

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y  
ARTES DE CHIAPAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
SUBSEDE REFORMA**

**TESIS**

**ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ESCUELA  
PRIMARIA RURAL “JOSEFA ORTIZ DE  
DOMÍNGUEZ” EN LA COLONIA DEL  
CARMEN, DEL MUNICIPIO DE  
REFORMA, CHIAPAS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SEGURIDAD  
INDUSTRIAL Y ECOLOGÍA**

PRESENTA

**VIVIANA HIDALGO HERNÁNDEZ**

Reforma, Chiapas

Agosto de 2019



## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

Dios, te doy gracias, padre celestial por darme la vida, por haberme permitido nacer en una estupenda familia llena de bendiciones, por brindarme las herramientas necesarias para creer en tu palabra y no desmayar espiritualmente, por darme amor, cariño, paciencia, salud, sabiduría e inteligencia para así concluir con una meta más en mi vida, y por dejarme alcanzar un sueño, gracias papá dios.

### **A MI MADRE**

A la señora AYDEE HERNÁNDEZ CHÁVEZ, gracias madre linda por brindarme una vez más tu apoyo, tú eres mi pensamiento y fortaleza para salir adelante, por darme un sueño más en mi vida, por estar a mi lado en los buenos y malos momentos y por ser siempre mi madre ejemplar, por ser esa madre luchadora, guerrera y que con mucho sacrificio logro sacarme adelante y el poder regalarme una carrera universitaria, madre gracias por ser esa bella mujer guerrera, que con uñas y dientes sacrificó su vida para darme un sueño más en mi vida y gracias a ti, se me hizo realidad, hoy te doy gracias por todo el amor que me diste y siempre me guiaste por un buen camino lleno de bendiciones, gracias mi madre preciosa y por tus esfuerzos seré un ingeniero, eres y siempre serás una madre ejemplar, te amo.

### **A MI ESPOSO**

JOSÉ GUADALUPE SOBERANO CRUZ, gracias amor de mi vida, por darme ese lindo apoyo que tú me has brindado, gracias por mi pedacito de cielo y alegrarme cada día con tu amor, por ser esa luz que iluminó mi camino con amor y paciencia, por darme esa linda ayuda al balancear mi mundo que no es perfecto, pero tú intentas que sea maravilloso cada día para mí, que trabajas duro y harás cualquier cosa por mí, me haces reír, he llorado contigo, eres mi mejor amigo, y tú eres con la persona que quiero pasar mi vida entera hasta que llegemos a ser viejitos, serás el mejor padre y le doy gracias a dios por estar a mi lado, te amo.

### **A MI FAMILIA**

Gracias por el grande apoyo y el amor incondicional que me brindaron para salir adelante, por apoyarme en todo momento y no dejarme sola cuando más lo necesité, gracias a cada uno de ustedes por todo lo que han hecho por mí y por mi madre.

### **A MIS HERMANOS**

Gracias por apoyarme siempre y darme el ánimo para seguir adelante, los quiero mucho.

### **A MIS MAESTROS**

Les agradezco a todos los docentes de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, por brindarme su apoyo y darme las herramientas necesarias para salir adelante y enfrentarme a una nueva etapa en mi vida, jamás lo hubiera logrado sin su ayuda muchas gracias por todo su apoyo.

<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>PÁG.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	10
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	12
<b>CAPÍTULO I SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> .....	12
1.1 Seguridad.....	12
1.2 Seguridad Industrial.....	13
1.3 Accidente de Trabajo .....	14
1.4 Seguridad en el Trabajo .....	15
1.5 Enfermedades de Trabajo .....	16
<b>CAPÍTULO II RIESGOS</b> .....	23
2.1 Concepto de riesgo.....	23
2.2 Tipos de riesgo.....	23
2.2.1 Riesgo Físico .....	23
2.2.2 Riesgo químico.....	24
2.2.3 Riesgo biológico.....	26
2.2.4 Riesgo ergonómico.....	26
2.2.5 Riesgo eléctrico .....	28
2.2.6 Riesgo mecánico .....	29
2.2.7 Riesgo ambiental.....	30
2.3 Costo de los accidentes de trabajo .....	31
<b>CAPÍTULO III ACIDENTES DE TRABAJO</b> .....	36
3.1 Concepto.....	36
3.2 Clasificación de los accidentes .....	36

3.3 Control de accidentes.....	39
3.4 Causas de accidentes .....	39
3.5 Definición de enfermedades .....	40
3.6 Tipo de enfermedades.....	41
3.7 Principales funciones.....	42
<b>CAPÍTULO IV SEGURIDAD ESCOLAR .....</b>	<b>43</b>
4.1 Plan de seguridad .....	43
4.1.1 Plan de contingencia .....	44
4.2 Programa interno de protección civil .....	46
4.3 Prevención escolar.....	47
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>48</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>50</b>
Objetivo General.....	50
Objetivos Específicos.....	50
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>51</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>52</b>
Área de Estudio.....	52
Métodos.....	59
<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>60</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>88</b>
<b>PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>89</b>
<b>BIBLIOGRAFÍAS .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>92</b>

<b>ÍNDICE DE FIGURA</b>	<b>PÁG.</b>
Figura 1 Mapa de la República Mexicana, Fuente (www.INEGI.mx) .....	53
Figura 2 Grafica de Pastel Población de Mujeres y Hombres en el Estado de Chiapas. ....	54
Figura 3 Mapa del Estado de Chipas, Fuente (www.INEGI.mx).....	55
Figura 4 Municipio de Reforma, Chiapas 1, Fuente (www.INEGI.mx).....	57
Figura 5 El Carmen (el limón), Fuente GOOGLE MAPS.....	58
Figura 6 Portada de la Primaria Josefa Ortiz de Domínguez, fuente: con la información obtenida.....	60
Figura 7 Cuartos de los docentes fuente: con base a la información obtenida.....	62
Figura 8 Pozo. Fuente: con base a la información obtenida.....	65
Figura 9 Pasillo. Fuente: con base a la información obtenida .....	66
Figura 10 Pasillo frente a los salones. Fuente: con base a la información obtenida.....	67
Figura 11 Bancas fuente: con base a la información obtenida .....	68
Figura 12 Entrada de la primaria Fuente: en base a la información obtenida.....	69
Figura 13 Bajantes Inadecuados De Luz. Fuente: en base a la información obtenida .....	70
Figura 14 Mala Conexión e Instalación Fuente: en base a la información obtenida.....	71
Figura 15 Baño en malas condiciones Fuente: en base a la información obtenida.....	72
Figura 16 Falta de orden y limpieza. Fuente: en basa a la información obtenida.....	73
Figura 17 Mala instalación del bajante. Fuente: en base con la información obtenida.....	74
Figura 18 Mala condiciones de la instalación Fuente: en base a la información obtenida .....	75
Figura 19 Falta de limpieza en los bebederos. Fuente: en base a la información obtenida .....	76
Figura 20 Mangueras. Fuente: en base a la información obtenida.....	77
Figura 21 Determinación de escalas. Fuente: con base a la información obtenida.....	85

Figura 22 Riesgo relativo no ajustado. Fuente: con base a la información obtenida .....87

Figura 23 Lámpara en mal estado. Fuente: con base a la información obtenida.....94

Figura 24 Barda en mal estado. Fuente. con base a la información obtenida .....94

Figura 25 Mufas. Fuente: con base a la información obtenida.....95

Figura 26 Lavabos. fuente. con base a la información obtenida. ....95

Figura 27 Bote corroído. Fuente: con base a la información obtenida.....96

Figura 28 Falta de orden. Fuente: con base a la información obtenida .....96

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>PÁG.</b>
Tabla 1 Lista de docentes existentes en la escuela primaria Josefa Ortiz de Domínguez .....	61
Tabla 2 Identificación de alumnos que se han lastimados .....	79
Tabla 3 Tipos de accidentes e incidentes.....	80
Tabla 4 Áreas consideradas con más riesgos .....	81
Tabla 5 Condiciones inseguras como causa de accidentes e incidentes.....	82
Tabla 6 Consideras a tu escuela segura .....	83
Tabla 7 Evaluación de zonas de riesgos .....	86

<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS</b>	<b>PÁG.</b>
Gráfica 1 Porcentaje de los alumnos con respuesta Si/No/Nunca.....	80
Gráfica 2 Porcentaje de accidentes e incidentes presentados.....	81
Gráfica 3 Porcentaje de áreas con más riesgos.....	82
Gráfica 4 Porcentaje de condiciones inseguras.....	83
Gráfica 5 Porcentaje de la escuela segura. Fuente: con base a la información obtenida .....	84



## INTRODUCCIÓN

El presente análisis de riesgos es un estudio, para identificar los principales peligros potenciales y las posibles consecuencias que pueden ocurrir dentro de las instalaciones. Su objetivo general es Analizar los Riesgos en la Escuela Primaria Rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMÍNGUEZ” en la Colonia del Carmen del Municipio de Reforma, Chiapas.

El primer paso consistió en recopilar toda la información posible, para eso se procedió a hacer un estudio observacional del área mediante una serie de recorridos en diferentes momentos, para toma de notas y fotografías. También se procedió a la aplicación de chek list y de encuestas a alumnos y docentes. Se entrevistó también al personal de la dirección, donde se obtuvo la información para desarrollar los objetivos específicos dentro de la investigación.

Es importante mencionar, la investigación documental que se realizó, principalmente sobre seguridad en el trabajo, enfermedades de trabajo, riesgos de trabajo y seguridad escolar. También se hizo una investigación con respecto a las Normas Oficiales Mexicanas que pudieran ser aplicables en la Escuela Primaria Josefa Ortiz de Domínguez.

Una vez recopilados los datos necesarios, se hizo un análisis exhaustivo con el propósito de identificar los principales riesgos que hay en la institución educativa. Se identificaron las principales zonas de riesgos, las principales condiciones inseguras y los posibles accidentes e incidentes que se pudieran presentar. Por último, se elaboró una matriz de riesgos con el propósito de identificar cuáles son los riesgos que son más probabilidad pudieran presentarse, así como poder cuantificar sus posibles consecuencias.

En este trabajo se desarrolló un marco teórico para justificar los riesgos plasmados que existen dentro de la institución. Comenzamos con el Capítulo I Seguridad Industrial, se refiere al conocimiento de los conceptos y la seguridad que debemos de tener como trabajadores, Capítulo II Riesgos, donde podemos analizar y desarrollar cada uno de los conceptos y los beneficios, Capítulo III Accidente de Trabajo, analizamos cada uno de los accidentes, causas y sus principales funciones, Capítulo IV, Seguridad Escolar, nos da a conocer las especificaciones necesarias para un buen desarrollo escolar.

## JUSTIFICACIÓN

En general la prioridad principal de este trabajo de investigación es para concientizar a los docentes y personal administrativo de la escuela primaria rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMÍNGUEZ” en el municipio de Reforma, Chiapas, que se observan riesgos que pueden presentarse dentro de las instalaciones.

El trabajo de investigación que se realizará, tiene como objetivo general Analizar los Riesgos en la Escuela Primaria Rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ” en la Colonia del Carmen del Municipio de Reforma, Chiapas, y poder prevenir algunos de los riesgos más importantes dentro de las instalaciones que pueden causar accidentes, incidentes, actos inseguros y condiciones inseguras al alumnos, personal docente y personal administrativo.

En caso de que se minimicen los riesgos identificados a investigar, beneficiará los alumnos, docentes y personal administrativo, ya que se pueden tomar las medidas necesarias para la mejora de calidad del ambiente que rodea a cada uno de los alumnos el cual podrá brindarle una seguridad adecuada a cada uno de ellos y poderles impartir a los padres de familia que la seguridad es muy importante.

Todos los datos recabados e información que se obtendrán de la primaria rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ,” servirá para concientizar a todo los docentes, personal administrativo y padre de familia, lo cual, ayudaría mucho al desarrollo académico, forjando a los niños con ética, valores y el respeto a sus instalaciones y servirá para la formación de cada alumno.

Se podrá deducir a grandes rasgos, que los riesgos son un fuerte impacto negativo, la importancia de la ocurrencia es el proceso de identificar, evaluar, controlar y tener una toma de decisiones para la reducción de riesgos a grandes a nivel en la escuela primaria rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ” en el municipio de Reforma, Chiapas.

Los niños de la escuela “JOSEFA ORTIZ DE DOMÍNGUEZ” deben sentir la seguridad de que se desenvuelven en un ambiente más libre de peligros o riesgos, que ellos tengan contacto con la naturaleza y desarrollen sus actividades didácticas minimizando las posibles consecuencias negativas como son: enfermedades y lesiones.

La escuela primaria rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ” en el municipio de Reforma, Chiapas. En caso de que se apliquen las propuestas con respecto a la implementación de actividades físicas para ayudar a mitigar estrés, ansiedad o depresión y mejorar el bienestar y la autoestima de cada niño, para que así quemen energías lo cual es de mucha ayuda porque nos permite tener una mejor seguridad de cada uno de ellos y así no puedan correr ningún tipo de riesgo que los puede llevar hasta la muerte.

## MARCO TEÓRICO

### CAPÍTULO I SEGURIDAD INDUSTRIAL

#### 1.1 Seguridad

La seguridad es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y de la comunidad. Es una fuente indispensable de la vida cotidiana, que permite al individuo y a la comunidad realizar sus aspiraciones.

El alcance de un nivel de seguridad óptimo necesita que los individuos, las comunidades, gobiernos y otros interventores creen y mantengan las siguientes condiciones, y esto, sea cual sea el nivel de vida considerado:

- Un clima de cohesión y paz social, así como de equidad, que proteja los derechos y libertades tanto a nivel familiar, local, nacional como internacional.
- La prevención y el control de heridas y otras consecuencias o daños causados por los accidentes.
- El respeto a los valores y a la integridad física, material o psicológica de las personas.
- El acceso a medios eficaces de prevención, control y rehabilitación para asegurar la presencia de las tres primeras condiciones.

Estas condiciones pueden ser garantizadas a través de acciones sobre el medio ambiente (físico, social, psicológico, político y económico, organizacional, etc.) y los comportamientos. (SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE LA SEGURIDAD OMS, 1998)

## 1.2 Seguridad Industrial

La Seguridad Industrial es una realidad compleja, que abarca desde problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. A la vez, debe ser una disciplina de estudio en la que se han de formar los especialistas apropiados, aunque su naturaleza no corresponde a las asignaturas académicas clásicas, sino a un tipo de disciplina de corte profesional, aplicado y con interrelaciones legales muy significativas. La propia complejidad de la Seguridad Industrial aconseja su clasificación o estructuración sistemática. En eso, no se hace sino seguir la pauta común del conocimiento humano, que tiende a subdividir las áreas del saber con objeto de hacerlas más asequibles, no sólo a su estudio, sino también a su aplicación profesional.

Seguridad Industrial es divisible como disciplina, y que ello mejora tanto el nivel de impartición lectiva, como la comprensión de la fenomenología asociada a los riesgos industriales, e igualmente la articulación legal de las disposiciones preventivas que se han ido promulgando.

La seguridad industrial Su estructuración y contenido

Los miembros del personal deben estar garantizados en los estudios de campo, los laboratorios y las oficinas. Los higienistas industriales pueden verse expuestos a riesgos graves y deben utilizar el equipo de protección personal adecuado. Dependiendo del tipo de trabajo, es posible que tengan que ser vacunados. Si se trata de un trabajo en zonas rurales, y dependiendo de la región, deberán administrarse, por ejemplo, antídotos contra mordeduras de serpiente.

La seguridad en los laboratorios es un campo especializado que se comenta en otro apartado de esta Enciclopedia. Los riesgos profesionales en las oficinas no deben subestimarse; por ejemplo, el trabajo con pantallas de ordenador y la fuente de contaminación interior, como las impresoras láser, las fotocopiadoras o los sistemas de aire acondicionado. También deben tenerse en cuenta los factores ergonómicos y psicosociales. (Herrick)

### 1.3 Accidente de Trabajo

Artículo 516.- Las acciones de trabajo prescriben en un año, contado a partir del día siguiente a la fecha en que la obligación sea exigible, con las excepciones que se consignan en los artículos siguientes.

