



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TEMA DE TESIS:

“ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE FACTORES DE RIESGOS NATURALES Y LABORALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN PABLO”, UBICADA EN LA COMUNA SAN PABLO DEL CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA.”

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

ABEL MANUEL FERNÁNDEZ LEÓN

TUTOR DE TESIS:

ING. MARLON NARANJO LAINEZ MSc.

AÑO 2017



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TEMA DE TESIS:

“ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE FACTORES DE RIESGOS NATURALES Y LABORALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN PABLO”, UBICADA EN LA COMUNA SAN PABLO DEL CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA.”

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:
ABEL MANUEL FERNÁNDEZ LEÓN**

**TUTOR DE TESIS:
ING. MARLON NARANJO LAINEZ MSc.**

AÑO 2017

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a Dios, a mis padres por el esfuerzo y dedicación que han puesto en mí. A mis hermanos que de alguna u otra manera me han ayudado en este camino.

Agradezco a mis maestros y el tutor de tesis por la guía brindada durante toda la carrera universitaria. Un agradecimiento especial a mi gran amigo Roberto Figueroa que muy aparte de su amistad me ha ayudado mucho en la vida académica.

Abel Manuel Fernández León

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios, por la vida y las fuerzas prestadas. Agradezco a mis padres y a mis hermanos por la ayuda brindada y el gran esfuerzo hacia mi persona.

Agradezco a mi Padre por la ayuda económica, por los consejos brindados y siempre inculcándome valores.

Agradezco a mi Madre por la ayuda por todo su esfuerzo, su confianza, sus consejos y siempre preocupada por mi bienestar en el campo académico.

Agradezco a mi hermana Diana, por el apoyo en momentos difíciles que pase durante mi vida universitaria, y por la apertura en la Unidad Educativa “San Pablo” que ella dirige por haber podido realizar este trabajo de titulación.

Agradezco a mi hermano Antonio, por la ayuda brindada tanto en mi carrera universitaria y como en las pasantías pre-profesionales.

Agradezco a mis hermanos Josué y Roció, por el tiempo, la ayuda y la comprensión en situaciones complicadas durante mi vida estudiantil.

Agradezco a muchos de mis amigos, que durante el camino me supieron ayudar de alguna u otra manera. No me alcanzaría las páginas para nombrarlos a todos, pero uno de los más importantes desde que pise la Universidad es mi gran amigo Roberto Figueroa.

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de titulación “ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE FACTORES DE RIESGOS NATURALES Y LABORALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN PABLO”, UBICADA EN LA COMUNA SAN PABLO DEL CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA”, elaborado por el egresado Abel Manuel Fernández León de la Facultad de Ingeniería Industrial, Carrera de Ingeniería Industrial, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado el proyecto, doy paso para que sea evaluado y aprobado por el Tribunal de Grado, para su posterior titulación.

Atentamente

Ing. Marlon Naranjo Laínez MSc.

TUTOR.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Alamir Álvarez Loor MSc.

**DECANO (E) DE LA FACULTAD
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Ing. Marco Bermeo García MSc.

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Ing. Marlon Naranjo Laínez MSc.

TUTOR DE TESIS DE GRADO

Ing. Jorge Ramírez Becerra

PROFESOR DEL ÁREA

Ab. Brenda Reyes Tomalá Mgt.

SECRETARIA GENERAL



DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO INTELLECTUAL

El contenido del presente trabajo de graduación “ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE FACTORES DE RIESGOS NATURALES Y LABORALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN PABLO”, UBICADA EN LA COMUNA SAN PABLO DEL CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA” es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Abel Manuel Fernández León



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENINSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE FACTORES DE RIESGOS NATURALES Y LABORALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN PABLO”, UBICADA EN LA COMUNA SAN PABLO DEL CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA.

Autor: Abel Fernández León

Tutor: Ing. Marlon Naranjo Láinez. MSc

RESUMEN

El presente trabajo contiene información técnica, real y verídica, enfocada en el diseño de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Naturales en la Unidad Educativa San Pablo de la comuna de San Pablo, que tiene como objetivo brindar un documento básico, práctico y útil, que identifica los distintos tipos de riesgos que se pueden presentar en las actividades educativas, así como los medios para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y detallar las medidas de prevención y control.

En la realización de este estudio se utilizó la Matriz de Identificación, Estimación Cualitativa y Control de Riesgos, basada en el Método del Triple Criterio PGV (Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad); que nos permitió identificar los riesgos que actualmente se presentan en las instalaciones de la unidad educativa y generar una propuesta de mitigación de los mismos, que ayude a mejorar el ambiente de trabajo.

Con la implementación futura de este trabajo se logrará reducir los riesgos existentes y se proporcionará un ambiente de trabajo agradable, ayudando a obtener mejores resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Se recomienda capacitar al personal en el conglomerado de tópicos que comprende el programa de capacitaciones, de esta manera le ayudará a tomar con responsabilidad el cuidado de su integridad física y psicológica, aplicando medidas de seguridad.



**PENINSULA OF SANTA ELENA
STATE UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEER INDUSTRIAL
SCHOOL OF ENGIENEER INDUSTRIAL**

MAKIND OF A SECURITY SYSTEM FOR THE PREVENTION FROM RISKS
NATURALS AND LABORALS FACTORS IN AT UNIDAD EDUCATIVA SAN
PABLO, LOCATION IN THE DOWNTOWN SAN PABLO, CANTON SANTA
ELENA, PROVINCE OF SANTA ELENA.

Author: Abel Fernández León Advisor: Ing. Marlon Naranjo Láñez. MSc

ABSTRACT

This presents work constains technical information, real and reliable, focused on the designed plan to prevent Occupational Risks in the San Pablo Educative Unit, in San Pablo, which aims to provide a basic document, simple and useful, which identifies different types of risks that may be presented in educational activities as well as the means to prevent occupational accidents and professional diseases and detail the measures of prevention and control.

Performing this study we used the identification matrix, Qualitative Estimation and Risk of control, based on three criteria Method PGV (Probability, Gravity, Vulnerability), which allowed us to identify risks currently presented in the facilities of the educational unit and generate a proposal for mitigating them, that helps to improve the work environment. By implementing of the plan we will reduce the existing risks and it will provide a pleasant work environment, helping to achieve better results in the teaching-learning process. It is recommended to train the personnel in all phases; this will help them to take care with responsibility for their physical and psychological integrity, applying security measure.

ÍNDICE GENERAL

CONTRAPORTADA	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
APROBACIÓN DEL TUTOR	IV
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	V
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO INTELECTUAL	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	IX
ÍNDICE GENERAL	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
ÍNDICE DE TABLAS	XVI
ÍNDICE DE IMÁGENES	XX
ÍNDICE DE ANEXOS	XXI
GLOSARIO DE TÉRMINOS	XXII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I:	
GENERALIDADES	
1.1 Antecedentes	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo General	3
1.2.2 Objetivos Específicos	3
1.3 Hipótesis	3
1.4 Justificación del tema	4
1.5 Ubicación geográfica de la unidad educativa “San Pablo”	5
CAPÍTULO II:	
DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA	

Y MARCO LEGAL SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL

2.1 Reseña histórica de la Unidad Educativa “San Pablo”	7
2.2 La Unidad Educativa “San Pablo” y sus actividades	9
2.3 Descripción del proceso educativo y sus instalaciones	13
2.4 Diagrama de flujo de procesos	15
2.5 Distribución de Planta	19
2.6 Diagrama de Recorrido	21
2.7 Marco Legal en relación a la seguridad industrial y sus procesos operativos	21
2.8 Situación actual de las instalaciones de la Unidad Educativa “San Pablo”	39
2.8.1 Áreas Vulnerables	42

CAPÍTULO III:

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS NATURALES Y LABORALES

3.1 Identificación, Diagnostico y Evaluación de los factores de riesgos naturales y laborales	46
3.2 Identificación de Riesgos Laborales	47
3.2.1 Deficiencias encontradas en la Unidad Educativa “San Pablo”	48
3.2.2 Matriz de Riesgos Laborales	54
3.3 Evaluación de los factores de riesgos laborales en la UESP	62
3.4 Técnicas y procedimientos para la identificación de riesgos naturales y/o desastres	91
3.5 Análisis de riesgo a desastre	92
3.5.1 Amenazas Naturales	94
3.5.1.1 Amenazas Geológicas	95
3.5.1.2 Amenazas geológicas por tsunamis	101
3.5.2 Reducción del riesgo a desastre	107
3.6 Manejo a desastre	107
3.7 Diagnóstico de la problemática	107

CAPÍTULO IV:

ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD SOBRE FACTORES DE RIESGOS NATURALES Y LABORALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN PABLO”

4.1 Sistema de Seguridad	109
4.2 Desarrollo del Sistema de Seguridad	110
4.2.1 Políticas de Seguridad y Salud	110
4.2.2 Programas de Capacitación	111
4.2.3 Programa de Equipos de Protección Individual (EPI)	125
4.2.4 Programa de Señalización	127
4.2.5 Programa de Orden y Limpieza	131
4.2.6 Programa de defensa contra incendios	133
4.2.7 Programa de Emergencia y Contingencia	138
4.3 Plan de Seguimiento y monitoreo sobre riesgos naturales	162

CAPÍTULO V:

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PROPUESTA

5.1 Costos para la implementación del Sistema de Seguridad	163
5.2 Presupuesto general de la propuesta	169
5.3 Financiamiento	170

CONCLUSIONES	171
---------------------	------------

RECOMENDACIONES	172
------------------------	------------

BIBLIOGRAFÍA	173
---------------------	------------

ANEXOS	175
---------------	------------

ÍNDICE DE FIGURAS

	Págs.
Figura N° 1. Aprendizaje individual y colectivo	14
Figura N° 2. Diagrama de flujo de proceso general	16
Figura N° 3. Diagrama de flujo de proceso de docentes	17
Figura N° 4. Diagrama de flujo de proceso de alumnos	18
Figura N° 5. Distribución de planta de la UESP	20
Figura N° 6. Factores químicos	54
Figura N° 7. Factores biológicos	55
Figura N° 8. Factores físicos	56
Figura N° 9. Factores mecánicos	57
Figura N° 10. Factores psicosociales	58
Figura N° 11. Factores ergonómicos	59
Figura N° 12. Factores de riesgos de accidentes mayores	60
Figura N° 13. Matriz de Triple Criterio – PGV	62
Figura N° 14. Análisis porcentual de los riesgos – Laboratorio de física y química	63
Figura N° 15. Análisis porcentual de los factores de riesgos Laboratorio de física y química	64
Figura N° 16. Análisis porcentual de los riesgos – Laboratorio de Computación	65
Figura N° 17. Análisis porcentual de los factores de riesgos Laboratorio de computación	66
Figura N° 18. Análisis porcentual de los riesgos – Aulas de bachillerato	67
Figura N° 19. Análisis porcentual de los factores de riesgos Aulas de bachillerato	67
Figura N° 20. Análisis porcentual de los riesgos – Aulas de básica	69
Figura N° 21. Análisis porcentual de los factores de riesgos Aulas B.	69
Figura N° 22. Análisis porcentual de los riesgos – Oficinas de Administración (Colecturía y Rectorado)	70

Figura N° 23. Análisis porcentual de los factores de riesgos Oficinas de Administración (Colecturía y Rectorado)	71
Figura N° 24. Análisis porcentual de los riesgos – Oficinas de Administración (Salas de profesores)	72
Figura N° 25. Análisis porcentual de los factores de riesgos Oficinas de Administración (Salas de profesores)	72
Figura N° 26. Análisis porcentual de los riesgos – Oficinas de Administración (Inspección)	74
Figura N° 27. Análisis porcentual de los factores de riesgos – Oficinas De Administración (Inspección)	74
Figura N° 28. Análisis porcentual de los riesgos – Bares	75
Figura N° 29. Análisis porcentual de los factores de riesgo – Bares	76
Figura N° 30. Análisis porcentual de los riesgos – Taller de Mecánica	77
Figura N° 31. Análisis porcentual de los factores de riesgos – Taller de Mecánica	78
Figura N° 32. Análisis porcentual de los riesgos – UESP	80
Figura N° 33. Análisis porcentual de los factores de riesgos – UESP	81
Figura N° 34. Análisis porcentual de DCI en laboratorios, aulas e Instalaciones	83
Figura N° 35. Análisis porcentual de DCI del Taller de mecánica	84
Figura N° 36. Análisis porcentual de DCI del Bar Principal	84
Figura N° 37. Análisis porcentual de orden y limpieza de los laboratorios, Aulas e instalaciones	85
Figura N° 38. Análisis porcentual de orden y limpieza del Taller de Mecánica	86
Figura N° 39. Análisis porcentual de orden y limpieza del bar principal	87
Figura N° 40. Análisis estadístico de señalización de laboratorios, aulas e Instalaciones	88
Figura N° 41. Análisis porcentual de señalización del taller de mecánica	89
Figura N° 42. Análisis porcentual de señalización del bar principal	90
Figura N° 43. Análisis porcentual de EPI del Taller de Mecánica	91

Figura N° 44. Gestión de riesgos	92
Figura N° 45. Distribución espacial de sismos históricos e instrumentales para la provincia de Santa Elena y el Golfo de Guayaquil	96
Figura N° 46. Terremotos históricos con magnitudes ≥ 6 . El área de estudio para este análisis tiene 100 km de radio	98
Figura N° 47. Mapa de peligro sísmico PGA del Ecuador	99
Figura N° 48. Mapa de intensidad sísmica en Santa Elena	100
Figura N° 49. Etapa inicial de formación de un tsunami	103
Figura N° 50. Formas correctas e incorrectas de utilizar un extintor	135
Figura N° 51. Componentes de un extintor	136
Figura N° 52. Recomendaciones ante un sismo	140
Figura N° 53. Comité institucional de emergencia (CIE)	150

ÍNDICE DE TABLAS

	Págs.
Tabla N° 1. Coordenadas de Ubicación de la UESP	5
Tabla N° 2. Marco legal aplicado en la UESP	22
Tabla N° 3. Decreto 2393 en base a la UESP	24
Tabla N° 4. Resolución del IESS en base a la UESP	29
Tabla N° 5. Áreas vulnerables	44
Tabla N° 6. Problemas encontrados en el taller de mecánica	49
Tabla N° 7. Problemas encontrados en los laboratorios de Física y Química	51
Tabla N° 8. Problemas encontrados en el laboratorio de computación	52
Tabla N° 9. Problemas encontrados en las oficinas administrativas	53
Tabla N° 10. Análisis de factores de riesgos. Laboratorio de física y química	63
Tabla N° 11. Análisis de factores de riesgo. Laboratorio de computación	64
Tabla N° 12. Análisis de factores de riesgo. Aulas de bachillerato	66
Tabla N° 13. Análisis de factores de riesgo. Aulas de básica	68
Tabla N° 14. Análisis de factores de riesgo. Oficinas de administración (Colecturía y rectorado)	70
Tabla N° 15. Análisis de factores de riesgo. Oficinas de administración (sala de profesores)	71
Tabla N° 16. Análisis de factores de riesgo. Oficinas de administración – inspección	73
Tabla N° 17. Análisis de factores de riesgo. Bares	74
Tabla N° 18. Análisis de factores de riesgo. Taller de mecánica	76
Tabla N° 19. Análisis de factores de riesgo. UESP	78
Tabla N° 20. Extintores que cuenta actualmente UESP	82
Tabla N° 21. Análisis estadísticos de DCI en laboratorio, aulas e Instalaciones	83
Tabla N° 22. Análisis estadístico de DCI del taller de mecánica	83
Tabla N° 23. Análisis estadístico del bar principal	84

Tabla N° 24. Análisis estadístico de orden y limpieza de laboratorios, aulas e instalaciones	85
Tabla N° 25. Análisis estadístico de orden y limpieza del taller de Mecánica	86
Tabla N° 26. Análisis estadístico de orden y limpieza del bar principal	86
Tabla N° 27. Señalética actual de la UESP	88
Tabla N° 28. Análisis estadístico de señalización de laboratorios, aulas e instalaciones	88
Tabla N° 29. Análisis estadístico de señalización del taller de mecánica	89
Tabla N° 30. Análisis estadístico de señalización del bar principal	89
Tabla N° 31. Análisis estadístico de EPI del taller de mecánica	90
Tabla N° 32. Registro sísmico en Golfo de Guayaquil y parte de la región costera	97
Tabla N° 33. Características de los diferentes eventos generadores de tsunamis en el Ecuador	102
Tabla N° 34. Clasificación de tsunamis, según altura de ola y daños	104
Tabla N° 35. Estructuras del programa de capacitación	112
Tabla N° 36. Capacitación – Almacenamiento adecuado de los químicos	113
Tabla N° 37. Capacitación – Trabajo en espacios reducidos	114
Tabla N° 38. Capacitación – formas correctas de utilización de un computador y las y un pupitre	115
Tabla N° 39. Capacitación – Necesidad de utilizar EP y sus consecuencias al no hacerlo	116
Tabla N° 40. Capacitación – Formas correctas de levantamiento de cargas	117
Tabla N° 41. Capacitación – Normas de seguridad eléctricas, tipos de corriente, código de colores	118
Tabla N° 42. Capacitación – Metodología de las 5s	119
Tabla N° 43. Capacitación – Manejo de la organización del personal	120
Tabla N° 44. Capacitación – Manejo correcto de inflamables	121
Tabla N° 45. Capacitación – Prevención de riesgos laborales	122

Tabla N° 46. Capacitación – Manejo de Extintores	123
Tabla N° 47. Capacitación – Prevención de riesgos naturales o desastres Naturales	124
Tabla N° 48. Capacitación – Simulacros	125
Tabla N° 49. Normas para selección de EPI	126
Tabla N° 50. Colores de seguridad	127
Tabla N° 51. Colores de contraste	127
Tabla N° 52. Señales y significado	128
Tabla N° 53. Señales obligatorias	129
Tabla N° 54. Señales de advertencia	129
Tabla N° 55. Señales de prohibición	130
Tabla N° 56. Señales de defensa contra incendios (DCI)	130
Tabla N° 57. Señales de información	130
Tabla N° 58. Señales de evacuación	130
Tabla N° 59. Colores de recipientes de basura	131
Tabla N° 60. Programa de orden y limpieza	132
Tabla N° 61. Tipos de fuego en la UESP	137
Tabla N° 62. Ubicación de extintores en la UESP	137
Tabla N° 63. Extintores que deben ir con gabinete	138
Tabla N° 64. Datos generales – UESP (1)	147
Tabla N° 65. Datos generales – UESP (2)	147
Tabla N° 66. Datos generales – UESP (3)	148
Tabla N° 67. Datos generales - UESP (4)	148
Tabla N° 68. Datos generales – UESP (5)	148
Tabla N° 69. Datos generales – UESP (6)	148
Tabla N° 70. Datos generales – UESP (7)	148
Tabla N° 71. Antecedentes sobre eventos adversos	149
Tabla N° 72. Objetivos del plan	149
Tabla N° 73. Comité institucional de emergencias	149
Tabla N° 74. Integrantes de la brigada	153
Tabla N° 75. Identificación de amenazas (1)	153

Tabla N° 76. Identificación de amenazas (2)	154
Tabla N° 77. Identificación de vulnerabilidades físicas de la UESP (1)	154
Tabla N° 78. Identificación de vulnerabilidades físicas de la UESP (2)	155
Tabla N° 79. Identificación de vulnerabilidades socio organizativas de la UESP	157
Tabla N° 80. Identificación de recursos internos	157
Tabla N° 81. Identificación de recursos externos	158
Tabla N° 82. Zona de seguridad externa	158
Tabla N° 83. Plan de acción para reducir vulnerabilidades y fortalecer las capacidades (prevención y preparación)	159
Tabla N° 84. Recomendaciones sobre acciones que deben realiza la institución educativa cuando es utilizado como albergue	160
Tabla N° 85. Mecanismos de alarma para situaciones de emergencia	161
Tabla N° 86. Zonas de seguridad interna	161
Tabla N° 87. Plan de monitoreo y seguimiento	162
Tabla N° 88. Programa de adquisiciones	163
Tabla N° 89. Presupuesto de capacitaciones	165
Tabla N° 90. EPI para el taller de mecánica	166
Tabla N° 91. EPI para el bar general	166
Tabla N° 92. EPI para el laboratorio de física y química	167
Tabla N° 93. Presupuesto del programa EPI	168
Tabla N° 94. Presupuesto del programa de señalización	168
Tabla N° 95. Presupuesto del programa de defensa contra incendios	168
Tabla N° 96. Presupuesto del programa de orden y limpieza	169
Tabla N° 97. Presupuesto general de la propuesta	169

ÍNDICE DE IMÁGENES

	Págs.
Imagen N° 1. Ubicación de la Unidad Educativa “San Pablo”	6
Imagen N° 2. Laboratorios de física y química	40
Imagen N° 3. Laboratorios de computación	40
Imagen N° 4. Colecturía y rectorado	41
Imagen N° 5. Sala de profesores	41
Imagen N° 6. Sala de Audiovisual	41
Imagen N° 7. Inspección	42
Imagen N° 8. Taller de mecánica	42
Imagen N° 9. Señalización actual de la UESP	87
Imagen N° 10. Relación de factores de riesgo	94
Imagen N° 11. Aguas estancadas debido a las lluvias en la UESP	106

ÍNDICE DE ANEXOS

	Págs.
Anexo N° 1. Diagrama de recorrido	176
Anexo N° 2. Matriz de Riesgos Laborales	177
Anexo N° 3. Señales de seguridad	178
Anexo N° 4. Metodología de las 5s	180
Anexo N° 5. Tipos de extintores	186
Anexo N° 6. Plan institucional	191
Anexo N° 7. Sistema contra incendio de la UESP	192

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Amenaza. Es un peligro latente (que está allí pero no se manifiesta) generado por un fenómeno físico de origen natural, antrópico-tecnológico que puede producir efectos negativos sobre las personas, bienes, y/o el medio ambiente.

Desastre. Es la consecuencia efectiva de un fenómeno peligroso que causa alteraciones intensas en las personas, bienes, servicios y/o medio ambiente.

Emergencia. Es un evento adverso ante la cual la comunidad afectada puede darle algún tipo de respuesta, el cual es generado al igual que el desastre por la ocurrencia de un evento que pone en peligro la integridad de las personas, estructuras sociales y físicas, modificando las condiciones normales de vida.

Evento. Es la descripción de un fenómeno en términos de sus características, sus dimensiones y su ubicación geográfica.

Plan de evacuación. Es el conjunto de actividades y procedimientos que busca conservar la vida y la integridad física de las personas sometidas a una situación de peligro inminente, por medio del desplazamiento de estas y hacia un lugar más seguro.

Riesgo. Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno que puede causar daño a las personas, recursos, sistemas y procesos ante la coexistencia de factores de amenazas y de vulnerabilidad en un lugar específico y durante un tiempo de expansión determinado.

Simulacro. Es la capacidad que tienen las personas o un grupo de personas para dar respuestas a diversas situaciones.

INTRODUCCIÓN

El trabajo de titulación dentro de los lineamientos del tema Elaboración de un Sistema de Seguridad para la prevención de riesgos naturales y laborales tiene la finalidad de evitar ciertos niveles de riesgos y de accidentes, si se presentan algún evento adverso, saber la manera de contrarrestarlos con el debido procedimiento adecuado para cada uno ellos.

Se tomó como referencia a la Unidad Educativa San Pablo, por ser una institución cercana a orillas de las playas del cantón Santa Elena, por lo que se realizó un plan de contingencia y emergencia para cualquier evento que podría ocurrir, de este modo se elaboró los pasos adecuados para esta clase de emergencia y se evaluó las condiciones actuales de la unidad educativa para conocer que deficiencias presentan en la actualidad. El trabajo de titulación está estructurado de la siguiente manera:

En el Capítulo I conoceremos sobre la problemática, los objetivos que se plantearon para el trabajo de titulación.

En el Capítulo II, se realizó un análisis de la situación de las instalaciones de la unidad educativa, se describió el marco legal de seguridad industrial que debe regirse si implementa nuestra propuesta.

En el Capítulo III, trataremos sobre la identificación y evaluación de los riesgos naturales y laborales presentes en la unidad educativa.

En el Capítulo IV está compuesto de las medidas preventivas tanto para el riesgo natural y laboral realizado en programas.

En el Capítulo V, se describe un análisis económico con el presupuesto de la propuesta.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

Debido a los seguidos movimientos telúricos no solo en el Ecuador sino en países vecinos y/o los que están en la misma línea del denominado Cinturón de Fuego, por lo que la ubicación geográfica hace de las costas Ecuatorianas estar en un peligro latente ante riesgos naturales, por lo tanto la Unidad Educativa San Pablo que está situada a pocos metros del mar se convierte en un punto vulnerable ante estas catástrofes naturales.

El Ministerio de Educación Nacional exige que toda institución educativa debe implementar y mantener actualizados todo su manual de procedimientos para las prevenciones de riesgos sobre accidentes en el campo laboral y educativo, es necesario también desarrollar planes de contingencia para actuar si el caso lo amerita.

En la unidad educativa San Pablo existen riesgos laborales que existen en el área del Taller automotriz, estos riesgos podrían acarrear accidentes graves para todos los involucrados, unas de las causas es la falta señalización en el área de trabajo, de igual manera la falta de un correcto procedimiento al actuar en casos de emergencias si sucediera algún fenómeno natural que ocurriese en la institución.

Actualmente la unidad educativa San Pablo no cuenta con los correctos procedimientos para actuar en casos de ocurrir factores de riesgo natural como tsunamis, terremotos e incendios, es decir sin las medidas preventivas adecuadas apegadas a las normas o estándares internacionales de desastres naturales para proceder ante estos imprevistos, podrían ocurrir accidentes, lesiones hasta la misma muerte de los involucrados.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de seguridad, aplicando las normas internacionales y nacionales para la prevención de los riesgos naturales y laborales en la unidad educativa San Pablo, ubicada en la comuna de San Pablo, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Observar el estado actual de las instalaciones de la unidad educativa San Pablo
- Identificar los posibles riesgos de accidentes laborales ante caso de emergencias
- Elaborar un sistema de seguridad para la prevención de riesgos naturales en la unidad educativa San Pablo
- Establecer un análisis económico de la propuesta

1.3 Hipótesis

Diseño de un sistema de seguridad aplicando normas internacionales y nacionales, para la prevención de accidentes ocasionados por la presencia de desastres naturales y laborales originados dentro de la comuna San Pablo de la provincia de Santa Elena.

1.4 Justificación del Tema

La unidad educativa San Pablo se va a beneficiar al desarrollar un sistema de seguridad adecuado y que está apegada a la realidad existente de la institución, este sistema de seguridad estará conformado de normas o procedimientos adecuado con el fin de prevenir o evitar accidentes para los estudiantes y profesores, cuidando siempre su integridad física.

Es importante la realización de un sistema de seguridad basada en las normas o estándares internacionales y nacionales porque cumplirá con los requisitos que una unidad educativa debe establecer con un manual de procedimientos para actuar ante esta clase de emergencias, es decir al tener este manual cumplirá con lo que la ley dispone y obliga en cada articulado.

Actualmente las instituciones educativas tanto públicas como privadas deben disponer de un plan de contingencias para actuar en caso de ocurrir desastres naturales o fenómenos naturales, por ende es necesario que dentro de los lineamientos y la planificación que se realice en estas instituciones se encarguen de determinar e identificar los riesgos que podrían causar estos fenómenos en sus instalaciones.

El sistema contendrá medidas necesarias que la unidad educativa deberá cumplir para que la elaboración de este sistema de seguridad, algunas de estas medidas que se implementara dé buenos resultados en la identificación de riesgos y emergencias que podrían ocurrir en el momento de pasar algún riesgo natural en la zona.

Esta propuesta ayudará a proceder de manera adecuada ante ciertas emergencias de riesgos naturales, el personal docente tendrá un conocimiento adecuado, los estudiantes conocerán acerca la de la temática, recibirán las capacitaciones respectivas, para tener una mejora continua se realizará actualizaciones de cada uno de los procedimientos

establecidos, se realizará seguimiento y monitoreo de los riesgos presentes en la unidad educativa así como se planificará cada uno de los simulacros de acuerdo al año lectivo.

Como parte adicional de la propuesta los docentes serán los encargados de supervisar y realizar los simulacros de acuerdo a los calendarios planificados de la educación región Costa, las autoridades de educación de la provincia de Santa Elena avalarán esta propuesta para implementarla en un futuro en la unidad educativa San Pablo.

Dentro del trabajo de titulación se mejorará las condiciones de trabajo para reducir los riesgos laborales de todo el personal, todo esto comprende medidas para la prevención de y la manera de cómo evitarlos. El estudio pretende conocer cuál es el grado de conocimiento y de formación del profesorado de nuestra comunidad en materia preventiva y de seguridad laboral. Para ello se elaborara matrices para identificar los diversos problemas que acontecen en la unidad educativa San Pablo.

1.5 Ubicación Geográfica de la Unidad Educativa “San Pablo”

La Unidad Educativa San Pablo está ubicada en, Barrio 6 de febrero y calle S/N frente a la cancha de fútbol del Barrio 6 de febrero, coordenadas (2°8'47.41''S de latitud y 80°46'14.41''O de longitud) Comuna San Pablo – Santa Elena.

