seguridad/Daño, Equipo Liberación de Alumnos, y Equipo de Apoyo.
- Equipo de Seguridad/Daños. Inspeccione todos los servicios públicos en busca de fugas. Cierre las tuberías de cualquier servicio que se sepa o se sospeche que tiene fuga. Notifique al Director/persona designada sobre las acciones.
- Director. Notifique a las empresas de servicios públicos sobre cualquier ruptura o sospecha de ruptura en las líneas de servicios según el reporte del Equipo de Evaluación de Seguridad/Daños.
- Equipo de Primeros Auxilios. Prepare el área de tratamiento. Categorice las heridas de los pacientes. Atienda a los heridos. Reporte víctimas y heridos al Director/persona designada.
- Equipo de Apoyo. Vigile el bienestar y buen ánimo de la población estudiantil. Establezca un área de cocina para preparar alimentos para los alumnos y el personal. Mantenga el suministro de alimentos y agua. Cubra necesidades de sanidad.
- Equipo Liberación Alumnos. Los alumnos deben ser entregados únicamente a adultos autorizados. Llene las formas de liberación de alumnos por cada alumno que se autorizado a retirarse.

## EVACUACIÓN DE UN EDIFICIO ESCOLAR POSTERIOR A UN TERREMOTO

Antes de evacuar el edificio tras un terremoto, considere lo siguiente:

- Puede haber peligros fuera del edificio, los cuales debe considerar antes de evacuar a los alumnos. Puede no haber área segura de reunión en los alrededores inmediatos.
- Puede no haber una ruta clara para salir del edificio y evacuar a los alumnos. Las rutas primarias o alternas de evacuación pueden necesitar despejarse antes de que los alumnos puedan ser evacuados.
- La iluminación dentro del edificio probablemente se apague; estará oscuro. Antes de evacuar a los alumnos, haga lo siguiente:
  - Evalúe la situación. Coordínese con su compañero maestro.
  - Determine si las rutas primarias o alternas de evacuación del edificio están despejadas. De no ser así, coordínese con otros empleados para despejarlas.
  - Determine si el sitio de reunión es seguro. De no ser así, seleccione un sitio de reunión alternativo.
  - Si hay cables colgando, deben evadirse.
  - Las áreas cercanas a rejas metálicas deben evitarse, puesto que son un riesgo de descarga eléctrica en caso de que las toquen cables eléctricos.
- No olvide considerar a los alumnos con discapacidades al determinar sus rutas de evacuación.

**Después de haber determinado que es seguro hacerlo,** proceda con la evacuación del edificio escolar.

## **VENTARRÓN/CLIMA SEVERO**

El clima severo puede ser acompañado por fuertes vientos. Si este tipo de clima representa algún riesgo para el personal o los alumnos se deben hacer lo siguiente.

**ADVERTENCIA:** Un mensaje de alerta será transmitido por el radio de clima ubicado en la oficina escolar.

### **RESPONSABILIDADES:**

Personal. El personal y los alumnos deben REFUGIARSE en las áreas protegidas dentro del edificio. MANTENGASE ALEJADO DE LAS VENTANAS.

- Personal. Pase lista y reporte cualquier alumno desaparecido al Director/persona designada.
- Personal. Cierre todas las persianas y cortinas.
- Personal. Evite los auditorios, gimnasios y otras estructuras con techos grandes.
- Director. Evacúe cualquier aula que sea golpeada a toda fuerza por el viento.
- Personal. Permanezca con los alumnos cerca una pared interior o en los pisos inferiores del edificio.
- Director. Monitoreé el radio de clima y la estación de radio AM.
- Director. Notifique a las empresas de servicios públicos sobre cualquier ruptura o sospecha de ruptura en las líneas de servicios.
- Director. Los alumnos y el personal deben permanecer en las áreas protegidas del edificio hasta que los vientos se hayan calmado y sea seguro regresar al aula.



**ALUMNO DESAPARECIDO**

Este incidente pudiera ocurrir si un alumno desaparece repentinamente

**RESPONSABILIDADES:**

- Director. Inmediatamente cierre y vigile el recinto escolar. No permita que nadie (persona designada) salga. Limite el acceso al recinto escolar. No permita que entren personas no autorizadas.
- Director. Inmediatamente notifique a la policía (llame al 911).
- Director. Asigne a los empleados a puntos de vigilancia, haga que anoten los números de placas de automóviles y que se fijen en cualquier actividad inusual.
- Personal. Haga una búsqueda exhaustiva del recinto escolar.
- Director. Haga que todas las personas que conocen al niño o que han participado en la búsqueda del niño estén disponibles para hablar con la policía cuando ésta llegue.

**¿QUE ES UN SIMULACRO DE EVACUACIÓN?**

Representación de las acciones previamente planeadas para enfrentar los efectos de una calamidad) mediante la simulación de un desastre. Implica el montaje de un escenario en terreno específico) diseñado a partir del procesamiento y estudio de datos confiables y de probabilidades con respecto al riesgo y a la vulnerabilidad de los sistemas afectables.