Artículo 517.- Prescriben en un mes:

- Las acciones de los patrones para despedir a los trabajadores, para disciplinar sus faltas y para efectuar descuentos en sus salarios;
- Las acciones de los trabajadores para separarse del trabajo. En los casos de la fracción I, la prescripción corre a partir, respectivamente, del día siguiente a la fecha en que se tenga conocimiento de la causa de la separación o de la falta, desde el momento en que se comprueben los errores cometidos, o las pérdidas o averías imputables al trabajador, o desde la fecha en que la deuda sea exigible. En los casos de la fracción II, la prescripción corre a partir de la fecha en que se tenga conocimiento de la causa de separación.

Artículo 518.- Prescriben en dos meses las acciones de los trabajadores que sean separados del trabajo. La prescripción corre a partir del día siguiente a la fecha de la separación.

Artículo 519.- Prescriben en dos años:

- I. Las acciones de los trabajadores para reclamar el pago de indemnizaciones por riesgo de trabajo;
- II. Las acciones de los beneficiarios en los casos de muerte por riesgos de trabajo; y
- III. Las acciones para solicitar la ejecución de los laudos de las Juntas de Conciliación y Arbitraje y de los convenios celebrados ante ellas. La prescripción corre, respectivamente, desde el momento en que se determine el grado de la incapacidad para el trabajo; desde la fecha de la muerte del trabajador, y desde el día siguiente al en que hubiese quedado notificado el laudo de la Junta o aprobado el convenio. Cuando el laudo imponga la obligación de reinstalar, el patrón podrá solicitar de la Junta que fije al trabajador un término no mayor de treinta días para que regrese al trabajo,

apercibiéndolo que de no hacerlo, podrá el patrón dar por terminada la relación de trabajo. (ordaz, 1 de abril 1970)

#### 1.4 Seguridad en el trabajo

La seguridad en el trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educativas, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes y eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y para instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantar prácticas preventivas. Su empleo es indispensable para el desarrollo satisfactorio del trabajo. Los servicios de seguridad tienen la finalidad de establecer normas y procedimientos que aprovechen los recursos disponibles para prevenir accidentes y controlar los resultados obtenidos. La seguridad es una responsabilidad de línea y una función de staff. En otras palabras, cada jefe es responsable de los asuntos de seguridad de su área, aunque exista en la organización un organismo de seguridad para asesorar a todas las jefaturas con relación a este asunto.

Un plan de seguridad implica los siguientes requisitos:

- a. La seguridad en sí misma es una responsabilidad de línea y una función de staff frente a su especialización.
- b. Las condiciones de trabajo, el ramo de actividad, el tamaño, la localización de la empresa, etc., determinan los medios materiales preventivos.
- c. La seguridad no debe limitarse sólo al área de producción. Las oficinas, los depósitos, etc., también ofrecen riesgos, cuyas implicaciones afectan a toda la empresa.
- d. El plan de seguridad implica la adaptación del hombre al trabajo (selección de personal), adaptación del trabajo al hombre (racionalización del trabajo), además de los factores socio psicológicos, razón por la cual ciertas organizaciones vinculan la seguridad al órgano de recursos humanos.
- e. La seguridad en el trabajo en ciertas organizaciones puede llegar a movilizar todos los elementos para el entrenamiento y preparación de técnicos y operarios.
- f. Es importante la aplicación de los siguientes principios:
  - Apoyo activo de la administración, que comprende: mantenimiento de un programa de seguridad completo e intensivo; discusión con la

supervisión, en reuniones periódicas, de los resultados alcanzados por los supervisores.

- Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad.
- Instrucciones de seguridad para cada trabajo.
- Instrucciones de seguridad a los empleados nuevos. Éstas deben darlas los supervisores, que pueden hacerlo en el sitio de trabajo con perfecto conocimiento de causa. Las instrucciones generales quedan a cargo de la sección de seguridad.
- Ejecución del programa de seguridad intermedio de la supervisión. Son las personas clave en la prevención de accidentes.
- Integración de todos los empleados en el espíritu de seguridad. Deben emplearse y desarrollarse todos los medios de divulgación para que los empleados lo acepten y asimilen.
- Ampliación del programa de seguridad fuera de la compañía. Busca la seguridad del empleado en cualquier lugar o en cualquier actividad, y la eliminación de las consecuencias de los accidentes ocurridos fuera del trabajo, que son semejantes, en extensión y profundidad, a los ocurridos en la empresa.
- No debe haber confusión entre la ART y el organismo de seguridad.

La seguridad en el trabajo contempla tres áreas principales de actividad, a saber:

- Prevención de accidentes.
- Prevención de robos.
- Prevención de incendios. (chiavenato, Noviembre de 1999)

## 1.5 Enfermedades de Trabajo

**Artículo 475.** Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

**Artículo 513.** Para los efectos de este Título la Ley adopta la siguiente Tabla de Enfermedades de Trabajo. (Ley federal de trabajo)



LAS POSIBLES ENFERMEDADES DE TRABAJO QUE SE PRESENTAN EN UN AREA LABORAL, LAS CUALES SE MENSIONAN EN LA PARTE DE ABAJO:

**Neumoconiosis y enfermedades broncopulmonares producidas por aspiración de polvos y humos de origen animal, vegetal o mineral**

1. Afecciones debidas a inhalación de polvos de lana. Trabajadores de la industria textil y demás manipuladores de este producto.

2. Afecciones debidas a inhalación de polvos de pluma, cuerno, hueso, crin, pelo y seda.

Colchoneros, fabricantes de adornos y artículos de mercería, cortadores y peinadores de pelo, fabricación de brochas, pinceles, cepillos. Trabajadores de los rastros, carniceros, empacadores de carne.

3. Afecciones debidas a la inhalación de polvos de madera.

Carpinteros, madereros, ebanistas y trabajadores de la industria papelera.

4. Tabacosis: Afecciones debidas a la inhalación de polvos de tabaco.

Trabajadores de la industria del tabaco.

5. Bagazosis: afecciones debidas a la inhalación de polvos de bagazo, como en la industria azucarera.

Tolveros, cernidores y bagaceros, trabajadores de la industria papelera y fabricación de abonos.

6. Suberosis: afecciones debidas a la inhalación de polvos de corcho. Trabajadores del corcho.

7. Afecciones debidas a inhalación de polvos de cereales, harinas, heno, paja, yute, ixtle y henequén.

Cargadores, alijadores, estibadores, recolectores, granjeros, trilladores, sombrereros (de sombreros de paja), empacadores, molineros, panaderos, trabajadores de las industrias de fibras duras, fabricantes de muebles, industria papelera.

8. Bisinosis. Trabajadores de hilados y tejidos de algodón y demás manipuladores de este producto.
9. Canabiosis: afecciones producidas por inhalación de polvos de cáñamo. Trabajadores de la industria del cáñamo.
10. Linosis: afecciones producidas por la inhalación del polvo de lino. Trabajadores de la industria del lino.
11. Asma de los impresores (por la goma arábica).
12. Antracosis. Mineros (de las minas de carbón), carboneros, herreros, forjadores, fundidores, fogoneros, deshollinadores y demás trabajadores expuestos a inhalación de polvos de carbón de hulla, grafito y antracita.
13. Siderosis. Mineros (de las minas de hierro), fundidores, pulidores, soldadores, limadores, torneros y manipuladores de óxido de hierro.
14. Calcicosis. Trabajadores que manejan sales cálcicas, como el carbonato y sulfato de calcio y en la industria del yeso.
15. Baritosis. Trabajadores que manejan compuestos de bario, pintores, de la industria papelera y laboratorios.
16. Estenosis. Trabajadores de las minas de estaño, hornos y fundiciones del metal, o del óxido.
17. Silicatos. Trabajadores expuestos a la aspiración de silicatos pulverulentos (tierra de batán, arcillas, caolín).
18. Afecciones debidas a la inhalación de abrasivos sintéticos: Esmeril, carborundo, aloxita, utilizados en la preparación de muelas, papeles abrasivos y pulidores.

19. Silicosis. Mineros, canteros, areneros, alfareros, trabajadores de la piedra y roca, túneles, carreteras y presas, pulidores con chorro de arena, cerámica, cemento, fundidores, industria química y productos refractarios que contengan sílice.

20. Asbestosis o amiantosis. Mineros (de minas de asbesto), canteros, en la industria textil, papelera, cementos, material de revestimiento aislante del calor y la electricidad.

21. Beriliosis o gluciniosis. Afecciones debidas a inhalación de polvos de berilio o glucinio.

Mineros (de las minas de berilio), trabajadores que fabrican y manipulan aleaciones para aparatos de rayos X, industria eléctrica y aeronáutica, soldadura, ladrillos para hornos, lámparas fluorescentes e industria atómica.

22. Afecciones debidas a inhalación de polvos de cadmio. Mineros, trabajadores de fundiciones, preparación de aleaciones, en dentistería, industria foto- eléctrica, telefónica, de los colorantes, vidriera, de los acumuladores y soldadores.

23. Afecciones debidas a inhalación de polvos de vanadio. Mineros, petroleros, fundidores, trabajadores de la industria del acero, química, fotográfica, farmacéutica, de los insecticidas y durante la limpieza de hornos alimentados con aceites minerales.

24. Afecciones debidas a inhalación de polvos de uranio. Mineros (de las minas de uranio), cuando se exponen a la acción del hexa-fluoruro, separado del mineral.

25. Afecciones debidas a inhalación de polvos de manganeso (neumonía magnésica). Mineros (de las minas de manganeso), trabajadores de la fabricación de acero-manganeso, de la soldadura del acero al manganeso y otros usos.

26. Afecciones debidas a inhalación de polvos de cobalto. Trabajadores expuestos a la aspiración de polvos de metal finamente dividido, o mezclado a carburo de tungsteno.

27. Talcosis o esteatosis. Trabajadores de la industria química y de cosméticos que manejan talco o esteatita.

28. Aluminosis o pulmón de aluminio. Fundidores, pulverizadores y pulidores de aluminio, pintores y pirotécnicos; en su forma mixta, por inhalación de alúmina y sílice (enfermedad de Shaver), en trabajadores de la fundición de bauxita y abrasivos.

29. Afecciones debidas a inhalación de polvos de mica. Fabricación de vidrio refractario, aislantes, anteojos, papeles de decoración, anuncios luminosos, barnices, esmaltes, lubricantes, explosivos y en la cerámica.

30. Afecciones debidas a inhalación de tierra, de diatomeas (tierra de infusorios, diatomita, trípoli, kieselgur).

Trabajadores que manipulan productos silícicos en estado amorfo, derivados de esqueletos de animales marinos, en fábricas de bujías filtrantes, aislantes y polvos absorbentes.

### **Enfermedades de las vías respiratorias producidas por inhalación de gases y vapores**

Afecciones provocadas por sustancias químicas inorgánicas u orgánicas que determinan acción asfixiante simple, o irritante de las vías respiratorias superiores, o irritante de los pulmones.

31. Asfixia por el ázoe o nitrógeno.

Obreros que trabajan en procesos de oxidación en medios confinados, limpieza y reparación de cubas, producción de amoníaco y cianamida cálcica.

32. Por el anhídrido carbónico o bióxido de carbono.

Trabajadores expuestos durante la combustión o fermentación de compuestos de carbono, gasificación de aguas minerales y preparación de nieve carbónica, poceros y letrineros.

33. Por el metano, etano, propano y butano.

Trabajadores de la industria del petróleo, yacimientos de carbón, gas líquido, hornos de coque e industria petroquímica.

34. Por el acetileno.

Trabajadores dedicados a su producción y purificación, manejo de lámparas de carburo, soldadores de las industrias química y petroquímica.

35. Acción irritante de las vías respiratorias superiores por el amoníaco.

Trabajadores de la producción de esta substancia y sus compuestos, destilación de la hulla, refinerías de petróleo e industria petroquímica, operaciones químicas, fabricación de hielo y frigoríficos, preparación de abonos para la agricultura, letrineros, poceros, estampadores, de tenerías y establos.

36. Por el anhídrido sulfuroso.

Trabajadores de la combustión de azufre, preparación de anhídrido sulfuroso en estado gaseoso y líquido, fabricación de ácido sulfúrico, tintorería, blanqueo, conservación de alimentos y fumigadores, refrigeración, papeles de colores, estampadores y mineros (de las minas de azufre).

37. Por el formaldehído y formol.

Trabajadores de la fabricación de resinas sintéticas, industria de la alimentación, fotográfica, peletera, textil, química, hulera, tintorera, trabajos de laboratorio, conservación de piezas anatómicas y embalsamadores.

38. Por aldehídos, acridina, acroleína, furfural, acetato de metilo, formiato de metilo, compuestos de selenio, estireno y cloruro de azufre.

Trabajadores de la industria química, petroquímica y manipulación de esos compuestos.

39. Acción irritante sobre los pulmones, por el cloro.

Trabajadores de la preparación del cloro y compuestos clorados, de blanqueo y desinfección, en la industria textil y papelera, de la esterilización del agua y fabricación de productos químicos.

40. Por el fósgeno o cloruro de carbonilo.

Trabajadores de la fabricación de colorantes y otros productos químicos sintéticos, de gases de combate, de extinguidores de incendios.

41. Por los óxidos de ázoe o vapores nitrosos.

Trabajadores de la fabricación y manipulación de ácido nítrico y nitratos, estampadores, grabadores, industrias químicas y farmacéuticas, petroquímica, explosivos, colorantes de síntesis, soldadura, abonos nitratos y silos.

42. Por el anhídrido sulfúrico. Trabajadores de la fabricación de ácido sulfúrico, de refineries de petróleo y síntesis química.

43. Por el ozono. Trabajadores que utilizan este agente en la producción de peróxido y en la afinación de aceites, grasas, harina, almidón, azúcar y textiles, en el blanqueo y la esterilización del agua, en la industria eléctrica y en la soldadura.

44. Por el bromo. Trabajadores que manejan el bromo como desinfectante, en los laboratorios químicos, metalurgia, industria químico-farmacéutica, fotografía y colorantes.

45. Por el flúor y sus compuestos. Trabajadores que manejan estas sustancias en la industria vidriera, grabado, coloración de sedas, barnizado de la madera, blanqueo, soldadura y como impermeabilizantes del cemento; la preparación del ácido fluorhídrico, metalurgia del aluminio y del berilio, superfosfatos y compuestos, preparación de insecticidas y raticidas.

46. Por el sulfato de metilo. Trabajadores que manipulan este compuesto en diversas operaciones industriales.

47. Asma bronquial por los alcaloides y éter di etílico di clorado, poli-isocianatos y di-isocianato de tolueno. Trabajadores de la industria química, farmacéutica, hulero, de los plásticos y lacas. (ordaz, 1 de abril 1970)

## CAPÍTULO II RIESGOS

### 2.1 Concepto de riesgo

Contingencia o proximidad de un daño; en donde contingencia se define como: la posibilidad de que algo suceda o no suceda, especialmente un problema que se plantea de manera no prevista.

El **riesgo** se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

**Amenaza** es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.

**Vulnerabilidad** son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Con los factores mencionados se compone la siguiente fórmula de riesgo. (WHITE 1974, 2004)

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD}$$

### 2.2 Tipos de riesgo

Existen diferentes formas de clasificar los conceptos, pero tomaremos una que contiene los siguientes criterios

#### 2.2.1 Riesgo Físico

Son factores inherentes al proceso u operación en nuestros puestos de trabajo y sus alrededores, generalmente productos de las instalaciones y equipos que incluyen niveles excesivos de ruidos, vibraciones, electricidad, temperatura y presión externa, radiaciones ionizantes y no ionizantes, así como niveles de iluminación.

Los riesgos físicos van a menudo ligados a accidentes, determinados tipos de cáncer, infecciones, enfermedades respiratorias y factores medioambientales.