Tabla N°1. Coordenadas de la ubicación de la UESP

VÉRTICE	COORDENADAS		COORDENADAS	
	LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
A	2° 8'47.41"S	80°46'14.40"O	2° 8'42.89"S	80°46'13.18"O
B	2° 8'43.81"S	80°46'18.69"O	2° 8'45.55"S	80°46'13.01"O
C	2° 8'41.86"S	80°46'14.72"O	2° 8'44.29"S	80°46'14.23"O

Fuente: Google Maps

Imagen N° 1. Ubicación de la Unidad Educativa San Pablo



Fuente: Google Maps

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA Y MARCO LEGAL SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL

2.1 Reseña Histórica de la “Unidad Educativa San Pablo”

La comuna San Pablo perteneciente al cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, normalmente desarrollan las actividades educativas dos instituciones de carácter fiscal “Carlos L. Puig Villazar” y “Carlos Julio Arosemena Tola, añadiéndose también a estas dos instituciones fiscales constan “Remigio Crespo Toral” y “Evaristo Vera Espinoza” pertenecientes a comunas aledañas de Cerro Alto y Morillo respectivamente. Cada año un total de 150 estudiantes egresan de la educación primaria y están aptos para acceder a la educación de nivel secundario.

Debido al alto número de estudiantes egresados de la educación primaria y además de ser una necesidad imperiosa, en 1990 la comuna de San Pablo por medio de su Cabildo, comienza el proceso de trámites ante la Dirección Provincial del Guayas (en ese entonces Santa Elena pertenecía a la provincia del Guayas), para la creación de un colegio en la comuna San Pablo para que pueda albergar la cantidad de jóvenes egresados de la primaria. Luego de presentarse la documentación en orden y que el establecimiento cumpla con las recomendaciones como el promocionar al personal administrativo y los docentes de forma profesional, así como el equipamiento y el material didáctico para las áreas de Cultura General y carácter práctico.

Tras un arduo trabajo mancomunado se logra reunir los requisitos que constan tener un local propio , adecuado personal administrativo e idóneo para el tipo de educación planteada , se autoriza por medio de la Subsecretaría Regional de Educación su funcionamiento a partir del año lectivo 1994-1995 de forma definitiva contando con

primer, segundo y tercer curso del ciclo básico, jornada matutina . Luego de favorables informes por parte del Departamento de Supervisión Educativa y la Asesoría de la Dirección Provincial del Guayas y ratificado por la sección planificación General de la Secretaría Regional de Educación, mediante el oficio # DPEP – SPG – 137 , el 22 de junio de 1994.

Del mismo modo en el año lectivo 2001-2002 se presentan los requisitos y la documentación pertinente a obtener el permiso para el funcionamiento del primer curso ciclo diversificado en Comercio y Administración, especialidad Contabilidad, esto debido a que los padres de familia se les complica que sus hijos o representados sigan educándose en la ciudad en este caso Santa Elena, Salinas y La Libertad , por el motivo del pasaje que mensualmente una familia promedio tiene que desembolsar sería un valor de más de 50 dólares , otro de los puntos es el tiempo que conlleva la transportación desde las comunas hasta los centros educativos con un tiempo aproximado de entre 40 a 50 minutos , por lo que los representados quedan expuestos a muchos peligros , por lo que la solicitud recibió una respuesta favorable por parte de la Subsecretaría Regional, acreditándole el funcionamiento del primer curso del ciclo diversificado en Comercio y Administración, especialidad: Contabilidad , a partir del año lectivo 2001- 2002.

En el año lectivo 2002-2003, por medio de informes favorables de las divisiones de Supervisión, currículo y Educación técnica de La Dirección Provincial De Educación del Guayas , La Subsecretaria Regional Del Litoral Del Guayas , acredita el funcionamiento del segundo curso del ciclo diversificado , bachillerato técnico en Comercio y Administración, especialidad: Contabilidad.

Después de que la unidad educativa presento toda la documentación requerida , justificativos , los informes son ratificados favorablemente por las Divisiones de supervisión , educación técnica y currículo, de la dirección provincial de educación del

guayas , mediante resolución numero # 273 , el 29 de julio del 2003 , la Subsecretaría Regional de Educación , se acredita la orden de funcionamiento del segundo y tercer curso de bachillerato técnico en las siguientes especialidades : Comercio y Administración , (Especialidad Contabilidad) jornada matutina desde el año lectivo 2003-2004 .

De igual manera por medio del acuerdo N° 000177 se aprueba el PEI por los años lectivos del 2006 hasta el 2011 , ya ratificada por medio de resolución N° 0002884 junto con la creación de las especialidades de: Comercio y Administración, Comercialización e Información Turística.

2.2 La Unidad Educativa “San Pablo” y sus Actividades

La Unidad Educativa “San Pablo”, desde sus inicios ha servido a la colectividad demostrando mucha organización y responsabilidad, apegándose estrictamente a lo que estipulan las leyes educativas, por lo que nunca ha tenido problemas de ninguna índole y menos legal, motivo por el cual la comunidad donde presta sus servicios y satisfecha por el trabajo desplegado.

La Unidad Educativa “San Pablo” abrió sus puertas a la comuna local y a las comunas aledañas el 22 de junio del año 1994, desde su creación ha demostrado mucha organización y responsabilidad así mismo sirviendo a la colectividad , rigiéndose estrictamente a las leyes de Educación , desde ese entonces hasta la actualidad se han mantenido las labores diarias en la jornada diurna donde anteriormente solo se preparaba a los estudiantes hasta el décimo de básica superior, en la actualidad se los prepara hasta el sexto año de bachillerato en especializaciones de: contabilidad, electromecánica automotriz, información y contabilidad turística.

En los 24 años que tiene de funcionamiento la Unidad Educativa “San Pablo”, las especialidades por las que se han inclinado los alumnos son: comercio y administración, especialmente en la modalidad de contabilidad, y por ser un sector turístico la especialización de turismo en prioritaria, radicando principalmente esta preferencia por la fuente de trabajo existente en la zona, lo que nos motiva a impulsar a quienes estamos al frente de la parte educativa a trabajar solidariamente y comprometernos aún más para preparar a esta juventud, en áreas que sean personas bien y preparadas para abrirse campo en el trabajo, que a larga será el mejor premio que se reciba por la tarea que se ha desplegado consciente y desinteresadamente; queda entonces en mano de las Autoridades Provinciales de Educación que este gran anhelo no se vea truncado, sino más bien se sensibilicen y hagan realidad en beneficio de la clase estudiantil desposeída.

Su principal actividad es la enseñanza a todo el alumnado de la comunidad de San Pablo entre otras comunas cercanas a la zona, los niveles de educación que la unidad brinda a la sociedad son: el bachillerato con especialidades como Contabilidad, Mecánica Industrial, Turismo y la educación básica desde octavo año hasta décimo año.

Este nivel educativo permite que el estudiante desarrolle capacidades para comunicarse, para interpretar y resolver problemas, y para comprender la vida natural y social. Los jóvenes que concluyan los estudios de la Educación General Básica serán ciudadanos capaces de:

- Convivir y participar activamente en una sociedad intercultural y plurinacional.
- Sentirse orgullosos de ser ecuatorianos, alorar la identidad cultural nacional, los símbolos y valores que caracterizan a la sociedad ecuatoriana.
- Disfrutar de la lectura y leer de una manera crítica y creativa.

- Demostrar pensamiento lógico, crítico y creativo en el análisis y resolución eficaz de problemas de la realidad cotidiana.

Bachillerato.

Las especializaciones del bachillerato que se imparte en la Unidad Educativa “San Pablo” son: comercialización, turismo y mecánica-automotriz; son carreras que ofertan hasta la actualidad. El estudiante se gradúa entonces con el nombre de bachiller, pero si se inclina por Mecánica Industrial sale como un bachiller-técnico, a diferencia de las otras especialidades que son de tipo administrativas.

El bachillerato comprende de los niveles de 1ro, 2do, 3ro, con las especialidades antes mencionadas, cada nivel tiene 3 paralelos, el promedio de estudiantes por cada paralelo esta entre 25 a 40 estudiantes, que hacen un total de 9 cursos, las dimensiones de los mismos oscila entre 45 m² y 80 m².

Cuenta con un promedio de 304 estudiantes.

Educación Básica

El ciclo básico está compuesto de 8vo, 9no, 10 mo, año de educación básica, cada nivel tiene 2 paralelos A, B, tiene un promedio de 6 cursos, el número de estudiantes por cada paralelo esta entre 25 a 45, que se desarrollan en aulas de iguales características del bachillerato sus áreas oscilan entre 50 m² y 85 m².

Cuenta con un promedio de 160 estudiantes.

La áreas de del ciclo básico y bachillerato están ubicados en un solo bloque como muestra el diagrama de planta de la UESP. Toda la Unidad Educativa posee canchas deportivas, tiene un taller de mecánica en donde se refuerza los conceptos de mecánica automotriz y se realiza actividades afines a la especialidad, también posee áreas verdes.

La Unidad Educativa tiene un total de 464 estudiantes en todas sus instalaciones.

Visión

Liderar la transformación socioeconómica mediante nuestro proyecto educativo de educación popular, integral, preparando generaciones con una educación para la vida, transformadora, liberadora, inclusiva y de calidad.

Misión

Educar en un marco de inclusión y respeto a los derechos, deberes y atribuciones, a través de procesos pedagógicos y curriculares actualizados, propicien la creatividad para el desarrollo de espacios de emprendimiento y profunda conciencia en el respeto a la naturaleza en el que participan todos los miembros que integran la comunidad educativa.

Filosofía

La filosofía institucional en que se inspira la Unidad Educativa “San Pablo” se basa en los valores del evangelio, en el respeto a la diversidad y la diferencia; en una educación holística que responda a los nuevos contextos y necesidades educativas, apegados a los principios y valores de participación, solidaridad y compromiso.

2.3. Descripción del Proceso Educativo y sus Instalaciones.

El proceso de enseñanza y aprendizaje está enfocado en cuatro componentes importantes que determinan la calidad del sistema educativo y para los cuales debe encaminarse para la autoevaluación y su mejora continua con la actualización respectiva de los conocimientos. Estos componentes son los siguientes:

1. Planeación de la enseñanza
2. Promoción de los aprendizajes
3. Evaluación
4. Mirada de las Tics

Planeación de la enseñanza.

La planeación es una propuesta de trabajo por parte del profesor, quien organiza las estrategias y formas de evaluación, considerando un conjunto de las intenciones educativas, los contenidos seleccionados, los recursos y tiempos disponibles, las características de la unidad educativa y del alumno.

El docente dentro de la elaboración didáctica que prepara previamente antes de la clase, debe considerar características fundamentales para la metodología de trabajo que se aplicara para los estudiantes, de este modo sustentaremos el aprendizaje impartido en las clases, mediante exposiciones, tareas e investigaciones que el docente ordena al alumnado.

Promoción de los aprendizajes.

De acuerdo a los criterios pedagógicos se refiere la promoción de los aprendizajes es el avance del estudiante de un curso inferior a un curso superior, pero con las

calificaciones promovidas por los docentes, la unidad educativa dentro de los programas de enseñanza adopta la retroalimentación para que el avance de estudiantes sea la totalidad del curso aplicado.

Figura N° 1. Aprendizaje Individual y Colectivo



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: Saint-Onge

Evaluación

La evaluación es un elemento vital para promediar el aprovechamiento y el conocimiento de los estudiantes, tal y como la definen las metodologías actuales, y a su vez es un proceso fundamental en la práctica educativa que permite y orienta el desarrollo de juicios de valor necesarios para la toma de decisiones en la enseñanza.

Así está definida, la evaluación cumple varios fines que podemos resumirlos en tres:

1. Conocer para comprender.
2. Comprender para actuar, prevenir y mejorar.
3. Conocer para evaluar y calificar para promocionar.

Mirada de las TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación).

Las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y

compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego.

El papel de las TIC en la sociedad es muy importante porque ofrecen muchos servicios como: correo electrónico, búsqueda de información, banca online, descarga de música y cine, comercio electrónico, etc. Por esta razón las TIC han incursionado fácilmente en diversos ámbitos de la vida, entre ellos, el de la educación.

2.4 Diagrama de Flujo de Proceso

Los diagramas de procesos y procedimientos son herramientas fundamentales para el desarrollo de nuevos sistemas de control mediante las cuales se podrían determinar nuevas y posibles decisiones de lo preestablecido, teniendo en cuenta la relación e interacción que se presenta entre las diferentes funciones a realizar.

Todos los procesos y procedimientos determinan el desempeño de cada una de las áreas que se encuentran en la institución educativa partiendo de la descripción de la ejecución de las diferentes actividades, optimizando muchos de los procedimientos mediante de los cuales es importante omitir, procedimientos innecesarios para de esta forma tener un mejor nivel de desempeño para toda la comunidad educativa.

Los diagramas de flujo se realizaron para los docentes de la unidad educativa y para los estudiantes, porque son dos entes que efectúan diferentes funciones en la misma área de trabajo.

Figura N° 2. Diagrama de Flujo de Procesos General

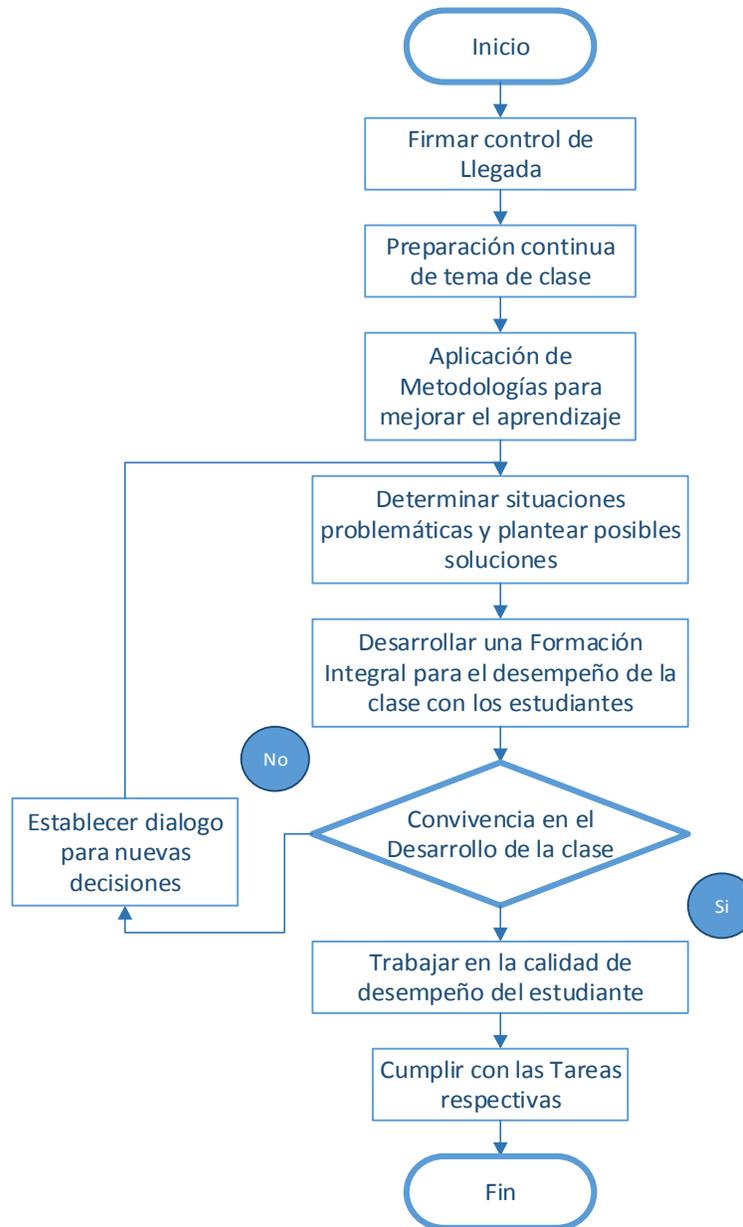


Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: Unidad Educativa San Pablo

El diagrama general nos indica la secuencia de procesos tanto administrativos como educativos, tanto el docente como el estudiante deberá cumplir desde su ingreso de la unidad educativa, su desempeño en las actividades escolares de acuerdo al cronograma establecido por el Ministerio de Educación hasta su promoción acorde a las evaluaciones finales.

Figura N° 3. Diagrama de Flujo de Proceso de Docentes

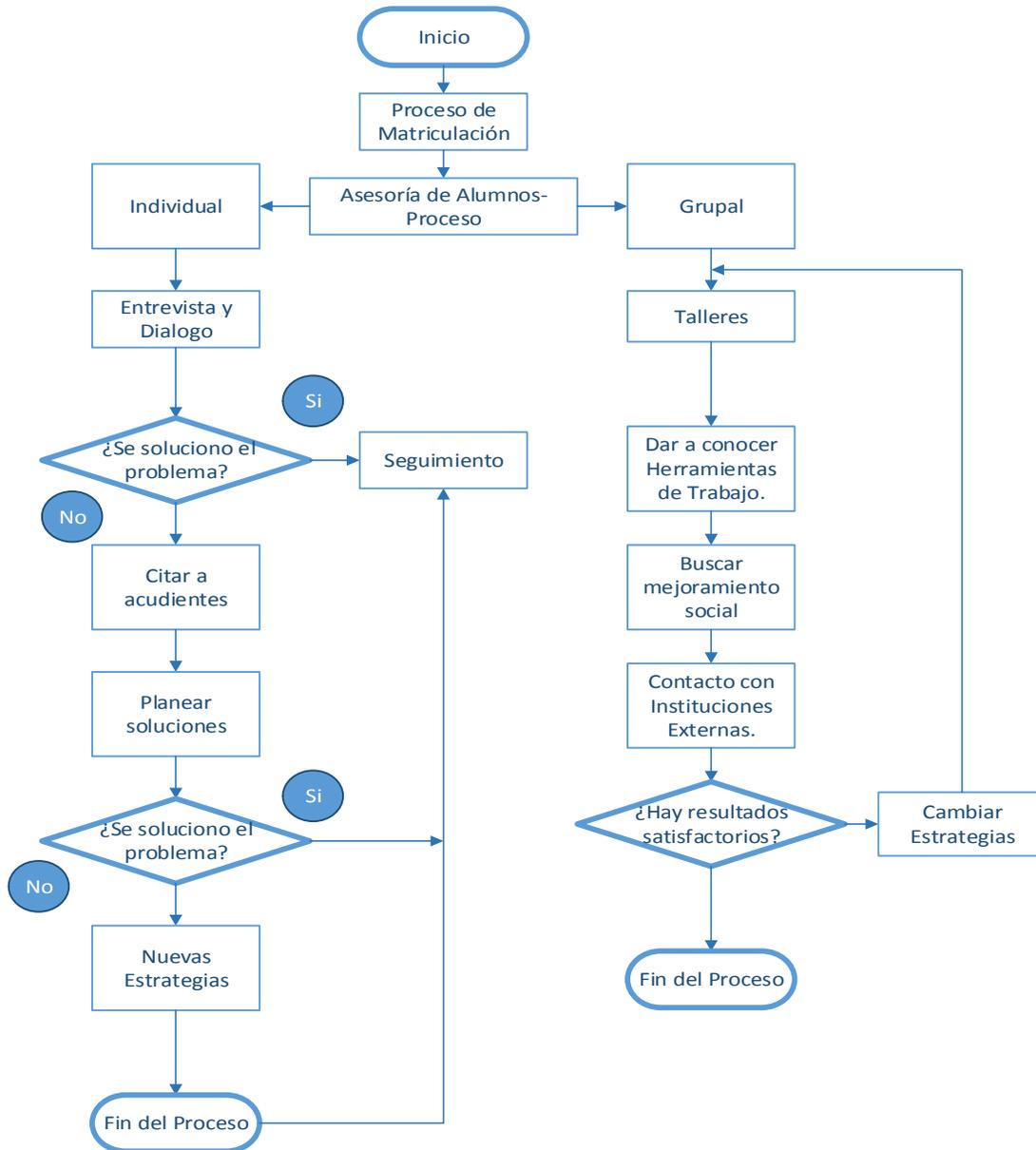


Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: Unidad Educativa San Pablo

Las funciones de los docentes se basan directamente en las clases impartidas que realizan en cada aula, y sus alcances que deberían realizar con el desempeño del estudiante, de acuerdo a las metodologías actuales de enseñanza.

Figura N° 4. Diagrama de Flujo de Proceso de Alumnos.



Elaborado por Abel Fernández León
 Fuente: Unidad Educativa San Pablo

El flujograma de alumnos está basado sobre el desempeño pedagógico, que está sometido bajo las normativas de enseñanza de una institución educativa, y estas pueden

ser favorables para el estudiante, pero hay casos donde el desempeño del alumno no es el esperado, por eso la institución deberá buscar soluciones inmediatas.

2.5 Distribución de Planta¹

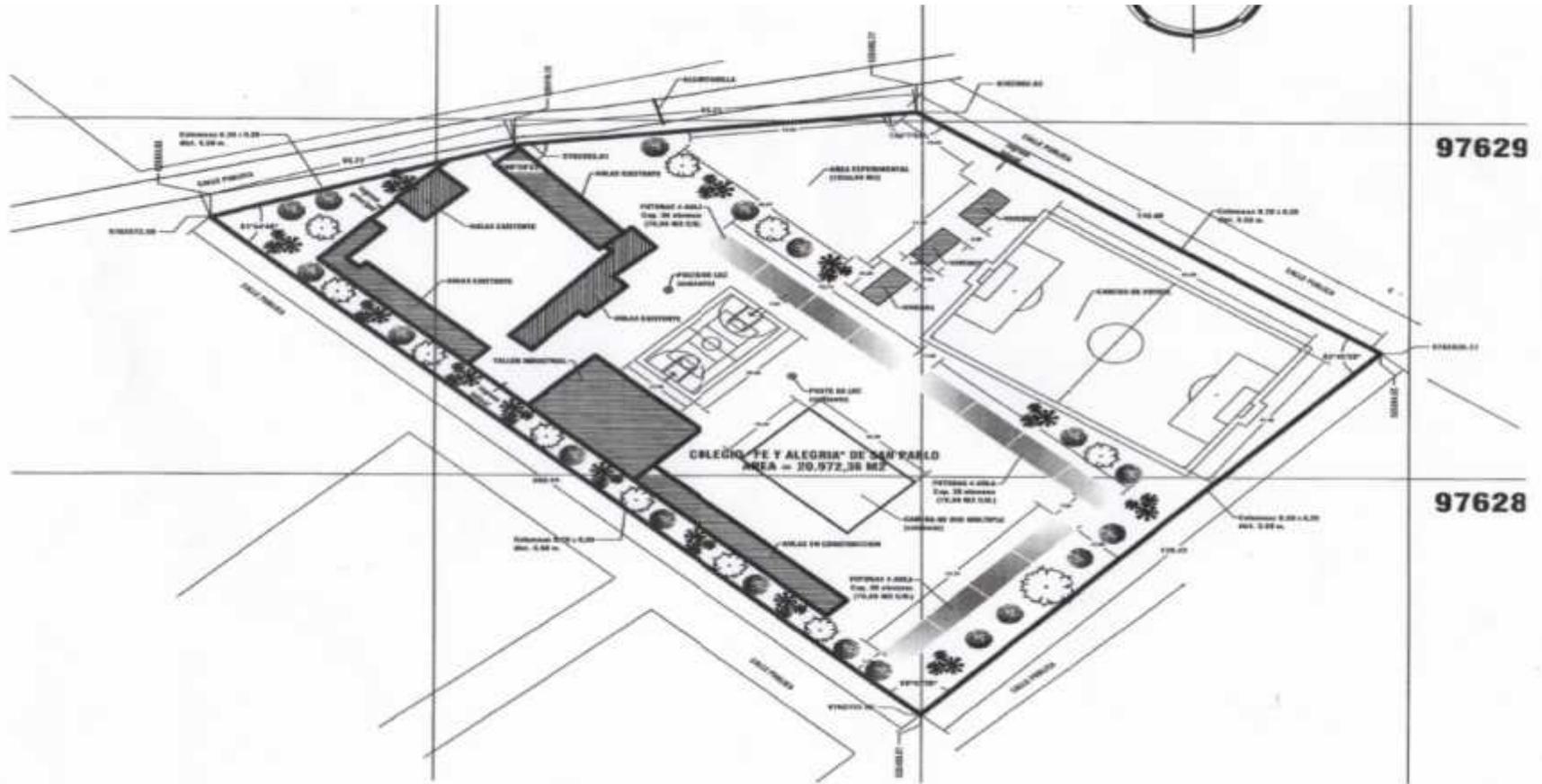
La distribución de planta no es otra cosa que la ubicación de cada una de las edificaciones que actualmente funcionan u operan, estas instalaciones son mostradas en un diagrama para señalar que funciones y como están divididas con una y la otra.

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc.

La unidad educativa cuenta con el funcionamiento de aulas, oficinas administrativas, canchas de futbol, talleres de mecánica industrial, talleres de computación , sanitarios para tanto el personal docente, administrativo y estudiante, y los bares de comida, todas estas instalaciones están distribuidas acorde al diagrama que presentamos a continuación:

¹ La distribución en planta se define como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Ésta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación.

Figura N° 5. Distribución de Planta de la Unidad Educativa San Pablo



Elaborado por: Abel Fernández León
Fuente: Unidad Educativa San Pablo.

2.6 Diagrama de Recorrido²

El diagrama de recorrido es la secuencia de actividades que se efectúan de acuerdo a las edificaciones actuales que tiene la unidad educativa San Pablo, para aquello se elaboró un diagrama de recorrido para observar el desenvolvimiento de cada una de las áreas que operan actualmente.

El diagrama de recorrido que se elaboró de acuerdo a las instalaciones de la unidad educativa “San Pablo” se encuentra en el Anexo No. 1, de la propuesta.

2.7 Marco Legal en relación a la Seguridad Industrial y sus Procesos Operativos.

El Marco Legal que se aplica en la unidad educativa con relación a Seguridad Industrial contiene leyes, decretos, resoluciones, convenios, reglamentos y normas que posee Legislación del Ecuador, con el objetivo de proteger los derechos de los trabajadores ecuatorianos y poder establecer las obligaciones y deberes de los empleadores en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional.

El marco legal está constituido de cuerpos legales, normas y decretos propiamente nacionales para el funcionamiento de la institución educativa “San Pablo”, para el cumplimiento de sus actividades se deberá seguir las siguientes leyes:

- **Constitución Política de la República del Ecuador.**
- **Código de Trabajo.**
- **Decreto 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.**
- **CD 513 Reglamento IESS, Riesgos Laborales.**

² El diagrama de recorrido es un esquema de distribución de planta en un plano bi o tridimensional a escala, que muestra donde se realizan todas las actividades que aparecen en la planta o empresa.