**CARACTERÍSTICAS DE UN SIMULACRO DE EVACUACIÓN.**

- Evaluar la respuesta en cuanto a tiempos, recursos, oportunidad y operación de planes y procedimientos.
- Permiten comprobar la capacidad de respuesta que se tiene ante una situación de emergencia.
- Utilizar variables artificiales que permiten construir parte de la realidad, para inducir a los participantes en la emergencia ficticia y familiarizarlos con la situación.
- Otra característica importante en los simulacros es que permite probar la funcionalidad de los equipos necesarios para la emergencia.
- Representar una situación de emergencia predeterminada, la cual está relacionada con los riesgos detectados.

## **Requisitos para la realización de una evacuación en el plantel del COBACH #248 Ignacio Zaragoza Bajo.**

Cuando se ha decidido la evacuación de un área crítica, uno de los principales requisitos, es tener bien identificados cuales son las rutas de evacuación, los cuales se dividen como los corredores, puertas, vías, escaleras, caminos, áreas de circulación, etc. que siendo previamente identificadas como seguras permiten a las personas desplazarse para evadir un agente de riesgo.

Es el camino o ruta previamente señalada para que los alumnos y maestros en general evacuen las instalaciones en el menor tiempo posible y con las máximas garantías de seguridad.

Al haber reconocido ampliamente las instalaciones y las áreas circundantes, así como a la población de alumnos, números de brigadistas, etc. de los elementos suficientes para definir la posible salida y rutas de escape ante cualquier eventualidad que requiera el desalojo de las instalaciones.

### **Norma de tránsito para la evacuación.**

Este punto se refiere a la determinación de la norma NOM-026-STPS-1998 que rige los colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos, que debe adoptarse para transitar con seguridad y fluidez por las rutas de evacuación durante el proceso de desalojo, poniendo especialmente atención en la coordinación de los tiempos para el uso de las escaleras entre piso y piso del inmueble.

La coordinación de los tiempos se refiere básicamente a la estimación del lapso que requiere cada área crítica para evacuarse, así como el orden en que habrá de realizarse el desalojo.

- Tradicionalmente cualquier ruta de evacuación debe tomarse un máximo de 3 minutos (desde un área de trabajo hasta un punto de reunión o hasta la puerta de emergencia).
- La distancia ideal de cualquier lugar hasta la salida de emergencia debe ser no mayor de 30 metros.
- Es necesario que las rutas de evacuación sean adecuadas para la cantidad de alumnos de cada aula.
- En todo su recorrido debe señalizarse las paredes con flechas pintadas de blanco con fondo verde a la altura de los ojos. Debajo o dentro de cada flecha estará escrita la palabra “SALIDA DE EMERGENCIA”, O RUTA DE EVACUACION.



Fuente:<https://www.google.mx/rutadeevacuacion>

## **OBSTÁCULOS DE LAS SALIDAS DE EMERGENCIAS**

### Puertas y ventanas

- Deben abrirse hacia a fuera
- En horas de permanencia de los alumnos en la instalación estarán cerradas, pero sin llaves ni seguros.
- Cuidar permanentemente que no estén bloqueadas por cualquier objeto.
- Las puertas clausuradas, accesos cerrados, escaleras defectuosas y otros puntos críticos deben ser claramente señalados.

### Las rutas de evacuación deben ser;

- Cortas
- Seguras
- Reconocibles
- Sin obstrucciones

## Sistemas de alarmas

Se recomienda al plantel del COBACH #248 Ignacio Zaragoza Bajo, estar dotada de un sistema de alarma, el cual deberá activarse oportunamente para alertar a los alumnos y al personal docente y se tomen las medidas necesarias para una eventual evacuación.

De no contar con un sistema especial pueden hacerse adaptaciones con timbres, silbatos, etc. Todo el personal debe estar familiarizado con el tipo de alarma, así como su significado.



Ilustración 6. Alarmas

Fuente: <https://www.google.mx/alarmas>

## Zonas de seguridad externas o punto de reunión





Los puntos de encuentro deben contar con una infraestructura y logística básica que permita albergar por un tiempo prudente a los alumnos.

Se caracterizan por ser zonas abiertas, lejanas de los edificios elevados para evitar la caída de material que pueda desprenderse, de las amenazas internas inherentes, (material de los techos, equipos de ventilación, entre otros) y las amenazas externas (transformadores, cables eléctricos, arboles, entre otros).

## COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD

Es de gran importancia, sugerir al plantel del Colegio de Bachilleres de Chiapas EMSAD#248, Zaragoza Bajo, contar con la función de colores y señales de seguridad que indiquen los lugares, vías de acceso o salidas de emergencia, objetos o situaciones que puedan causar accidentes.

Tabla 19. Colores y señales de seguridad

Señales informativas de vías de accesos o salidas de emergencias.	Señales de prohibiciones	Señales de emergencia
		
		
		
		

		
 <p>ESCALERA DE EMERGENCIA</p>		
 <p>SALIDA DE EMERGENCIA</p>		

## EQUIPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

La parte más importante del plan de emergencia escolar es la presencia de todos los alumnos, su seguridad y bienestar, y liberarlos en cuanto sea posible a su padre/madre o tutor designado. La documentación es un elemento clave para todas las actividades de los equipos. Estos equipos deben crearse al inicio del año escolar para asegurarse de que el recinto escolar esté preparado para responder a un terremoto importante.