Dicho riesgo se analizan a continuación: Ruido

Lo define la O.M.S. (Organización Mundial de Seguridad), es un “sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el público, con riesgo para la salud física y mental”

- Frecuencia: Es la periodicidad en que se repite una oscilación sonora, es decir, el número de veces que vibra por unidad de tiempo. Se mide hercios (hz) y determina el tono. Las frecuencias agudas son más perjudiciales para la salud que las graves.
- Intensidad: es la fuerza de la vibración sonora. Se mide en decibelios (dB) y determina el grado de energía o presión sonora nos permite clasificar los sonidos en fuertes o débiles

Efectos negativos del ruido que ocasionan en el hombre:

- Ruido repentino e intenso: Se debe a explosiones o detonaciones, que pueden llegar a romper los tímpanos o dañar los husillos; la lesión es leve o moderada el daño generalmente se cura.
- Ruido continuo: Si el ruido es discontinuo, da tiempo que el oído pueda recuperarse por el contrario el ruido es continuo, no hay periodo de recuperación, el daño es mayor. (Jose de Jesus cordova ricadez, Mayo del 2013)

### 2.2.2 Riesgo químico

Es toda sustancia orgánica e inorgánica, de procedencia natural o sintética, en estado sólido, líquido, gaseoso o vapor que durante su explosión, fabricación, formulación, transporte, almacenamiento o uso, puede ser causa de accidentes, enfermedad los trabajadores, o contaminación del micro clima del trabajo y el entorno.

#### Clasificación

Las sustancias o materiales químicas se pueden clasificar de varias formas; una de ellas es la siguiente:

- Según el estado físico de la materia



- Según la forma como se presenta la materia en el medio que habitamos
- Según la manera como estas afectan el organismo humano

Los materiales se encuentran en la naturaleza en estado sólido, líquido, vapores, gases y plasma atómico.

Cada materia o sustancia dependiendo de su composición, estructura química y de sus características físicas, presentara un comportamiento que podrían ser estable en condiciones normales y aun extremas, de temperatura ambiente y presión o ser inestable si estas condiciones son variadas.

- Sustancias liquidas: presente en la naturaleza son innumerables y cada una posee características particulares dependiendo de los elementos que la constituyen, siendo químicamente reactivas o no reactivas, de altas o bajas volatilidad, alcalinas o acidas, con altas o bajas solubilidad, saturadas o insaturadas.
- Sustancias solidas: en su gran mayoría son estructuras físicas – químicas rígidas y por eso su comportamiento tiende a ser estable en condiciones anormales. Sin embargo, existen metales que pueden ser tóxicos y ser asimilados por tejidos blancos del cuerpo como el mercurio, arsénico, antimonio, cadmio, zinc, talio, litio, cobre o aquellos que incorporados al organismo se localiza en los huesos como el plomo, el bario, uranio, estroncio, radio, torio, galio, y los fluoruros.
- Gaseoso: Los gases son aquellas sustancias que en condiciones habituales de temperatura y presión se encuentran en estado gaseoso. Estos provienen de sustancias que condiciones anteriores eran líquidas o sólidas.
- Sustancia química: es cualquier material con una composición química definida, sin importar su procedencia.
- Sustancia puras: no puede separarse en otras sustancias por ningún medio mecánico. Estas sustancias pueden clasificarse en dos grupos; elementos y compuestos
- Gases y vapores: Tienen la probabilidad de mezclarse con el aire y no volverse a separar espontáneamente. Son fluidos amorfos que ocupan el espacio que lo contienen y pueden cambiar de estado físico únicamente por la combinación de la presión y de la temperatura. (Jose de Jesus Cordova Ricadez, Mayo del 2013)

### 2.2.3 Riesgo biológico

Los contaminantes biológicos son los seres vivos (bacteria, virus, hongos, gusanos, parásitos) que se introducen en el organismo humano causan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario.

#### Tipos de agentes biológicos

- Virus: es una entidad infecciosa microscópica que solo puede multiplicarse dentro de las células de otros organismos. Los virus infectan todo tipo de organismo, desde animales y plantas hasta bacterias.
- Bacterias: son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de algunos micrómetros de largo. Las bacterias son los órganos más abundantes del planeta.
- Hongos: La mayoría de los hongos se desarrollan a la naturaleza en condiciones muy diferentes a las que encontrarán en el hospedador humano. Los hongos presentan una temperatura óptima de crecimiento inferior a la del cuerpo humano y están habituados a condiciones menos reducidas que las que se encuentran en el tejido humano. (Jose de Jesus cordova ricadez, Mayo del 2013)

### 2.2.4 Riesgo ergonómico

Es el proceso de adaptar el trabajo al trabajador, pone énfasis en cómo se desarrolla el trabajo, es decir, que movimientos corporales hacen los trabajadores y que posturas mantienen al realizar sus labores, minimizando el impacto físico de sus actividades cotidianas, a brindar un ambiente cómodo en el trabajo, para lograr que las personas pueden ser más productivas.

#### Áreas donde interviene la ergonomía

- Antropometría
- Biomecánica y fisiológica
- Ergonomía de diseño
- Ergonomía preventiva

Podemos describir los factores de riesgo y las condiciones peligrosas de la ergonomía

- Repetición: Cuando el trabajador está usando constantemente solo un grupo de músculos y tienen que repetir la misma función todo el día.
- Fuerza excesiva: Cuando los trabajadores tienen que usar mucha fuerza continuamente (levantar, empujar o jalar). Son todos aquellos factores de riesgo que causan en el trabajador importante fatiga muscular y además desencadena o agravan patologías osteomusculares, por no cumplir con la normas de la ergonomía.
- Postura incómodas: Cuando la actividad impide al trabajador a mantener una parte del cuerpo en una posición incómoda.
- Tensión mecánica: cuando el trabajador tienen que golpear o empujar una superficie dura de la maquinaria u herramientas constantemente
- Desechos y olores desagradables
- Acumulación de basura
- Productos perecederos o en mal estado
- Falta o mal estado de servicios sanitarios
- Alcantarillado faltante o mal estado
- Laboratorio deteriorados y desaseados
- Elementos de aseo inexistentes o inapropiados
- Ropa de trabajo deteriorada o sucia
- Comedores faltantes o antihigiénicos
- Suministro de agua desprotegidos
- Posición inadecuada del cuerpo

Sentado

De pie

Encorvado

Acostado

- Posturas inadecuadas del cuerpo
  - Rotada
  - Flexionada
  - Extendida
  - Encogida
- Espacio de trabajo reducido para la tarea que se realiza
- Distribución inadecuada de personas y/o equipos
- Diseño inadecuado de mobiliario, equipos o herramientas
- Sillas y asientos insuficientes o inadecuadas
- Mantenimiento excesivo de una misma postura de trabajo
- Necesidad de adoptar posturas forzadas no confortables
- Las tareas no permiten cambios frecuentes de postura.(Jose de Jesus cordova ricadez, Mayo del 2013)

### 2.2.5 Riesgo eléctrico

La energía más utilizada tanto en la industria como en el hogar, hace que las personas se despreocupen sobre las medidas de seguridad que hay que tener en cuenta durante su uso.

Los factores de riesgo eléctrico pueden producir daños sobre las personas (contracción muscular, para cardíaco y respiratorias, quemaduras, etc.) y sobre las instalaciones, máquinas y materiales cuando estos originan incendios y explosiones.

Debemos de aprender a identificar los factores de riesgo eléctrico que existen en el lugar donde trabajas, con el fin de ayudar a la empresa.

Definiciones básicas

- Energía: Es movimiento o posibilidad de que hay movimiento
- Corriente eléctrica o intensidad de corriente: Flujo de energía que acciona una máquina, equipo o herramienta, en un tiempo dado.
- Conductor: Es el canal por el que circula la corriente eléctrica

- Aislador: Es todo elemento que impida el paso de la corriente eléctrica a través de su estructura.
- Encapsulado: Capa aislante que tienen las herramientas para trabajar con la electricidad.
- Circuito eléctrico: Es toda combinación de conductores y accesorios empleados para que la electricidad se transforme en trabajo.
- Riesgo eléctrico: Se define como la posibilidad de circulación de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano.
- Electrificación: consiste en dar electricidad a un cuerpo, sea cual fuere. Cualquier accidente debido a la electricidad ocasiona una electrificación.
- Electrocutión: Es una electrificación mortal. Es la consecuencia del contacto del cuerpo con demasiada electricidad. (Jose de Jesus Cordova Ricadez, Mayo del 2013)

### 2.2.6 Riesgo mecánico

Al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquina, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Conjunto de elementos e instalaciones que transforman energía con vista a una función productiva principal o auxiliar.

Definiciones

- Peligro de cizallamiento: Riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de los objetos lo suficientemente juntos el uno del otro, como para cortar material relativamente blando.
- Peligro de atrapamientos o de arrastre: Es debido por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión.
- Peligro de aplastamiento: Se presenta principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otros, o cuando uno se mueve y el otro está estático. Este riesgo afecta

principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganchen, quedando atrapadas entre la máquina y apero o pared.

- Sólidos: Funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los operarios.
- Líquidos: las máquinas también pueden proyectar líquidos como los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos, que son capaces de producir quemaduras y alcanzar los ojos. Los sistemas hidráulicos deben tener un adecuado mantenimiento preventivo que contemple. (Jose de Jesus Cordova Ricadez, Mayo del 2013)

### 2.2.7 Riesgo ambiental

La identificación y el conocimiento de los riesgos medioambientales asociados a las actividades productivas es la piedra angular de cualquier decisión, acción o actividad relacionada con la protección del medio ambiente en los centros de trabajo.

Un riesgo medioambiental es toda circunstancia o factor que conlleva la posibilidad de un daño para el medio ambiente.

La palabra riesgo se asocia siempre a peligro, es decir, a cualquier propiedad, condición o circunstancia en que una sustancia, un producto, una instalación, un equipo o un proceso puede ocasionar un daño directo a la cantidad o a la calidad del suelo, del agua, del aire, de los ecosistemas o indirecto a personas o bienes como consecuencia de los anteriores.

La forma tradicional de evaluación del riesgo viene dada por la fórmula:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Daño}$$

El riesgo toma un valor numérico determinado por los valores que dentro del sistema de evaluación escogido damos a la Probabilidad y al Daño. Ejemplo La fórmula binaria de evaluación de riesgos laborales consiste en asignar valores comprendidos entre 1 y 5 o entre 1 y 10, y luego determinar la gravedad del riesgo a partir del resultado final de la operación.

El riesgo total asociado a un puesto de trabajo es la suma de los resultados obtenidos para cada uno de los factores presentes (ruido, uso de tóxicos, posturas forzadas).

### 2.3 Costo de los accidentes de trabajo

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. 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 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. Sin embargo, en la mayoría de los casos las lesiones le afectan económicamente de manera adicional a través de:

- 1) Los gastos de transporte y desplazamiento hacia los lugares de atención médica
- 2) Las perdidas en percepciones y prestaciones adicionales al salario base
- 3) Los gastos por la adquisición de algunos materiales complementarios al tratamiento.
- 4) Las erogaciones con relación a asesoría jurídica y a la interposición de demandas de carácter laboral

#### **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.

- 1) La inversión en materia de la prevención de los Riesgos de Trabajo tales como medidas y dispositivos de seguridad, instalaciones, equipo de protección específico, señalamientos, cursos de capacitación y otras erogaciones.
- 2) Las cuotas o aportaciones que por concepto de seguro de Riesgos de Trabajo está obligado a pagar el empleador al seguro social, o a otras organizaciones similares o equivalentes.
- 3) Las primas que se aumentan, o costos de los seguros adicionales para la empresa y los trabajadores.

**Costos Indirectos:** Son el conjunto de pérdidas económicas tangibles que sufren las empresas como consecuencia de los accidentes.

- 1) El tiempo perdido de la Jornada Laboral
- 2) Los daños causados a las instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas
- 3) El lucro cesante por para de la maquinaria.
- 4) Las pérdidas en materia prima, subproductos o productos
- 5) El deterioro del ritmo de producción
- 6) La disminución de la Calidad
- 7) El incumplimiento de compromisos de producción y la penalización de fianzas establecidas en los contratos
- 8) La pérdida de clientes y mercados
- 9) Los gastos por atención de demandas laborales
- 10) El deterioro de la imagen corporativa

**PARA LAS INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL:**

Representa el conjunto de prestaciones médicas y económicas que son destinadas a atender al trabajador lesionado.

- 1) El gasto en la prevención de los Riesgos de Trabajo
- 2) El gasto en la atención médica (de urgencia, hospitalización, cirugía, consultas, tratamientos y rehabilitación)



- 3) Los gastos con motivo del estudio del paciente para efectos de valuación de las secuelas y asignación de las prestaciones económicas a lugar.
- 4) Los gastos jurídicos por la atención de inconformidad y demanda de aumento en el monto de las prestaciones económicas
- 5) El gasto en prestaciones económicas al trabajador o a sus deudos (pago de incapacidades, subsidios, pago de pensiones, pagos por mortandad)
- 6) La disminución de los recursos presupuestales disponibles para atender otros problemas de salud.

Para la familia

Consisten en las repercusiones económicas que la familia tiene generalmente que afrontar como consecuencia de los Riesgos de Trabajo y sus secuelas.

- 1) La disminución del ingreso económico familiar
- 2) Los gastos en materia de rehabilitación (terapias complementarias, ortesis y prótesis)

#### **Para la sociedad**

Se consideran los efectos económicos generales secundarios a los Riesgos de Trabajo y sus secuelas.

- 1) El descenso de la productividad en las empresas, la recesión, el desempleo y la disminución del Producto Interno Bruto Nacional
- 2) La disminución de las contribuciones fiscales individuales
- 3) La disminución en la captación del Impuesto al Valor Agregado
- 4) La disminución en la captación de contribuciones fiscales de las empresas
- 5) El aumento en la erogación de recursos financieros del gobierno como aportaciones al presupuesto de las instituciones de seguridad social

#### **El impacto social de los riesgos de trabajo**

Los costos directos e indirectos en general son relativamente fáciles de medir, cuantificando el monto económico de las erogaciones que hemos mencionado. Sin embargo, existen múltiples efectos adicionales causados por los riesgos de trabajo que son mucho más complejos, abarcan varias áreas y son difíciles de cuantificar o ponderar. Estos efectos que generalmente pasan

desapercibidos y no son evaluados en su justa magnitud, los denominaremos genéricamente como el impacto social de los Riesgos de Trabajo.

Evidentemente este impacto social se deriva de la suma de los costos directos más los efectos indirectos originados por los accidentes de trabajo y las enfermedades de trabajo.

Se han mencionado múltiples fenómenos adicionales cuya magnitud es muy difícil de precisar, pero que deben ser considerados y ponderados por su gran relevancia. Estos son a saber:

Para el trabajador

Los efectos directos a su persona, a sus capacidades personales y a sus expectativas de desarrollo individual, tales como:

- 1) El sufrimiento físico y moral
- 2) La disminución o pérdida de sus capacidades físicas
- 3) La disminución de su vida productiva
- 4) La restricción de su ingreso económico y presupuesto personal
- 5) La disminución de sus expectativas de desarrollo personal
- 6) La disminución de su esperanza y calidad de vida

Para la familia

La disminución de las expectativas de desarrollo de los miembros del núcleo familiar que dependen del trabajador, así como aparición de fenómenos de alteración de la dinámica familiar en relación con:

- 1) La disminución del ingreso y presupuesto familiar
- 2) La presencia de disfunción familiar

Para la sociedad

Desde el punto de vista social, de acuerdo a la magnitud de las secuelas de los Riesgos de Trabajo y en forma inversamente proporcional a la efectividad de la rehabilitación se presentan habitualmente fenómenos tales como:

- 1) Discriminación laboral
- 2) Segregación social
- 3) Conductas anti sociales

4) Psicopatología

5) Mortalidad prematura

Desafortunadamente estos efectos son demasiado frecuentes y se han producido siempre en la evolución histórica del hombre, en las diferentes sociedades y culturas. Por ello se ha mantenido constante la preocupación de la sociedad en disminuir la frecuencia y la magnitud de estos fenómenos y sus efectos. (social, 2018 )

## CAPÍTULO III ACIDENTES DE TRABAJO

### 3.1 Concepto

La legislación determina que “un accidente de trabajo es toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena” (art. 115 LGSS) esta definición sigue siendo válida para contar los accidentes de trabajo, pero con la aprobación de la ley 20/2007 los trabajadores autónomos (no trabajan por cuenta ajena) si tienen derecho a las prestaciones por contingencia profesionales, en el caso de los autónomos económicamente dependientes es obligatoria la cotización y por tanto la prestación y para el resto de los autónomos esta cotización es voluntaria. En el mismo caso nos encontramos a las empleadas del hogar después de la aprobación del RD 1596/2011.