Tabla N° 2. Marco Legal aplicado en la Unidad Educativa “San Pablo”

CUERPO LEGAL	TÍTULO	CAPÍTULO	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
Constitución Política del Estado	Título VI: Régimen de Desarrollo	Capítulo Sexto: Trabajo y Producción	Sección Tercera. Art. 326	El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. 6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.
Código de Trabajo.	Título I: Del contrato Individual de Trabajo	Capítulo III: De los Efectos del Contrato de Trabajo	Art. 38. Riesgos provenientes del Trabajo.	Los riesgos provenientes del trabajo son cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
		Capítulo IV: De las Obligaciones del Empleador y del Trabajador.	Art. 42.- Obligaciones del Empleador	Son obligaciones del empleador: - Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado, desplazamiento de las personas con discapacidad. - Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieran en el trabajo y por enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el At. 38 de este Código.
		Capítulo V: De la Duración Máxima de la Jornada de Trabajo, de los Descansos Obligatorios y de las Vacaciones.	Art. 47.- De la Jornada máxima.	La jornada máxima de trabajo será de ocho horas diarias de manera que no exceda de cuarenta horas semanales, salvo disposición de la ley en contrario.
	Título IV: De los Riesgos de Trabajo	Capítulo I: Determinación de los Riesgos y de la	Art. 347.- Riesgos del Trabajo.	Los riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

		Responsabilidad del Empleador.	Art. 348.- Accidente de Trabajo.	Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.
			Art. 349.- Enfermedades profesionales.	Las enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.
			Art. 353. Indemnizaciones a cargo del empleador.	El empleador está obligado a cubrir las indemnizaciones y prestaciones establecidas en este Título, en todo caso de accidente o enfermedad profesional, siempre que el trabajador, no se hallare comprendido dentro del régimen del Seguro Social y protegido por este, salvo los casos contemplados en el artículo siguiente.
			Art. 354.- Exención de responsabilidad.	El empleador quedara exento de toda la responsabilidad por los accidentes de trabajo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando hubiere sido provocado intencionalmente por la víctima o se produjere exclusivamente por culpa grave de la misma. 2. Cuando se debiere a fuerza mayor extraña al trabajo, extendiéndose por tal la que no guarda ninguna relación con el ejercicio de la profesión o trabajo de que se trate; y, 3. Respecto de los derechohabientes de la víctima que hayan provocado voluntariamente el accidente u ocasionándolo por su culpa grave, únicamente en lo que esto se refiere y sin perjuicio de la responsabilidad penal a que hubiere lugar.
		Capítulo II: De los Accidentes	Art. 359.- Indemnizaciones por accidentes de trabajo.	Para el efecto del pago de indemnizaciones se distinguen las siguientes consecuencias del accidente de trabajo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Muerte. 2. Incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo. 3. Disminución permanente de la capacidad de trabajo. 4. Incapacidad temporal.
		Capítulo V: De la Prevención de los Riesgos, de las Medidas de Seguridad e Higiene, de los Puestos de	Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.	Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

		Auxilio, y de la Disminución de la Capacidad para el Trabajo.	Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica.	Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y además para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean estas personas naturales o jurídicas, observaran las siguientes reglas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Todo empleador conservara en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería.
--	--	--	--	--

Elaborado por: Abel Fernández León

Tabla N° 3. Decreto 2393 en base a la Unidad Educativa “San Pablo”

CUERPO LEGAL	TÍTULO	CAPÍTULO	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 2393.	Título I: Disposiciones Generales.		Art. 11.- Obligaciones Generales	Son Obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir con las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos. 2. Adoptar las medidas de necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de su responsabilidad. 3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, maquinas, herramientas y materiales para trabajo seguro. 4. Organizar y facilitar los servicios médicos, comités y departamentos de seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes. 5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesaria. 6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y especialmente,

				<p>cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.</p> <p>7. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufra lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de relaciones Laborales, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.</p>
			Art. 13.- Obligación de los Trabajadores	<p>Las obligaciones de los trabajadores son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo, cumpliendo las normas vigentes. 2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público. 3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación. 4. Informar al empleador de las averías y riesgos que pueden ocasionar accidentes de trabajo. Si este no adaptase las medidas pertinentes, comunicar a la autoridad laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas. 5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir el contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa. 6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias. 7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento. 8. Acatar en concordancia con el artículo 11, numeral 7 del presente reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la comisión de evaluación de las incapacidades de IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar a las lesiones o

				enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa o anteriormente.
	Título II: Condiciones Generales de los Centros de Trabajo.	Capitulo II: Edificios y Locales	Art. 21.- Seguridad Estructural.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los edificios, tanto permanentes como provisionales, serán de construcción sólida, para evitar riesgos de desplome y de los derivados de agentes atmosféricos. 2. Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios ofrecerán resistencia suficiente para sostener con seguridad las cargas a que serán sometidas. 3. En los locales que deban sostener pesos importantes, se indicara por medio de rótulos o inscripciones visibles, las cargas máximas que puedan soportar o suspender expresamente al sobrepasar tales límites.
			Art. 22.- Superficie y ubicación en los locales y puestos de trabajo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los locales de trabajo reunirán las siguientes condiciones mínimas: <ol style="list-style-type: none"> a. Los locales de trabajo tendrán tres metros de altura del piso como mínimo. 2. Los puestos de trabajo en dichos locales tendrán: <ol style="list-style-type: none"> a. Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador. b. Seis metros cúbicos de volumen para cada trabajador. 3. No obstante, en los establecimientos comerciales, de servicio y locales destinados a oficinas y despachos en general, y en cualquier otros en que por alguna circunstancia resulte imposible cumplir lo dispuesto en el apartado a) anterior, la altura podrá quedar reducida a 2,30m, pero respetando la cubicación por trabajador que se establece en el apartado b), y siempre que garantice un sistema suficiente de renovación del aire.
			Art. 23.- Suelos, Techos y Paredes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, liso y continuo. Será de material consistente, no deslizante o susceptible de serlo por el uso o proceso de trabajo, y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y en los centros de trabajo donde se manejen líquidos en abundancia susceptibles de formar charcos, los suelos se construirán de material impermeable, dotando al pavimento de una pendiente de hasta el 1.5% con desagües o canales.

				<ol style="list-style-type: none"> 2. Los techos y tumbados deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo. 3. Las paredes serán lisas, pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y desinfectadas. 4. Tanto los tumbados como las paredes cuando lo estén, tendrán su enlucido firmemente adherido a fin de evitar los desprendimientos de materiales.
			Art. 24.- Pasillos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los corredores, galerías y pasillos deberán tener un ancho adecuado a su utilización. 2. La separación entre máquinas u aparatos, será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.
			Art. 33. Puertas y Salidas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las salidas y puertas exteriores de los centros de trabajo, cuyo acceso será visible o debidamente señalizado, serán suficientes en número y anchura, para que todos los trabajadores ocupados en los mismos puedan abandonarlos con rapidez y seguridad. 2. Las puertas de comunicación en el interior de los centros de trabajo reunirán las condiciones suficientes para una rápida salida en caso de emergencia. 3. En los accesos a las puertas no se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.
		Capítulo III: Servicios Permanentes	Art. 37.- Comedores.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los comedores que instalen los empleadores para sus trabajadores no estarán alejados de los lugares de trabajo y se ubicaran independientemente y aisladamente de focos insalubres. Tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. 2. Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza; teniendo estos últimos una altura mínima de 2,30m.
			Art. 38.- Cocinas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los locales destinados a cocinas reunirán las condiciones generales que se establece en el apartado 2 en el artículo anterior. 2. Se efectuara, si fuera necesario, la captación de humos mediante campanas de ventilación forzada por aspiración. 3. Se mantendrán en condiciones de limpieza y los residuos alimenticios se depositaran en recipientes cerrados hasta su evacuación.

			Art. 45.- Normas Generales a los Servicios Higiénicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los suelos, paredes y techos de los cuartos de aseo, vestuarios, duchas, lavabos y excusados, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan su limpieza con líquidos desinfectantes. 2. Los empleadores velaran porque todos sus elementos tales como grifos, desagües y regaderas de las duchas, estén siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios aptos para su utilización.
			Art. 46.- Servicios de Primeros Auxilios.	<p>Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro de trabajo tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos u trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.</p>

Elaborado por: Abel Fernández León

Tabla N° 4. Resolución del IESS en base a la Unidad Educativa “San Pablo”

CUERPO LEGAL	TÍTULO	CAPÍTULO	ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
Resolución C.D 513 del IESS	GENERALIDADES SOBRE EL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO	Capítulo 1	Art 1 .- Naturaleza	<p>De conformidad con lo previsto en el artículo 155 de La Ley De Seguridad Social referente a los lineamientos de política , El Seguro General De Riesgos Del Trabajo protege al afiliado y al empleador , mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo , acciones de reparación de los daños derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales , incluida la rehabilitación física , mental y la reinserción laboral.</p> <p>En el ámbito de la prevención de riesgos de trabajo, integra medidas preventivas en todas las fases del proceso laboral, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, guardando concordancia con lo determinado en la normativa vigente y convenios internacionales ratificados por parte del Estado.</p> <p>Las prestaciones y protección del seguro general de riesgos del trabajo se enmarcan dentro de lo establecido por la ley, y se derivan de enfermedades profesionales u ocupacionales, accidentes de trabajo y de la capacidad para realizar o ejercer una profesión u ocupación.</p> <p>Las normas establecidas en el presente reglamento son de cumplimiento obligatorio para los funcionarios y servidores del instituto ecuatoriano de seguridad social , para todas las organizaciones y empleadores públicos y privados , para los afiliados cotizantes al seguro general de riesgos del trabajo y los prestadores de servicio de prevención y de reparación , que incluye la rehabilitación física o mental y la reinserción laboral del trabajador</p>
			Art 3.- Sujetos	<p>Son sujetos de protección , el trabajador en relación de dependencia , así como el trabajador afiliado sin relación de dependencia o autónomo , independiente o por cuenta propia , el menor trabajador , y los demás asegurados obligados al régimen del seguro general obligatorio en virtud de leyes y decretos especiales y que cotice para este seguro.</p>

				Para los asegurados sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el seguro general de riesgos del trabajo serán las registradas en el IESS al momento de la afiliación del trabajador. Este registro deberá incluir la descripción de todas las actividades que realiza, el horario de sus labores y el lugar habitual del desempeño de las mismas; si el afiliado cambiare de actividad deberá de actualizar dicho registro. Se deja constancia de que en este caso el asegurado es su propio empleador y como tal debe de cumplir las obligaciones patronales correspondientes.
			Art 4.- Prestaciones Básicas	de conformidad con la ley, la protección del seguro general de riesgos del trabajo otorga derecho a las siguientes prestaciones básicas: <ul style="list-style-type: none"> a) Servicios de prevención de servicios laborales b) Servicios médicos asistenciales, incluidos los servicios de prótesis y ortopedia a través del seguro general de salud individual y familiar. c) Subsidio por incapacidad, cuando el riesgo ocasione impedimento temporal para trabajar; d) Indemnización por pérdida de capacidad profesional o laboral, según la importancia de la lesión cuando el riesgo ocasione incapacidad permanente parcial que no justifique el otorgamiento de una pensión de incapacidad laboral. e) Pensión de incapacidad laboral; f) Pensión de montepío , y cuando el riesgo hubiese ocasionado el fallecimiento del afiliado; y, g) Y aquellas que lo determine la normativa vigente de la materia.
	DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES U OCUPACIONALES	Capítulo 2	Art 6.- Enfermedades Profesionales U Ocupacionales	Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral. Se consideraran enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del trabajo OIT, así como las determine la CVIRP para lo cual se deberá comprobar la relación causa-efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad crónica resultante en el asegurado , a base del informe técnico del SGRT.

			Art 9.- Factores De Riesgo De Las Enfermedades Profesionales U Ocupacionales	<p>Se consideran factores de riesgo específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.</p> <p>Se consideraran enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT y que constan en el primer anexo de la presente resolución, así como las establecidas en la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales, de los cuales el Ecuador sea parte.</p>
	DEL ACCIDENTE DEL TRABAJO	Capítulo 3	Art 11.- Accidente De Trabajo	<p>Para efectos de este reglamento. Accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en la afiliada lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior.</p> <p>En el caso del trabajador sin relación de dependencia o autónomo, se considera accidente de trabajo, el siniestro producido en las circunstancias del inciso anterior. Para los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el seguro de riesgos del trabajo serán registradas en el IESS al momento de la afiliación, las que deberán ser actualizadas cada vez que las modifique.</p>
			Art 12.- Eventos Calificados Como Accidentes De Trabajo	<p>Para efectos de la concesión de las prestaciones del seguro de riesgos del trabajo, se consideraran los siguientes como accidentes de trabajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él , con ocasión o como consecuencia del mismo , o por el desempeño de las actividades a las que se dedica sin relación de dependencia o autónomo, conforme el registro que conste en el IESS; b) El que ocurriere en la ejecución del trabajo a órdenes del empleador, en misión o comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas. c) El que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante

				<p>la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo;</p> <p>d) El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores , si el trabajador se hallare a orden o disposición del empleador ; y,</p> <p>e) El que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación.</p> <p>f) El accidente” in itinere” o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de inmediatez entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social.</p> <p>En estos casos deberá comprobarse la circunstancia de haber ocurrido el accidente en el trayecto del domicilio al trabajo del domicilio y viceversa, mediante la apreciación debidamente valorada de pruebas investigadas por el seguro general de riesgos del trabajo.</p> <p>g) En casos de accidentes causados por terceros, la concurrencia de culpabilidad civil o penal del empleador, no impide la calificación del hecho como accidente de trabajo, salvo que este no guarde relación con las labores que desempeñaba el afiliado.</p>
			Art 13.- Accidentes Que No Se Consideran De Trabajo	<p>Aquellos que sucedan bajo las siguientes consideraciones:</p> <p>a) Cuando el afiliado se hallare en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico, droga o sustancia psicotrópica , a excepción de los casos producidos maliciosamente por terceros con fines dolosos, cuando el accidentado sea sujeto pasivo del siniestro, o cuando el tóxico provenga de la propia actividad que desempeña el afiliado y que sea la causa del accidente;</p> <p>b) Cuando el afiliado intencionalmente por si, o valiéndose de terceros causare el accidente;</p>

				<ul style="list-style-type: none"> c) Cuando el accidente es el resultado de una riña , juego o intento de suicidio; salvo el caso de que el accidentado sea sujeto pasivo en el juego o en la riña y que se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales; d) Cuando el accidente fuere el resultado de un delito por el que hubiere sentencia condenatoria contra el afiliado ;y, e) Cuando se debiere a circunstancias de caso fortuito o de fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose como tal el que no guarde ninguna relación con el ejercicio de la actividad laboral.
	DE LAS PRESTACIONES DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO	Capítulo 4	Art 17.- Prestaciones Por Enfermedad Profesional U Ocupacional	<p>para acceder al derecho a las prestaciones del seguro general de riesgos del trabajo por enfermedad profesional u ocupacional , los trabajadores bajo relación de dependencia o sin ella , deberán acreditar por lo menos seis (6) aportaciones mensuales consecutivas o ciento ochenta (180) días inmediatos anteriores y de forma consecutiva , previo al diagnóstico inicial de la enfermedad profesional u ocupacional determinada por el medico ocupacional de las unidades provinciales de riesgos del trabajo. Los trabajadores a tiempo parcial tendrán derecho a las prestaciones de este seguro siempre que tuvieren registrados en el IESS al menos ciento ochenta (180) días de aportación consecutiva, inmediatamente anteriores al diagnóstico inicial de la enfermedad profesional u ocupacional determinado por el médico ocupacional de las unidades provinciales de riesgos del trabajo.</p>
			Art 18.- Prestaciones Asistenciales Y Económicas Del Seguro General De Riesgos De Trabajo.	<p>Una vez calificado el siniestro laboral y verificado el derecho se concederán las siguientes prestaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Prestaciones médico asistenciales: los servicios médico asistenciales serán otorgados de acuerdo a la ley y la reglamentación interna , a través de las unidades médicas de la red de prestadores de servicios de salud del seguro general de salud individual y familiar, información que remitirá trimestralmente dicho seguro al seguro general de riesgos del trabajo.

				b) Prestaciones económicas: el seguro general de riesgos del trabajo concederá a nivel nacional las prestaciones económicas en función de la incapacidad, en aplicación a lo señalado en la ley de seguridad social, el presente reglamento y demás normativa interna.
	DE LA INCAPACIDAD TEMPORAL	Capítulo 5	Art 20.- Incapacidad Temporal	Es la que se produce cuando el trabajador, debido a una enfermedad u ocupacional; o accidente de trabajo, se encuentra imposibilitado temporalmente para concurrir a laborar, y recibe atención médica quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación y tratándose de periodos de observación. Calificada la incapacidad temporal generará derecho a subsidio y a pensión provisional según corresponde.
			Art 22.- Subsidio	En los casos de incapacidad temporal que produzcan una imposibilidad para concurrir a laborar, el asegurado tendrá derecho a percibir el subsidio desde el día siguiente de producida la misma, por el periodo que señale el médico tratante, el mismo que será hasta un (1) año, en los porcentajes fijados sobre la remuneración base de aportación al IESS, conforme lo establece la normativa de subsidios económicos y la ley. El seguro general de riesgos del trabajo entregara el subsidio que determina el respectivo reglamento sobre dicha materia. Para el caso de los servidores públicos, el pago de subsidio por riesgos del trabajo, se realizara en concordancia con la LOSEP. El aviso del accidente o de enfermedad profesional presentado posterior a los tres (3) años de ocurrido el siniestro, conforme la disposición general primera, no generará derecho a las prestaciones del seguro general de riesgos por este concepto.
	DE LA INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL	Capítulo 6	Art 28.- Incapacidad Permanente Parcial	Es la que se produce cuando el trabajador, como consecuencia de una enfermedad profesional u ocupacional, o accidente de trabajo; y que debido a que presenta reducciones anatómicas o perturbaciones funcionales definitivas; presenta una secuela de su siniestro para el ejercicio de la profesión u ocupación habitual, sin impedirle realizar las tareas fundamentales.
	DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO	Capítulo 11	Art 51.- De La Prevención De Riesgos	El seguro general de riesgos del trabajo protege al asegurado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo. El seguro general de riesgos del trabajo por sí mismo dentro de sus programas preventivos, ya petición expresa de empleadores o

				<p>trabajadores, de forma directa o a través de sus organizaciones legalmente constituidas, podrá monitorear el ambiente laboral y las condiciones de trabajo.</p> <p>Igualmente podrá analizar sustancias tóxicas y/o sus metabolitos en fluidos biológicos de trabajadores expuestos. Estos análisis servirán como un insumo para la implementación de los programas de control de riesgos laborales por parte de los empleadores.</p> <p>Las actividades desarrolladas por el empleador a favor de la readaptación y reinserción laboral en condiciones de seguridad y salud, tendrán atención preferente en la aplicación de los programas preventivos desarrollados por las unidades de riesgos del trabajo.</p>
			Art 52.-	<p>La dirección del seguro general de riesgos del trabajo priorizará la actividad preventiva en aquellos lugares de trabajo en los que por su naturaleza representen mayor riesgo para la salud e integridad física; de igual forma, difundirá información técnica y normativa relacionada con las prestaciones de este seguro.</p>
			Art 53.- Principios De La Acción Preventiva	<p>En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor. b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales; c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales; d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual; e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades; f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores; g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y.

				Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgos identificados.
			Art 54.-Parámetros Técnicos Para La Evaluación De Los Factores De Riesgo	Las unidades del seguro general de riesgos del trabajo utilizarán estándares y procedimientos ambientales y/o biológicos de los factores de riesgo contenidos en la ley, en los convenios internacionales suscritos por el Ecuador y en las normas técnicas nacionalistas
			Art 55.-Mecanismos De La Prevención De Riesgos Del Trabajo	Las empresas deberán implementar mecanismos de prevención de riesgos del trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: Acción Técnica: •Identificación de peligros y factores de riesgo •Medición de factores de riesgo •Evaluación de factores de riesgo •Control operativo integral •Vigilancia ambiental laboral de la salud •Evaluaciones periódicas
			Art 57.-Evaluación De La Prevención De Los Riesgos Del Trabajo	Para evaluar la prevención de riesgos del trabajo, el empleador o el asegurado remitirá anualmente al seguro general de riesgos del trabajo los siguientes índices reactivos: a) Índice de frecuencia (IF) , el índice de frecuencia se calculará aplicando la siguiente fórmula : $IF = \frac{\# \text{ Lesiones} \times 200.000}{\# \text{ H H/M trabajadas}}$ Dónde: # Lesiones = número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica (que demande más de una jornada diaria de trabajo), en el periodo. # H H/M trabajadas = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado tiempo anual. b) Índice de gravedad (IG), el índice de gravedad se calculará aplicando la siguiente fórmula:

				<p>IG = # días perdidos X 200.000/ # H H/M trabajadas. Dónde: # Días perdidos = Tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los días actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal). # H H/M trabajadas = Total de horas hombre / mujer trabajadas en la organización en determinado periodo (anual). Los días de cargo se calcularán de acuerdo a la tabla siguiente: (tabla N° ... naturaleza de las lesiones)</p> <p>c) Tasa de riesgo (TR) La tasa de riesgo se calculará aplicando la siguiente fórmula: $TR = \# \text{ días perdidos} / \# \text{ lesiones}$ O en su lugar: $TR = IG / IF$ Dónde: IG = índice de gravedad IF = índice de frecuencia</p> <p>Las empresas o asegurados incluirán además los indicadores proactivos que consideren apropiados y necesarios para su acción en la prevención de riesgos laborales. El reporte será remitido durante el mes de Enero de cada año.</p>
--	--	--	--	---

Elaborado por: Abel Fernández León

De acuerdo a esta ley se aplica a toda actividad laboral con la finalidad de prevenir, disminuir o eliminar riesgos de trabajo y mejorar las condiciones del medio en las que se realiza, es el manual interno de seguridad e higiene industrial.

En el manual interno de seguridad e higiene industrial se aplicara a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención o eliminación de los riesgos de trabajo.

En el art. 15 de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo, establece

- a. Evaluación de los riesgos de trabajo.
- b. Control de los riesgos profesionales.
- c. Capacitación y adiestramiento de los trabajadores.
- d. Registro de accidentabilidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados.
- e. Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitaria, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente reglamento.
- f. Será obligación de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo colaborar en la prevención de riesgos, que efectúen los organismos del sector público y comunicar los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan.

Toda institución educativa tanto de nivel preescolar, nivel básico y bachillerato aplicara para el funcionamiento de sus actividades educativas las siguientes leyes:

- Ecuador- Código de la Niñez y adolescencia 2016.

Reglamento de la ley orgánica de educación intercultural

Art. 221.- Ambiente adecuado para el aprendizaje. En la institución educativa se debe asegurar un ambiente adecuado para el aprendizaje de los estudiantes, de conformidad con lo dispuesto en la ley orgánica de educación intercultural, el presente reglamento y su código de convivencia. De esta manera, tanto los estudiantes como los demás miembros de la comunidad educativa deben evitar cualquier comportamiento que dificulte el normal desarrollo de proceso educativo.

Art. 31.- Derecho a la seguridad social.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a la seguridad social. Este derecho consiste en el acceso a las prestaciones y beneficios generales del sistema de atención, de conformidad con la ley.

Art. 32.- Derecho a un medio ambiente sano.- Todos los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente, equilibrado y libre de contaminación, que garantice su salud, seguridad alimentaria y desarrollo integral.

Actualmente la UESP no cuenta con un manual de políticas de seguridad y salud que guíe a las actividades diarias de tanto el personal como el de los estudiantes que se encuentran en la misma.

2.8 Situación Actual de las Instalaciones de la Unidad Educativa San Pablo.

Las instalaciones de la institución educativa, desde su apertura hasta hoy en día tiene alrededor de 20 años de funcionamiento de todas las edificaciones construidas, por lo tanto con el periodo de tiempo transcurrido a sus aulas y oficinas administrativas se conservan en estado considerable, pero deben corregirse algunos aspectos que en su diseño debería mejorar, para prevenir ciertos riesgos naturales que podrían afectar a la zona y también se podría generar riesgos laborales afectando el desempeño de las actividades de todo el personal.

Las condiciones de las instalaciones de la Unidad Educativa “San Pablo” son estables hasta al momento, hoy cuenta actualmente con 14 aulas, prácticamente para uso exclusivo de los alumnos, estas edificaciones se proceden a dar clases desde octavo año hasta tercer año de bachillerato, de este modo concluimos que la mayor parte de edificaciones son las aulas que componen el colegio, desde luego sus instalaciones también presta servicios para las clases en el taller de mecánica industrial, este taller hay algunas falencias de tipo construcción, seguridad industrial, calidad o metodología de trabajo, orden y limpieza, son aspectos que se tomaron en cuenta si sucede algún peligro interno o externo de las instalaciones, en este caso es motivo de análisis y tomar las medidas necesarias para prevenir cualquier accidente o riesgo que pueda estar en la zona.

Instalaciones

Imagen N° 2. Laboratorios



Laboratorio de Física y Química cuenta con:

- Equipos de prácticas de laboratorio.
- Proyector
- Internet inalámbrico

Fuente: Unidad Educativa “San Pablo”

Imagen N° 3. Laboratorios de Computación



Laboratorios de Computo cuenta con:

- Computadoras de última tecnología.
- Internet inalámbrico.
- Proyector.

Fuente: Unidad Educativa “San Pablo”

Imagen N° 4. Colecturía y Rectorado



Oficina de Administración se divide en:

- Colecturía.
- Rectorado.
- Servicio de aire acondicionado

Fuente: Unidad Educativa "San Pablo"

Imagen N° 5. Sala de Profesores.



Sala de Profesores cuenta con:

- Servicio de aire acondicionado
- Internet inalámbrico.

Fuente: Unidad Educativa "San Pablo"

Imagen N° 6. Sala de Audiovisual



Salón de audiovisual cuenta con:

- Internet inalámbrico.
- Servicio de Cable.
- Servicio de aire acondicionado.

Fuente: Unidad Educativa "San Pablo"

Imagen N° 7. Inspección



La inspección cuenta con:

- Internet inalámbrico

Fuente: Unidad Educativa “San Pablo”

Imagen N° 8. Taller de Mecánica



El taller de mecánica cuenta con:

- Soldadura eléctrica.
- Gata hidráulica de 12 toneladas.
- Esmeril de banco.
- Taladro de banco.
- Compresor de aire

Fuente: Unidad Educativa “San Pablo”

2.8.1 Áreas Vulnerables.

La falta de ordenamiento que ha privado en la creación de centros “La gestión de riesgo ha sido poco considerada en la planificación y construcción de los centros educativos del país, en consecuencia es poco lo que conoce sobre la vulnerabilidad y amenazas físicas y antrópicas a las que pueden estar expuestas las edificaciones.

La disponibilidad de una base de datos geo-referenciada e información específica sobre amenazas y vulnerabilidades es clave para incorporar el enfoque de riesgo en la planificación y manejo de la infraestructura educativa, a fin de reducir las amenazas a la seguridad de los estudiantes, docentes y personal administrativo. Estos insumos acompañados de información generada por otras fuentes, puede

mejorar la toma de decisiones y la definición de prioridades de información en esta materia así como fortalecer la prevención.

Los estudios exploratorios permiten identificar las zonas de riesgo por inundaciones, deslizamientos, por tsunamis, por incendios, por terremotos y zonas de alto flujo vehicular dentro o afuera de las instalaciones de la Unidad Educativa “San Pablo”, sin embargo, requieren análisis más detallados a futuro, a fin de consolidar su uso y generar criterios de gestión de riesgo en todo el sector educativo”

Dentro de las áreas vulnerables de la Unidad Educativa “San Pablo “tenemos las aulas, los talleres y las oficinas que son principalmente las que están afectadas por los efectos del tiempo y las secuelas del terremoto anterior del pasado del 16 de Abril del 2016, en donde la situación de estas instalaciones muestran algún tipo de vulnerabilidad para los próximos eventos que podrían ocurrir en un futuro lejano. En base a esto las zonas de riesgo son básicamente las edificaciones que se utilizan para acciones de clases rutinarias (aulas), clases extras o practicas (taller de computación y mecánica industrial), los baños tanto para los varones y las mujeres tanto para los docentes, trabajadores administrativos y estudiantes, hay edificaciones como la sala de profesores se encuentra bien estructurado por ende se constituye como un centro o punto de control para peligros inminentes si llegara ocurrir un evento de riesgo natural o antropogénico.

Tabla N° 5. Áreas Vulnerables

Edificaciones	Descripción	Imagen
Aulas de 4to año de bachillerato.	Estas aulas presentan regulares en sus estructuras y entorno, debido al paso de los años	
Los pisos	Los pisos presentan huecos, no están lisos acorde a las estipulaciones de construcción.	
Los techos	Presentan grietas y huecos en los techados, por ende son motivo de incrustaciones de agua de lluvia, insectos, ácaros, polvo y animales como palomas.	
		

Enfermería	No está operativo, su techado no presenta las garantías necesarias para que funcione o se trabaje en ese lugar.	
------------	---	--

Elaborado por: Abel Fernández León

CAPÍTULO III

IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS NATURALES Y LABORALES

3.1. Identificación, Diagnóstico y Evaluación de los Factores de Riesgos Naturales y Laborales.

En el presente capítulo se realizará un análisis de cada instalación de la Unidad Educativa “San Pablo” acorde a los factores de riesgos naturales y laborales, que originen posible accidente o peligros a las personas que laboran en la institución.

Para la identificación y evaluación de riesgos laborales se utilizó algunas técnicas estandarizadas que facilitan la recopilación de datos, una de estas técnicas fue la entrevista de campo y la generación de mapas de riesgo. Pero se evaluó de manera cuantitativa por ende se utilizó matrices nacionales que obligan el Código de Trabajo Ecuatoriano con sus organismos o departamentos de regulación provincial del IESS, efectuar los análisis de riesgos en el campo laboral como educativo.

Más detalles de estas técnicas las describimos a continuación:

- **Lista de Comprobación (Check List):** Es una actividad operativa que se realiza de modo sistemático y permanente, desarrollada por la supervisión o por la gerencia, con el objeto de detectar, analizar y controlar los riesgos incorporados a los equipos, el material y el ambiente que puede afectar el funcionamiento de los procesos productivos comprometiendo los resultados planificados.
- **Mapas de riesgo:** Es una técnica de evaluación, posterior al análisis de seguridad que identifica la utilización de símbolos y señales que son insertadas en el planos de las instalaciones permitiendo e manera general el nivel de riesgo a la que está expuesta una organización o empresa.

3.2 Identificación de Riesgos Laborales

La identificación de los riesgos laborales se constituye una parte de nuestra propuesta, para eso se aplicara las metodologías existentes en el campo de investigación para crear las acciones preventivas ya que a partir de la información obtenida se determinara los riesgos y se procederá a valorar cada uno de ellos, en base a esto se tomara las decisiones y las medidas necesarias para reducir o eliminar aquellos riesgos laborales que encontremos en la UESP.

Para la identificación de los factores de riesgos, se tomó de referencia a cada una de las instalaciones que se compone la UESP, de este modo sabremos los riesgos que afectan a cada una de las personas (docentes, estudiantes y personal administrativo y de servicios) de acuerdo a sus puestos de trabajo.