La Comisión del plantel del COBACH #248 Ignacio Zaragoza Bajo, está organizada con el objetivo de aglutinar tanto a maestros/as, alumnos/as en los comités para la puesta en marcha de actividades de prevención, preparación, mitigación y respuesta a desastres.

La Comisión está compuesta por un coordinador general y coordinadores de comité, a cargo del director del Centro Escolar y miembros de la planta docente respectivamente. Cada uno de los coordinadores/as de comités tiene bajo su responsabilidad un grupo de alumnos/as, los cuales son capacitados por la especialidad del comité al que pertenecen.

Los diferentes comités que integran la comisión han sido determinados con base a las necesidades y capacidades del Centro Escolar. En ese sentido, la comisión cuenta con 6 equipos que se citan a continuación:

**1. Equipo de Operaciones de Emergencia.** El Director o persona designada debe dirigir su equipo. El Equipo del Centro de Operaciones de Emergencia coordinará la formación y las acciones de los demás equipos. Se comunicarán directamente con el personal de Respuesta a Emergencias y la Oficina de Distrito. Todas las actividades de los demás equipos deben reportarse al Centro de Operaciones de Emergencia. Una persona en este equipo debe ser designada como responsable de comunicación.

**2. Equipo de Búsqueda y Rescate.** Uno o más grupos de empleados y/ padres de familia voluntarios (un equipo de adultos) designado para “peinar” el edificio escolar rápidamente. Deben rescatar alumnos y personal atrapado o herido. Un integrante de cada grupo debe tener entrenamiento en Primeros Auxilios. Estos integrantes también deben estar entrenados en extinción de incendios.

Los esfuerzos de este equipo deben coordinarse con el Equipo de Primeros Auxilios. Todas las actividades deben reportarse al Centro de Operaciones de Emergencia.

**3. Equipo de Primeros Auxilios.** Este equipo de empleados, alumnos y/o padres de familia voluntarios debe estar entrenado en Primeros Auxilios y RCP. Deben establecer el área de tratamiento de Primeros Auxilios. Son responsables de categorizar a las víctimas y heridos. Este equipo también debe brindar atención a los heridos. Los esfuerzos de este equipo deben ser coordinados con el equipo de Búsqueda y Rescate. Todas las actividades deben reportarse al Centro de Operaciones de Emergencia.

**4. Equipo de Evaluación de Seguridad/Daños.** Este equipo de empleados y/o padres de familia voluntarios (un equipo de adultos) apaga los servicios, ayuda en los esfuerzos de extinción de incendios, asegura el recinto y coloca letreros para indicar a los padres cuáles son las áreas de liberación de alumnos. Todas las actividades deberán ser reportadas al Centro de Operaciones de Emergencia. Después de que haya pasado el peligro inmediato, harán una evaluación preliminar de los edificios y reportarán la naturaleza y la severidad de los daños al Centro de Operaciones de Emergencia.

**5. Equipo de Liberación de Alumnos.** Este equipo de empleados es crucial para una oportuna y precisa entrega de los alumnos a sus padres. Este equipo se coordina con los maestros para entregar a los alumnos de manera ordenada. Con frecuencia la secretaria de la escuela dirige el equipo. Se debe dar un reporte al Centro de Operaciones de Emergencia.

**6. Equipo de Apoyo.** Este equipo de empleados, alumnos o padres de familia voluntarios no es un equipo de respuesta inmediata. Brindan el apoyo esencial para el bienestar y buen ánimo de la población estudiantil. Su principal respuesta es conseguir, preparar y servir alimentos a los alumnos y el personal. También son responsables del mantenimiento de las despensas de alimentos y el agua. Las necesidades de sanidad de la población escolar también son su responsabilidad. Todas las actividades provistas deben ser reportadas al Centro de Operaciones de Emergencia.





Ilustración 7. Colegio de Bachilleres de Chiapas EMSAD # 248 Zaragoza Bajo  
Fuente: Con base a la información obtenida



Ilustración 8. Edificio B, salón con abertura en el techo  
Fuente: Con base a la información obtenida



Ilustración 9. Edificio B, salón con caja eléctrica  
Fuente: Con base a la información obtenida



Ilustración 10. Caja eléctrica en mal estado  
Fuente: Con base a la información obtenida



Ilustración 11. Edificio C, salón de madera  
Fuente: Con base a la información obtenida



Ilustración 12. Edificio C, salón de madera (Interior)  
Fuente: Con base a la información obtenida



Ilustración 13. Edificio B, salones  
Fuente: Con base a la información obtenida



Ilustración 14. Edificio A, baños  
Fuente: Con base a la información obtenida



Ilustración 15. Edificios A y B  
Fuente: Con base a la información obtenida



Ilustración 16. Edificio A y alumnado  
Fuente: Con base a la información obtenida



Ilustración 17. Entrada a la sede COBACH #248 un solo acceso  
Fuente: Con base a la información obtenida