Por lo tanto, para que un accidente tenga esta consideración es necesario que:

- Que el trabajador/a sufra una lesión corporal. Entendiendo por lesión todo daño o detrimento corporal causado por una herida, golpe o enfermedad. Se asimilan a la lesión corporal las secuelas o enfermedades psíquicas o psicológicas.
- Que el accidente sea con ocasión o por consecuencia del trabajo, es decir, que exista una relación de causalidad directa entre trabajador lesión. La lesión no constituye, por sí sola, accidente de trabajo.

### 3.2 Clasificación de los accidentes

Esta clasificación se refiere a las características del acontecimiento que ha tenido como resultado directo la lesión, es decir, la manera en que el objeto o la sustancia en cuestión ha entrado en contacto con la persona afectada

#### 1. Caídas de personas

- Caídas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo, vehículos) y en profundidades (pozos, fosos, excavaciones, aberturas en el suelo)].

- Caídas de personas que ocurren al mismo nivel.
- . Caídas de objetos
- Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve).
- Desplome (de edificios, de muros, de andamios, de escaleras, de pilas de mercancías).
- Caídas de objetos en curso de manutención manual.
- Otras caídas de objetos.
- Pisadas sobre, choques contra, o golpes por objetos, a excepción de caídas de objetos
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles (a excepción de choques debidos a una caída anterior).
- Choque contra objetos móviles.
- Golpes por objetos móviles (comprendidos los fragmentos volantes y las partículas), a excepción de los golpes por objetos que caen.
- Atrapada por un objeto o entre objetos
- Atrapada por un objeto.
- Atrapada entre un objeto inmóvil y un objeto móvil.
- Atrapada entre dos objetos móviles (a excepción de los objetos volantes o que caen).
- Esfuerzos excesivos o falsos movimientos
- Esfuerzos físicos excesivos al levantar objetos.

- Esfuerzos físicos excesivos al empujar objetos o tirar de ellos.
- Esfuerzos físicos excesivos al manejar o lanzar objetos.
- Falsos movimientos.
- Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas
- Exposición al calor (de la atmósfera o del ambiente de trabajo).
- Exposición al frío (de la atmósfera o del ambiente de trabajo).
- Contacto con sustancias u objetos ardientes.
- Contacto con sustancias u objetos muy fríos.
- Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica
- Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones
- Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas.
- Exposición a radiaciones ionizantes.
- Exposición a otras radiaciones.
- Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta de datos suficientes
- Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes.
- Accidentes no clasificados por falta de datos suficientes. (organización internacional del trabajo , 3 de diciembre de 1997 )

### 3.3 Control de accidentes

Para evitar accidentes en las empresas o centros de trabajo, hay que aplicar técnicas, procedimientos y las mejores prácticas de prevención, como:

- Realizar las actividades de acuerdo a los métodos y procedimientos establecidos
- Usar la maquinaria, el equipo y las herramientas manuales, eléctricas, neumáticas o portátiles, con los dispositivos de seguridad instalados
- Colocar de manera correcta los materiales o productos que se procesan en el centro de trabajo
- Mantener orden y limpieza en todas las instalaciones, áreas, equipo, maquinaria y herramienta, entre otras
- Utilizar el equipo de protección personal que proporciona la empresa. (IMSS)

### 3.4 Causas de accidentes

Que el trabajador/a sufra una lesión corporal. Entendiendo por lesión todo daño o detrimento corporal causado por una herida, golpe o enfermedad. Se asimilan a la lesión corporal las secuelas o enfermedades psíquicas o psicológicas.

Que ejecute una labor por cuenta ajena. Que el accidente sea con ocasión o por consecuencia del trabajo, es decir, que exista una relación de causalidad directa entre trabajo - lesión. La lesión no constituye, por sí sola, accidente de trabajo.

#### Condiciones peligrosas

- Métodos de trabajo y procedimientos de trabajo incorrectos
- Defectos en los equipos, maquinarias, herramientas de trabajo e instalaciones
- Incorrecta colocación de los materiales o productos en las áreas de trabajo
- Maquinarias y herramientas en mal estado
- Instalaciones con deficiente mantenimiento
- Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo

**Actos inseguros**

- Provocar situaciones de riesgo que ponen en peligro a otras personas
- Usar de manera inapropiada las manos u otras partes del cuerpo
- Llevar a cabo actividades u operaciones sin previo adiestramiento
- Operar equipos sin autorización
- Limpiar, engrasar o reparar maquinaria cuando se encuentra en movimiento
- No usar el equipo de protección personal. (IMSS)

**3.5 Definición de enfermedades**

Se refiere ampliamente a cualquier condición que perjudica el funcionamiento del cuerpo humano. El término enfermedad puede usarse para describir enfermedades infecciosas como el VIH, la malaria o la influenza. Estas condiciones son el resultado de la presencia de agentes causantes de enfermedades (por ejemplo, virus y bacterias) que pueden transferirse entre las personas. En contraste, enfermedades como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y el cáncer se consideran enfermedades no infecciosas, porque no las causa un agente causante de enfermedad y no se pueden transferir entre las personas.

Algunas enfermedades como el resfriado común y la diarrea duran pocos días después de los cuales las personas afectadas se curan y pueden regresar a sus actividades diarias. A estas enfermedades se les llama enfermedades agudas. Por otra parte, algunas enfermedades, como las enfermedades cardiovasculares y la diabetes pueden durar por el resto de la vida de una persona. Estas enfermedades de larga duración se denominan enfermedades crónicas.

La mayoría de enfermedades agudas como la influenza se pueden curar con medicamentos o se puede proteger contra ellas mediante la vacunación. Sin embargo, la mayoría de enfermedades crónicas tales como la diabetes, la presión arterial alta, o la enfermedad cardiovascular no tienen cura y tienen que ser manejadas con medicamentos y cambios en el estilo de vida. Este es un punto muy importante que se debe transmitir a los participantes del programa. Las enfermedades crónicas requieren tratamientos de por vida. Se puede disminuir el avance de estas enfermedades si se manejan adecuadamente con modificaciones al estilo de vida y medicamentos, pero también la enfermedad puede empeorar si se deja sin tratar. (salud, 2015 )



### 3.6 Tipo de enfermedades

La labor de la EU-OSHA en el ámbito de las enfermedades relacionadas con el trabajo tiene como objetivo proporcionar una base empírica en materia de prevención, política y práctica. Otro objetivo importante es aportar una mejor visión general de la magnitud de la carga profesional que suponen las enfermedades.

Enfermedades relacionadas con el trabajo:

- Trastornos musculoesqueléticos
- Estrés y trastorno mental
- Cáncer relacionadas con el trabajo
- Enfermedades de la piel
- Enfermedades relacionadas con el trabajo agentes patógenos

Muchos tipos de enfermedades, incluidos el cáncer, los trastornos respiratorios, las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades de la piel, los trastornos musculoesqueléticos y los trastornos mentales, pueden tener su origen en el trabajo o verse agravados por él. Aunque las causas subyacentes de estas enfermedades sean complejas, se sabe que algunas exposiciones en el trabajo contribuyen al desarrollo o al progreso de una enfermedad. Dichas exposiciones incluyen:

- las sustancias peligrosas, como los agentes químicos o biológicos, incluidos los carcinógenos,
- la radiación, incluidas la radiación ionizante y la radiación ultravioleta del sol,
- los factores físicos, incluidos la vibración, el ruido, el levantamiento manual y el trabajo sedentario,
- los factores de riesgo psicológicos y sobre la organización del trabajo, como el trabajo por turnos o el estrés.

Es importante vigilar de cerca los riesgos asociados a tales exposiciones y la combinación de ellas, así como los cambios en los ritmos de trabajo. (OSHA, 2014-2020)

### 3.7 Principales funciones

#### Sustancias peligrosas

De hecho, en 2015, el 17 % de las personas trabajadoras declaró estar expuesta a productos o sustancias químicas durante al menos una cuarta parte de su tiempo de trabajo, un porcentaje que prácticamente no ha cambiado desde 2000, y otro 15 % declaró inhalar humo, vapores, polvo o partículas en el trabajo.

Algunas sustancias altamente peligrosas, como el amianto o los bifenilos policlorados (PCB), están ahora prohibidas o sometidas a controles estrictos. No obstante, hay otras sustancias perjudiciales que siguen utilizándose de manera generalizada, por lo que se aplican leyes para garantizar que los riesgos que entrañan se gestionen adecuadamente.

#### Radiación

Es la propagación de energía en forma de ondas electromagnéticas o partículas subatómicas a través del vacío o de un medio material. Propagada en forma de ondas electromagnéticas (rayos UV, rayos gamma, rayos X, etc.) se llama radiación electromagnética, mientras que la llamada radiación corpuscular es la radiación transmitida en forma de partículas subatómicas que se mueven a gran velocidad, con apreciable transporte de energía.

#### Radiación ionizante

Procesos de emisión de energía, como por ejemplo el debido a una lámpara, un calentador (llamado radiador precisamente por radiar calor o radiación infrarroja), o la emisión de radio ondas en radiodifusión, que reciben el nombre genérico de radiaciones.

#### Radiación ultravioleta

Radiación electromagnética cuya longitud de onda está comprendida aproximadamente entre los 400 nm ( $4 \times 10^{-7}$  m) y los 15 nm ( $1,5 \times 10^{-8}$  m). Su nombre proviene de que su rango empieza desde longitudes de onda más cortas de lo que los humanos identificamos como el color violeta, pero dicha luz o longitud de onda, es invisible al ojo humano al estar por encima del espectro visible. Esta radiación es parte integrante de los rayos solares y produce varios efectos en la salud al ser una radiación entre no-ionizante e ionizante. (OSHA, 2014-2020)

## CAPÍTULO IV SEGURIDAD ESCOLAR

### 4.1 Plan de seguridad

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, han sido tomados los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2. Asimismo, y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- (GARCIA)

#### 4.1.1 Plan de contingencia

Consiste en designar las actividades, responsabilidades y acciones en caminadas a:

- a) Ayudar a las personas a conservar la calma en caso de emergencia;
- b. Accionar el equipo de seguridad cuando lo requiera
- c. Difundir entre la comunidad del centro de trabajo, una cultura de prevención de emergencias
- d. Dar la voz de alarma en caso de presentarse un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre
- e. Utilizar sus distintivos (brazal, gorra, chaleco) cuando ocurra un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre o la simple posibilidad de ellos, así como cuando se realicen simulacros de evacuación;
- f. Suplir o apoyar a los integrantes de otras brigadas cuando se requiera.

Cuando e presenta una contingencia, que consiste en un acontecimiento que se presenta sorpresivamente y puede poner en peligro la vida de las personas, sus bienes y el entorno de los mismos, se dará aviso por medio de una alarma y al escucharse se procederá a evacuar las instalaciones, conservando la calma, no gritado, no corriendo, no empujado, infundiendo confianza en los demás, orientando a quienes no sepan a donde, dirigiéndose a los puntos de reunión y estar atentos a las indicaciones de los brigadistas; el brigadista de evacuación al llegar a los puntos de reunión debe de confirmar y asegurarse que todas las personas hayan salido de las instalaciones en caso dado que falte alguien, se lo comunicaran a la brigada de combate contra incendio.

Al accionar o escuchar la alarma de evacuación el responsable de área debe inmediatamente llevara a cabo la suspensión de suministro de energía y gas. La brigada de comunicación que a su vez puede ser el responsable de área debe de identificar el grado de riesgo y contactar con los cuerpos de auxilios indicados y pertinentes (Bomberos, Cruz Roja, entre otras).

## **BRIGADAS**

Las brigadas son los grupos de personas organizadas y capacitadas para emergencias, mismos que serán responsables de combatirlos de manera preventiva o ante la eventualidad de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de una empresa, industria o establecimiento, y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos.

Las brigadas se integran con personal voluntario, que regularmente es personal que labora en la propia instalación, se capacita en una o varias funciones del Programa interno de Plan de Contingencia. Los brigadistas son responsables de realizar esas funciones de manera preventiva, o ante la eventualidad de una emergencia en un espacio físico determinado dentro del inmueble.

## **PERFILES DE BRIGADISTAS**

Perfil o características que debe tener los brigadistas.

- a. Vocación de servicio y actitud dinámica
- b. Tener buena salud física y mental
- c. Con disposición de colaboración
- d. Con don de mando y liderazgo
- e. Con conocimientos previos en la materia
- f. Con capacidad para la toma de decisiones
- g. Con criterio para resolver problemas
- h. Con responsabilidad, iniciativa, formalidad, aplomo y cordialidad
- i. Estar conscientes de que esta actividad se hace de manera voluntaria
- j. Estar motivado para el buen desempeño de esta función, que consiste en la salvaguarda de la vida de las personas (industrial)

## 4.2 Programa interno de protección civil

Es un concepto de vital importancia que hace referencia a las medidas que debemos tomar en cuenta para protegernos de cualquier tipo de riesgo que se presente en una ciudad tan grande como la nuestra, en nuestra casa, colonia, escuela o trabajo, de modo que son disposiciones y acciones que las autoridades y la población realizan para identificar riesgos, prevenir, saber enfrentarlos cuando se presenten y recuperarse de sus consecuencias en caso de emergencia o desastre, procurando la seguridad y salvaguarda de las personas, sus propiedades y el medio ambiente.

En México existe una Ley General de Protección Civil y leyes de Protección Civil en todas las entidades federativas, así como un Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil, que establece el marco de actuación y coordinación de todos los sectores que integran dicho sistema. Es importante que, en casa con la familia, escuela o trabajo, realicemos un plan o Programa Interno de Protección Civil, y así sepamos qué hacer cuando estemos ante un riesgo; pero no comas ansias, antes de hablar de este tema, revisaremos cuáles son los distintos fenómenos perturbadores a los que podemos estar expuestos en México.

Geológicos: La mayoría son producidos por los movimientos y actividad de la corteza, tales como: sismos, vulcanismo, tsunamis o maremotos, inestabilidad de laderas, flujos, derrumbes, hundimientos, subsidencia y agrietamientos.

Hidrometeoros lógicos: Fenómenos de este tipo son los que mayor daño causan a la población. Entre ellos están los ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; las tormentas de nieve, granizo, polvo y eléctricas; las heladas, las sequías, las ondas cálidas y gélidas y los tornados. Los fenómenos geológicos no son muy frecuentes, pero es indudable que por su poder destructivo pueden generar grandes desastres; en cambio, la periodicidad del hidrometeoro lógico es más frecuente y sus intensidades se han modificado por los efectos del cambio climático. (lopez & CENAPRED)

### 4.3 Prevención escolar

Es un fenómeno que se multiplica en nuestra época. Podríamos denominarla una época preventiva, la lista de riesgos, peligros, inseguridades y disfuncionalidades que todo individuo o grupo puede padecer, nos hace sensibles a este verbo polisémico: prevenir.

La educación es un ámbito donde la prevención no ha sido efectiva, las estadísticas educativas así lo atestiguan en todos los niveles. Esto implica la necesidad de diseñar nuevas estructuras dentro y fuera del centro, que ayuden a prevenir y solucionar el problema principal: el fracaso escolar. Desde INED21 apostamos que uno de los campos de innovación educativa por explorar, es el diseño de estrategias, estructuras y tecnologías educativas que actualicen la prevención escolar.

Una idea adelantamos con tal objetivo: la creación de un mapa escolar donde se identifiquen los centros y zonas con alto índice de fracaso escolar. Éste debe ser identificado desde un protocolo con las diferentes causas de fracaso escolar, para ser solucionado con estrategias dentro y fuera del centro educativo. La idea que sostiene este proyecto es que hay diferentes tipos de fracasos escolares, que deben ser abordados con diferentes estrategias de prevención escolar. Una de las causas de la codificación del fracaso escolar es el no diferenciar éste desde un punto de vista metodológico y de intervención educativa: no hay fracaso escolar en general, siempre es específico.