Las instalaciones que serán analizadas para la identificación y estimación de los riesgos de forma cualitativa, de acuerdo a nuestra investigación la dividimos en las siguientes instalaciones o áreas:

- **Oficinas Administrativas**
 - Colecturía, Rectorado
 - Inspección
 - Salas de Profesores

- **Laboratorios Experimentales**
 - Laboratorio de Computación
 - Laboratorio de Física y Química
 - Taller de Mecánica.

- **Aulas**
 - Aulas de Básica
 - Aulas de Bachillerato

- **Bar Principal.** El bar forma parte de este análisis por el riesgo que presenta con las actividades que realiza el propietario del mismo y por la cercanía a las aulas de los estudiantes de bachillerato.

NOTA: Los baños no formaron parte del análisis de riesgos porque no presenta ningún problema tanto en su construcción como sus condiciones que presta servicio.

3.2.1 Deficiencias encontradas en la Unidad Educativa “San Pablo”

Las deficiencias encontradas nos quiere decir sobre los problemas que actualmente afectan aquellas instalaciones, y de las cuales forman factores de riesgos en el trabajo de tanto los docentes, administrativos y estudiantes, por lo tanto se analizó sus principales instalaciones para la identificación y su evaluación de estos riesgos.

Se elaboraron tablas múltiples con la descripción y las imágenes de los problemas encontrados dentro de las instalaciones Unidad Educativa “San Pablo”, en el presente capítulo se procedió hacer un estudio más detallado, expongo cada una de sus falencias que son motivo de análisis y evaluación para los posibles riesgos laborales encontrados actualmente.

Taller de Mecánica

Tabla N° 6. Problemas encontrados en el Taller de Mecánica

Descripción	Imagen
<ul style="list-style-type: none"> • Mala señalización. • Orden y limpieza de la oficina del docente. • Equipos de trabajo mal colocados dentro de las áreas de trabajo. • Mala organización de los puestos de trabajo. • Mala organización de las herramientas de trabajo. • Falta de utilización de los equipos de protección de personal. • Las conexiones eléctricas están prácticamente mal hechas en el área de oficina del taller. • Señalización de las áreas de trabajo de acuerdo al tipo de máquinas, con su correcto espacio. • Los baños se presentan con gran cantidad de basura. • Presencia de polvo en las instalaciones del sitio. • Medidas de protección en los máquinas y equipos de trabajo del taller. • Extintor inadecuado. • Sistema eléctrico defectuoso. • Objetos mal almacenados. • Presencia de partículas en el aire en algunas ocasiones. 	

Tabla N° 6. Continuación

Descripción	Imagen	
<ul style="list-style-type: none"> • Desorden. • Las áreas de eléctricas debido a los tableros de control deben estar fuera del alcance de los estudiantes, en este caso presenta un rejado con puertas pero sus entradas estaban abiertas. • Falta de instructivos sobre el manejo de equipos de trabajo. • Falta de instructivos sobre el uso del equipo de protección personal 		
		
		

Laboratorio de Física y Química.

Tabla N° 7. Problemas encontrados en los Laboratorio de Física y Química.

Descripción	Imagen
<ul style="list-style-type: none">• Falta de señalización.• No tiene extintor.• Falta de medidas de protección en las llaves de gas.• Presencia de polvo.	 <p>The image column contains four photographs illustrating the problems listed in the description. The top-left photo shows a laboratory sink with a white countertop and a wooden cabinet. The top-right photo shows a gas valve on a wall with a red warning sign. The bottom-left photo shows a doorway leading to a dark room. The bottom-right photo shows a person standing next to a large pile of dust on a concrete step in front of a wall with a mural.</p>

Laboratorio de Computación:

Tabla N° 8. Problemas encontrados en el Laboratorio de Computación

Descripción	Imagen
<ul style="list-style-type: none">• Falta señalización• No se encontró extintor disponible.• Desorden las sillas para uso de los estudiantes.• Acumulación de monitores y CPU sin uso alguno dentro del laboratorio.• Presencia de polvo.• Falta ventilación• Presencia de agua debido a los residuos de líquido del condensador del aire acondicionado.• La disposición de las maquinas no es ergonómica, ya que los estudiantes permanecen los 45 minutos de clases encorvados la columna, ya que los monitores están mal posicionados.• Debido a la distribución de computadoras no se puede mover con facilidad los estudiantes, en caso de siniestro sería difícil salir del laboratorio.	 <p>The image column contains four photographs. The top-left photo shows a whiteboard on a wall. The top-right photo shows a wide view of the computer lab with rows of desks and chairs. The bottom-left photo shows a row of computer workstations with monitors and towers. The bottom-right photo shows a corner of the room with a blue bucket and a stack of blue chairs.</p>

Deficiencias encontradas en las Oficinas Administrativas:

Tabla N° 9. Problemas encontrados en las oficinas administrativas

Descripción	Imagen
<ul style="list-style-type: none"> • Desorden • Espacio reducido en algunos casos. • Riesgo de tipo ergonómicos, debido a que las personas utilizan 8 horas de trabajo en las computadoras y permanecen sentadas la mayor parte del tiempo. • Presencia de polvo. • Falta de señalización de seguridad. • Faltas de medidas de defensa contra incendios. • Conexiones eléctricas en mal estado. • Falta de suministro eléctrico en algunas áreas 	 <p>The 'Imagen' column contains three photographs. The top photograph shows a cluttered office desk with a person sitting at a computer, surrounded by various items and a white chair. The bottom-left photograph shows a meeting room with several people seated around a table. The bottom-right photograph is a close-up of a wall showing exposed electrical wiring and a switch, illustrating the 'Conexiones eléctricas en mal estado' mentioned in the description.</p>

Elaborado por: Abel Fernández León

3.2.2 Matriz de Riesgos Laborales.

Los factores de riesgos laborales constituyen el elemento agresor o contaminante sujeto a la valoración que actúa sobre el trabajador o los medios de producción, y hace posible la presencia de riesgo. Sobre este elemento debemos incidir para prevenir los riesgos. (Guía de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2010)

La utilización de la matriz de riesgos laborales tiene el objeto de conocer el factor de riesgo que afecta en cada puesto de trabajo examinando las condiciones del entorno, la forma de trabajo del personal, las herramientas y la eficiencia de cada actividad. Para esto es necesario conocer cuáles son estos factores de riesgo que deberán ser analizadas antes de proceder al empleo de la Matriz PGV.

Clasificación de los factores de riesgos laborales.

Factores de riesgos químicos. Los factores ambientales de origen químico pueden dar a lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes tóxicos, los cuales puedan producir efectos en la salud de los trabajadores. (Guía de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2010)

Figura N° 6. Factores químicos

FACTORES QUIMICOS								
Polvo orgánico	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	Gases de (especificar)	Vapores de.....(especificar)	Nieblas de...(especificar)	Aerosoles (especificar)	Smog (contaminación ambiental)	Manipulación de químicos (sólidos o líquidos) ... especificar	Emissiones producidas por

Fuente: Matriz de riesgos laborales

Riesgos químicos en UESP por el momento es mínimo porque aún no está en funcionamiento el laboratorio de química, ya que actualmente está en construcción, la parte mínima es corresponde a la parte del taller mecánico.

Factores de riesgos biológicos. Los factores ambientales de origen biológico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes biológicos. (Guía de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2010).

Figura N° 7. Factores biológicos.

FACTORES BIOLÓGICOS						
Elementos en descomposición	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	Animales venenosos o ponzoñosos	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	Insalubridad - agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	Consumo de alimentos no garantizados	Alergenos de origen vegetal o animal

Fuente: Matriz de riesgos laborales

En la unidad educativa San Pablo se considera que no hay riesgo biológico debido a su alto índice de limpieza tanto como en los baños, aulas y oficinas de la institución.

Factores de riesgos físicos. Los factores de origen físicos dan a lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales o accidentes como consecuencia de estar ha expuesto a:

- Permanencia del trabajador durante prolongados periodos de tiempo a niveles de presión sonora excesivos (sordera profesional) que pueden dar a lugar a otras repercusiones fisiológicas (aumento de ritmo cardiaco, aceleración del ritmo respiratorio, reducción de la actividad cerebral, entre otros).
- Permanencia del trabajador durante largos periodos a temperaturas elevadas (deshidratación, golpe de calor, entre otros).
- Exposición a radiaciones ionizantes (quemaduras, hemorragias, canceres, etc.) o radiaciones no ionizantes (cataratas, conjuntivitis, inflamación de la córnea, entre otros). (Guía de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2010)

Figura N° 8. Factores físicos.

FACTORES FISICOS										
Temperatura elevada	Temperatura baja	Iluminación insuficiente	Iluminación excesiva	Ruido	Vibración	Radiaciones ionizantes	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	Manejo eléctrico inadecuado

Fuente: Matriz de riesgos laborales

El riesgo físico siempre está latente en todos lados de la UESP pero es mínimo respecto a las áreas en que se esté frecuentando, el área con más peligro físico es el taller mecánico.

Factores de riesgos mecánicos. Se analiza las condiciones del espacio de trabajo y los medios que se efectúan, todo esto influyen sobre la accidentabilidad:

- Maquinarias.
- Herramientas.
- Espacios de trabajo.
- Pasillos y superficies de trabajo.
- Elementos geotécnicos.
- Instalaciones eléctricas.
- Aparatos y equipos de elevación o medios de izaje.
- Recipientes a presión.
- Vehículos de transporte. (Guía de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2010)

Figura N° 9. Factores mecánicos.

FACTORES MECÁNICOS																		
Espacio físico reducido	Piso irregular, resbaladizo	Obstáculos en el piso	Desorden	Maquinaria desprotegida	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Manejo de armas de fuego	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	Transporte mecánico de cargas	Trabajo a distinto nivel	Trabajo subterráneo	Trabajo en altura (desde 1,8 metros)	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Caída de objetos en manipulación	Proyección de sólidos o líquidos	Superficies o materiales calientes	Trabajos de mantenimiento	Trabajo en espacios confinados

Fuente: Matriz de riesgos laborales

Este es uno de los riesgos más latentes para el personal y los estudiantes que frecuentan y manipulan las maquinarias y herramientas en el taller mecánico de la institución, hasta el momento no ha existido algún siniestro, ni accidente de mediano ni de alto riesgo en ésta área.

Factores de riesgos psicosociales. Estos riesgos psicosociales causan algunas repercusiones que afectan al trabajador:

- La carga de trabajo puede dar lugar a accidentes y/o fatiga física o mental manifestada esta última por los síntomas de irritabilidad, falta de energía y voluntad para trabajar, depresión, entre otros. Acompañada frecuentemente de dolores de cabeza, mareos, insomnio y problemas digestivos.
- Otras de las causas de los riesgos psicosociales las constituyen la organización del trabajo que puede dar lugar a una serie de efectos para la salud (fatiga, insatisfacción, estrés). Algunas consecuencias concretas son: insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares, problemas psicológicos, motivados por el tipo de jornada laboral (a turnos nocturnos). Fatiga mental, originada como consecuencia de la automatización, falta de comunicación, introducción de nuevas tecnologías o nuevas formas de organización del trabajo. (Guía de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2010)

Figura N° 10. Factores psicosociales.

FACTORES PSICOSOCIALES																	
Turnos rotativos	Trabajo nocturno	Trabajo a presión	Alta responsabilidad	Sobrecarga mental	Minuciosidad de la tarea	Trabajo monótono	Inestabilidad en el empleo	Déficit en la comunicación	Inadecuada supervisión	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Desmotivación	Desarraigo familiar	Agresión o maltrato (palabra y obra)	Trato con clientes y usuarios	Amenaza delincencial	Inestabilidad emocional	Manifestaciones psicosomáticas

Fuente: Matriz de riesgos laborales

El riesgo psicosocial más está propenso a los docentes y directivos por el trabajo, ambiente, estrés, etc. Los estudiantes también son propensos a este riesgo debido a muchos factores como calificaciones, responsabilidades, riñas, etc.

Factores de riesgos ergonómicos. Se entiende básicamente a la ergonomía a la postura del trabajador en su puesto de trabajo.

Unas de las condiciones que se debe tener en cuenta es el diseño de la maquina o equipo de trabajo para el desenvolvimiento de las actividades, para esto no se consideran las características individuales de las personas, esto ocasiona una inadaptación de la persona con el puesto de trabajo. (Guía de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2010)

Figura N° 11. Factores ergonómicos.

FACTORES ERGONÓMICOS				
Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de objetos	Movimiento corporal repetitivo	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs

Fuente: Matriz de riesgos laborales

Este riesgo está más ligado para los trabajos en oficina por las posturas y movimientos repetitivos, en el taller es latente debido a que se manejan objetos pesados y herramientas.

Factores de riesgos de accidentes mayores. Se refiere a los problemas con mayor gravedad y frecuencia en los puestos de trabajo, por ejemplo citamos algunos de ellos:

- Manejo de inflamables y/o explosivos.
- Recipientes o elementos de presión.
- Sistema eléctrico defectuoso.
- Presencia de puntos ignición.
- Transporte y almacenamiento de productos químicos.

- Almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión.
- Ubicación en zonas con riesgos de desastres.

Figura N° 12. Factores de riesgos de accidentes mayores.

FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)							
Manejo de inflamables y/o explosivos	Recipientes o elementos a presión	Sistema eléctrico defectuoso	Presencia de puntos de ignición	Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radiactivo	Depósito y acumulación de polvo	Alta carga combustible	Ubicación en zonas con riesgo de desastres

Fuente: Matriz de riesgos laborales

Hasta el momento la UESP no ha presentado ningún riesgo mayor, debido al control de los docentes y las autoridades de la institución hacia los estudiantes.

Estimación del riesgo – Método Triple Criterio -PGV

Para la identificación y evaluación de los riesgos laborales se utilizó el método Triple Criterio (PGV) que es un matriz donde se evaluara de forma cuantitativa cada riesgo que encontramos en la Unidad Educativa “San Pablo. Para la evaluación de los riesgos, se deberá tener en cuenta a que está expuesto, cuan probable es que ocurra un suceso, y si sucede que impacto o consecuencias puede tener.

Escalas de valoración.

Probabilidad: Tiene tres niveles de probabilidad para todo riesgo

- **Alto:** Es muy factible
- **Medio:** Es factible que se presente el hecho.
- **Bajo:** Es poco factible que se presente el hecho.

Impacto: Son las consecuencias ante la materialización del riesgo

- **Alto:** Presenta un alto efecto y consecuencia para el trabajador.
- **Medio:** Presenta mediano efecto y consecuencia para el trabajador.
- **Bajo:** Presenta un bajo efecto y consecuencia para el trabajador.

Vulnerabilidad: Se evalúa la gestión que realiza el dueño para proteger a sus trabajadores y disminuir los riesgos.

- **Mediana gestión:** Acciones puntuales, aisladas.
- **Incipiente gestión:** Protección personal.
- **Ninguna gestión:** No existe compromiso de la gerencia. (METODO DEL TRIPLE CRITERIO, 2010)

Esta Matriz de Triple Criterio PGV está en el Anexo 2, por lo tanto para realizar esta guía de inspección de identificación y evaluación de riesgos laborales la tomamos de referencia algunos de sus factores.

Figura N° 13. Matriz de Triple Criterio - PGV

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales,	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

Fuente: Método Triple Criterio

Para la identificación y valoración de los riesgos en las instalaciones de la UESP se procedió aplicar algunos pasos:

- Inspección visual a través de recorrido por las instalaciones y los puestos de trabajo.
- Entrevistas con el personal.
- Aplicación de la matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo, que se detalla en los análisis de riesgos.

3.3 Evaluación de los factores de riesgos laborales en la UESP

La evaluación se realizó con empleo de la Matriz Triple Criterio PGV, de esta forma se realizará un análisis estadístico de los factores de riesgo que existen en las instalaciones de la Unidad Educativa “San Pablo”. Para esto se efectuó la siguiente evaluación de cada instalación, como se describió anteriormente en la situación actual de las edificaciones de la institución educativa, de estas instalaciones obtuvimos los siguientes valores que mostramos a continuación:

Instalaciones: Laboratorio de Física y Química

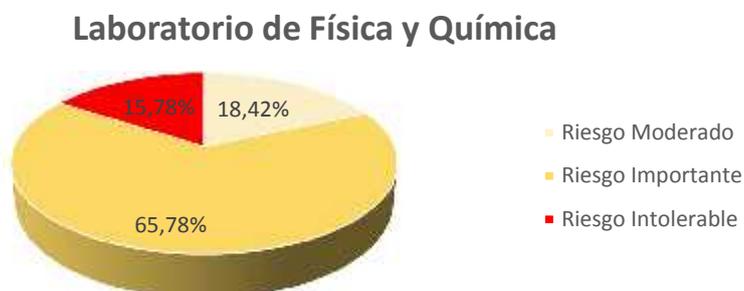
Tabla N° 10. Análisis de factores de riesgo. Laboratorio de Física y Química.

LABORATORIO DE FÍSICA Y QUÍMICA						
FACTORES DE RIESGO		CUALIFICACIÓN			TOTAL POR CADA FACTOR	VALOR %
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES FÍSICOS	Ventilación insuficiente (renovación del aire)			3	3	7,89%
FACTORES MECÁNICOS	Desorden	2	4	2	24	63,15%
	Orden y Limpieza	2	4			
	Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes	2				
	Caídas de objetos de manipulación	1	6	1		
FACTORES QUÍMICOS	Manipulación de químicos.		5		5	13,15%
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Manejo de inflamables y/o reactivos explosivos.		6		6	15,78%
Total		7	25	6	38	
Valor %		18,42%	65,78%	15,78%		100%

Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 14. Análisis porcentual de los riesgos – Laboratorio de Física y Química

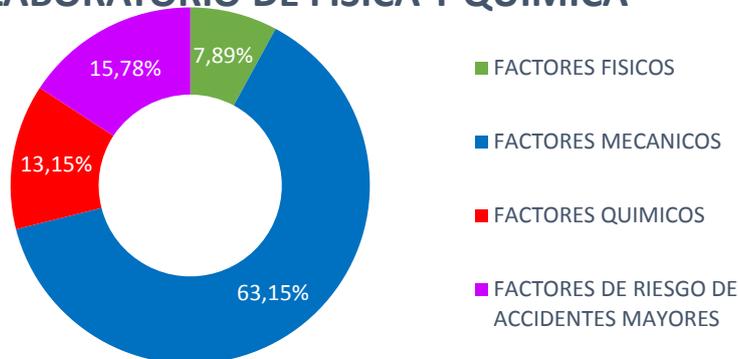


Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 15. Análisis porcentual de los factores de riesgo – Laboratorio de Física y Química

LABORATORIO DE FISICA Y QUIMICA



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Instalaciones: Laboratorio de Computación

Tabla N° 11. Análisis de factores de riesgo. Laboratorio de Computación.

LABORATORIO DE COMPUTACIÓN						
FACTORES DE RIESGO		CUALIFICACION			TOTAL POR CADA FACTOR	VALOR %
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES FISICOS	Ventilación insuficiente (renovación del aire)	2	1		3	9,375 %
FACTORES MECÁNICOS	Desorden		4		10	31,25 %
	Presencia de cubeta de agua dentro del laboratorio	1	5			
FACTORES QUIMICOS	Polvo orgánico	2		1	3	9,375 %
FACTORES BIOLÓGICOS	Agentes biológicos (microorganismos, parásitos, mosquitos, ácaros)	1		2	3	9,375 %
FACTORES ERGONOMICOS	Movimiento corporal repetitivo.	2	5		13	40,62 5%

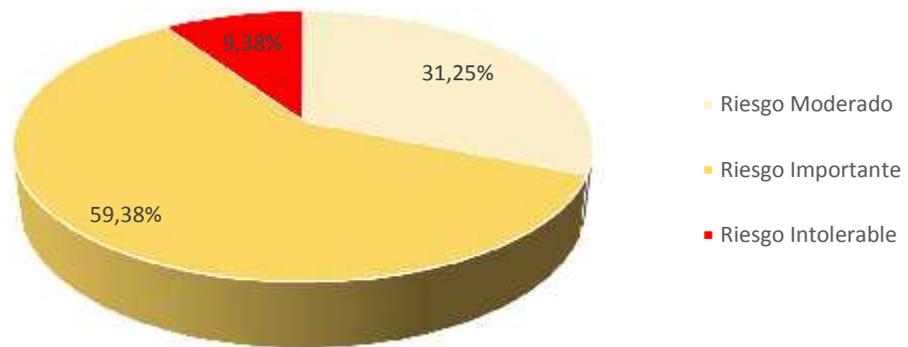
	Posición forzada (sentada, encorvada)	2	4			
Total		10	19	3	32	
Valor %		31,25%	59,375%	9,375%		100%

Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 16. Análisis porcentual de los riesgos – Laboratorio de Computación.

Laboratorio de Computación

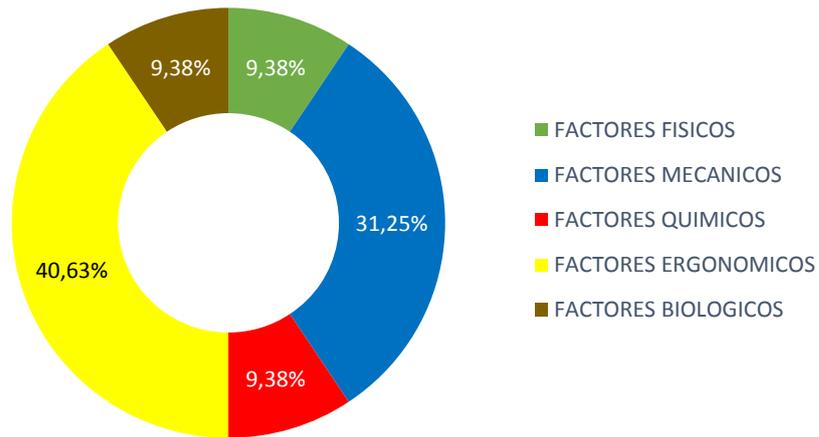


Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 17. Análisis porcentual de los factores de riesgos – Laboratorio de Computación

LABORATORIO DE COMPUTACIÓN



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Instalaciones: Aulas de Bachillerato

Tabla N° 12. Análisis de factores de riesgo. Aulas de Bachillerato.

AULAS DE BACHILLERATO						
FACTORES DE RIESGO		CUALIFICACION			TOTAL POR CADA FACTOR	VALOR %
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES FISICOS	Ventilación insuficiente (renovación del aire)	2	1		11	26,82 %
	Manejo eléctrico inadecuado (fallas en las conexiones eléctricas)	2	4	2		
FACTORES MECÁNICOS	Espacio físico reducido	1	5		20	48,78 %

	Desorden	2	5	2		
	Orden y limpieza	1	4			
FACTORES BIOLÓGICOS	Presencia de microorganismos (parásitos, insectos)	2	2		4	9,75 %
FACTORES ERGONÓMICOS	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	1	5		6	14,63 %
Total		11	26	4	41	
Valor %		26,82%	63,41%	9,75%		100%

Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

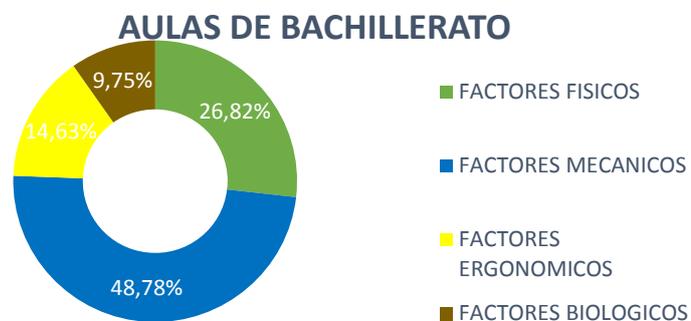
Figura N° 18. Análisis porcentual de los riesgos – Aulas de Bachillerato



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N°19. Análisis porcentual de los factores de riesgos – Aulas de Bachillerato



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Instalaciones: Aulas de Básica

Tabla N° 13. Análisis de factores de riesgo. Aulas de Básica.

AULAS DE BÁSICA						
FACTORES DE RIESGO		CUALIFICACION			TOTAL POR CADA FACTOR	VALOR %
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES FÍSICOS	Ventilación insuficiente (renovación del aire)	2	5		10	19,60 %
	Iluminación insuficiente	2	1			
FACTORES MECÁNICOS	Espacio físico reducido.	2	4	2	23	45,08 %
	Desorden	2	6	7		
FACTORES BIOLÓGICOS	Agentes biológicos, microorganismos (parásitos, microbios, insectos)	1	4	1	6	11,76 %
FACTORES ERGONÓMICOS	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada).		5		5	9,80 %
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Manejo eléctrico inadecuado (fallas en las conexiones eléctricas)	2	4	1	7	13,72 %
Total		11	29	11	51	
Valor %		21,56%	56,86%	21,56%		100%

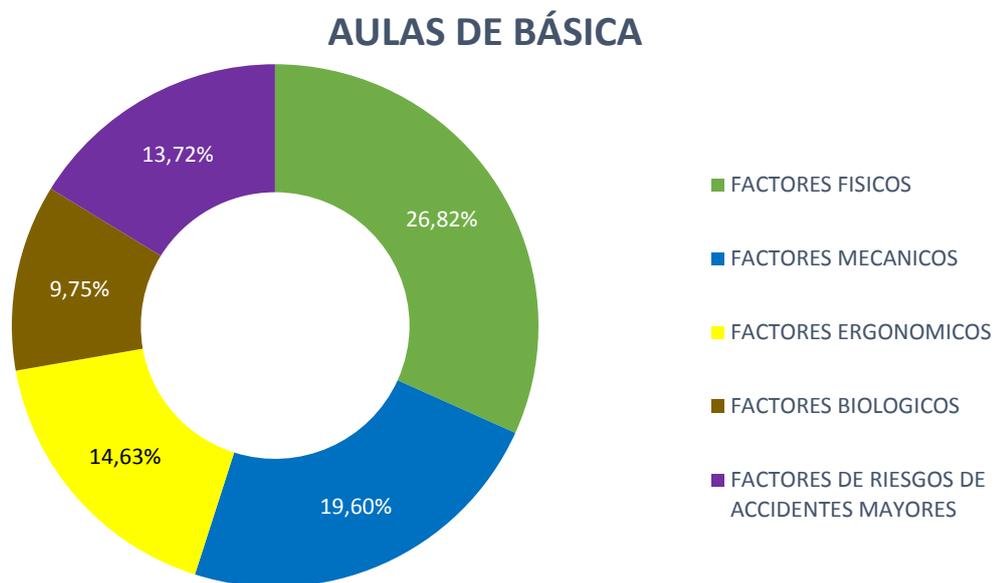
Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 20. Análisis porcentual de los riesgos – Aulas de Básica.



Figura N° 21. Análisis porcentual de los factores de riesgos – Aulas de Básica.



Instalaciones: Oficinas de Administración – Colecturía y Rectorado.

Tabla N° 14. Análisis de factores de riesgo. Oficinas de Administración – Colecturía - Rectorado

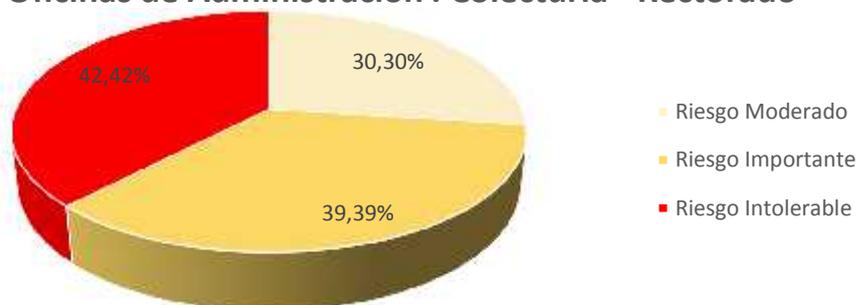
COLECTURIA - RECTORADO						
FACTORES DE RIESGO		CUALIFICACION			TOTAL POR CADA FACTOR	VALOR %
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES MECÁNICOS	Espacio físico reducido.	2	4		9	27,27%
	Desorden	2	1			
FACTORES ERGONÓMICOS	Movimiento corporal repetitivo.	1	4	7	24	72,72%
	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	1	4	7		
Total		10	13	14	33	
Valor %		30,30%	39,39%	42,42%		100%

Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 22. Análisis porcentual de los riesgos – Oficinas de Administración (Colecturía – Rectorado)

Oficinas de Administracion . Colecturia - Rectorado

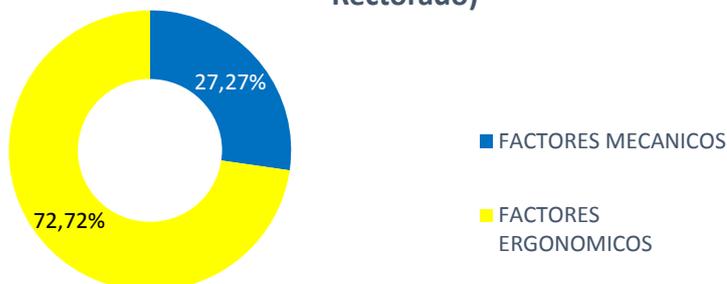


Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 23. Análisis porcentual de los factores de riesgos – Oficinas de Administración (Colecturía y Rectorado).

Oficinas de Administración (Colecturía - Rectorado)



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Instalaciones: Oficinas de Administración – Sala de Profesores.