Para la construcción de ese mapa escolar de prevención educativa, las TIC son una herramienta imprescindible. Si somos capaces de identificar en tiempo real, los diferentes tipos de fracaso escolar, podremos maximizar y hacer efectivas las estrategias para solucionar este fracaso que a todos nos corresponde evitar. El fracaso no es una estadística a posteriori, debería ser un problema en directo al que se deba dar solución. INED21 quiere apostar por ello.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un riesgo expresa la probabilidad de pérdida de vida o daño a las personas y tiene como posibles consecuencias de que ocurra un evento no deseado y establecer valoraciones comparativas de los riesgos ocasionados.

La Escuela Primaria Rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMÍNGUEZ” en la Colonia del Carmen del Municipio de Reforma, Chiapas, debe de contar con instalaciones adecuadas, para poder garantizar la integración física de los alumnos, personal docentes, y personal administrativo, y así, poder preservar el buen estado físico de la infraestructura.

La Escuela Primaria Rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMÍNGUEZ” cuenta con 255 alumnos, cursan de primero a sexto grado, cuenta con 14 docentes, seis son mujeres y seis son hombres, con una maestra de educación especial, un maestro de educación física, una directora y una subdirectora y con un administrativo de intendencia.

Cuentan con alrededor de 12 aulas, que se encuentran en buen estado y están en uso académico, y dos de ellas las ocupan para almacén, se encuentra en mal estado el sistema eléctrico, quedando los cables rotos al alcance de los alumnos, y poniendo en riesgo sus vidas, para poder solucionar este problema, es necesario determinar si son las únicas aulas que se encuentran en este estado o de igual manera, darles un mantenimiento adecuado.

El edificio donde se encuentra los baños, están en buen estado, el problema está dentro de ellos, porque los niños corren riesgo a contraer una infección, ya que de tal manera no tienen una higiene adecuada y los baños no permanecen limpios, no cuentan con agua potable y por otra parte, ergonómicamente los niños pueden salir afectados, porque cargan cubetas con agua para echarle al baño, ya que las palancas no sirven y no se les da un buen mantenimiento.

El riesgo de la contaminación debido a la falta de contenedores de basura, y así poder evitar o prevenir ciertas enfermedades, que se pueden presentar dentro de la institución, a fin de no poner en riesgo a los alumnos, docentes y personal administrativo que laboran dentro de la escuela.



La falta de señalamientos de seguridad, no cuentan con una ruta de evacuación, tampoco existen un punto de reunión dentro de la institución, la falta de extintores, la falta de un plan de respuestas a emergencia, la falta de letreros con información de seguridad que indiquen qué hacer en caso de un sismo, simulacro, temblor o de un accidente e incidente dentro de la escuela, los alumnos, personales docentes y personal administrativo para no tener daños a su persona.

El área de juego de los pequeños no se encuentra en condiciones de uso para desarrollar las actividades, es un área insegura para ellos, de tal forma, el entorno que los rodea, es un riesgo para ellos que hasta pueden sufrir lesiones e incluso puede ocurrir un deceso y perder la vida.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar los Riesgos en la Escuela Primaria Rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ” en la Colonia del Carmen del Municipio de Reforma Chiapas.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Caracterizar el Área de Estudio
- Identificar Normas de Seguridad
- Identificar la Zona de Riesgo
- Identificar condiciones inseguras
- Identificar los incidentes y accidentes
- Evaluación riesgos
- Proponer medidas de seguridad

## HIPÓTESIS

Si se realiza un análisis de riesgo en la Escuela Primaria Rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ” en la Colonia del Carmen del Municipio de Reforma, Chiapas, entonces quedará demostrado que existen riesgos de sufrir lesiones, accidentes e incidentes, que se puedan reducir con la implementación de medidas de seguridad de acuerdo al presupuesto escolar.

## METODOLOGIA

### ÁREA DE ESTUDIO

#### República Mexicana

Es un país situado en la parte Meridional de América del Norte, Limitada al Norte con los Estados Unidos de América, Al Sureste con Belice y Guatemala, al Oeste con el Océano Pacífico y al Este con el Golfo de México y el Mar Caribe.

La Federación Mexicana está compuesta por 32 Entidades Federativas. Los Estados se gobiernan bajo un modelo republicano y son libres y soberanos, poseen una constitución y un congreso propios. El Distrito Federal es la Ciudad de México, capital del país.

El territorio mexicano tiene una superficie de 1 964 375 km<sup>2</sup>,<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, mientras que al sur tiene una frontera de 958 km con Guatemala<sup>2</sup> 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 9 330 km, por lo que es el tercer país americano con mayor longitud de costas.

La geografía de México es compleja y presenta gran diversidad de unidades territoriales, como cabría esperar en un país de su tamaño y formado a partir de complejos procesos orogénicos y geotectónicos. El relieve del país es bastante accidentado y prácticamente ha determinado las zonas geográficas, está conformado por la presencia de 3 grandes cadenas montañosas que delimita las tierras altas de México (alrededor de 85% de la superficie del país) y las Llanuras Costeras del Golfo de México y el Pacífico, así como por dos penínsulas (Baja California y Yucatán).

México es el undécimo país más poblado del mundo, con una población estimada de 119 millones de personas en 2015, 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.

13 En el país se hablan alrededor de 287 idiomas; debido a las características de su población, es el país hispanohablante más poblado, 15 así como el séptimo país con mayor diversidad lingüística en el mundo. (INEGI.ORG.MX)



Figura 1 Mapa de la República Mexicana, Fuente (www.INEGI.mx)

## Estado de Chiapas

Chiapas es uno de los treinta y un estados que, junto con la Ciudad de México, forman los Estados Unidos Mexicanos. Su capital y ciudad más poblada es Tuxtla Gutiérrez. Está ubicado en la región suroeste del país, limitando al norte con Tabasco, al este con Guatemala, al sur con el océano Pacífico, al oeste con Oaxaca y al noroeste con Veracruz. Con 5 217 908 hab. En 2015 es el sexto estado más poblado, por detrás del Estado de México, Veracruz, Jalisco, Puebla y Guanajuato. Fue fundado el 20 de septiembre de 1786.3.

El Estado de Chiapas cuenta con una superficie de 73,311 km<sup>2</sup>. Se localiza en el extremo suroeste del país. El clima es cálido húmedo, principalmente, con una temperatura media anual entre 18%<sup>c</sup> , en los altos de Chiapas, y 28%<sup>c</sup> en la llanura costera, con una precipitación total anual que varía entre 1,200 y 4,000 mm<sup>1</sup>.

La población total es de 5,217,908 personas, de las cuales el 15.4% son mujeres y el 48.6% hombres, según la Encuesta Intercensal 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

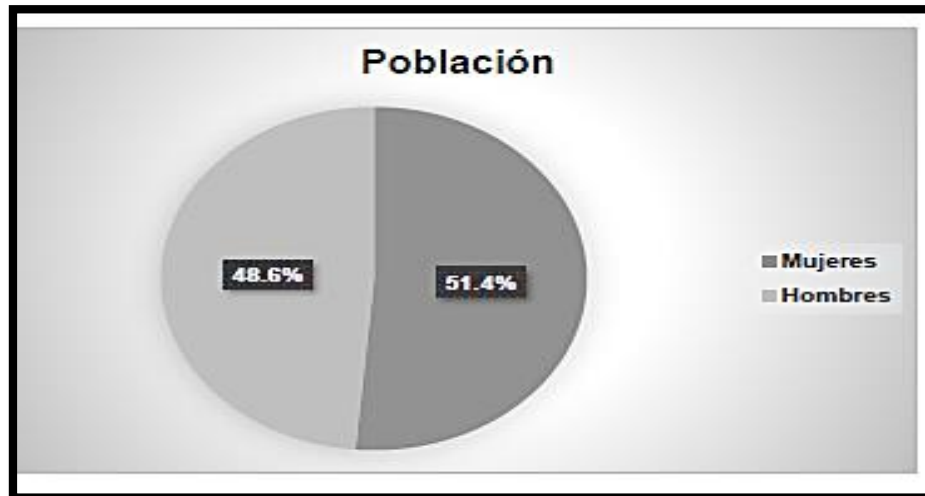


Figura 2 Gráfica de Pastel Población de Mujeres y Hombres en el Estado de Chiapas.

Chiapas posee varios de los destinos turísticos más importantes de México, como la zona arqueológica de Palenque, que atrae a una cantidad muy importante de turistas al año. Por el volumen de su producción agrícola, ocupa un sitio destacado en México, sobre todo por la producción de café, maíz y mango.

El territorio chiapaneco presenta una morfología muy compleja, formada por extensas zonas montañosas: la Sierra Madre de Chiapas que se dirige a Oaxaca al Norte y a Guatemala al Sur, El Bloque o Macizo Central que se dirigen hacia Veracruz y Tabasco al Norte y hacia Guatemala al Sur. De igual forma se encuentra determinada por grandes Valles: la depresión central. Así como grandes llanuras: la Llanura Costera del Pacífico y las Llanuras Aluviales del Norte. Por este motivo, Chiapas presenta una gran diversidad climática y biológica. Algunas zonas de su territorio han sido declaradas reservas de la biosfera por albergar a varias especies animales y vegetales, muchas de ellas son endémicas del lugar.

En el territorio de Chiapas se desarrollaron importantes culturas mesoamericanas durante la época precolombina. Entre ellas la olmeca, maya y chiapaneca. En el período Clásico, tuvieron su auge ciudades como Palenque y Tonina. En el período Posclásico, los chiapanecas llegaron al centro del estado y dominaron a los zoques y los tzotziles, mientras que los mexicas controlaron la región de Xoconochco. La Conquista española tuvo en la derrota de los Chiapanecas uno de sus episodios más importantes. (INEGI)



Figura 3 Mapa del Estado de Chipas, Fuente (www.INEGI.mx)

## Municipio de Reforma

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Reforma es una pequeña ciudad del estado mexicano de Chiapas, donde se localiza el Municipio de Reforma con una superficie total de 433.37km<sup>2</sup> y con una población de 45,104 habitantes según el INEGI registrado en el 2015, la cual se encuentra situada a 32 kilómetros al suroeste de la Ciudad de Villahermosa, perteneciente al hermano municipio de Centro, en el Estado de Tabasco. Sus coordenadas geográficas la ubican a los 17° 52" latitud norte y a los 93° 9" longitud oeste del meridiano de Greenwich. La altitud promedio de su superficie continental sobre el nivel del mar es de aproximadamente 20 metros. El Municipio pertenece a la región política VIII norte del Estado de Chiapas.

### LÍMITES

El municipio de Reforma colinda al noroeste y parte del noreste con el Estado de Tabasco (Municipios de Huimanguillo, Cárdenas, Cunduacán y Centro) y al sur y con la otra parte del noreste con el municipio de Juárez, Chiapas.

### DIVISIÓN TERRITORIAL

En la actualidad (2011) el Municipio de Reforma, se integra por una cabecera municipal constituida por 21 colonias urbanas regulares y 9 asentamientos irregulares, 30 localidades rurales (5 colonias agrícolas-ganaderas, 2 Colonias ejidales, 6 ejidos y 18 rancherías) y dos unidades habitacionales de Pemex.

Principales actividades económicas: extracción y producción de gas y petróleo, servicios comerciales ganadería y producción agrícola de plátano, bambú, limón y cacao.

### CONDICIONES CLIMATICAS DEL MUNICIPIO

El tipo de clima que predomina la mayor parte del año en el municipio es del tipo lluvioso-caluroso, del cual se manifiestan dos tipos de climas: El cálido- húmedo con abundantes lluvias durante el verano (Am) y el cálido-húmedo con lluvias durante todo el año (Af).

El clima cálido húmedo con abundantes lluvias durante todo el verano (Am), se registra en la mayor parte del territorio municipal, abarca el 77. 84 %. La característica principal de este



clima, es una temporada de sequías, con altas temperaturas, con escasas precipitaciones en los meses que van de Abril al mes de Junio y a partir de los meses de Julio a febrero, llegan las intensas lluvias al municipio conocidas como trombas o turbonadas lo que provocan que en los primeros días de estas intensas lluvias, el nivel de los ríos, arroyos y lagunas, existentes en el municipio, aumente su nivel y se desborden, provocando severas inundaciones a varias comunidades rurales de Reforma cercanas a estas corrientes y cuerpos de agua, tal y como les sucedió en octubre de 1999 y enero del 2007.

El otro clima, el cálido húmedo con lluvias durante todo el año (Af), se registra solo en el 22.16% del territorio municipal, en una muy pequeña porción, que solo influye en comunidades rurales de Reforma, colindantes con el municipio de Juárez, tal como son, las localidades de Santa Cruz, Aldama, Benavides 1° y 2° Sección y parte de la Colonia AGP Cristo Rey. La temperatura promedio anual de este clima (26.1°C) mantiene, siempre la presencia de humedad en estas comunidades rurales, y se mantiene un registro promedio anual de lluvias de 2, 134.7 m. m. de precipitación. (VILLAREAL, 2011-2012)

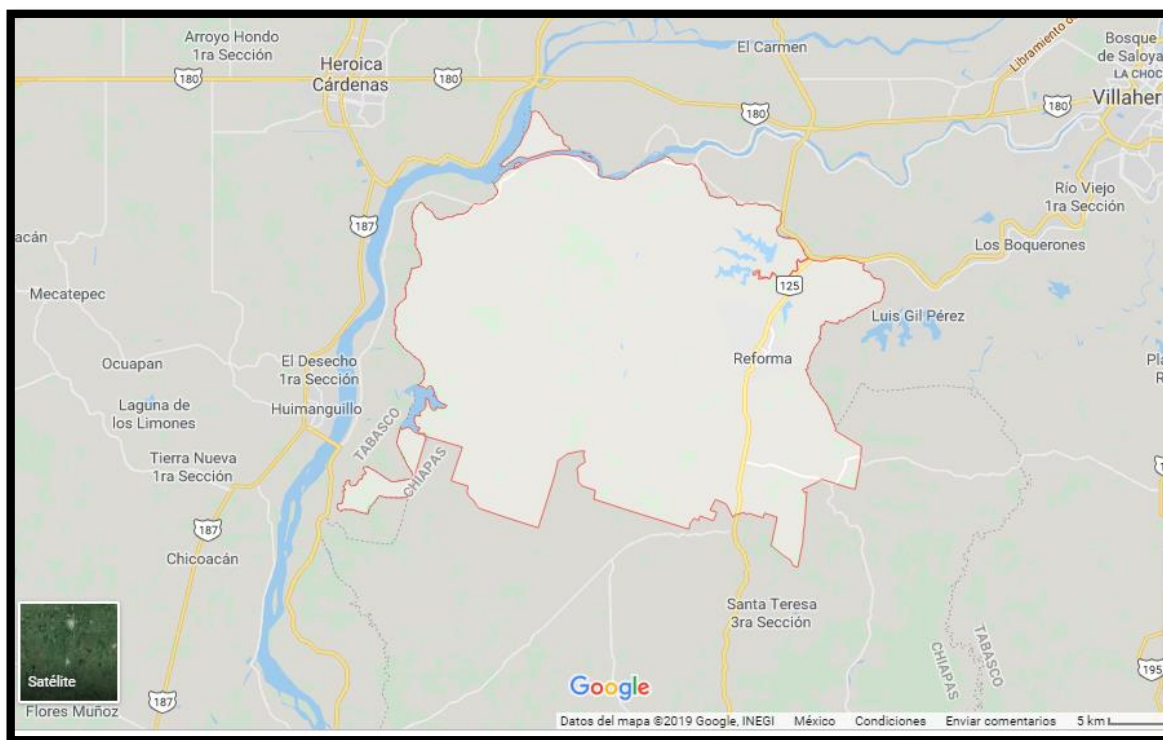


Figura 4 Municipio de Reforma Chiapas 1, Fuente (www.INEGI.mx)

## EL CARMEN (EL LIMÓN)

La localidad de El Carmen (El Limón) está situado en el Municipio de Reforma (en el Estado de Chiapas). Hay 2182 habitantes y El Carmen (El Limón) está a 20 metros de altitud.