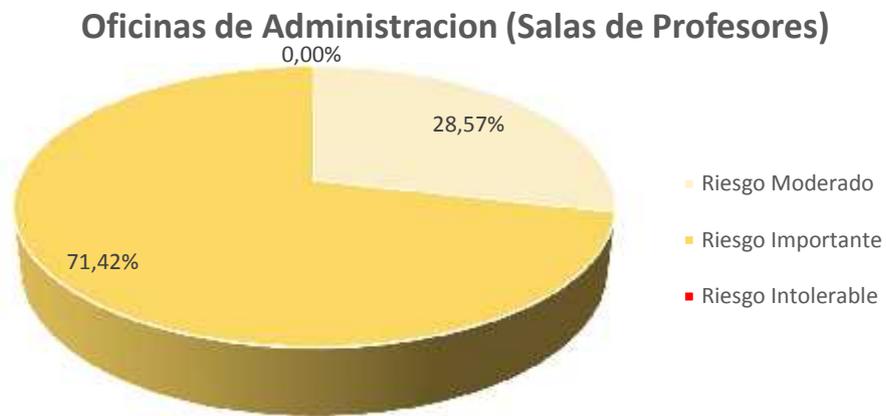
Tabla N° 15. Análisis de factores de riesgo. Oficinas de Administración – Sala de Profesores

SALA DE PROFESORES						
FACTORES DE RIESGO		CUALIFICACIÓN			TOTAL POR CADA FACTOR	VALOR %
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES FÍSICOS	Manejo eléctrico inadecuado.	2	4		6	28,57%
	Desorden	2	3		8	38,09%
FACTORES MECÁNICOS	Obstáculos en el piso	1	2			
FACTORES DE RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES	Sistema eléctrico defectuoso.	1	6		7	33,33%
Total		6	15	0	21	
Valor %		28,57%	71,42%	0%		100%

Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

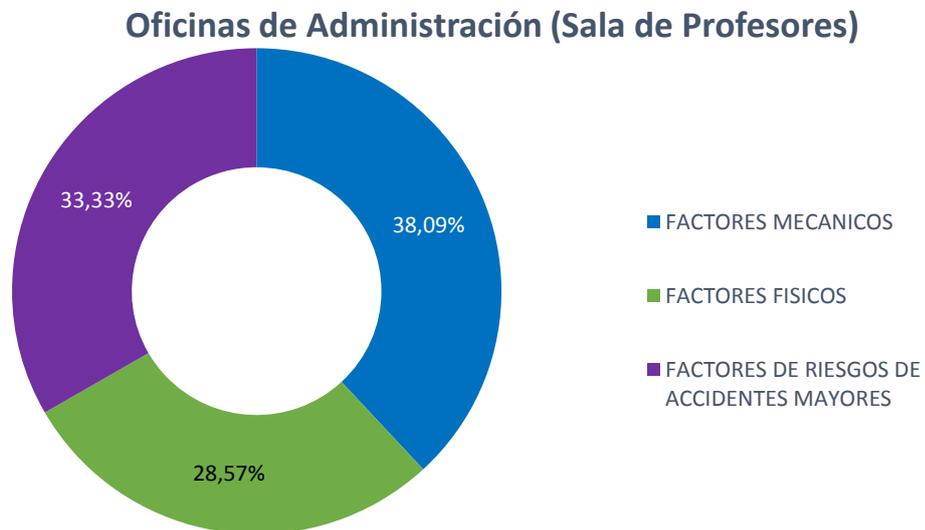
Figura N° 24. Análisis porcentual de los riesgos – Oficinas de Administración
(Salas de Profesores)



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 25. Análisis porcentual de los factores de riesgos – Oficinas de Administración (Sala de Profesores)



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Instalaciones: Oficinas de Administración – Inspección.

Tabla N° 16. Análisis de factores de riesgo. Oficinas de Administración – Inspección.

OFICINAS DE ADMINISTRACIÓN - INSPECCIÓN						
FACTORES DE RIESGO		CUALIFICACIÓN			TOTAL POR CADA FACTOR	VALOR %
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES FÍSICOS	Fallas en el sistema eléctrico.	2	5	4	18	35,29%
	Temperatura elevada.	1	5	1		
FACTORES MECÁNICOS	Espacio físico reducido.	1	4		13	24,49%
	Desorden	2	6			
FACTORES BIOLÓGICOS	Agentes biológicos (microorganismos, parásitos, hongos)	1	2		3	5,88%
FACTORES DE RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES	Sistema eléctrico inadecuado	2	6	1	17	33,33%
	Acumulación de polvo.	2	4	2		
Total		11	32	8	51	
Valor %		21,56%	62,74%	15,68%		100%

Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

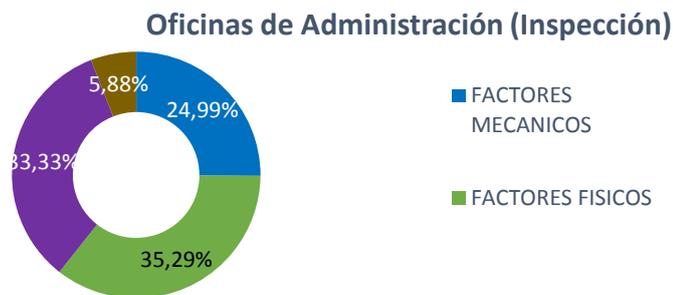
Figura N° 26. Análisis porcentual de los riesgos – Oficinas de Administración Inspección.



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 27. Análisis porcentual de los factores de riesgos – Oficinas de Administración (Inspección).



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Instalaciones: Bares

Tabla N° 17. Análisis de factores de riesgo. Bares

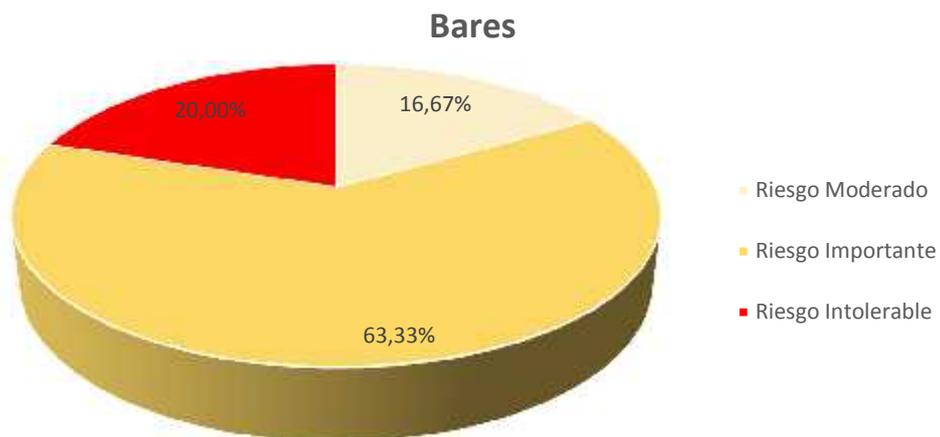
BARES						
FACTORES DE RIESGO		CUALIFICACIÓN			TOTAL POR CADA FACTOR	VALOR %
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES FÍSICOS	Temperatura elevada.	2	4		6	20%
FACTORES MECÁNICOS	Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes.	1	5		6	20%
FACTORES BIOLÓGICOS	Presencia de moscas	2	4	2	8	26,67%

FACTORES DE RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES	Manejo de inflamables y/o explosivos.			4	10	33,33%
	Presencia de puntos de ignición.		6			
Total		5	19	6	30	
Valor %		16,67%	63,33%	20%		100%

Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

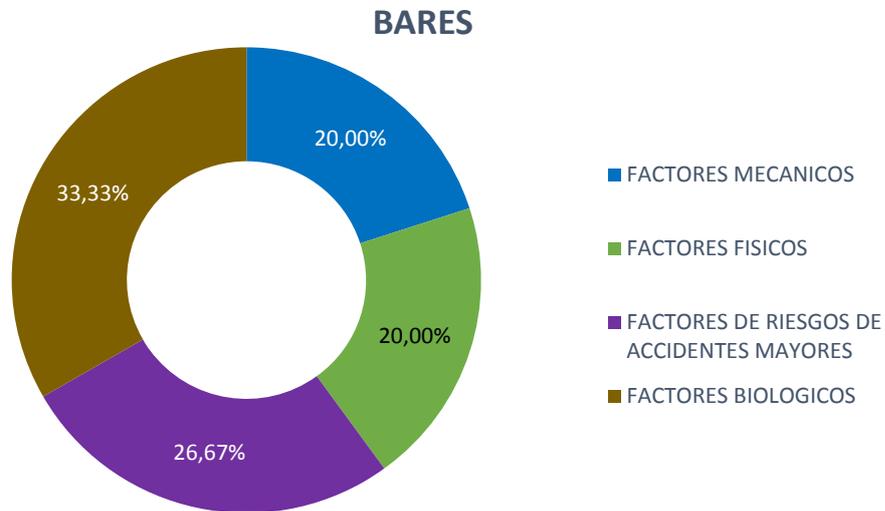
Figura N° 28. Análisis porcentual de los riesgos – Bares.



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 29. Análisis porcentual de los factores de riesgos – Bares



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Instalaciones: Taller de Mecánica

Tabla N° 18. Análisis de factores de riesgo. Taller de Mecánica

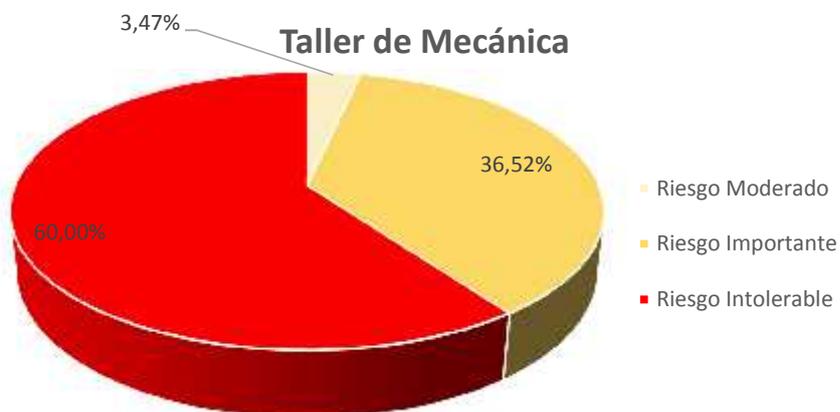
TALLER DE MECÁNICA						
FACTORES DE RIESGO		CUALIFICACIÓN			TOTAL POR CADA FACTOR	VALOR %
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES FÍSICOS	Ruido	2	6		17	14,78%
	Fallas en el sistema eléctrico.			9		
FACTORES MECÁNICOS	Desorden			9	46	40%
	Maquinaria desprotegida.		7	9		
	Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes.		6			

	Caídas de objetos en manipulación.		7			
	Proyección de partículas.			8		
FACTORES QUÍMICOS	Polvo orgánico.			9	23	20%
	Gases de soldadura			8		
	Manipulación de químicos.		6			
FACTORES ERGONÓMICOS	Levantamiento manual de objetos.	2	4		6	5,21 %
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES.	Manejo de inflamables y/o explosivos.		6	2	23	20%
	Sistema eléctrico defectuoso.			15		
Total		4	42	69	115	
Valor %		3,47%	36,52%	60%		100 %

Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

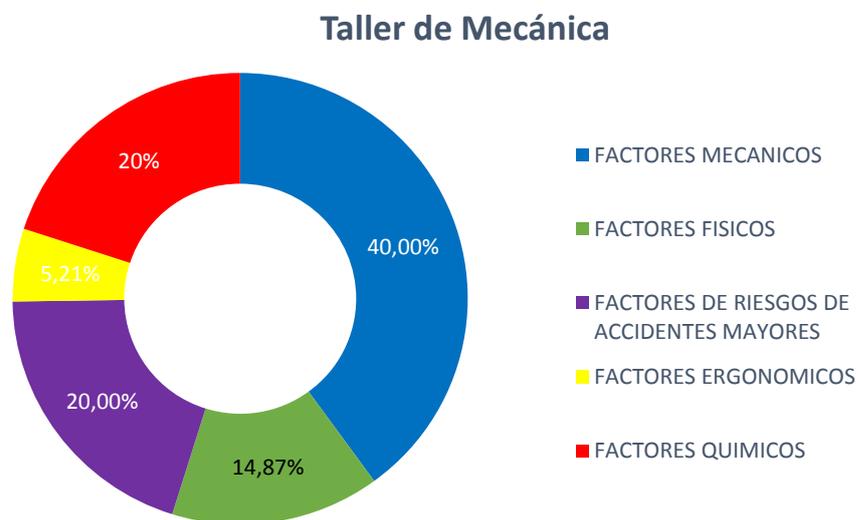
Figura N° 30. Análisis porcentual de los riesgos – Taller de Mecánica.



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 31. Análisis porcentual de los factores de riesgos – Taller de Mecánica.



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

El análisis estadístico de los factores de riesgo general que existen en la Unidad Educativa “San Pablo” son los siguientes:

Tabla N° 19. Análisis de factores de riesgo. UESP

BARES						
FACTORES DE RIESGO		CUALIFICACIÓN			TOTAL POR CADA FACTOR	VALOR %
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES FÍSICOS	Ventilación insuficiente (renovación del aire).	6	7	3	74	22,28 %
	Fallas en el sistema eléctrico	6	13	15		
	Temperatura elevada	3	9	1		

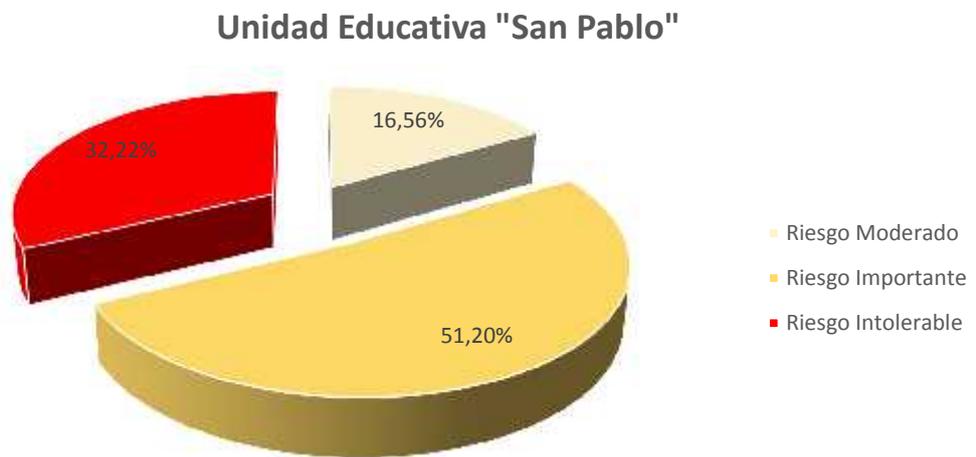
	Iluminación insuficiente.	1	2			
	Ruido.	2	6			
FACTORES MECÁNICOS	Desorden	6	15	16	98	29,51 %
	Orden y Limpieza.	3	8			
	Espacio físico reducido.	1	4			
	Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes.	3	11			
	Maquinaria desprotegida		7	9		
	Caídas de objetos en manipulación		7			
	Proyección de partículas.			8		
FACTORES QUÍMICOS	Polvo orgánico	2		10	31	9,33 %
	Gases de soldadura.		8			
	Manipulación de químicos.		11			
FACTORES BIOLÓGICOS	Agentes biológicos	4	8	1	25	7,53 %
	Presencia de moscas.	2	4	6		
FACTORES ERGONÓMICOS	Levantamiento manual de objetos.	2	4		41	12,34 %
	Movimiento corporal repetitivo	1	4	7		
	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	2	14	7		
FACTORES DE RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES	Manejo de inflamables y/o explosivos.		12	2	61	18,37 %

	Sistema eléctrico defectuoso.	3	10	20		
	Presencia de puntos de ignición.		6			
	Acumulación de polvo	2	4	2		
Total		55	170	107	332	
Valor %		16,56%	51,20%	32,22%		100%

Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

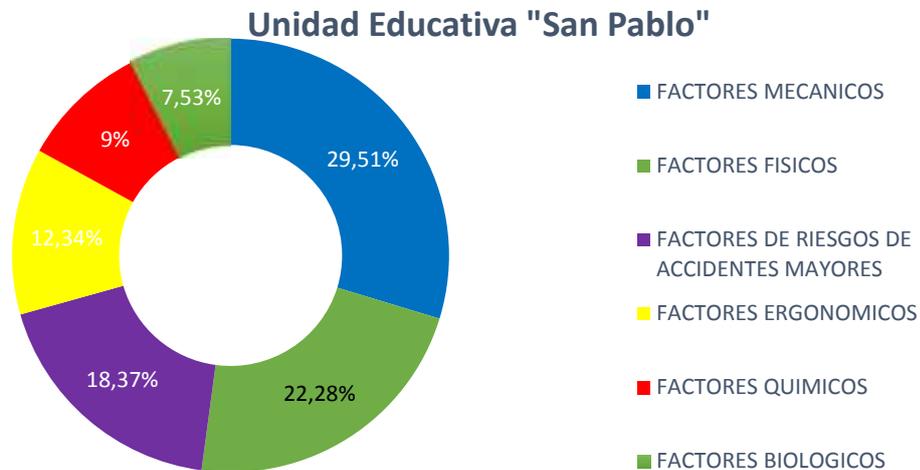
Figura N° 32. Análisis porcentual de los riesgos – UESP.



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

Figura N° 33. Análisis porcentual de los factores de riesgos – UESP



Elaborado por: Abel Fernández León

Fuente: UESP

La matriz completa donde se evalúa cada una de las instalaciones de la Unidad Educativa “San Pablo”, está en el Anexo No 3 de este documento, por lo tanto se realizó un resumen de cada instalación tomando los valores de la matriz general realizada, y así cumplir con la evaluación respectiva de la institución educativa en mención.

Evaluaciones Generales – UESP.

Las evaluaciones se realizaron en algunos aspectos referentes a la Seguridad Industrial que posee la UESP, de estas evaluaciones se realizaron los respectivos cálculos para apreciar el nivel de seguridad se encuentran en la actualidad.

Evaluación de la Defensa Contra Incendio (DCI).

Dentro de las evaluaciones generales encontramos la defensa contra incendios (DCI), realizamos una tabla como se muestra a continuación describiendo los extintores que cuenta actualmente:

Tabla N° 20. Extintores que cuenta actualmente UESP

LUGAR	TIPO EXTINTOR	CAPACIDAD lb.	CANTIDAD	ESTADO
Colecturía y Rectorado.	PQS	5 lb	1	No Recargado.
Taller de Mecánica	PQS	5 lb	1	No Recargado.
	PQS	5 lb	1	No Recargado.
Bar principal	PQS	5 lb	1	No Recargado.
Aulas de Bachillerato	-	-	-	-
Aulas de Básica.	-	-	-	-
Oficina de Inspección	-	-	-	-
Laboratorio de Química Y Física	-	-	-	-
Laboratorio de Computación.	-	-	-	-
TOTAL			4	

Fuente: Abel Fernández León.

Imagen N° 34. Extintor mal ubicado – Taller de Mecánica.



Fuente: Abel Fernández León.

Fuente: UESP

Actualmente posee un promedio de 4 extintores para la defensa contra incendios para algunas instalaciones o áreas comprendidas, pero con la particularidad que los mismos no están cargados del material apropiado para contrarrestar futuros incendios.

Análisis estadístico de DCI en laboratorios, aulas e instalaciones:

Tabla N° 21. Análisis estadístico de DCI en laboratorios, aulas e instalaciones.

Seguridad		Inseguridad	
4	→ 100%	4	→ 100%
0	→ X	4	→ X
X = 0%		X = 100%	

Fuente: Abel Fernández León.

Figura N° 34. Análisis Porcentual de DCI en laboratorios, aulas e instalaciones.



Fuente: Abel Fernández León.

Fuente: UESP

Efectuando los cálculos tuvimos un 0% de seguridad y 100% de inseguridad, de acuerdo al nivel de seguridad concluimos que la defensa contra incendios en los laboratorios, aulas e instalaciones de la UESP es MUY DEFICIENTE.

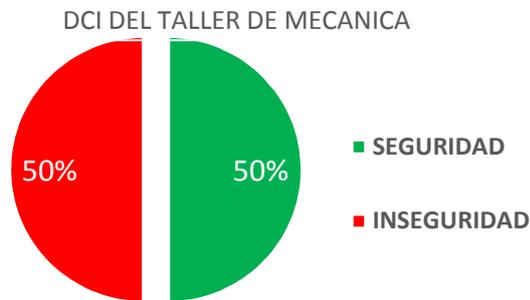
Análisis estadístico de DCI del Taller de Mecánica

Tabla N° 22. Análisis estadístico de DCI del Taller de Mecánica.

Seguridad		Inseguridad	
4	→ 100%	4	→ 100%
2	→ X	2	→ X
X = 50%		X = 50%	

Fuente: Abel Fernández León.

Figura N° 35. Análisis Porcentual de DCI del Taller de Mecánica.



Fuente: Abel Fernández León.

Efectuando los cálculos respectivos obtuvimos que el 50% de las instalaciones del Taller de mecánica es seguro y el otro 50% es inseguro, pero la novedad es que los extintores no están operativos en la actualidad y la ubicación no es la adecuada. Concluimos que el nivel de seguridad con respecto a la DCI en el taller de mecánica es MEJORABLE, se podría remediar con las debidas medidas necesarias.

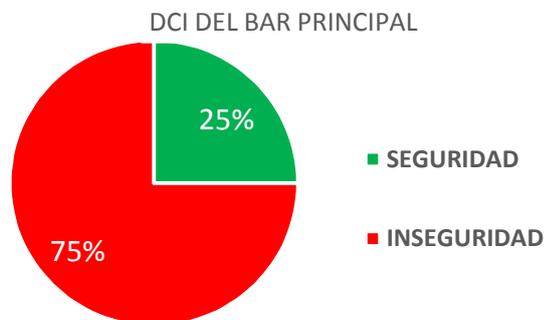
Análisis estadístico de DCI del Bar Principal.

Tabla N° 23. Análisis estadístico del Bar Principal.

Seguridad		Inseguridad	
4	→ 100%	4	→ 100%
1	→ X	3	→ X
X = 25%		X = 75%	

Fuente: Abel Fernández León.

Figura N° 36. Análisis Porcentual de DCI del Bar Principal.



Fuente: Abel Fernández León.

De acuerdo a operaciones matemáticas obtuvimos un 25% de seguridad y un 75% de inseguridad, lo que nos lleva al resultado que el nivel de seguridad en materia de defensa contra incendios (DCI) es **MUY DEFICIENTE** en el área del bar principal de la UESP.

Evaluación de Orden y Limpieza.

Análisis estadístico de orden y limpieza de laboratorios, aulas e instalaciones

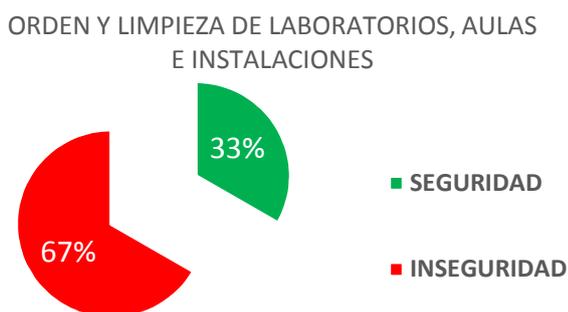
Tabla N° 24. Análisis estadístico de orden y limpieza de laboratorios, aulas e instalaciones.

Seguridad		Inseguridad	
18	→ 100%	18	→ 100%
6	→ X	12	→ X
X = 33.33%		X = 66.67%	

Fuente: Abel Fernández León.

Análisis estadístico de orden y limpieza de laboratorios, aulas e instalaciones.

Figura N° 37. Análisis Porcentual de orden y limpieza de laboratorios, aulas e instalaciones



Fuente: Abel Fernández León.

De acuerdo con el análisis matemático conseguimos un 33% de seguridad y un 67.33% de inseguridad, concluimos que el nivel de seguridad con respecto al orden y limpieza es **MEJORABLE** en las instalaciones comprendidas en la UESP.

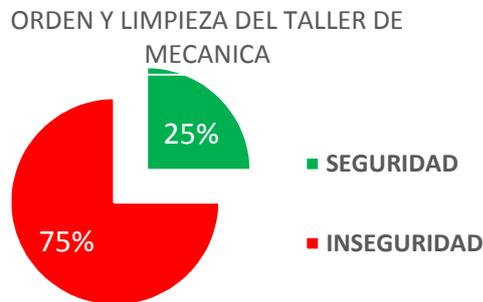
Análisis estadístico de orden y limpieza del Taller de Mecánica.

Tabla N° 25. Análisis estadístico de orden y limpieza del Taller de Mecánica.

Seguridad		Inseguridad	
4	→ 100%	4	→ 100%
1	→ X	3	→ X
X = 25%		X = 75%	

Fuente: Abel Fernández León.

Figura N° 38. Análisis Porcentual de orden y limpieza del Taller de Mecánica.



Fuente: Abel Fernández León.

Haciendo los cálculos respectivos conseguimos un 25% de seguridad y un 75% de inseguridad, concluimos que el nivel de seguridad acorde al orden y limpieza es MUY DEFICIENTE en el Taller de Mecánica.

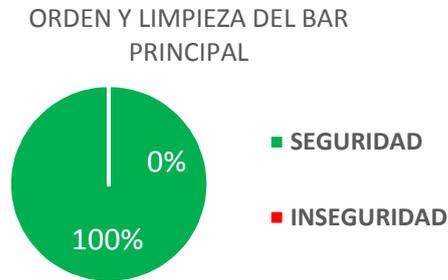
Análisis estadístico de orden y limpieza del bar principal.

Tabla N° 26. Análisis estadístico de orden y limpieza del Bar Principal.

Seguridad		Inseguridad	
1	→ 100%	1	→ 100%
1	→ X	0	→ X
X = 100%		X = 0%	

Fuente: Abel Fernández León.

Figura N° 39. Análisis Porcentual de orden y limpieza del Bar Principal.



Fuente: Abel Fernández León.

Obtuvimos un 100% de seguridad a contrario de la inseguridad fue un 0%, nos da entender que el nivel de seguridad en base al orden y limpieza que existe actualmente en el bar principal es MUY BUENO.

Evaluación de la Señalización

La Unidad Educativa “San Pablo” cuenta en la actualidad con poca o escasa señalización informativa sobre evacuación, no posee con señalización normativa en sus instalaciones, cuentan con pequeños letreros que no aplica a la norma (colores y símbolos), por lo tanto esto no debería estar colocado si no trae consigo un mensaje como la ley lo estipula.

Imagen N° 9. Señalización actual de la UESP



Fuente: Abel Fernández León.

A continuación le mostramos una tabla donde nos indica la señalización que actualmente cuenta la Unidad Educativa San Pablo:

Tabla N° 27. Señalética actual de la UESP.

SEÑAL	TIPO DE SEÑAL
	Evacuación
	Evacuación

Fuente: Abel Fernández León.

La UESP posee actualmente 5 señales de evacuación ubicadas en sus instalaciones.

Análisis estadístico de señalización de laboratorios, aulas e instalaciones.

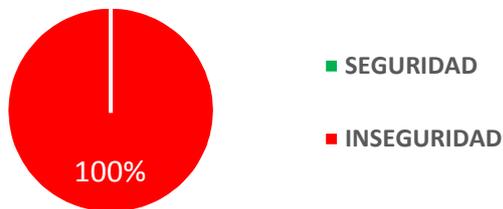
Tabla N° 28. Análisis estadístico de señalización de laboratorios, aulas e instalaciones

Seguridad		Inseguridad	
5	→ 100%	5	→ 100%
0	→ X	5	→ X
X = 0%		X = 100%	

Fuente: Abel Fernández León.

Figura N° 40. Análisis Porcentual de señalización de laboratorios, aulas e instalaciones.

SEÑALIZACION DE LABORATORIOS, AULAS E INSTALACIONES



Fuente: Abel Fernández León.

Obtuvimos 0% de seguridad y un 100% de inseguridad, concluimos que el nivel de seguridad con respecto a la señalización es MUY DEFICIENTE en los laboratorios, aulas e instalaciones de la UESP.

Análisis estadístico de señalización del Taller de Mecánica.

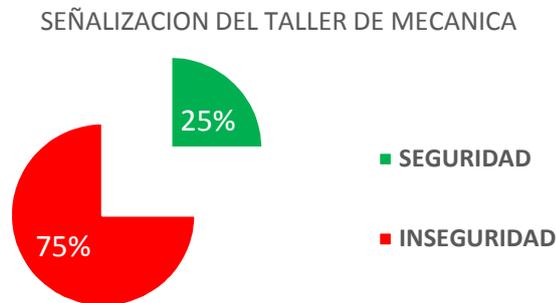
Tabla N° 29. Análisis estadístico de señalización del Taller de Mecánica

Seguridad		Inseguridad	
4	→ 100%	4	→ 100%
1	→ X	3	→ X
X = 25%		X = 75%	

Fuente: Abel Fernández León.