En la localidad hay 1094 hombres y 1088 mujeres. El ratio mujeres/hombres es de 0,995, y el índice de fecundidad es de 2,54 hijos por mujer. Del total de la población, el 26,03% proviene de fuera del Estado de Chiapas. El 5,68% de la población es analfabeta (el 3,29% de los hombres y el 8,09% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 7.47 (7.97 en hombres y 7 en mujeres). El 0,18% de la población es indígena, y el 0,05% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0,00% de la población habla una lengua indígena y no habla español.

El 27,96% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 43,42% de los hombres y el 12,41% de las mujeres).

En **ella** hay 630 viviendas. De ellas, el 99,82% cuentan con electricidad, el 91,51% tienen agua entubada, el 99,08% tiene excusado o sanitario, el 64,94% radio, el 95,76% televisión, el 86,16% refrigerador, el 72,51% lavadora, el 29,52% automóvil, el 12,18% una computadora personal, el 12,73% teléfono fijo, el 64,58% teléfono celular, y el 3,14% Internet.

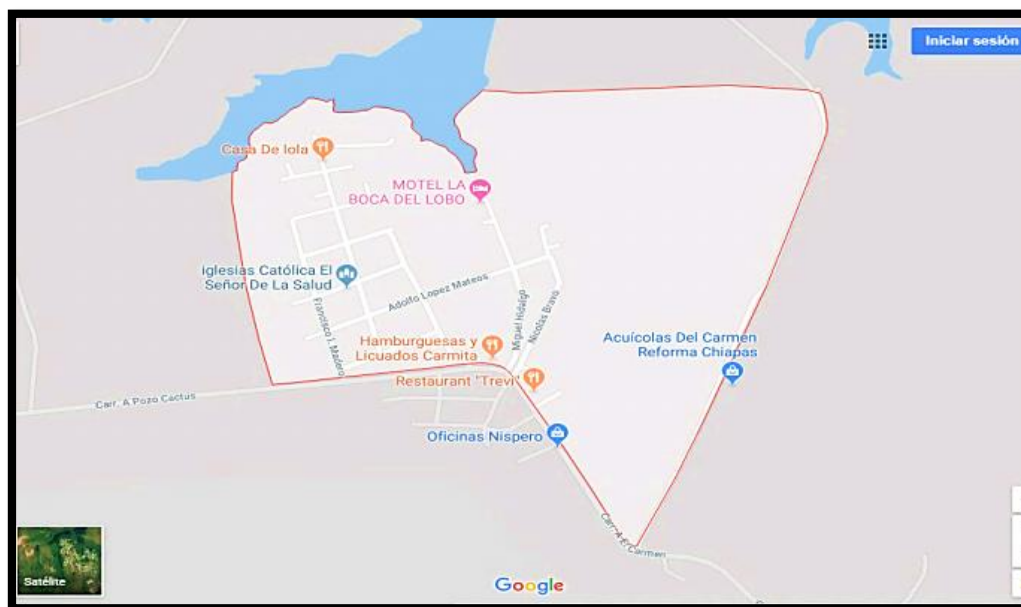


Figura 5 El Carmen (el limón), Fuente GOOGLE MAPS.

## MÉTODOS

Es un tipo de metodología a aplicar para deducir un bien o circunstancia que se esté presentando; se aplica describiendo todas sus dimensiones, en este caso se describe el órgano u objeto a estudiar.

### **Método descriptivo**

Es uno de los métodos cualitativos que se utilizan para la investigación que tienen el objetivo de evaluar algunas características de una población o situación particular. Orienta al investigador durante el método científico en la búsqueda de las respuestas a preguntas como: quien, que, cuando, donde, sin importar él por qué. Describir implica observar sistemáticamente el objeto de estudio y catalogar la información que se observa para que pueda ser utilizada y replicada por otros. El objetivo de este tipo de método es obtener datos precisos que puedan aplicarse en promedio y cálculos estadísticos que reflejen tendencias.

### **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 objetivo de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogía, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

### **Técnicas de investigación**

**Investigación de campo:** Es aquella que se aplica extrayendo datos e informaciones directamente de la realidad a través del uso de técnicas de recolección (como entrevistas o encuestas) con el fin de dar respuestas a alguna situación o problema planteado previamente.

**Investigación documental:** Es una técnica que se consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centro de documentación e información.

## PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### ÁREA DE ESTUDIO

La primaria Josefa Ortiz de Domínguez, se encuentra ubicada en la Colonia del Carmen, del Municipio de Reforma, Chiapas, con una zona escolar No.069



Figura 6 Entrada principal de la Primaria Josefa Ortiz de Domínguez, fuente: con la información obtenida

La institución cuenta con 255 alumnos del turno matutino, primero a sexto grado; actualmente se encuentran laborando 14 docentes, seis son mujeres y seis hombres, de los cuales dan clases en el aula educativa, cuentan con una maestra de educación especial, un maestro de educación física, una directora, una subdirectora y con un administrativo de intendencia, la escuela no cuenta con un comité de desayunos escolares y mucho menos con personas que vendan alimentos dentro de la institución, esto hace que los niños, todos los días, lleven su desayuno preparado en casa, y no cuenta con velador, teniendo en total de población de 272 personas.

Cuentan con 12 aulas que se encuentran en buenas condiciones estructurales, y dos aulas están en condiciones regulares, estos dos salones son utilizados por el maestro de educación física y la maestra de educación especial, cuentan con una cancha de usos múltiples, donde los niños desarrollan sus actividades de educación física, cuentan con baños de ambos sexos, y con una dirección.

Tabla 1 Lista de docentes existentes en la escuela primaria Josefa Ortiz de Domínguez

No.	NOMBRE	CATEGORÍA
1	Diedra Mayan Ramos Carrascos	Docente
2	Guadalupe López Álvarez	Docente
3	José Emanuel Álvarez Cruz	Docente
4	Claudia Cecilia Martínez Jimeno	Docente
5	Artemio Concepción de Coss Balcázar	Docente
6	Gerardo Alonso Pech Balam	Docente
7	Evangelin Escamilla Gallardo	Docente
8	Javier Romero Jiménez	Docente
9	Yuridia Ovando Marroquín	Docente
10	José Juan Hernández Gonzáles	Docente
11	Luciano Benjamín Montoya Oseguera	Docente
12	Francisca Lunci Cruz	Docente
13	Lizbeth López	Docente de Educación Especial
14	Leónides Ramírez Sánchez	Docente de Educación Física
15	Lourdes Jimeno Carrasco	Directora
16	Flor de María Bermúdez Morales	Subdirector
17	Leónides Ramírez Sánchez	Intendente

Fuente: con base a la información obtenida



Dentro de la institución, se encuentran cuatro departamentos, donde viven ocho docentes y siete niños, los docentes laboran dentro de la institución y cinco niños asisten a clases dentro de la misma institución, cuentan con tres vehículos se mantienen dentro de la primaria. Solo dos salones cuentan con rutas de evacuación y extintores, dentro de la institución no cuentan con el almacenamiento de basura.



Figura 7 Cuartos de los docentes fuente: con base a la información obtenida

## NORMA APLICABLE

En la escuela primaria rural “JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ” en el municipio de Reforma, Chiapas, con base a la información que fue proporcionada por la directora la Prof. Lourdes Carrasco Jimeno, que la institución no cuenta con ninguna norma y menos con un plan de respuesta a emergencias, y solo se trabaja con el reglamento interno que tiene la institución, se debe tomar en cuenta que a los alumnos les hace falta incluir diversos artículos que hablen sobre el cuidado personal, el documento se conforma de la siguiente manera:

SECRETARIA DE EDUCACIÓN

SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN FEDERALIZADA

DIRRECCION DE EDUCACIÓN PRIMARIA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN PEIMARIA

JEFATURA DE SECTOR N.12

ZONA ESCOLAR No. 069

ESCUELA PRIMARIA JOSEFA ORTIZ DE DOMÍNGUEZ

REGLAMENTO INTERNO DE LA PRIMARIA RURAL “JOSEFA ORTIZ DE  
DOMINGUEZ”

CICLO ESCOLAR 2018 – 2019

1. Vigilar la asistencia y puntualidad de mi hijo (a) con horario de 8:00 a 13:00 horas. Después de la 13:00 el docente no será responsable.
2. Responsabilizarme de que mi hijo (a) presente un buen comportamiento
3. Evitar enviar a mi hijo (a) enfermo (a), justificando su asistencia con el comprobante médico.
4. Es mi compromiso mandara a mi hijo (a) aseado (a), peinado (a), bañado (a).
5. Inculcaré que mi hijo (a) respete y cuide el mobiliario, así como los materiales de la escuela y de sus compañeros.
6. Cumpliré con los materiales y cooperaciones que solicite, así como el apoyo para cumplir con sus tareas.

7. Asistiré a las reuniones y de no ser así, respetare y cumpliré con los acuerdos tomados en dicha reunión.
8. Me preocupare por preguntarle al docente sobre el comportamiento y el aprovechamiento de mi hijo (a), apoyándolo en lo que sea necesario, todos los días jueves 12:00 a 13:00 horas, el portón estará abierto para que puedan entrar.
9. Cuidare que mi hijo (a) evite llevar juguetes a la escuela, así como objetos valiosos.
10. Mi hijo (a) se hará responsable de sus materiales (lapicera, lápiz, colores, mochila, loncheras, ropa, etc.)
11. Me comprometo que a mi hijo (a) porte su uniforme completo y de acuerdo al día que le toque.
12. Me comprometo que a la hora de entrada dejare a mi hijo (a) y me retirare del plantel evitando obstruir el paso.
13. Evitare crear grupos negativos que obstaculicen la labor educativa, así como comentarios y conductas inapropiadas.
14. Abstenerse de ocasionar reclamos entre los mismos padres de familia por conductas negativas de mi hijo (a) aclarando con respecto únicamente con el docente.
15. En la clausura de fin de curso 2018-2019 los alumnos de sexto grado portaran el uniforme de gala de la escuela.
16. Asistirán a los trabajadores y actividades que la institución convoque.

El área de administración toma en cuenta, en el Artículo 12 del reglamento federal de seguridad y salud en el trabajo que en ese artículo habla sobre la determinación del tipo de trabajo o la especificación de cada área de la institución.



## IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE RIESGOS

La vulnerabilidad es un elemento del riesgo, es la condición de debilidad, carencia, fragilidad en la cual una persona está expuesta a peligros que puedan ser afectados ya sea por un fenómeno o suceso de origen humano o natural.

Se hizo un recorrido y observación, para identificar las zonas de riesgos que se encuentran en toda la institución del cual se obtuvieron los siguientes datos:

### POZO

Se encuentra un pozo profundo, el cual no está tapado apropiadamente, lo cual podría ocasionaría que los alumnos al brincar o caminar por arriba de él, no resista y alguna persona caiga dentro del pozo.



Figura 8 Pozo. Fuente: con base a la información obtenida

## PASILLO

Se observa grietas en el suelo, lo que puede ocasionar o provocar tropezones al momento de realizar alguna actividad, o cuando los alumnos salen al receso, esta área es la más transitada por los alumnos al salir al receso.



Figura 9 Pasillo. Fuente: con base a la información obtenida

### PASILLO FRENTE A LOS DEPARTAMENTOS DE LOS MAESTROS

La falta de orden y limpieza en esta área, se ha notado ya que se encuentran materiales de construcción regados por este pasillo, por lo cual podría causar algún accidente cuando los niños salen a jugar en el área.



Figura 10 Pasillo frente a los salones. Fuente: con base a la información obtenida



**BANCAS**

Frente al domo y pegada a la barda, se encuentra una banca de concreto en malas condiciones. En su estructura se pueden observar claramente algunas grietas. Existe el riesgo de que la estructura se venza por su propio peso o por el uso, pudiendo causar lesiones a alguna persona. No se han tomado medidas para evitar que los niños se introduzcan bajo la banca.



Figura 11 Bancas fuente: con base a la información obtenida

## ENTRADA DE LA PRIMARIA

Al ser la entrada principal a la institución es la mayor zona de riesgo. Hay que aclarar que el tachado de la entrada es de láminas en malas condiciones, deterioradas por el tiempo. Las láminas están soportadas por una estructura metálica soportada aún en buenas condiciones. Sin embargo, las malas condiciones de las láminas, incrementan el riesgo de que, por un fuerte viento, se desprendan, pudiendo causar lesiones a alguna persona.



Figura 12 Entrada de la primaria Fuente: en base a la información obtenida

## CONDICIONES INSEGURAS

Una condición insegura es una condición física insatisfactoria que existe en un entorno de trabajo inmediatamente antes de ocurrir un accidente, el peligro es uno, pueden causar daños a la propiedad, a los alumnos, a los docentes y al personal administrativo que laboran dentro de la institución.

En la escuela primaria rural Josefa Ortiz de Domínguez, mediante la observación se detectaron ciertas condiciones inseguras que les pueden afectar a los alumnos, docentes y personal administrativo.

### **Bajantes Inadecuados de Luz**

En la parte de la entrada de escuela, se encuentra el bajante de luz de, el cual está en malas condiciones, y no cuenta con un candado, tampoco cuenta con señalamientos de seguridad.



Figura 13 Bajantes Inadecuados De Luz. Fuente: en base a la información obtenida

### **Mala Conexión e Instalación**

En la imagen se puede observar, que la caja de fusibles se encuentra en mal estado. Hace falta mantenimiento y limpieza. Estas condiciones incrementan el riesgo de que se produzca un corto circuito, con la probabilidad de que se produzca un accidente.



Figura 14 Mala Conexión e Instalación Fuente: en base a la información obtenida



**Baño en malas condiciones**

En el baño de las niñas, se encuentra algunas de las condiciones inseguras. No se cuenta con servicio de agua entubada, en su lugar se usa agua proveniente de unos tambos y acarreada manualmente mediante el uso de cubetas. Cabe aclarar que no es agua potable, es agua proveniente de un pozo sin las medidas de salubridad apropiadas.

Es necesario aclarar que las tazas de baño se limpian una vez al día, lo cual no es suficiente para la población de alumnos de la escuela. Tampoco existen a condiciones para que los niños se laven apropiadamente sus manos después de usar los inodoros.



Figura 15 Baño en malas condiciones Fuente: en base a la información obtenida



### Falta de orden y limpieza

Este es uno de los salones antiguos, esta aula la ocupa el profesor de educación física, es utilizado como bodega improvisada, guarda su equipo de entrenamiento para los niños, de tal forma que la infraestructura es antigua, y no hay suficiente orden y limpieza, lo cual incrementa el riesgo de que se presente un evento indeseado.



Figura 16 Falta de orden y limpieza. Fuente: en basa a la información obtenida

### Mala instalación del bajante

Uno de los edificios antiguos, es utilizado actualmente como bodega improvisada para guardar sillas viejas que ya no están en condiciones de utilizarse, como podemos observar arriba del salón se encuentra una antena que ya no tiene uso, de ella cuelgan unos cables que algunos de ellos aun conducen corriente eléctrica, y al estar al alcance de los niños, se incrementa el riesgo de que sufran una descarga eléctrica con consecuencias fatales o daños a la salud.



Figura 17 Mala instalación del bajante. Fuente: en base con la información obtenida

**Mala condiciones de la instalación**

Esta es una instalación eléctrica que se encuentra, en el salón de 3er año, como se puede observar, partes de las juntas del cableado no están correctamente aisladas, además de encontrarse al alcance de los niños. Hay entonces un importante riesgo de que alguna persona sufra una descarga eléctrica que pudiera causarle daños a su salud, incluso la muerte.