Fuente: UESP

Figura N° 41. Análisis Porcentual de señalización del Taller de Mecánica.



Fuente: Abel Fernández León.

Con los cálculos correspondientes obtuvimos un 25% de seguridad y un 75% de inseguridad, de este modo podemos concluir que el nivel de seguridad es MUY DEFICIENTE en el Taller de Mecánica de la UESP.

Análisis estadístico de señalización de los bares.

Tabla N° 30. Análisis estadístico de señalización del Bar principal.

Seguridad		Inseguridad	
5	→ 100%	5	→ 100%
0	→ X	5	→ X
X = 0%		X = 100%	

Fuente: Abel Fernández León.

Figura N° 42. Análisis Porcentual de señalización del Bar principal.

SEÑALIZACION DE LOS BAR PRINCIPAL



Fuente: Abel Fernández León.

En base a los cálculos realizados tuvimos un 0% de seguridad y un 100% de inseguridad, de este modo podemos concluir que el nivel de seguridad sobre el tema de señalización es MUY DEFICIENTE en el bar principal de la UESP.

Evaluación de Equipos de Protección Individual (EPI).

La evaluación del equipo de protección individual se lo realizo principalmente en el área del taller de mecánica, por ser el único lugar disponible y en funcionamiento, mientras que el laboratorio de química y física está en readecuación.

En el taller de mecánica tanto los docentes, trabajadores y los estudiantes solo o apenas utilizan un overol o mandil rustico.

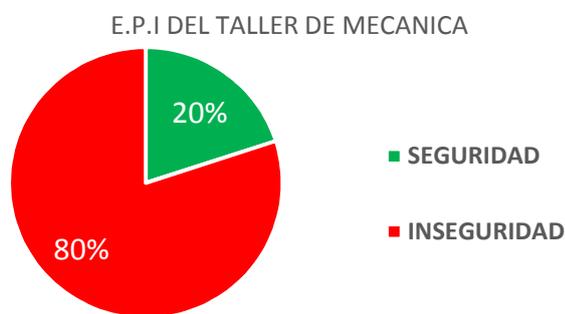
Análisis estadístico de E.P.I del Taller de Mecánica.

Tabla N° 31. Análisis estadístico de E.P.I del Taller de Mecánica.

Seguridad		Inseguridad	
25	→ 100%	25	→ 100%
5	→ X	20	→ X
X = 20 %		X = 80%	

Fuente: Abel Fernández León.

Figura N° 43. Análisis Porcentual de E.P.I del Taller de Mecánica.



Fuente: Abel Fernández León.

Fuente: UESP

Mediante cálculos obtuvimos un 20% de seguridad con un 80% de inseguridad, de este modo podemos concluir que el nivel de seguridad referente al E.P.I utilizado por los docentes, trabajadores y estudiantes es MUY DEFICIENTE en el Taller de Mecánica de la UESP.

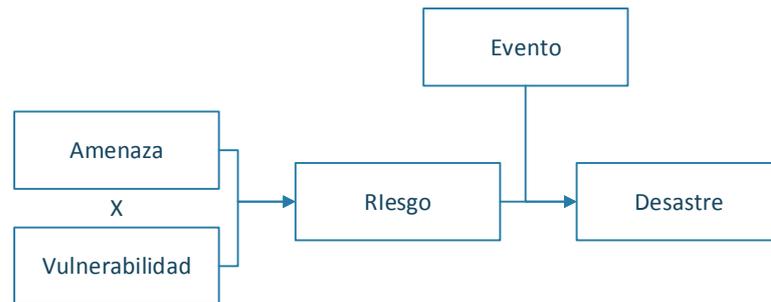
3.4 Técnicas y procedimientos para la identificación de riesgos naturales y/o desastres

Las técnicas para la identificación de riesgos que se utiliza en este tipo de investigación se realiza de acuerdo al tipo de amenazas que se encuentra en las condiciones del entorno estas podrían ser climáticas, geológicas u volcánicas, dependiendo de todo esto se plantea diversas estrategias para buscar las maneras de reducir los niveles de riesgo. Una de estas técnicas es la actualización de datos y la revisión de información existente, comprobación de hechos mediante el uso de equipos especializados, en este caso los expertos en el Instituto Geofísico Militar de nuestro país es el organismo encargado de vigilar estas anomalías, de este modo se podrá conocer y analizar las situaciones y el comportamiento de la naturaleza en la zona de San Pablo.

La identificación de los riesgos se define entonces como el enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas

potenciales, esta gestión abarcan la evaluación y el análisis del riesgo, al igual que la ejecución de estrategias y acciones específicas para controlar reducir o transferir el riesgo.

Figura N° 44. Gestión de riesgo.



Elaborado por: Abel Fernández León.

Fuente: UESP

Tenemos que identificar cada uno de los riesgos que se encuentran en la zona de San Pablo, ya que a partir de esto se realizará los análisis respectivo, examinando los registro históricos sobre las incidencias de riesgos naturales o desastres ocurridos en los últimos 20 o 50 años, todo esto forma parte del procedimiento a seguir, de este modo se podrá conocer los posibles riesgos en base a la zona de riesgo.

3.5 Análisis de riesgo a desastre

El análisis de riesgo es el proceso sistemático para comprender la naturaleza del riesgo y deducir diversas consecuencias desastrosas, nos proporciona la base para la evaluación de riesgos y las decisiones sobre la elaboración de planes para su disminución (emergencia, prevención, mitigación). El análisis se realiza a partir de tres pasos:

- a) Evaluación de la amenaza.
- b) Evaluación de la vulnerabilidad.
- c) Evaluación del riesgo.

Evaluación de la Amenaza.

La amenazas existentes en la zona de San Pablo, deberá evaluarse al tipo de amenaza y las características que se presenten, de esta forma se podrá tener un análisis para aplicar un medidas de prevención para que tanto el personal docente y el alumnado cumplan en su totalidad, se busca que la UESP contenga dentro de sus lineamientos educativos un plan de gestión de riesgos para estos casos.

Evaluación de la Vulnerabilidad.

La vulnerabilidad es un factor importante para realizar el análisis de riesgo en el territorio dado que implica el análisis de los efectos de los elementos y/o componentes que componen las comunidades, interesa entonces verificar la exposición a las amenazas de los diversos sistemas localizados en el territorio (comuna, provincia y/o región) medida que se constituirá en un factor de vulnerabilidad

El análisis de vulnerabilidad deberá identificar los elementos, componentes o sistemas sobre lo que se deberá trabajar en este caso denominaremos sistemas estratégicos, estos son sistemas que pueden verse afectados por una o más amenazas naturales y que la afectación producirá consecuencias desastrosas producto de su vulnerabilidad sobre la sociedad o comunidad, por ejemplo los sistemas son: la educación, salud, policías y seguridad, emergencia (bombero), redes eléctricas, agua potable y alcantarillado todo esto acorde a la situación actual de la comuna de San Pablo.

Los factores de análisis a considerar para la evaluación de la vulnerabilidad son: a) entorno (microlocalización), b) exposición, c) físicos (elemento construido) y, d) funcionales para el primer factor se asocia a elementos como: ubicación, topografía, suelo condiciones geográficas del ambiente, entre otros.

Imagen N° 10. Relación de factores de riesgo



Fuente: Abel Fernández León

Evaluación de riesgo.

Para la evaluación los riesgos serán examinados en bases a los desastres o las amenazas, serán las consecuencias que se produzcan durante y después de presentarse algún evento natural, con esto se analizará la forma de cuidar la integridad de las personas y de las instalaciones, con la finalidad de aplicar métodos o procedimientos que ayuden a que no presenten algún tipo de accidente grave durante el horario de clases en la Unidad Educativa.

3.5.1 Amenazas Naturales

Para el análisis de riesgo es imprescindible identificar las amenazas naturales que afectan a cada una de las regiones y territorios del Ecuador, o bien principalmente de la provincia de Santa Elena. Se debe considerar en el análisis amenazas naturales de origen hidrometeorológico que se caracterizan fundamentalmente por condiciones pluviométricas en la zona y corresponden a manifestaciones extremas de eventos comunes recurrentes. A modo de ejemplo la estación de invierno afecta regiones desde la sierra, amazonia hasta la costa, dado que las precipitaciones que

se producen preferentemente por las concentraciones de lluvias desde los Andes hasta las poblaciones bajas, o también se asocian por su intensidad por los fenómenos conocidos de El Niño y La Niña. Este tipo de eventos se manifestara a través de crecidas, aluviones y deslizamientos. Pero en este caso para la comuna San Pablo se encuentra a nivel del mar, dentro de su extensión no tiene algún tipo de elevaciones cercanas que afecte como eventos anteriores mencionados.

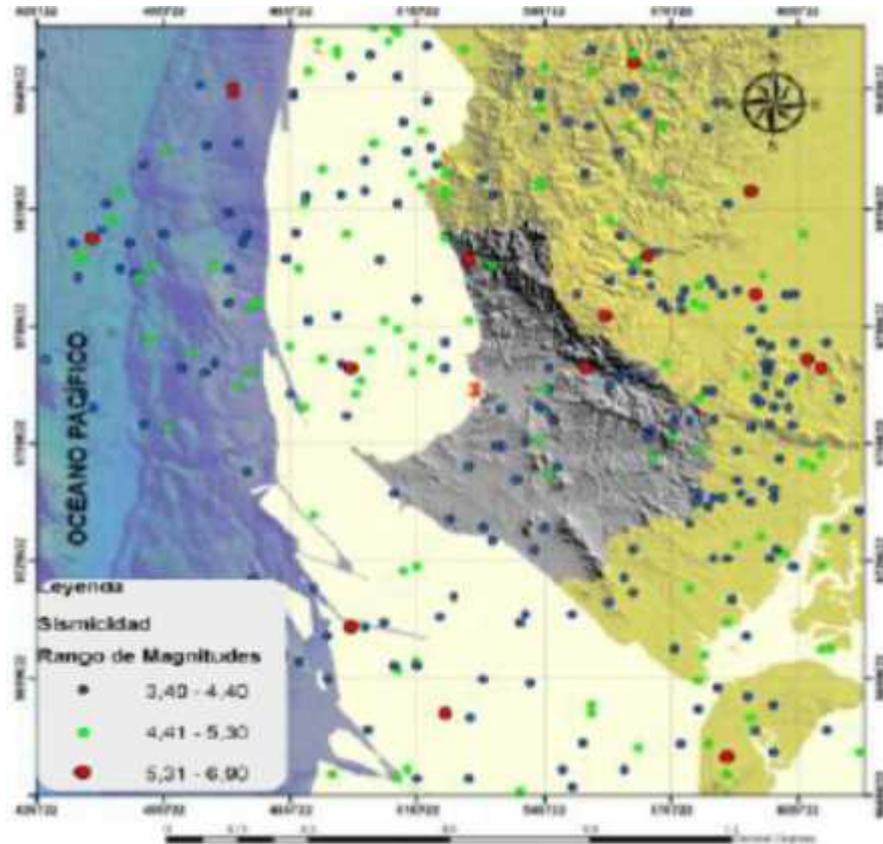
3.5.1.1 Amenazas Geológicas por Sismos

Las amenazas de tipo geológico, tales como los eventos sísmicos que ocurre en todo el territorio, se produce especialmente por las fallas tectónicas, o por el choque de la Placa Oceánica de Nazca contra la placa Continental Sudamericana.

Por ejemplo en el Ecuador existen altas probabilidades de amenazas de origen sísmico por la interacción de tres placas tectónicas: La placa oceánica de Nazca, la placa continental Sudamericana y el Bloque Norandino, de acuerdo al ambiente que tenemos, en la actualidad estas placas han colisionado, debido a esto ha ocurrido el sismo registrado el 16 de Abril del 2016, con una magnitud de 7.6 a escala de Richter. Debido a esto es motivo de análisis para los posibles eventos futuros de origen sísmico que podría pasar en el Ecuador y en la zona costera de la Península de Santa Elena, es por eso que debe crear planes de emergencias y contingencias para esta clase de desastres.

Al interior del Golfo de Guayaquil, el segmento continental conformado por la placa Sudamericana y el Bloque continental Norandino son delimitados por una zona de deformación cortical conocida como Sistema Mayor Dextral (SDM), ver figura 45.

Figura N° 45. Distribución espacial de sismos históricos e instrumentales para la Provincia de Santa Elena y el Golfo de Guayaquil.



Fuente: Los datos de sismos han sido obtenidos desde los catálogos NEIC, CERECIS.

Para el Golfo de Guayaquil y parte de la región Costera de la Península de Santa Elena, de acuerdo al catálogo “National Earthquake Information Center” (NEIC, <http://earthquake.ucgs.gov/regional/neic/>) junto al Centro Regional Sismología para América del Sur (CERESIS, <http://www.ceresis.org/portal/index.php>) registran documentan desde 1653 hasta el 2005, 26 sismos tanto instrumentales como históricos (Ver Tabla 32), estos últimos han sido calculados desde grados de intensidad macrosísmica y estimados a valores magnitudes del orden de 5,7 y 7,8 (con profundidades comprendidas entre $10 \leq H \leq 40$ km; H representa la distancia focal del sismo). A nivel local, la red sísmica del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (EPN, <http://igepn.edu.ec/>) ha registrado desde su funcionamiento en 1998, 26 sismos con magnitudes inferiores comprendidas entre

los 5 y 5,6, y magnitudes menores a 5 no han sido considerados debido a su poca probabilidad de causar efectos sísmicos en el terreno.

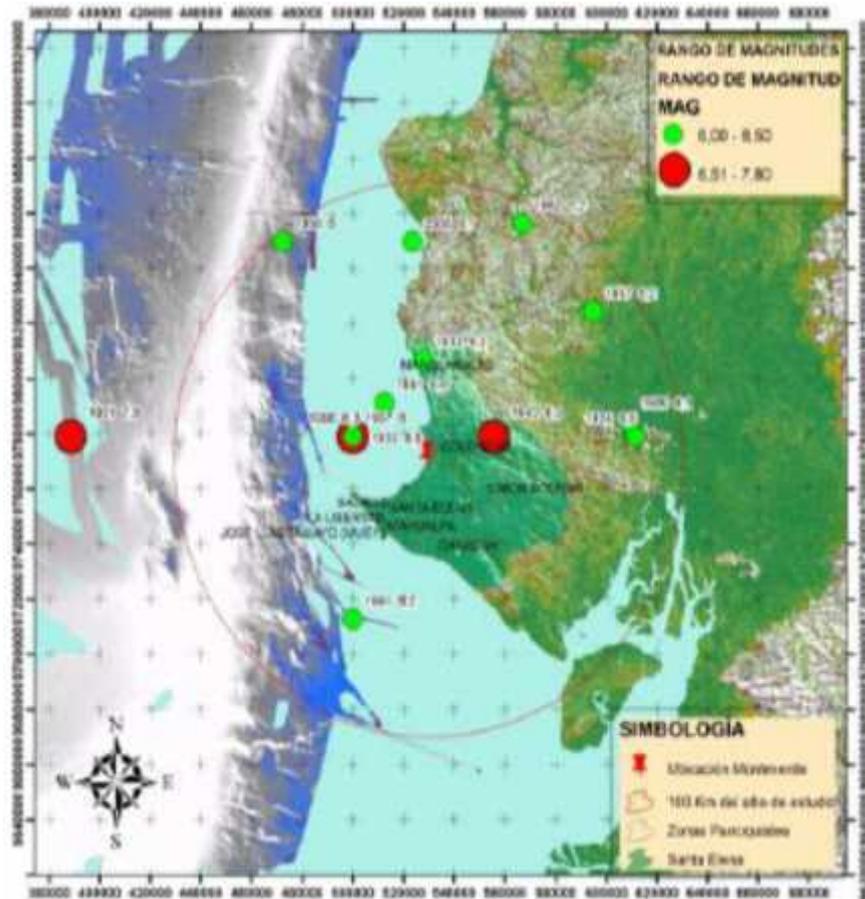
Tabla N° 32. Registro sísmico en Golfo de Guayaquil y parte de la región costera

Fecha	Lat.	Long.	Mg.	Prof.	Catalogo.
09.07.1653	-2.19	-79.89	5.7	ND	CERESIS
11.06.1787	-2.38	-80.11	6.5	20	CERESIS
07.01.1901	-2.00	-82.00	7.8	25	CERESIS
22.07.1924	-2.00	-80.00	6.5	ND	CERESIS
02.10.1933	-2.00	-81.00	6.9	15	CERESIS
03.10.1933	-1.75	-80.75	6.3	ND	CERESIS
30.01.1943	-2.00	-80.50	6.2	100	CERESIS
12.12.1953	-3.40	-3.40	7.8	30	CERESIS
12.03.1957	-1.59	-80.15	6.2	60	CERESIS
26.08.1957	-2.00	-81.00	6	ND	CERESIS
07.02.1959	-3.70	-81.71	7.4	33	CERESIS
12.08.1959	-3.00	-80.50	5.7	33	CERESIS
21.06.1960	-2.00	-80.50	6.1	ND	CERESIS
10.09.1960	-2.50	-82.00	5.7	33	CERESIS
08.04.1961	-2.60	-81.00	6.2	25	CERESIS
22.04.1961	-2.80	-80.80	5.8	30	CERESIS
21.05.1961	-3.10	-80.90	6	27	CERESIS
02.06.1961	-3.00	-80.40	6.2	37	CERESIS
10.12.1970	-3.97	-80.66	7.1	15	CERESIS
12.03.1962	-2.90	-80.20	6.2	25	CERESIS
18.08.1980	-1.98	-80.03	5.5	74	CERESIS
06.05.1981	-1.96	-80.99	5.8	36	CERESIS

Fuente: Catálogos NEIC, CERECIS, Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional

En la Provincia de Santa Elena haciendo una revisión por toda la información recopilada pudimos constatar que desde 1901 hasta la actualidad han ocurrido 208 eventos telúricos con magnitudes de 3,5 hasta 6,9 y en la red sísmica de la EPN se documentaron 158 sismos de intensidades que van de 4 hasta 5 entre los años 1946 y 2011. Ver figura 49.

Figura N° 49. Terremotos históricos con magnitudes ≥ 6 . El área de estudio para este análisis tiene 100 km de radio.



Fuente: Catalogo NEIC, CERECIS.

El análisis de peligro sísmico se basa en tres consideraciones:

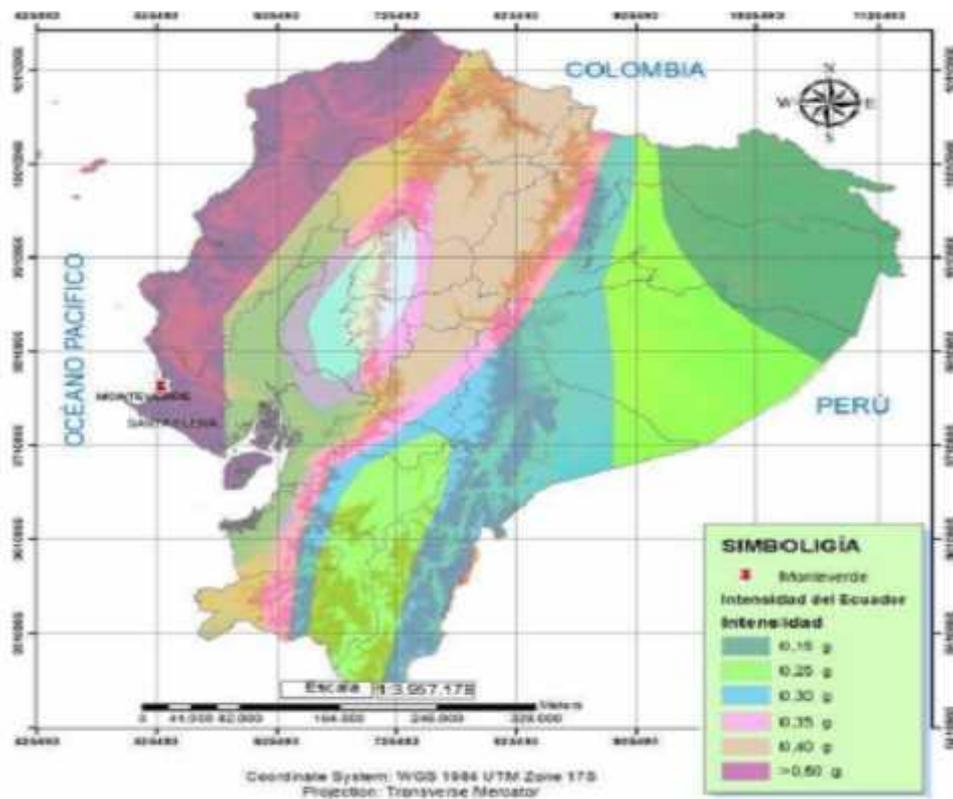
- 1) Construcción de un modelo sismotécnico a partir de datos geológicos y sismológicos.
- 2) Caracterización de las fuentes sísmicas a través de la geometría de las estructura sismogénicas y la magnitud máxima asociada, y
- 3) Caracterización de los efectos inducidos por la propagación de las ondas sísmicas.

El parámetro más utilizado para caracterizar el análisis de ingeniería sísmica del peligro es el PGA (“Peak Ground Acceleration”, máxima aceleración en la roca). El

valor de cada zona representa la aceleración máxima en roca esperada para sismo de diseño, expresada como fracción e la gravedad, (Ver figura 47).

En el Ecuador se ha establecido la nueva Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-11), información es disponible en el link (www.normaconstruccion.ec). El NEC-11 divide el territorio en seis zonas sísmicas:

Figura N° 47. Mapa de Peligro sísmico PGA del Ecuador.

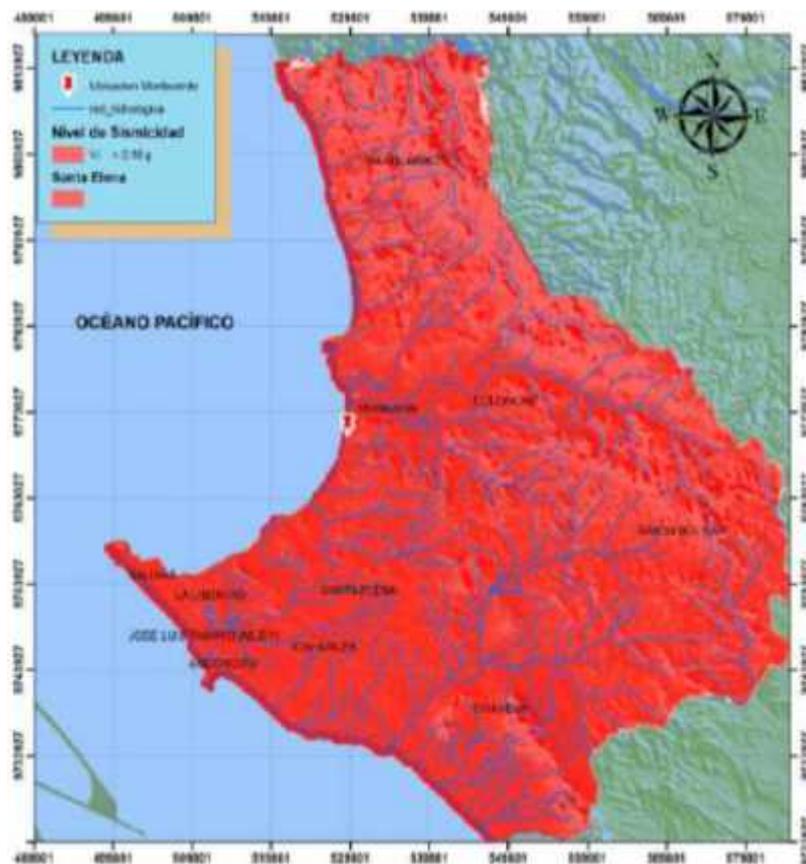


Fuente: Código Ecuatoriano de la Construcción. Norma Ecuatoriana de la Construcción 2011.

- Zona 6: $0,40 \text{ g} < \text{PGA} < 0,50 \text{ g}$ (muy alta sismicidad)
- Zona 5: $0,35 \text{ g} < \text{PGA} < 0,40 \text{ g}$ (alta sismicidad)
- Zona 4: $0,30 \text{ g} < \text{PGA} < 0,35 \text{ g}$ (moderada a alta sismicidad)
- Zona 3: $0,25 \text{ g} < \text{PGA} < 0,30 \text{ g}$ (moderada sismicidad)
- Zona 2: $0,15 \text{ g} < \text{PGA} < 0,25 \text{ g}$ (baja sismicidad)
- Zona 1: $\text{PGA} < 0,15 \text{ g}$ (muy baja sismicidad)

El NEC-11 establece para la franja costera de la Península de Santa Elena, valores de PGA mayores a 0,5 g, zona de muy alta sismicidad. (Ver figura 48). El área más común a sentir la intensidad sísmica está situada frente a las costas de la Península de Santa Elena y Manabí; es decir que están ubicadas en la mayor zona de actividad sísmica en el país, según lo indica el mapa de zonificación sísmica del Código Ecuatoriano de la Construcción 2011, Zona VI. Lo cual ha establecido estudios previos a la construcción de facilidades industriales o consideradas riesgosas en torno a eventos naturales (en caso sísmicos). (Ver, figura 48).

Figura N° 48. Mapa de intensidad sísmica en Santa Elena.



Fuente: Catalogo NEIC, CERESIS, Shapefiles

De este modo hemos revisado que las condiciones geológicas y sísmicas de la comuna San Pablo, es un lugar con altas probabilidades que ocurra un sismo de

magnitud desconocida, pero el riesgo a desastre natural existe y es un peligro inminente para un futuro del cual está en estudios.

3.5.1.2 Amenazas Geológicas por Tsunamis

Cuando los terremotos se producen en el mar, frente a las costas, y son de ciertas características, pueden causar movimientos súbitos de la corteza submarina que generen ondas de energía, las cuales pueden viajar hasta miles de kilómetros por el mar a velocidades de hasta 800km/h y, al llegar a las costas, pueden convertirse en olas gigantes, de varios metros de altura, que pueden arrasar con las zonas costeras, incluso varios kilómetros tierra adentro. Los tsunamis han aparecido en el pasado y han golpeado a las costas de Esmeraldas, Manabí y Guayas, por suerte en esos tiempos no había mucha población y su desarrollo era escaso. Estos tsunamis se han generado por el movimiento interno de las placas submarinas de este modo han causado catástrofes en las costas de otros países cercanos a Ecuador, y por la presencia cercana del cinturón de fuego del Pacífico. La distribución de las placas tectónicas alrededor del mundo y sus niveles de actividad sísmica inusuales están localizadas en el famoso cinturón de fuego y en la placa indoaustraliana de Sumatra, consideraban la más activas.

Los sismos que producen estos fenómenos son aquellos que superan los 7 grados en la escala de Richter y los efectos que estos pueden causar son inundaciones súbitas y violentas, especialmente en litorales bajos y extensos o con desembocaduras fluviales muy amplias. Los tsunamis, también pueden estar causados por deslizamientos de tierra subterráneos o erupciones volcánicas que estén ubicadas en islas o archipiélagos cercanos a las costas de un lugar determinado.

En la actualidad no existe un software, equipo o método matemático que permita predecir si un sismo ocurrido en las plataformas bajo el manto oceánico sea un generador de tsunamis, pero la caracterización de su entorno geológico, la

localización del hipocentro y la cercanía más acertada en conjunto con el conocimiento de las fallas activas y sismogénicas del lugar.

Registro de Tsunamis en el Ecuador.

Como antecedentes o registro tsunamis tenemos que en el Ecuador ha tenido la mala suerte de haber sido golpeado por estos fenómenos o desastres naturales, por ejemplo en las costas de las provincias de El Oro, Guayas, Santa Elena, Manabí y Esmeraldas han sido impactadas por tsunamis que se produjeron después de fuertes terremotos en el mar entre 10 a 138 km de distancia de la línea de costa. De acuerdo al catálogo sísmico disponible desde 1787 (terremoto de Guayaquil del 11 de junio) para la región costera, se registran ocho tsunamis causados en la plataforma continental y piso oceánico de Ecuador, sur de Colombia y norte de Perú. (Fuente NEIC). En la siguiente Tabla 31 se muestra los diferentes sismos en base al lugar de procedencia:

Tabla N° 33. Características de los diferentes eventos generadores de tsunamis en el Ecuador

Fecha	Lugar	Distancia desde la Costa	Características del evento	Evento asociado
11-10-1877	Colombia	Costa fuera	No hay datos	No definido
31-12-1906	Esmeraldas	138 Km de las costas	Tsunami	Sismo de magnitud 8.8
31-01-1906	Esmeraldas	Costa fuera de la provincia	Tsunami con altura de olas de 5m	Sismo de magnitud 8.6
7-02-1906	Esmeraldas	Costa fuera de la provincia	Tsunami	No establecida pero estimado en Ms 6.9
2-10-1933	Santa Elena	Frente a las costas	Tsunami	ismo de magnitud 6.9
12-12-1953	Ecuador	Frontera entre Perú y Ecuador	Oscilaciones medidas de 20 cm. en las	Sismo con magnitud de 7.3

			playas de Santa Elena	
19-01-1958	Frontera Colombia - Ecuador	Esmeraldas	Tsunami	Magnitud establecida en 7.8
7-02-1959	Frontera Ecuador - Perú	Frente a las costas de Tumbes	Tsunami	Ms. 7.2
12-12-1979	Frontera Colombia - Ecuador	Frente a las costas de Esmeraldas	Tsunami	Sismo de magnitud de 7.9

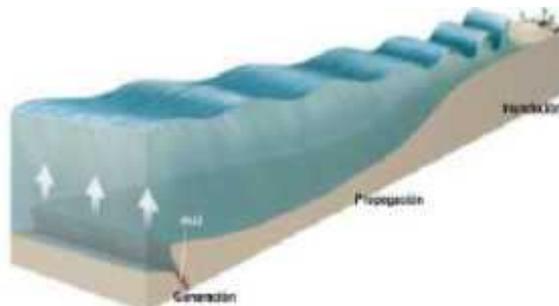
Fuente: INOCAR

En la provincia de Santa Elena no se ha producido un fenómeno considerable en los últimos años hasta la actualidad, con excepción de la alerta de tsunami declarada el 11 de abril del 2011 debido al terremoto de Sumatra de 8.6 grados en la escala de Richter.