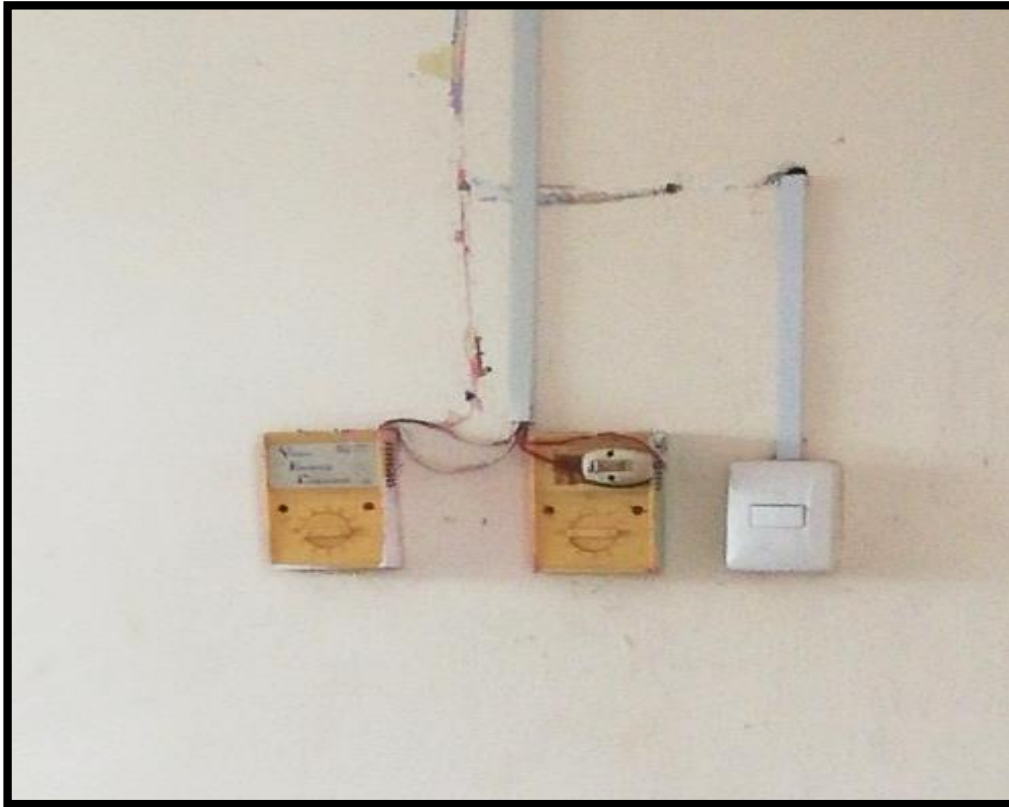


Figura 18 Mala condiciones de la instalación Fuente: en base a la información obtenida

### Falta de limpieza en los bebederos

La falta de agua potable, el mantenimiento y limpieza insuficiente en los bebederos, representa una condición insegura y un riesgo para los usuarios, lo cual incrementa la probabilidad de infecciones.



Figura 19 Falta de limpieza en los bebederos. Fuente: en base a la información obtenida



## Mangueras

Al no haber instalación apropiada para servicio de agua entubada, en la entrada se pueden observar mangueras conectadas improvisadamente y a la vista a fin de subsanar parcialmente el problema de abastecimiento y distribución de agua. Al no estar bajo el suelo, las mangueras representan un riesgo, pues están en áreas de tránsito de personas, pudiendo ser obstáculos que causen tropiezos. Hay que aclarar que las mangueras presentan fugas de agua y el suelo se mantiene mojado, incrementando el riesgo de caídas.



Figura 20 Mangueras. Fuente: en base a la información obtenida

## IDENTIFICACIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES

Un accidente es un suceso súbito, inesperado y no deseado que puede causar un daño a las personas.

Un incidente es “cualquier suceso no esperado ni deseado que NO dando lugar a pérdidas de la salud o lesiones a las personas puede ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente, pérdidas de producción o aumento de las responsabilidades legales”

Para llegar a identificar los incidentes y accidentes a los que se están expuestos al existir condiciones inseguras y riesgos en la institución lo cual afecta a los alumnos y los docentes-administrativos, se realizó una muestra para la aplicar encuestas dentro de la institución. La cual se muestra a continuación:

### DESARROLLO DE LA MUESTRA

#### Población finita

**N**= Tamaño muestra

**Z**= Nivel de confianza 95%=1.96

**P**= Variabilidad negativa 0.5

**Q**= Variabilidad positiva 0.5

**N**= Tamaño de la población 397

**E**= Error 0.05

Se tiene en cuenta que en La primaria Josefa Ortiz de Domínguez, turno matutino en la Colonia del Carmen del Municipio de Reforma, Chiapas se tiene una cantidad de alumnos de 272

**Formula**

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

Ya sustituida la formula queda de la siguiente forma:

$$n = (1.96)^2(0.5)^2(272) / (0.05)^2(272-1) + (1.96)^2(0.5)^2$$

$$n = (3.8416) (0.25) (272) / (0.0025) (271) +(3.8416) (0.25)$$

$$n = 261.22/0.6775+0.9604$$

$$n = 261.22/1.63$$

$$n = 160.25$$

En total se aplicaron 160 encuestas que representa una muestra significativa del 100% de alumnos en la Escuela Primaria Josefa Ortiz de Domínguez, turno matutino.

Se aplicó una encuesta a los alumnos de 6° ,5° y 4° grado, los cuales consistían en dos grupos A y B. Para obtener el porcentaje de los alumnos que han sufrido algún accidente e incidente dentro de su institución.

En la tabla se muestra la cantidad de alumnos que alguna vez se han lastimado dentro de la institución escolar, el cual solo 104 alumnos han confirmado que si, a diferencia de 34 alumnos que dijeron que no y 22 nunca se han lastimado

Tabla 2 Identificación de alumnos que se han lastimados

<b>¿DENTRO DE LA ESCUELA ALGUNA VESTE HAS LASTIMADO?</b>			
<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NUNCA</b>	<b>TOTAL</b>
104	34	22	160

Fuente: Con base a la información obtenida

En la Grafica 1 indica el porcentaje de los alumnos que han lastimado dentro de la escuela, dado que el 65 % son los que han tenido lesiones, a diferencia del 21 % y el 14 % que nunca han lastimado



**Gráfica 1** Porcentaje de los alumnos con respuesta Si/No/Nunca

Tabla 2. Indica que la mayoría de los accidentes e incidentes que se han presentado son, B) Raspones, c) Golpes en el cuerpo F) Empujones, a diferencia de los accidentes menos mencionados como lo son A) Fractura, E) Caídas y D) Resbalones.

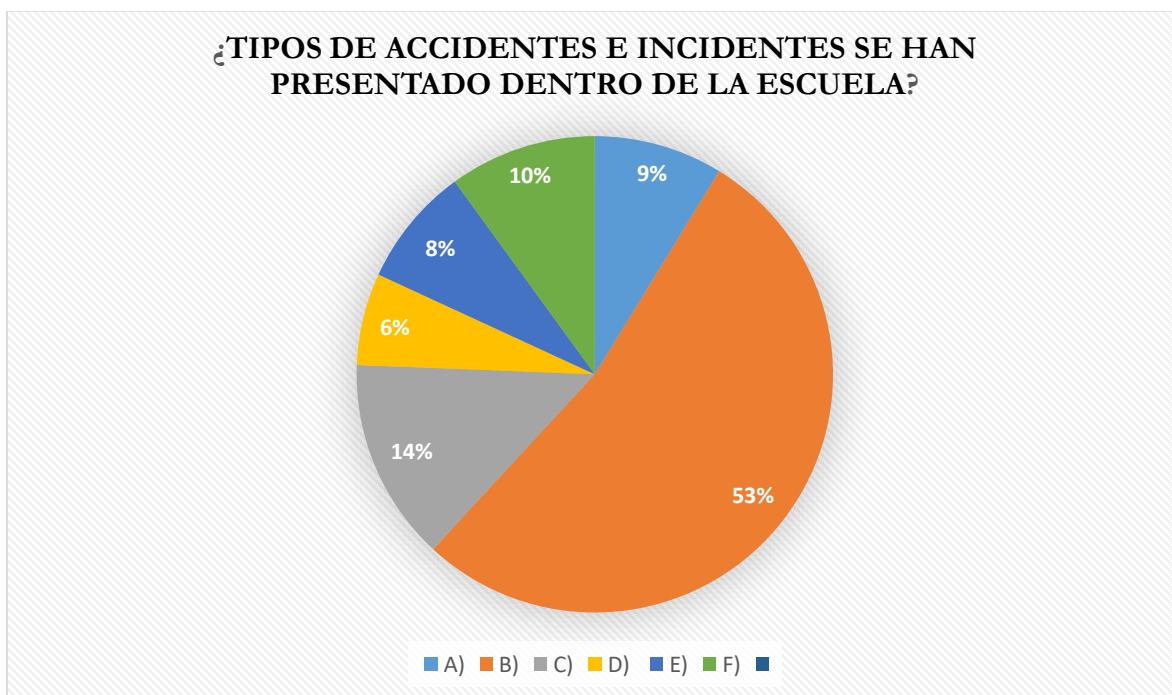
**Tabla 3** Tipos de accidentes e incidentes

<b>¿TIPOS DE ACCIDENTES E INCIDENTES SE HAN PRESENTADO DENTRO DE LA ESCUELA?</b>					
<b>A)</b>	<b>B)</b>	<b>C)</b>	<b>D)</b>	<b>E)</b>	<b>F)</b>
14	85	22	10	13	16

Fuente: Con base a la información obtenida



En la gráfica 2 se muestra el porcentaje de aquellos alumnos donde identifican los tipos de accidentes e incidentes dentro de la institución educativa. Donde el 53% menciona los raspones como principal incidente, 14% golpes en el cuerpo, el 10% empujones y el 9% menciona que las fracturas son accidentes no tan frecuentes, 8% caídas y 6% resbalones.



**Gráfica 2** Porcentaje de accidentes e incidentes presentados

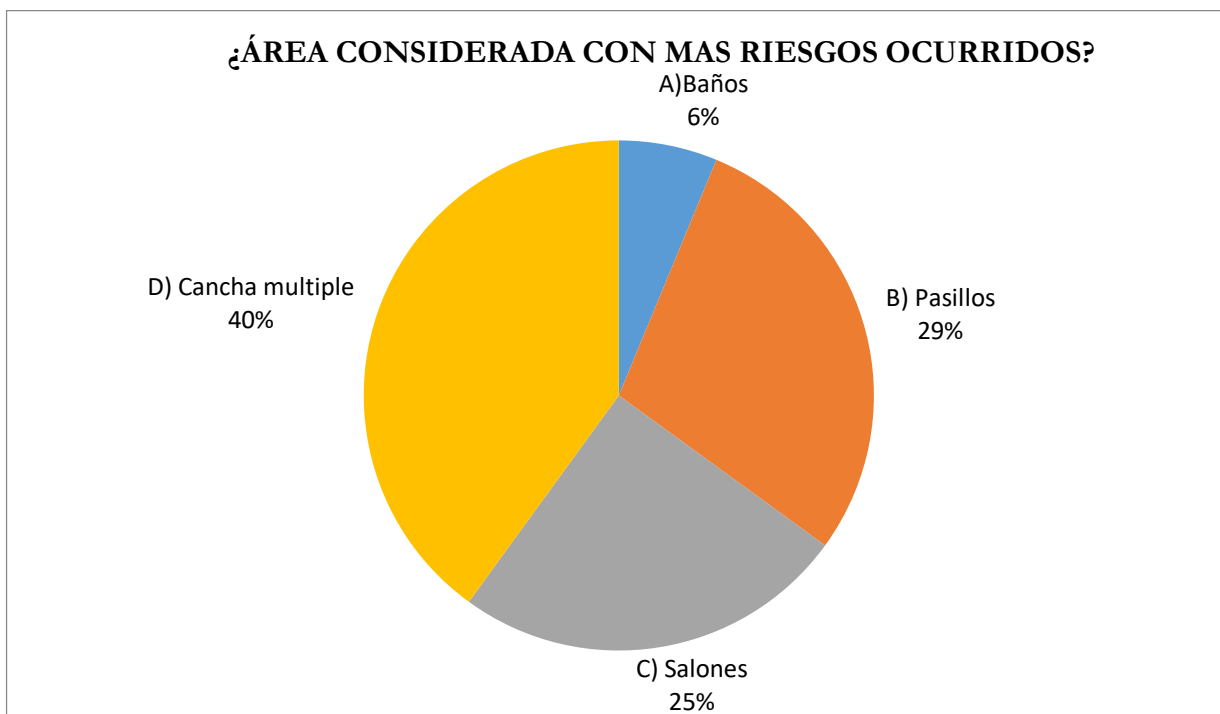
La tabla 4 indica las áreas con más riesgos ocurridos donde los alumnos han sufrido lesiones, como las siguientes áreas que son a) Baños, b) Pasillos, c) salones, d) cancha múltiple, mencionado como los lugares donde igual han sufrido accidentes.

**Tabla 4** Áreas consideradas con más riesgos

<b>¿ÁREA CONSIDERADA CON MAS RIESGOS OCURRIDOS?</b>			
<b>A)</b>	<b>B)</b>	<b>C)</b>	<b>D)</b>
10	46	40	64

Fuente: Con base a la información obtenida

La representación gráfica 3, demuestra el porcentaje de los resultados el 6 % respondió que en los baños, el 29 % dijo que en los pasillos, el 25 señala que en los salones y 40% menciona la cancha de usos múltiples como el lugar donde más ocurren accidentes, ya que es el lugar donde juegan muy seguido los niños en horas de receso.



**Gráfica 3** Porcentaje de áreas con más riesgos

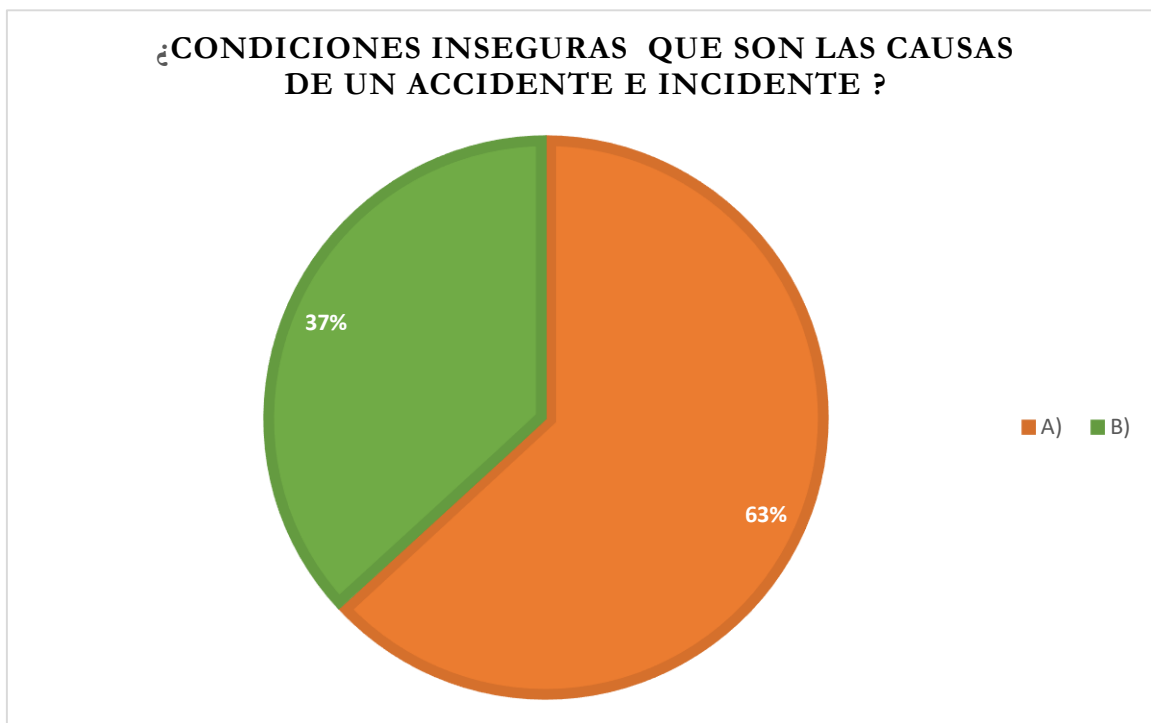
La tabla indica las condiciones inseguras que son la causa de los principales accidentes que se encuentran en la institución, como las siguientes situaciones A) Suelo mojado, B) Suelo agrietado.

**Tabla 5** Condiciones inseguras como causa de accidentes e incidentes

¿CONDICIONES INSEGURAS QUE SON LAS CAUSAS DE UN ACCIDENTE E INCIDENTE?		
A)	B)	C)
101	59	0

Fuente: Con base a la información obtenida

La representación gráfica 4, demuestra el porcentaje de los resultados donde el 63% considera que el suelo mojado es una de las principales condiciones inseguras que provocan accidentes e incidentes y el 37% menciona que el suelo agrietado es un factor para provocar un accidente que ocasiona alguna lesión.



Gráfica 4 Porcentaje de condiciones inseguras

<b>¿CONSIDERAS QUE TU ESCUELA ES SEGURA?</b>			
<b>A)</b>	<b>B)</b>	<b>C)</b>	<b>D)</b>
19	29	87	25

La tabla 6 indica de qué manera consideran los alumnos su escuela, donde 87 están seguros que es regular, 29 que es buena, 25 que es mala y 19 piensan que su escuela es excelente.

Tabla 6 Consideras a tu escuela segura

Fuente: Con base a la información obtenida

Como se observa en la gráfica 5 nos demuestra el porcentaje de los resultados obtenidos donde el 54% considera a la institución como regular en cuanto a la seguridad, el 18 piensa que su escuela es buena, 16% considera a la primaria como mala en cuestión de seguridad y el 12% considera a su escuela como excelente.



Gráfica 5 Porcentaje de la escuela segura. Fuente: con base a la información obtenida

## EVALUACIÓN DE ZONAS DE RIESGOS

De acuerdo con las observaciones que se hicieron en las instalaciones de la primaria se identificó las zonas de riesgos, evaluar las zonas de riesgos con un método cuantitativo.

La evaluación se dio mediante determinadas escalas como lo son la probabilidad de ocurrencia, la severidad del daño, la frecuencia de exposición y el número de personas que se encuentran expuestas, como se muestra en la figura 21.

P = Probabilidad de ocurrencia		S = Severidad del daño		F = Frecuencia de exposición		NP = N° de personas expuestas	
Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción
0.5	Improbable – posible en ocurrencias	0.1	Heridas menores, rasguños, moretones	0.2	Menos de 1 vez al año	1	1-2 Personas
p	Improbable – pero pudiera ocurrir	0.5	Incisión, enfermedad ligera	0.5	1 vez al año	2	3-7 Personas
2	Posible – pero inusual	1	Fractura – hueso menor o enfermedad menor (temporal)	1	Mensual	4	8-15 Personas
5	Una casualidad – pudiera suceder	2	Fractura – hueso mayor o enfermedad menor (permanente)	1.5	Semanal	8	16-50 Personas
8	Probable – no hay sorpresa	4	Perdida de un miembro, ojo o enfermedad seria (temporal)	2.5	Diario	12	Más de 50 Personas
10	Posibilidad – puede ser esperado	8	Perdida de dos miembro/ojos o enfermedad seria (permanente)	4	Cada hora		
15	Cierto – no hay duda	15	Muerte	5	Muchas veces en una hora		

Figura 21 Determinación de escalas. Fuente: con base a la información obtenida

En la tabla 6 se muestra las zonas de riesgos que se obtuvieron mediante la observación y la evaluación pertinente que se le dio.

Tabla 7 Evaluación de zonas de riesgos

TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	UBICACIÓN	NIVEL DE RIESGO INICIAL					
			PROBABILIDAD	SEVERIDAD	FRECUENCIA	Nº DE PERSONAS	RRN	CLASIFICACION
Pozo profundo	Se encuentra un pozo el cual no está tapado de la mejor manera.	En la entrada a la izquierda	15	15	2.5	12	6750	Muy alto
Pasillo	Se observa partiduras en el suelo lo que puede ocasionar o provocar tropezones.	Enfrente de la cocina	15	1	2.5	12	450	Alto
Pasillo	La falta de limpieza en esta área se ha notado ya que se encuentran materiales de construcción regados por este pasillo.	Frente a los cuartos de los maestros	10	1	2.5	12	300	Alto
Banca agrietada	Las malas condiciones en las que se encuentran la banca es que se encuentran agrietadas	Parte izquierda de la escuela	8	1	2.5	12	240	Alto
Desprendimiento de la lamina	Laminas en malas condiciones, rotas dejando expuestos a todo el personal.	Entrada de la primaria	15	1	2.5	12	450	alto

Después de haber obtenido el resultado de la multiplicación de las cuatro escalas, y obtener un resultado se debe tomar la siguiente interpretación del riesgo relativo no ajustado que se muestra en la imagen siguiente.

RRN	RIESGO	INTERPRETACIÓN
$RRN \leq 50$	<b>BAJO</b>	Evaluar los controles para asegurar que el riesgo esta controlado
$50 < RRN \leq 150$	<b>MEDIO</b>	Relativamente urgente
$150 < RRN \leq 600$	<b>ALTO</b>	Urgente / Equipo multidisciplinario que genere un plan de acción para controlar
$RRN > 600$	<b>MUY ALTO</b>	Detener la actividad e implementar medidas de contención, generar plan de acción para controlar

Figura 22 Riesgo relativo no ajustado. Fuente: con base a la información obtenida

De la tabla 7 de la evaluación de zonas de riesgos se obtuvieron los siguientes datos:

- La zona de riesgo con clasificación muy alto es el pozo profundo al ser un peligro para los alumnos al no contar con la mejor condición de seguridad.
- Los pasillos, banca y la entrada de la primaria representan un riesgo alto para la institución por lo cual debe adoptarse un plan de acción para corregir estas situaciones.

## CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación es realizar un análisis de riesgo en la escuela primaria rural “Josefa Ortiz de Domínguez” en la colonia del Carmen en el Municipio de Reforma, Chiapas, El riesgo es la probabilidad de eventos no deseados, o pérdidas de vidas y daños a la salud, por lo tanto podemos encontrar riesgos físicos y ergonómicos que a lo largo del ciclo escolar pueden afectar, a los alumnos, docentes y personal administrativo.

Mediante la información obtenida, se pueden detectar diversos tipos de accidentes e incidentes dentro de la institución, la tarea de observar todas las áreas relacionadas de la institución, la falta de mantenimiento al área verde donde los niños practican sus actividades múltiples de la semana, cuando está lluvioso el área del juego se encharca y el lodo es abundante, no tiene un orden y limpieza adecuado ya que los salones y los baños están en malas condiciones esto puede llegar a que ocurran riesgos y enfermedades a la salud, alumno, docente y personal administrativo, ya que por diferentes motivos la escuela nunca ha recibido capacitaciones o conocimientos de seguridad escolar o seguridad.

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

En este trabajo de investigación se concluye que la hipótesis es falsa, debido a que se pudieron detectar diversos riesgos dentro de la instalación educativa, ya que se necesita, una fuerte inversión, para solucionar cada uno de los daños que sufre la institución, como la nivelación del piso, el sistema eléctrico, la reparación de la entrada principal de la escuela, el orden y limpieza de baños y aulas, la cancha de usos múltiples, el sistema de agua potable, lo que sin duda, nos ayudará a la mejora de la institución, organizándonos en equipo, para la aportación de los recursos requeridos, y la satisfacción a los alumnos, personal docente y personal administrativo.



## PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

- Cumplir adecuadamente con el reglamento interno de la institución educativa.
- Realizar pláticas de primeros auxilios a los docentes, alumnos y personal administrativo en la institución
- Colocar la señalización adecuada en cada área de la institución.
- Tener conocimiento del uso y manejo de los extintores.
- Organización y participación de la comunidad estudiantil en las distintas actividades múltiples dentro y fuera de la institución.
- Promover charlas de seguridad preventivas a los padres de familia.
- Realizar como mínimo dos simulacros de contra incendio y de sismos al año.
- Mantener limpios los baños y suministra el uso adecuado de agua.
- Verificar la limpieza y el cuidado del área verde bimestralmente.

## BIBLIOGRAFÍAS

- (s.f.). En r. herrick, enciclopedia de salud y seguridad (pág. 38).
- (s.f.). En R. F. Herrick, enciclopedia de la salud y seguridad en el trabajo (pág. 38).
- (s.f.). En observación estatal de condiciones de trabajo (pág. 3).
- chiavenato, I. (Noviembre de 1999). Administración de recursos humanos . Quinta edición .
- EMPRESARIOS, J. (s.f.). RIESGOS ERGONOMICOS .
- GARCIA, J. M. (s.f.). PLAN DE SEGURIDAD . QUIMICA INDUSTRIAL .
- gasteiztef, v. (s.f.). accidente de trabajo.
- IMSS. (s.f.). prevención de accidente de trabajo .
- industrial, s. (s.f.). plan de contingencia .
- INEGI. (s.f.). ESTADO DE CHIAPAS .
- INEGI.ORG.MX. (s.f.). REPUBLICA MEXICANA.
- isbn, d. (s.f.). enfermedades profesionales . madrid.
- Jose de jesus cordova ricadez, G. a. (Mayo del 2013). Higiene y Seguridad . Mexico : Quinto sol S.A. de c.v.
- lopez, j. r., & CENAPRED. (s.f.). manual de protección civil.
- (s.f.). MANUAL BASICO DE SEGURIDAD .
- muñoz, a. (s.f.). seguridad industrial . En j. r. herrarias, seguridad industrial fundamentos y aplicación (pág. 733).
- observación estatal de condiciones de trabajo . (s.f.). En a. muñoz.
- ordaz, g. d. (1 de abril 1970). ley federal del trabajo .
- organización internacional del trabajo . (3 de diciembre de 1997).
- OSHA. (2014-2020). materia de salud y seguridad en el trabajo .

(s.f.). PREVENCIÓN DE RIESGOS .

(s.f.). salud laboral .

salud, s. d. (2015 ). enfermedad . mexico .

SAT. (s.f.). REGLAMENTO DE SISTEMA DE GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL (EMAS). productos tóxicos, 12.

SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE LA SEGURIDAD OMS. (1998).

social, s. d. (2018 ). ley federal del trabajo .

VILLAREAL, R. L. (2011-2012). AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE REFORMA . REFORMA .

WHITE 1974, V. 1. (2004). DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA .

## ANEXOS

### Encuesta para los alumnos



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SUBSEDE REFORMA

1. ¿DENTRO DE LA ESCUELA ALGUNA VEZ TE HAS LASTIMADO?
  - A. SI
  - B. NO
  - C. NUNCA
  
2. ¿QUE TIPOS DE ACCIDENTES Y INCIDENTE SE HAN PRESENTADO DENTRO DE LA ESCUELA?
 

A. FRACTURAS	G. MORETONES
B. RASPONES	H. FACTURAS EN LA
C. GOLPES EN EL	CABEZA
CUERPO	I. EMPUJONES
D. RUPTURA DE HUESO	J. OTROS
E. RESBALONES	
F. CAIDAS	
  
3. ¿QUE AREA CONSIDERA COMO ALUMNO DE MAS RIESGO DONDE PUEDA OCURRI UN INCIDENTE O UN ACCIDENTE DENTRO DE LA ESCUELA?
  - A. BAÑOS
  - B. PASILLOS
  - C. SALONES
  - D. CANCHA MULTIPLE
  - E. DENTRO DE LOS SALONES
  - F. OTROS
  
4. ¿CUAL DE ESTAS CONDICIONES INSEGURAS CONSIDERAS QUE SON LA CAUSAS PARA TENER UN INCIDENTE O ACCIDENTE DENTRO DE LA ESCUELA?
  - A. SUELO MOJADO
  - B. SUELO AGRIETADO
  - C. OTROS
  
5. ¿CONSIDERAS QUE TU ESCUELA ES SEGURA?
  - A. EXCELENTE
  - B. BUENA
  - C. REGULAR
  - D. MALA

Encuesta para los maestros



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SUBSEDE REFORMA

SEXO: M F EDAD:

1. ¿DENTRO DE LA ESCUELA HAN PRESENCIADO ALGUNOS ACCIDENTES O INCIDENTES EN LOS ALUMNOS?
  - A. SI
  - B. NO
  - C. NUNCA
  
2. ¿QUE TIPOS DE ACCIDENTES Y INCIDENTE HAN PRESENCIADO DENTRO DE LA ESCUELA?
  - A. FRACTURAS
  - B. RASPONES
  - C. GOLPES EN EL CUERPO
  - D. RUPTURA DE HUESO
  - E. RESBALONES
  - F. CAIDAS
  - G. OTROS
  
3. ¿QUE AREA CONSIDERA USTED, CON MAYOR PROBABILIDAD DE RIESGO QUE PUEDAN SUFRIR UN INCIDENTE Y ACCIDENTE A LOS NIÑOS?
  - A. BAÑOS
  - B. PASILLOS
  - C. SALONES
  - D. CANCHA MULTIPLE
  - E. DENTRO DE LOS SALONES
  - F. OTROS
  
4. ¿ CUAL DE ESTAS CONDICIONES INSEGURAS CONSIDERAS QUE SON LAS CAUSAS PARA QUE LOS NIÑOS TENGAN UN INCIDENTE O ACCIDENTE DENTRO DE LA ESCUELA?
  - A. SUELO MOJADO
  - B. SUELO AGRIETADO
  - C. OTROS
  
5. ¿considera usted que la escuela es segura?
6. EXCELENTE
7. BUENA
8. REGULAR



Figura 23 Lámpara en mal estado. Fuente: con base a la información obtenida



Figura 24 Barda en mal estado. Fuente. con base a la información obtenida



Figura 25 Mufas. Fuente: con base a la información obtenida



Figura 26 Lavabos. fuente. con base a la información obtenida.





Figura 27 Bote corroído. Fuente: con base a la información obtenida

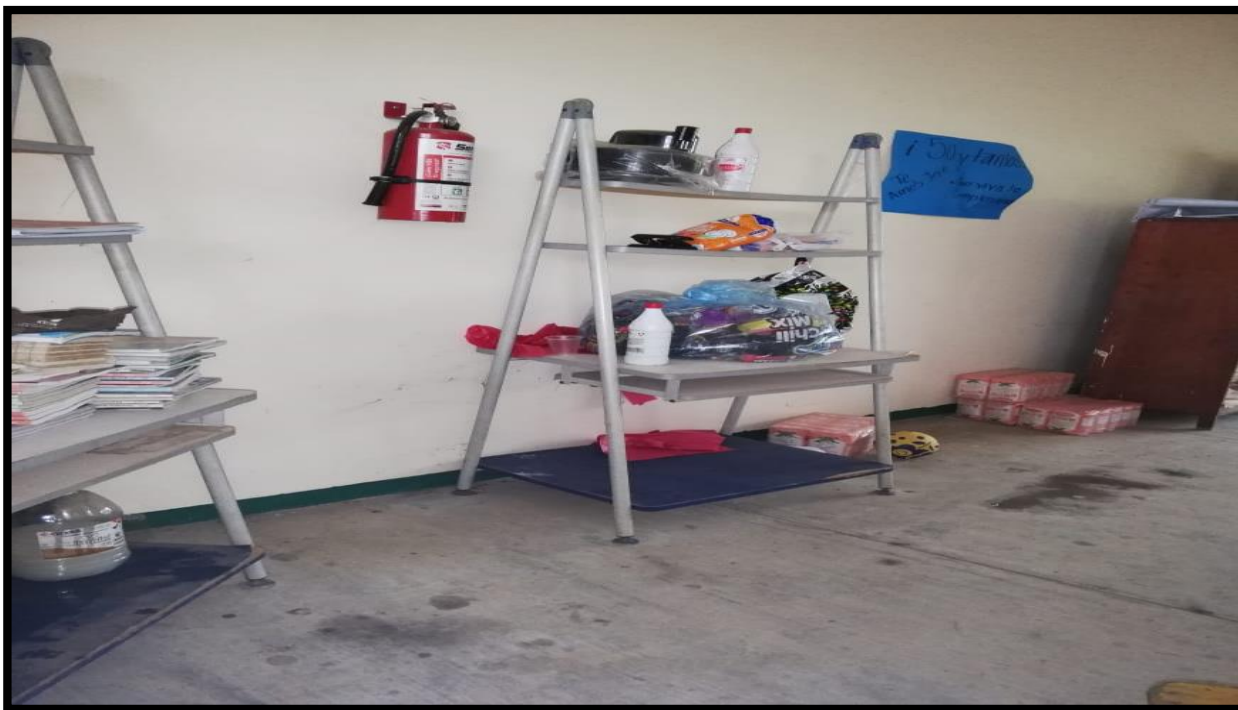


Figura 28 Falta de orden. Fuente: con base a la información obtenida