Observaciones importantes sobre los Tsunamis

Las ondas de los tsunamis al acercarse a las costas, disminuyen la profundidad del fondo marino, disminuye también la velocidad, y se acortan las longitudes de sus ondas. De este modo, se concentra energía, aumenta su altura, de modo que las olas puedan llegar a tener características destructivas al arribar a la costa. (Ver figura 49).

Figura N° 49. Etapa inicial de formación de un tsunami



Fuente: Scientific American, 1999.

Las tres etapas de un tsunami son: la generación de la ola, su propagación en el mar abierto y su integración con la costa. La magnitud de un tsunami se determina sobre la base de altura máxima de las olas más grandes, las oscilaciones que genera la formación de una ola con otra, la velocidad de formación de la misma y de la destrucción que esta ocasiona, así se obtiene un nivel numérico que represente la magnitud o grado de tsunami, cumpliéndose estos valores se cumplen en la Tabla 34.

Tabla N° 34. Clasificación de Tsunamis, según altura de ola y daños.

Grado de Tsunami	Altura de Ola (m)	Descripción de los Daños
0	1 – 2	No produce daños
1	2 – 5	Casas inundadas
2	5 – 10	Hombres, barcos y casas son barridas.
3	10 – 20	Danos extendidos a lo largo de 400 km de la costa
4	> 50	Danos extendidos sobre 500 km a lo largo de la línea costera.

Fuente: Scientific American, 1999.

3.5.1.3 Fenómeno Hidrometeorológico (Inundación).

Los eventos de hidrometeorológicos han ocasionado una variedad de impactos, siendo las inundaciones la más frecuentes y las que han provocado mayor afectación; la inundación no es otra cosa que el producto de flujo de una corriente que sobrepasa las condiciones normales alcanzando niveles extremos que no pueden ser contenidas por los cauces, dando origen a la invasión de agua en las zonas urbanas, tierras productivas y, en general en valles y sitios bajos; las inundaciones no son exclusivamente hidrológicas, ya que el fenómeno involucra la geomorfología del lugar y la infraestructura.

Los habitantes de los tres cantones de Santa Elena, Salinas y La Libertad están situados en los sectores de la llanura costanera, basado a esto la provincia de Santa Elena constantemente estarán amenazados por estos fenómenos naturales.

Fenómeno de “El Niño”

Se conoce al fenómeno de “El Niño” a las corrientes oceánicas cálidas provenientes del Océano Pacífico Ecuatorial y que llegan a las costas de América del Sur. Cuando las condiciones climáticas son propensas al desarrollo de este fenómeno “El Niño”, y como la zona de San Pablo se ve rodeada de algunas de elevaciones de hasta 20 metros de altura sobre el nivel del mar, sin embargo su ubicación permanece en una zona de planicie abierta, artificialmente llana por la compactación de terrenos usados para la creación de larvas de camarón, lo que conllevaría a una leve inundación o canalización de agua lluvia si no se dispone de vías de evacuación de aguas producidas naturalmente.

Registro de inundaciones en el Ecuador y en la Provincia de Santa Elena.

En el año 1.982, las inundaciones ocasionaron alrededor de 650 decesos y pérdidas estimadas de 640,6 millones de sucres. De esa cantidad, 533,9 millones de sucres (83%) fueron por daños directos y los restantes 106,7 millones (17%) por daños indirectos. “El Niño” de 1997-1998, fue considerado el mayor del siglo pasado que afectó más de 7 millones de personas, un área aproximadamente 78477 km², 286 muertes y monto total de los daños se estima en 2.869,3 millones de sucres. No solo se produjeron daños en los sectores: agrícola, transporte y carreteras, infraestructura básica, vivienda, salud, comercio, industria, etc. También se provocó una importante migración campo-ciudad nuevos asentamientos humanos en otras zonas igualmente de alto riesgo, invasión de tierras, creación de barrios marginales, con el consentimiento impacto social.

En el caso de la Península de Santa Elena, las inundaciones se generan por la conjunción de varios factores: condiciones geográficas como la corriente de una serie de riachuelos como en el caso de San Pablo, que atraviesan por algunas comunas y tienen su origen en quebradas formadas por ríos que se activan en época de lluvias y factores físicos como viviendas en quebradas y lechos de ríos secos, no

aptos para los asentamientos; carencia o vetustez de redes de alcantarillado, insuficiente de limpieza y manejo de desechos sólidos, los cuales se acumulan contribuyendo al estancamiento de las aguas.

Esta amenaza de inundaciones afecta a la UESP porque se encuentra en zona vulnerable, ya que genera un riesgo que se podría incrementar con el paso de los años, debido al deterioro de las estructuras de la unidad educativa, también encontramos otro factor que son las vías de acceso que no cuenta con el debido arreglo o el asfaltado adecuado en las calles, todo esto forma un problema porque se genera lodos y aguas estancadas, todo esto acarrea que los estudiantes y los docentes no puedan movilizarse por estas vías debido a las lluvias que afectan a la zona de UESP. Véase la figura 53.

Imagen N° 11. Aguas estancadas debido a las lluvias en la UESP



Fuente: UESP

Fenómeno de “La Niña”

A este fenómeno se lo conoce de esta manera porque no se origina de la precipitación del agua, pero prolonga temporadas de sequías, inducido por el calor y la ausencia de nubes, específicamente nos relacionamos a la temperatura ambiental. El incremento y disminución de temperatura durante el día y la noche fomenta problemas en los cultivos de los pobladores de la Provincia de Santa Elena, de este modo afecto a gran parte de la zona de la ruta del sol, incluyendo a San Pablo con temperaturas desde 25°C a 30°C.

3.5.2 Reducción del riesgo a desastre

La reducción del riesgo de desastres se refiere tanto al concepto y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de las preparación ante los eventos adversos.

El sistema de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD) ofrece un medio para la cooperación entre los gobiernos, las organizaciones y los actores de la sociedad civil para ofrecer asistencia en la implementación del Marco. Tenga presente que la reducción de desastres se refiere al comportamiento constante de la naturaleza del riesgo a desastres y del continuo potencial que existe para reducirlos.

3.6 Manejo a desastres

El manejo de desastres es la gestión de riesgos que aplica para estos casos, pero en la actualidad la UESP cuenta con un programa elaborado para eventos como terremotos, tsunamis e inundaciones, pero lo más importante de esto, es la frecuencia que se realiza las pruebas de simulacro sobre los procedimientos y la guía a seguir. La finalidad del manejo de desastres es que las autoridades cumplan y apliquen las debidas y correctas medidas necesarias para prevenir cualquier accidente que se podría producir en este caso, es el compromiso que existe de la UESP en salvaguardar la vida de todos los involucrados.

3.7 Diagnostico de la Problemática.

El diagnóstico actual de la Unidad Educativa en el campo de identificación de los riesgos, se realizó la visitas de campo, de este modo conseguimos visualizar los

problemas o las deficiencias en sus instalaciones, clasificamos cada área, para tener claro que riesgo está presente, y buscamos la metodología más viable para realizar su valoración, con esto se obtuvo que aproximadamente el 51,22% de riesgo importante y riesgo intolerable fue de 32,33%, nos da a entender que las condiciones actuales en riesgos laborales son graves acorde a las actividades que se efectúan en las instalaciones de la UESP, de este modo en el siguiente capítulo, se presentará las medidas preventivas para disminuir esas ponderaciones de riesgos laborales. También es necesario comentar que la presencia de extintores es evidente en el recorrido que se realizó, entonces si al caso se presentara un incendio en la UESP no cuenta con las debidas políticas de seguridad y salud de las personas, ni mucho menos las herramientas para solventar este problema.

Por otro los riesgos naturales acorde a las condiciones que se establece la Unidad Educativa presenta que la ubicación no es la adecuada por estar cercana a la zona costera de la Península de Santa Elena, en base a los datos o antecedentes históricos del NEIC y EPN no muestra que la incidencia de terremotos, tsunamis e inundaciones es alta, es preocupante de acuerdo a los artículos y los registros analizados dan a conocer que cualquier momento pasaría algún evento pero la magnitud y su ubicación será incierto, nos queda concluir que se debe realizar un correcta gestión de estos riesgos basados en metodologías estándares que utilizan otros países para aplicar o seguir en estos casos de eventos o desastres naturales.

CAPÍTULO IV

ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD SOBRE FACTORES DE RIESGOS NATURALES Y LABORALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN PABLO”

4.1. Sistema de Seguridad.

En el sistema de seguridad que se realizara será de acuerdo con las temáticas de riesgos laborales y riesgos naturales o desastres, que están expuestos todos los involucrados en la Unidad Educativa, de esta manera se conocerá las medidas correctoras para evitar cualquier accidentes en las jornadas de trabajo o en cualquier momento que aqueje a cada uno de los involucrados (personal docente, administrativo y estudiantes).

En base a la evaluación realizada en el capítulo anterior se logró conocer el estado actual de la Unidad Educativa con relación a los riesgos físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y riesgos de accidentes mayores, hecho esto nos queda describir exponer los planes, programas, medidas y las actividades necesarias para que el nivel de incidencia de los riesgos evaluados sea minimizados completamente.

También se expuso contenido acerca de cada una de las amenazas presentes debido a la historia y los hechos ocurridos en la zona en un tiempo predeterminado, nos queda solo elaborar un programa de gestión de riesgos para solventar esta deficiencia encontrada sobre materia de desastres naturales y la forma de prevenirla aplicando los procedimientos adecuados para evitar futuros accidentes por el desconocimiento de los involucrados. Nuestra propuesta se descompone de dos programas para la problemática de riesgos laborales y la otra de riesgos o desastres naturales, para aquello se realizó los dos programas por separado.

4.2. Desarrollo del Sistema de Seguridad

El programa de prevención de riesgos laborales se elaboró a la ayuda de la utilización de la matriz triple criterio, que era necesario tomar medidas adecuadas para dar solución a la problemática actual sobre materia de seguridad industrial. De esta manera la propuesta en riesgos laborales está compuesta de los siguientes puntos:

- Políticas de Seguridad y Salud.
- Programa de Capacitación.
- Programa de Equipos de Protección Individual (EPI)
- Programa de Señalización.
- Programa de Orden y Limpieza.
- Programa de Defensa Contra Incendios.
- Programa de Emergencia y Contingencia.

4.2.1 Políticas de Seguridad y Salud

La Unidad Educativa “San Pablo”, crea una política de prevención, para el desarrollo de todas las actividades educativas y laborales de acuerdo a las condiciones de trabajos seguras y saludables, con la finalidad de evitar los riesgos y supervisar la integridad y salud de los estudiantes, personal docente, personal administrativo y de apoyo.

La UESP, determina que la seguridad industrial, salud ocupacional y la protección del medio ambiente, forman parte importante para el desarrollo de las actividades en base a cada uno de los puestos de trabajo o de las instalaciones que compone la unidad educativa, con el objetivo que las políticas de seguridad industrial se asocie a los involucrados y que estas políticas muestren beneficios a corto, medio y largo plazo.

Se establece dentro de las políticas de seguridad, es responsabilidad de todas las autoridades de la institución educativa cumplir con toda la normativa de seguridad para el mejoramiento continuo de todos los procesos educativos y así garantizar una prevención de accidentes, enfermedades ocupacionales y emergencias asociadas a las tareas que se llevan a efecto en el plantel, cumpliendo de esta manera con el marco legal estipulado por la constitución ecuatoriana y sus demás articulaciones.

Dentro del cumplimiento con la política de la UESP para la preservación de un ambiente seguro y saludable para los estudiantes y trabajadores, se ha establecido los siguientes reglamentos sobre políticas de seguridad y salud:

- La UESP, está obligada con la sociedad, los estudiantes, el medio ambiente y la seguridad y salud de sus colaboradores, en base con el cumplimiento de la Ley.
- La UESP declara que la seguridad industrial, salud ocupacional y la protección del medio ambiente, estructuran partes importantes para el desempeño de las actividades educativas.

4.2.2 Programa de Capacitación.

Los programas de capacitación tiene el objetivo de ayudar al personal docente, personal administrativo y estudiantes conocer temas de seguridad industrial para riesgos laborales y amenazas o desastres para prevención de accidentes o peligros existentes en la zona o puestos de trabajo.

Tabla N° 35. Estructura del Programa de capacitación.

Estructura del Programa.		
Tipo de Formación.	Área	Acción formativa.
Formación Teórica	Todas las áreas	Capacitación sobre el almacenamiento de químicos.
		Capacitar en espacios reducidos.
		Capacitar sobre las formas correctas en utilización de un computador y las formas de utilizar un pupitre.
		Capacitar sobre la necesidad de utilizar un EPI y sus consecuencias al no hacerlo.
		Capacitar a los trabajadores sobre las formas correctas de levantamiento de cargas.
		Capacitación sobre las normas de seguridad eléctricas, tipos de corriente, código de colores.
Formación Practica	Todas las áreas.	Capacitación sobre la metodología e las 5s.
		Capacitación sobre el manejo de la organización del personal.
		Capacitación en el manejo correcto de inflamables.
		Capacitación sobre prevención de riesgos laborales.
		Capacitación de manejo de extintores.

Elaborado por: Abel Fernández León.

Capacitaciones.

Tabla N° 36. Capacitación – Almacenamiento adecuado de los químicos.

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Almacenamiento adecuado de químicos.	2	Teórica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal encargado del laboratorio de Química.	Dentro de las instalaciones no se encuentra un espacio físico definido para el almacenamiento de los químicos de forma adecuada.	
Objetivos		
Dar a conocer a las personas encargadas, las maneras correctas de almacenamiento y manipulación de químicos.		
Resultados Esperados.		
Cambiar la forma de almacenamiento de químicos de la bodega, a corto plazo.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de los químicos utilizados en las prácticas de laboratorio. • Grado de peligrosidad de los químicos. • Compatibilidad entre químicos. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 37. Capacitación – Trabajo en espacios reducidos.

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Trabajo en espacios reducidos.	2	Teórica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal docente, administrativo y estudiantes de bachillerato de especialidad de mecánico automotriz.	Alto número de estudiantes en aulas de la UESP. Actividades específicas sobre mantenimiento automotriz en espacios reducidos realizados por los estudiantes de bachillerato de mecánica automotriz.	
Objetivos		
Proveer de conocimientos para desarrollar un trabajo eficiente en espacios reducidos.		
Resultados Esperados.		
Mejoramiento de las actividades educativas.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones generales. • Ventilación. • Peligros generales y físicos. • Comunicación. • Como minimizar los riesgos. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 38. Capacitación – formas correctas de utilización de un computador y un pupitre.

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Formas correctas de utilización de un computador y las formas correctas de utilizar un pupitre.	2	Teórica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal docente, administrativo y estudiantes.	Los docentes y personal administrativos utilizan 8 horas al día un computador. Por otro lado los estudiantes pasan 6 horas sentados en un pupitre.	
Objetivos		
Conocer las formas correctas de utilización de un computador y un pupitre.		
Resultados Esperados.		
Evitar lesiones musculo esqueléticas debido a las posturas inadecuadas.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Ergonomía en el trabajo. • Ergonomía en el colegio. • Formas correctas de utilizar un computador. • Lesiones musculo esqueléticas generadas por las posturas inadecuadas. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 39. Capacitación – Necesidad de utilizar EPI y sus consecuencias al no hacerlo.

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Necesidad de utilizar EPI y sus consecuencias al no hacerlo	2	Teórica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal que realiza actividades en los laboratorios, trabajadores de Taller de Mecánica y de los bares.	Al realizar las actividades educativas y laborales no utilizan el EPI adecuado.	
Objetivos		
Dar a conocer el equipo de protección personal adecuado que deben utilizar de acuerdo con las actividades que realizan.		
Resultados Esperados.		
Utilización correcta y consciente de los equipos de protección personal.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos. • Tipos de EPP. • Formas de utilización de los EPP. • Normativa Legal. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 40. Capacitación – Formas correctas de levantamiento de cargas.

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Formas correctas de levantamiento de cargas.	2	Teórica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Trabajadores del taller de Mecánica.	Los trabajadores forman posturas inadecuadas al levantar cargas.	
Objetivos		
Conocer las formas correctas del levantamiento de cargas.		
Resultados Esperados.		
Evitar enfermedades profesionales en los trabajadores.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones generales. • Formas correctas de levantar cargas. • Formas incorrectas de levantar cargas. • Lesiones debido al levantamiento inadecuado de cargas. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 41. Capacitación – Normas de seguridad eléctricas, tipos de corriente, código de colores.

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Normas de seguridad eléctricas, tipos de corriente, código de colores.	2	Teórica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Trabajadores del taller de Mecánica.	Falta de conocimiento sobre normas de seguridad eléctricas.	
Objetivos		
Obtener conocimientos sobre las normas de seguridad eléctrica, tipos de corrientes y código de colores.		
Resultados Esperados.		
Evitar accidentes que tengan que ver con exposición a riesgos eléctricos.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones Generales. • Normas de seguridad eléctricas. • Tipos de corrientes. • Código de colores. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 42. Capacitación – Metodología de las 5S.

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Metodología de las 5s.	2	Practica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal docente, administrativo y estudiantes.	Existe un desorden en algunas aéreas de la institución.	
Objetivos		
Conocer la metodología de las 5s y saber cómo aplicarlas.		
Resultados Esperados.		
Disminuir el desorden en las instalaciones de la Unidad Educativa y crear una filosofía de orden colectivo en cada una de las áreas involucradas.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones Generales. • Metodología de las 5s. • Seiri – Clasifica. • Seiton – Ordena. • Seiso – Limpia. • Seiketsu – Estandarización. • Shitsuke – Mejora Continua. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 43. Capacitación – Manejo de la organización del personal

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Manejo de la organización del personal.	2	Practica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal docente, administrativo y de apoyo.	Los docentes tienen altas responsabilidades.	
Objetivos		
Conocer las formas de organización del personal.		
Resultados Esperados.		
Mejorar la organización del personal de los docentes y así obtener un desempeño laboral eficiente.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones Generales. • Como empezar las tareas del día. • En que debemos priorizar. • Organización del personal. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 44. Capacitación – Manejo correcto de inflamables.

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Manejo correcto de inflamables.	2	Practica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal que labora en los bares.	Desconocimiento en el manejo de inflamables.	
Objetivos		
Obtener conocimientos sobre las formas correctas de manejar materiales o sustancias inflamables.		
Resultados Esperados.		
Evitar accidentes debido al uso adecuado de las materias o sustancias inflamables.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones Generales. • Tipos de materiales y sustancias inflamables. • Manejo de sustancias y materiales inflamables. • Almacenamiento correcto de sustancias y materiales inflamables. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 45. Capacitación – Prevención de Riesgos Laborales.

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Prevención de riesgos laborales.	2	Practica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal docente, administrativo y de apoyo.	Desconocimiento n temas de prevención de riesgos.	
Objetivos		
Conocer las forma de prevenir en los lugares de trabajo.		
Resultados Esperados.		
Saber cómo actuar en caso que se presenten riesgos.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones Generales. • Tipos de riesgos. • Como prevenir riesgos. • Técnicas utilizadas para la prevención de riesgos laborales. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 46. Capacitación – Manejo de Extintores.

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Manejo de Extintores.	2	Practica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal docente, administrativo y de apoyo.	Desconocimiento sobre el manejo de extintores.	
Objetivos		
Saber cómo utilizar un extintor.		
Resultados Esperados.		
Estar preparados para combatir un fuego en caso de que se produjera.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones Generales. • Tipos de fuegos. • Triangulo y tetraedro del fuego. • Clases de extintores. • Como utilizar un extintor. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 47. Capacitación – Prevención de Riesgos Naturales o Desastres
Naturales

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Simulacros	10	Practica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal docente, administrativo y de apoyo.	Desconocimiento sobre los peligros ocasionados por los riesgos o desastres naturales.	
Objetivos		
Conocer los peligros que generen estos riesgos naturales y sus efectos a la comunidad educativa.		
Resultados Esperados.		
Estar preparados y listos para cualquier evento de riesgos naturales.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones Generales. • Tipos de amenazas. • Peligros asociados con el tipo de amenazas. • Prevención de riesgos o desastres naturales. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 48. Capacitación – Simulacros

CAPACITACIÓN		
Nombre	Duración (horas)	Tipo de Formación
Simulacros	10	Practica.
Colectivo.	CAUSAS QUE ORIGINARON LA FORMACION	
Personal docente, administrativo y de apoyo.	Desconocimiento sobre los simulacros para poder aplicarlos en la institución.	
Objetivos		
Conocer lo necesario ante posibles emergencias.		
Resultados Esperados.		
Estar preparados para realizar procedimientos adecuados cuando se susciten alguna emergencia.		
Contenido de la Capacitación		
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones Generales. • Tipos de amenazas. • Procedimientos de acuerdo al tipo de amenazas. • Requerimientos para poder realizar los simulacros. 		
Observaciones	Presupuesto	
	Instructor	\$ 100,00
Elaborado por: Abel Fernández León	Aprobado por: Ing. Diana Fernández León.	

Fuente: Abel Fernández León.

4.2.3 Programa de Equipos de Protección Individual (EPI).

El programa de equipos de protección individual, de acuerdo con la utilización de la matriz PGV, se identificó la necesidad de implementar equipos de protección

personal para cada uno de los estudiantes de especialización mecánica automotriz. Como se muestra en la siguiente tabla 67:

Tabla N° 49. Normas para selección de EPI.

NORMAS PARA SELECCIÓN DE EPI'S	
Protección para la cabeza	ANSI Z89.1 – 2003
Protección ocular.	ANSI 3.9 -1974
Protección visual.	ANSI Z 87.1 – 2003
Trabajo en altura.	ANSI Z359.1 – 2007
Protección para las manos.	OSHA 21 CFR
Protección para los pies.	ASTM 2412 – 2413 o ANSI Z41 - 1991
Protección respiratoria.	ANSI Z88.2 - 1992
Ropa de Seguridad de alta visibilidad que cumple con las Normas Internacionales.	ANSI/ISEA 107 – 2010
Protección auditiva	ANSI S3.19 – 1974
Cinturón tipo arnés de cuerpo entero.	ANSI Z 359.1
Mascara para soldar.	ANSI Z 87 Y Z 87.1 de 1968.

Fuente: Abel Fernández León.

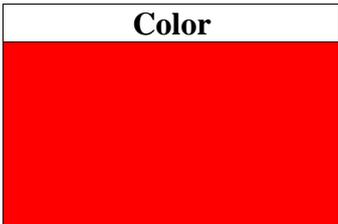
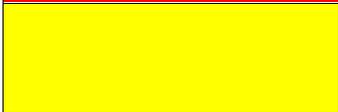
En el taller de Mecánica en las horas de práctica de la materia de mecánica automotriz asisten un total de 25 estudiantes que realizan trabajos como soldadura, pintura, esmerilado, taladrado y actividades automotrices, en la actualidad no cuenta con los EPP adecuados para dichos trabajos. En el siguiente capítulo se realizó una tabla de todo lo necesario con el costo de cada uno de los elementos necesarios del programa de equipos de protección individual.

4.2.4 Programa de Señalización.

El programa de señalización consiste en colocar ciertas áreas estratégicas de la UESP, colocar adecuadamente señales de seguridad con la finalidad de dar una guía correcta para la visualización del trabajo, las vías acceso, las herramientas y las prohibiciones existentes en la zona. Para entender acerca de la señalización a implementar es necesario conocer los colores y las señales de seguridad. En el Anexo 3 describimos las señales de seguridad que debería implementar la UESP.

Colores de Seguridad

Tabla N° 50. Colores de seguridad

Color	Significado	Ejemplo de Uso.
	Alto. Prohibición.	Señal de parada. Signos de prohibición. Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipos contra incendio y su localización.
	Atención. Cuidado, peligro.	Indicación de peligros. (Fuegos, explosión, envenenamiento, etc).
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción obligada, información.	Obligación e usar equipo de seguridad personal, localización de teléfono.

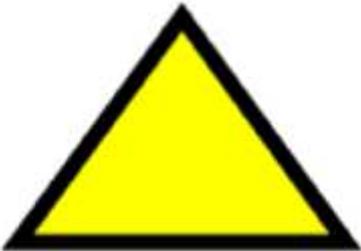
Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984

Tabla N° 51. Colores de contraste

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
Rojo	Blanco
Amarillo	Negro
Verde	Blanco
Azul	Blanco

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984

Tabla N° 52. Señales y significado.

SEÑALES Y SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
	<p>Peligro. Fondo blanco, círculo y barra inclinada roja. Es símbolo de seguridad será negro colocado en el centro de la señal, pero no sobre ponerse a la barra inclinada roja. La banda de color blanco periférica es opcional, se recomienda que el color rojo cubra por lo menos el 35% del área de señal.</p>
	<p>Obligatoria. Fondo azul. El símbolo de seguridad o el texto serán blancos y colocados en el centro de la señal, la franja blanca periférica es opcional. El color azul debe cubrir por lo menos el 50% del área de señal. En caso de necesidad debe indicarse el nivel de protección requerido, mediante palabras y números en una señal auxiliar usada conjuntamente con la señal de seguridad.</p>
	<p>Advertencia. Fondo amarillo. Franja triangular será negro y estará colocado en el centro de la señal, la franja periférica amarilla es opcional. El color amarillo, debe cubrir por lo menos el 50% del área de señal.</p>
	<p>Señal de evacuación. Fondo verde. Símbolo o texto de seguridad en blanco y colocada en el centro de la señal. La forma de la señal debe ser un cuadrado o rectángulo de tamaño adecuado para alojar el símbolo y/o texto de seguridad. El fondo verde debe cubrir por lo menos un 50% del área de la señal. La franja blanca periférica es opcional.</p>

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984

El programa de señalización se basó de acuerdo a la inspección realizada por todas las instalaciones de la UESP, para aquello se utilizó la matriz triple criterio determinamos la necesidad de incorporar señales de seguridad en cada una de las instalaciones, véase la siguiente tabla:

Tabla N° 53. Señales obligatorias.

SEÑALES OBLIGATORIAS	
TIPOS DE SEÑALES	CANTIDAD
Obligación de utilizar protección respiratoria.	2
Obligación de mantener limpio el puesto de trabajo.	25
Obligación de utilizar guantes.	8
Obligación de utilizar mandil.	8
Obligación de utilizar protección visual.	5
Obligación de utilizar mascarilla.	5
Obligación de utilizar gorro.	4
Obligación de utilizar protección auditiva.	2
Obligación de utilizar mascara de soldar.	2
Obligación de utilizar equipos de protección personal.	2
TOTAL	63

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 54. Señales de advertencia

SEÑALES DE ADVERTENCIA	
TIPOS DE SEÑALES	CANTIDAD
Sustancias o materias inflamables.	8
Riesgo químico.	1
Riesgo eléctrico.	4
Presencia de material combustible.	2
Riesgo de atrapamiento.	1
Camine no corra.	5
No utilizar maquina en mal estado.	1
TOTAL	22

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 55. Señales de prohibición.

SEÑALES DE PROHIBICIÓN	
TIPOS DE SEÑALES	CANTIDAD
Prohibido hacer fuego	5
Prohibido hacer bulla (ruido).	1
Prohibido el paso a personal autorizado.	1
TOTAL	7

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 56. Señales de defensa contra incendios.

SEÑALES DE DEFENSAS CONTRA INCENDIOS.	
TIPOS DE SEÑALES	CANTIDAD
Presencia de extintor	20
Formas de utilizar un extintor.	20
TOTAL	40

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 57. Señales de Información

SEÑALES DE INFORMACIÓN	
TIPOS DE SEÑALES	CANTIDAD
Formas correctas de utilizar un computador.	5
Formas correctas de utilizar un teclado.	5
Formas de utilizar un mouse.	5
Formas de utilizar un pupitre.	16
Formas correctas de levantar cargas.	1
TOTAL	32

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 58. Señales de Evacuación.

SEÑALES DE EVACUACIÓN	
TIPOS DE SEÑALES	CANTIDAD
Salida. 	6
Salida. 	6
Salida de Emergencia. 	1
Salida de Emergencia. 	1
Salida A. 	1
Salida B. 	1
Punto de Encuentro.	3
TOTAL.	19

Fuente: Abel Fernández León.

Las señales de evacuación de la institución educativa se determinaron de acuerdo a las dimensiones de cada una de las instalaciones, de acuerdo a esto se realizó las posibles referencias para posibles puntos de información para la UESP.

4.2.5 Programa de Orden y Limpieza.

Para esto se utilizó la metodología de las 5s, que es muy importante para remediar los sitios que anteriormente evaluamos con la matriz triple criterio, de este modo podemos evitar posibles riesgos laborales para la Unidad Educativa. En el Anexo 4, encontramos contenido acerca de la metodología de la 5s. Para esto necesitamos identificar los colores para implementar los recipientes acorde al tipo de basura, véase en la siguiente tabla los colores de recipientes de basura:

Tabla N° 59. Colores de recipiente de basura.

	Papel y cartón.
	Envases y plásticos.
	Cristal y vidrio.
	Basura común.
	Residuos peligrosos.
	Residuos orgánicos.
	Metal.

Fuente: Abel Fernández León.

Recipientes a utilizarse en la UESP. En la Unidad Educativa se generan desechos sólidos como papel, cartón, plásticos, envases de vidrio, residuos metálicos del taller de Mecánica y desechos orgánicos, para lo cual se ha propuesto adquirir 6 tipos de recipientes de residuos para clasificarlos.

- Recipientes de residuos de papel y cartón.
- Recipiente de residuos de plástico.
- Recipiente de residuos de vidrio.
- Recipientes de residuos de metal.
- Recipientes de residuos orgánicos.
- Residuos de residuos comunes.

Tabla N° 60. Programa de Orden y Limpieza

PROGRAMA DE ORDEN Y LIMPIEZA									
TIPOS DE RECIPIENTES	COLOR	LUGARES							TOTAL
		SALIDA 1	A LADO DE INSPECCION	A LADO DE ENFERMERIA	BAR PRINCIPAL	A LADO DE LOS BAÑOS	TALLER DE MECANICA	CERCA DEL COLISEO	
RECIPIENTE DE RESIDUOS DE PAPEL Y CARTON		X	X		X	X		X	5
RECIPIENTES DE RESIDUOS DE PLASTICO.		X	X	X	X	X		X	6
RECIPIENTES DE RESIDUOS DE VIDRIO.		X	X		X	X		X	5
RECIPIENTE DE RESIDUOS DE METAL.							X		1
RECIPIENTES DE RESIDUOS ORGANICOS.		X	X	X	X	X			5
RECIPIENTES DE RESIDUOS COMUNES.							X	X	2
TOTAL									24

Elaborado por: Abel Fernández León.

NOTA: De acuerdo al programa de orden y limpieza se obtuvo un promedio de 24 recipientes para los diferentes desechos, estos serán ubicados de acuerdo a las áreas anteriormente analizadas.

4.2.6 Programa de defensa contra incendios (DCI)

De acuerdo al decreto 2393, en el art. 159, los extintores móviles se clasifican en los siguientes tipos en función del agente extintor:

- Extintor de agua.
- Extintor de espuma.
- Extintor de polvo.
- Extintor de Anhídrido Carbónico CO₂.
- Extintor de hidrocarburos halogenados.

Cada extintor tendrá su respectiva etiqueta que describa su composición, y deberá ser instalado en un área comprendida de 50 a 150 m², según el riesgo de incendio que podría estar en la zona y en base a la capacidad del extintor, esto está establecido acorde al Decreto 2393, 2010.

Disposición del extintor. Los extintores portátiles contra incendios deberán mantenerse siempre cargados y en condiciones de operación completamente y deberá mantenerse en el lugar designado siempre y cuando estos no estén siendo usados. (NORMA NFPA, 2007). En el Anexo 5 describimos los tipos de extintores para cada uno de los fuegos existentes.

Colocación. Los extintores contra incendios deberán ser colocados en donde se necesiten y estén accesibles de forma rápida y disponible en forma inmediata en caso de incendios. Los extintores contra incendios deberán puestos en pasillos o cerca de las salidas de emergencias. (NORMA NFPA 10, 2007).

Obstrucciones visuales. Los extintores no deberán ser bloqueados ni obstruidos visualmente. (NORMA NFPA 10, 2007).

Altura de instalación. Los extintores que tenga un peso bruto que no pase de las 40 lb (18.14kg) deberán ser ubicados de tal manera que entre la parte superior del extintor y el suelo no sea mayor a 5ft (1.53m).

Los extintores que tenga un peso bruto mayor a 40 lb (18.14kg) excepto extintores sobre ruedas, deberán ser instalados de tal manera que entre la parte superior del extintor y el suelo no sea mayor a 3 ½ ft (1.07m).

Gabinetes. Los gabinetes que protejan los extintores no deberán estar cerrados, excepto en lugares donde puedan ser extraídos o darles uso malicioso y que estos tenga una salida emergencia para el extintor.

Los extintores montados en los gabinetes o descansos en las paredes deberán estar instalados de tal manera que las instrucciones u descripción sean mostradas a vista de todos. Estos dispositivos no deberán estar expuestos a temperaturas fuera de lo permitido como muestra la etiqueta del extintor. (NORMA NFPA 10, 2007).

Inspección y cuidados. La inspección es una verificación rápida para asegurarse el lugar que esta designado el extintor, que no ha sido operado o alterado y que no haya evidencia o daño físico o condición que impida la operación. (NORMA NFPA 10, 2007).

Se debe seguir las siguientes recomendaciones para la respectiva inspección, estas verificaciones se realizaran mensualmente, comprobando la calidad y operatividad de los mismos:

- Comprobar que los extintores se encuentren el sitio designado.
- Comprobar que los extintores se encuentren visibles y accesibles para su manipulación.
- Comprobar que los seguros y contraseguros no estén rotos, los que nos lleva a pensar que ya ha sido utilizado.

- Comprobar que no haya obstáculos en la manguera de descarga de los extintores.
- Comprobar que los extintores tenga los pesos correctos con o sin manómetros.
- Verifique el estado físico de los extintores.

Mantenimiento. El mantenimiento que se debe realizar al extintor debe ser una revisión minuciosa por toda su estructura. El mantenimiento tiene la finalidad de verificar y chequear la operatividad del extintor, de este modo aseguramos la máxima seguridad del equipo para que trabaje de forma segura y eficaz. Los problemas más comunes son calibración mediante presión hidrostática y chequeo interno. (NORMA NFPA 10, 2007).

Figura N°50. Formas correctas e incorrectas de utilizar un extintor



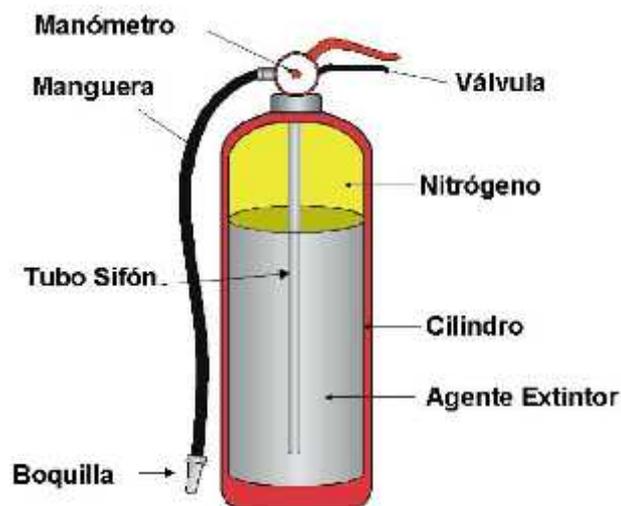
Fuente: <http://www.articuloz.com/reparraciones-domesticas-articulos/como-usar-un-extintor-o-matafuegos-3388655.html>

Utilización de los extintores. Para un correcto uso del extintor, debo cumplir las siguientes acciones:

- Agarre el extintor y llévelo cerca del fuego a combatir pero a distancia de 3m.
- Separe el pasador de seguridad.
- Tome la manguera (si la tiene) y apúntela a la base del fuego.
- Presione la manilla de disparo.
- Dirija el chorro a la base y con movimientos de abanico para que cubra todo el fuego.
- Tome en cuenta la dirección del viento si el siniestro en áreas exteriores.

Componentes de un extintor. Los componentes del extintor son los que se muestran en la siguiente figura:

Figura N° 51. Componentes de un extintor



Fuente: <http://www.mailxmail.com/curso-extintor-fuego/partes-extintor>

De acuerdo al empleo de la matriz triple criterio, concluimos que es necesario colocar diferentes tipos de extintores:

Tabla N° 61. Tipos de fuego en la UESP

No	Lugar	Tipo de Fuego
1	Laboratorio de Computación.	A,C
2	Inspección.	A
3	Rectorado, Secretaria y Colecturía.	A,C
4	Salas de Profesores	A,C
5	Salón de Audiovisual.	A,C
6	Laboratorio de Física y Química.	A,B,C,D
7	Bar principal	B,C,K
8	Bloque 1 Aulas de Básica (9no A, 9no B, 8vo A)	A
9	Bloque 2 Aulas de Bachillerato (1ro A, 1ro C)	A
10	Bloque 3 Aulas de Bachillerato (3ro B, 3ro A, 2do B, 2do C, 1ro B)	A
11	Taller de Mecánica.	A,B,C

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 62. Ubicación de extintores en la UESP

No	Lugar	Tipo de Extintor	Capacidad	Cantidad
1	Laboratorio de computación	Extintor de CO ₂	10 lb	1
2	Inspección.	Extintor PQS	5 lb	1
3	Rectorado, Secretaria y Colecturía.	Extintor PQS	5 lb	1
4	Salas de Profesores	Extintor PQS	10 lb	1
5	Salón de Audiovisual.	Extintor PQS	10 lb	1
6	Laboratorio de Física y Química.	Extintor de CO ₂	10 lb	1
7	Bar principal	Extintor de CO ₂	10 lb	1
8	Bloque 1 Aulas de Básica (9no A, 9no B, 8vo A)	Extintor PQS	10 lb	1
9	Bloque 2 Aulas de Bachillerato (1ro A, 1ro C)	Extintor PQS	10 lb	1
10	Bloque 3 Aulas de Bachillerato (3ro B, 3ro A, 2do B, 2do C, 1ro B)	Extintor PQS	10 lb	1
11	Taller de Mecánica.	Extintor de CO ₂	10 lb	2
TOTAL				12

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 63. Extintores que deben ir con gabinetes

No	Lugar del Extintor	Gabinete	Cantidad
5	Salón Audiovisual	X	1
8	Bloque 1	X	1
9	Bloque 2	X	1
10	Bloque	X	1
11	Taller de Mecánica	X	2
TOTAL			6

Fuente: Abel Fernández León.

NOTA: los extintores que se van adquirir tienen procedencia europea, con una garantía de 5 años de fabricación y 20 años de vida útil. En el Anexo 6 se realizó un mapa sobre el programa contra incendios para la UESP.

4.2.7 Programa de Emergencia y Contingencia

Para realizar los planes u programas sobre la prevención de riesgos naturales, se ha tomado en cuenta Plan de Emergencia Institucional de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, mediante este documento se detalla algunas formas para manejar estas emergencias y desastres, y la recuperación ante eventos adversos que afectan a la integridad física de las personas y los recursos existentes. En el Anexo 7 realizamos un mapa institucional sobre las zonas de seguridad, las salidas de emergencia y rutas de evacuación que existen en la UESP.

Nuestro programa de emergencia y contingencia para la prevención de riesgos naturales, elaboro bajo los antecedentes de las amenazas naturales más evidentes y peligrosas para nuestra región y principalmente para la UESP.

SISMOS

Antes de un Sismo:

- Evitar sujetar con clavos los cuadros, libreros, repisas, archiveros, mesas, etc. Se recomienda que estos accesorios se sujeten con ganchos sujetadores esto evitara que no se caigan con facilidad.
- Localiza la ubicación de los extintores, hidrantes, botiquines, interruptores de corriente electrica, así como las llaves de agua y gas dentro del aula correspondiente.
- Comunicarse con los servicios de emergencia más cercanos a la unidad educativa.
- Procurar concentrar en un lugar accesible del aula una lámpara de mano, un radio de baterías, documentos importantes, agua y botiquín.

Durante un Sismo:

- Sigue las instrucciones del personal responsable ante la emergencia.
- Dirígete a los patios de la unidad educativa ya que son identificadas como zonas seguras:



ZONA SEGURA 1. Ubicado frente de Rectorado y Secretaria



ZONA SEGURA 2. Cerca del coliseo o frente del taller de mecánica.

- Procurar mantener la calma, si puedes hacerlo, tranquiliza a las personas con dinámicas o canciones que domines con los estudiantes, pero procura que no tengan mucho movimiento corporal.
- Apaga cigarrillos o cualquier objeto que pueda provocar un incendio.
- Retírate y retira a los estudiantes de ventanas, lámparas, equipo o maquinaria que pudiera caer dentro del aula o fuera de ella.
- En caso necesario protégete alado de una estructura tomando en cuenta lo siguiente:

Figura N° 52. Recomendaciones ante un sismo



Fuente: Diario El Universo

- Si te encuentras en el exterior, aléjate de ventanas, reservorios de agua, cables de luz y alta tensión.

Después de un Sismo:

- Cierra las llaves de agua que tengas dentro de las oficinas, enfermería y otras instalaciones y fuera de ellas.
- Si percibes olor a gas o humo, desconecta el interruptor de energía eléctrica del aula de la institución.
- No enciendas equipo eléctrico que pueda producir corto circuito.

Sigue las instrucciones de los grupos especializados en emergencias y procura cooperar con las disposiciones emitidas. Si es posible, ayuda a las personas lesionadas de la siguiente manera:

- Verifica si está consciente haciéndole cualquier pregunta.
- Comprueba si puede levantar.
- Si hay hemorragia cubre la herida envolviéndola con alguna tela o ropa fuertemente.
- Si la víctima no se mueve ni reacciona arrástrala hasta un lugar seguro con mucho cuidado, esto evitará que no haya más fracturas y llama al personal capacitado. Pero es recomendable que no trates de moverla, a menos que estén en peligro.

INCENDIOS PROVOCADOS POR SOBRECARGAS ELECTRICAS

Medidas Preventivas:

- No sobrecargues las líneas eléctricas que se encuentren en aulas, oficinas u instalaciones de la institución.

- Evitar conectar más de un aparato eléctrico en cada toma corriente dado que es posible que se sobre cargue las líneas eléctricas pueda ocasionar un desfase de voltaje.
- Comunícate a los siguientes teléfonos de servicios médicos y bomberos más cercanos:

Acciones durante el incendio:

- Tratar de conservar la calma.
- Comunicar de inmediato a los números de emergencias.
- Proporciona los datos precisos del incendio (origen o causa, ubicación y características de la zona afectada).
- Si el incendio es de poca magnitud y sabes usar el extintor, intenta apagarlo.
- Al atacar el fuego, fíjate que el aire no dirija las llamas hacia ti.
- No des la espalda al fuego, hasta estar seguro de que haya sido completamente sofocado.
- Si es posible, cierra las válvulas del gas que existen en el bar y baja el interruptor de la luz que se encuentra en el área externa de las aulas
- Cierra las puertas y ventanas y aléjate del área donde se localiza el fuego.
- Cúbrete la boca y la nariz con una tela o pañuelo húmedo de esta manera.
- Si el humo es excesivo, desplázate con los estudiantes a gatas o encucillas para evitar la intoxicación por inhalación de humo.
- No pierdas tiempo en buscar objetos personales

Acciones si quedas atrapado:

- Mantén la calma, localiza una pared y avanza a lo largo de ella.
- Aléjate lo más posible del fuego.
- No abras puertas si notas que están calientes

- Ubícate en un sitio que considere menos inseguro. Si puedes pide auxilio, precisando el lugar en donde te encuentres.

Acciones a seguir si la ropa de alguna persona se quema:

- No permitas la persona salga corriendo descontroladamente.



- Haz que se acueste en el suelo y se cubra las manos, la cara y el cuello.



- Hazla rodar lentamente sobre el suelo, envuélvela con una tela o saco grueso para extinguir las llamas.



Medidas después del incendio:

- Aléjate del lugar del siniestro para no entorpecer las labores de los grupos especializados en atención de emergencias.
- No regreses al inmueble, hasta recibir indicaciones del cuerpo de bomberos y encargados.

INUNDACIONES

Antes de la inundación:

- Identifique los lugares altos de la institución, uno de ellos son las canchas múltiples.
- Tenga a la mano un botiquín de primeros auxilios, lámpara de mano, radio portátil y las baterías respectivas.
- Tenga a la mano el directorio telefónico de emergencias.
- En temporadas de lluvias mantenga a la mano botellones de agua potable en cada aula.
- Prepare un botiquín de emergencia que incluya pomadas antimicóticas o sea para evitar hongos y gotas para los ojos.
- Cuando sea avisado de que una inundación puede afectar la institución educativa, desconecte los servicios de electricidad de las aulas, oficinas, bar y taller de mecánica.

Durante la inundación:

- Conserve la calma con los estudiantes y comuníquese a través de su celular personal o dispositivo portátil.
- Atienda las indicaciones de las autoridades a cargo.
- Evite caminar y cruzar por sectores o calles inundadas, sobre todo si observa que la corriente de agua es muy rápida.

Después de la inundación:

- Manténgase alejado de la zona de desastre. Su presencia podría entorpecer el auxilio y la asistencia para las personas que han sido afectadas.

- No tome agua ni consuma alimentos que hayan estado en contacto directo con agua de la inundación. Utilice sus reservas de agua potable y alimentos previamente almacenados en cada aula.
- No pise ni toque cables eléctricos caídos.
- Limpie inmediatamente y con cuidado las sustancias inflamables, tóxicas, medicamentos u otros materiales que se hayan derramado.
- Desaloje el agua que haya quedado estancada para evitar plaga de mosquitos, si el tal caso aplique plaguicidas.

TSUNAMIS

Acciones antes del tsunami:

- Tenga a la mano un botiquín de primeros auxilios y una mochila de suministros básicos (agua, linterna, pilas, radio).

Acciones durante el tsunami:

- Como estamos cerca del borde costero, se debe proteger siguiendo las tres reglas básicas:
 - Agacharse, cubrirse y afirmarse hasta que el terremoto termine.
- Cuando haya terminado, evalúe si el terremoto fue capaz de romper murallas y si le dificulto estar en pie. En cualquier de estos casos, hay una gran probabilidad de que ocurra un tsunami. No debe esperar a recibir una alerta, ya que un terremoto constituye una alerta natural de tsunami en una zona costera como la nuestra de la provincia de Santa Elena.
- Evacuar de forma inmediata. No intentar salvar tus pertenencias.
- Si recibe información oficial de alerta o alarma de tsunami u observa que se recoge el mar, evacue inmediato.

- Mantenga la calma a evacuar a pie en el menor tiempo posible, hasta alcanzar la zona libre de inundación por tsunami (30 metros de altura sobre el nivel del mar).
- Quedarse ahí hasta que las autoridades encargadas indiquen que es seguro regresar a la institución educativa u hogar de los estudiantes. El arribo de las olas del tsunami, se puede prolongar hasta por 24 horas.
- Si no puede ir hacia un sector alto, sube a un piso superior o al techo de una construcción sólida.
- Siempre estar atento a la información oficial y no prestar atención a los rumores mal fundamentados.

Acciones después del tsunami:

- Permanecer alejado de los escombros del agua, ya que pueden representar peligro para los estudiantes y demás personas de la institución educativa.
- Vuelve a la institución educativa cuando las autoridades comuniquen de forma oficial que la alerta ha sido levantada.
- Revisar el suministro de agua para beber y los alimentos que tiene disponibles, ya que pueden estar contaminados con el agua de la inundación causado por el tsunami.
- Almacenar agua potable por si se corta el suministro y hervirla antes de beberla.
- Mantenerse informado mediante una radio con pilas para seguir las instrucciones que den las autoridades.
- Use el teléfono solo para emergencias para evitar que las líneas se saturen. Es preferible que utilice mensajes de textos para comunicarte.

Elaboración del Plan de Reducción de Riesgo:

Datos generales

Tabla N° 64. Datos Generales – UESP (1)

Año Lectivo:	2016– 2017
Nombre de la institución:	“Unidad Educativa San Pablo”
Zona:	5
Provincia:	Santa Elena.
Cantón / Distrito:	Santa Elena.
Parroquia:	Santa Elena
Dirección o comunidad:	<i>Comuna San Pablo: Barrio 6 de Febrero vía a San Miguel</i>
Teléfono de la institución. Correo electrónico.	042912061 <i>ctpsanpablostaelena@feyalegria.org.ec</i>
Nombre del Director:	Ing. Diana Fernández León
Teléfono del Director: Correo Electrónico:	0979575022 <i>Diana.fernandez@feyalegria.org.ec</i>
Representante de los Padres de Familia:	Suárez Reyes Sonia Mariela
Teléfono del Representante de los Padres de Familia:	0969503453
Fecha de Fundación:	21 de Abril de 1993
Correo Electrónico:	<i>ctpsanpablostaelena@feyalegria.org.ec</i>
Código AMIE:	24H00034

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 65. Datos Generales – UESP (2)

TIPO DE INSTITUCIÓN				RÉGIMEN ESCOLAR	
Fiscal	Fiscomisional	Municipal	Particular	Costa	Sierra
			X	X	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 66. Datos Generales – UESP (3)

VÍAS DE ACCESO			
Pluvial	Marítima	Terrestre	
			Carro
	Transporte animal		
	A pie	X	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 67. Datos Generales – UESP (4)

Jornada de Trabajo			Tipo de Enseñanza	
Matutino	Vespertino	Nocturno	Hispana	Intercultural Bilingüe
X			X	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 68. Datos Generales – UESP (5)

Por el número de docentes		
Unidocente	Pluridocente	Completa
		X

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 69. Datos Generales – UESP (6)

NIVELES EDUCATIVOS		
Inicial	Básica	Bachillerato
	X	X

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 70. Datos Generales – UESP (7)

Número de Docentes y Personal Administrativo		Número de Alumnos	
Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
12	13	188	301
Total de docentes	26	Total de alumnos	464

Fuente: Abel Fernández León.

Antecedentes sobre eventos adversos

Tabla N° 71. Antecedentes sobre eventos adversos

Año	Evento	Daño o Afectación
1.988	Fenómeno del niño	Inundación y aislamiento de la IE
2016	Sismo	Destrucción de construcciones de la Provincia de Manabí y Esmeraldas.

Fuente: Abel Fernández León.

Objetivos del Plan:

Tabla N° 72. Objetivos del plan

General	Específicos
Desarrollar destrezas en la sociedad educativa para la creación y fortalecimiento de una cultura en gestión de riesgo, promoviendo el diseño y actualización permanente del plan de reducción de riesgo.	Capacitar constantemente al personal docente, administrativo y estudiantes en medidas de autoprotección
	Establecer los puntos de riesgos dentro y alrededor de la institución.
	Enseñar a los estudiantes a reconocer los riesgos y recursos en el establecimiento educativo y su entorno.
	Brindar seguridad física y psicológica a la comunidad educativa.
	Proponer una acción de respuesta satisfactoria ante la presencia de fenómenos.

Fuente: Abel Fernández León.

Organización del Comité Institucional de Emergencias.

Tabla N° 73. Comité institucional de emergencias

Representantes del Comité	Nombres
Rectora	Ing. Diana Fernández León
Coordinador General	Leovigildo Jiménez
Coordinador de Prevención y Mitigación	Melba Tomalá
Coordinador de Prevención y respuesta.	Arnaldo Ramos
Representante estudiantil.	Reyes Figueroa Heidy
Presidente de los padres de familia.	Suárez Reyes Sonia Mariela

Fuente: Abel Fernández León.

Figura No 53. Comité Institucional de Emergencias (CIE)



Fuente: http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Plan_Emergencias_CE-FINAL.pdf

Tenemos las brigadas de emergencias que son grupos de trabajo conformado por docentes alumnos y miembros del personal administrativo de la institución educativa, que se organizan para cumplir con una tarea específica y así responder de forma inmediata y adecuada frente a una emergencia o desastre.

Estas brigadas de emergencias se constituirán de acuerdo al tipo de emergencias que se suscite en el momento de su aparición, a continuación describimos algunas brigadas:

Brigadas contra incendios

Objetivos.

- Prevenir incendios.
- Controlar el fuego, cuando la situación lo permita, utilizando los recursos que se disponga.

Tareas.

- Utilizar las técnicas y procedimientos disponibles para extinguir el incendio.
- Adquirir nuevas técnicas para prevenir y combatir incendios.

- Realizar inspecciones en la institución sobre riesgos y recursos, tanto humanos como materiales, para la prevención y la extinción de incendios.
- Ofrecer charlas en materia de prevención y combate de incendios, con la comunidad estudiantil.
- Coordinar con los bomberos de la comunidad la preparación y extinción de incendios.

Brigada de búsqueda, rescate y evacuación.

Objetivos.

- Guiar a los miembros de la comunidad educativa a una zona segura lejos de la zona de peligro.
- Rescatar a las personas atrapadas o lesionadas.

Tareas.

- Facilitar la movilización de las personas, en forma adecuada y rápida, a las zonas de seguridad asignadas, evitando que se provoque el pánico.
- Señalar de forma clara y observable, las vías de evacuación y las zonas de seguridad de las instalaciones y sus alrededores.
- Asegurar que todas las personas que estén siendo evacuadas durante la emergencia lleguen a la zona segura.

Brigada de primeros auxilios.

Objetivos.

- Prevenir accidentes en la unidad educativa.
- Brindar a posibles lesionados los primeros auxilios básicos para salvar la vida y evitar complicaciones futuras a los pacientes.
- Trasladar a los pacientes o personas en peligro, a la zona de primeros auxilios.

Tareas.

- Aplicar técnicas apropiadas para primeros auxilios.
- Velar por el adecuado mantenimiento del botiquín de cada aula y del botiquín general de la unidad educativa.
- Asegurar que se informe a los Bomberos y otros especialistas en socorro y rescate sobre las posibles víctimas que podrían presentarse en un evento adverso.

Brigada de Orden y Seguridad.**Objetivos.**

- Brindar seguridad al personal y la comunidad estudiantil.
- Ofrecer una eficiente y adecuada protección a las instalaciones de la institución.
- Ayudar a las tareas de evacuación.

Tareas.

- Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad de la institución.
- Identificar y prevenir nuevos riesgos en la institución educativa.
- Proteger los bienes de la institución en casos de emergencia.
- Controlar el acceso de personas al centro escolar en caso de emergencias.
- Realizar reconocimiento de las vías y rutas de salida de la institución, verificando que se mantenga en buen estado y libre de obstáculos.
- Ayudar a mantener el orden y prevenir los saqueos en la institución.

Tabla N° 74. Integrantes de las Brigadas

Integrante de las Brigadas				
Nombre de la brigada	Nombres	Genero		Grado/Curso
		Masculino	Femenino	
Contra Incendios	Coordinador 1	X		1ro Bachillerato
	3 docentes	X	X	2do Bachillerato
	15 estudiantes	X	X	3er Bachillerato

Tabla N° 74. Continuación

Búsqueda, rescate y evacuación.	Coordinador 2	X		1ro Bachillerato
	4 docentes	X	X	2do Bachillerato
	15 estudiantes	X	X	3er Bachillerato
Primeros Auxilios	Coordinador 3		X	1ro Bachillerato
	3 docentes	X	X	2do Bachillerato
	15 estudiantes			3er Bachillerato
Orden y Seguridad	Coordinador 4		X	1ro Bachillerato
	3 docentes			2do Bachillerato
	15 estudiantes			3er Bachillerato

Fuente: Abel Fernández León.

Identificación de amenazas y recursos

Tabla N° 75. Identificación de Amenazas (1)

IDENTIFICACION DE AMENAZAS					
AMENANZAS	¿PUEDE AFECTAR A LA INSTITUCION EDUCATIVA?		NIVEL DE EXPOSICIÓN A LA AMENAZA		
	SI	NO	ALTO	MEDIO	BAJO
SISMOS	X				X
INDUNACIONES	X			X	
DESLIZAMIENTOS		X			
ERUPCIONESVOLCANICAS		X			
TSUNAMIS	X		X		
INCENDIOS	X			X	
VIENTOS FUERTES	X			X	
CARRETERAS	X			X	
ESTACIONES DE COMBUSTIBLE		X			
DEPOSITOS DE GAS		X			
RIESGO SOCIAL	X			X	
COMENTARIOS					

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 76. Identificación de amenazas (2)

Identificación de Amenazas	Si	No	Observaciones
¿Se encuentra construido en un relleno sobre planicies anteriormente inundables, sobre o cerca de rellenos de quebradas y cauces de ríos antiguos?		X	
¿Se encuentra cercano a ríos y quebradas que tradicionalmente se desbordan?	X		
¿Se encuentra construido en una ladera que presenta riesgos de deslizamiento?		X	
¿Se encuentra dentro de la zona de mayor peligro volcánico según los mapas de riesgos existentes?		X	
¿Existen estructuras o elementos en mal estado que pueden afectar al centro educativo? Por ejemplo postes de luz a punto de caerse	X		
¿Existen cables de luz en mal estado cercanos?	X		
¿Existen transformadores de energía cercanos?	X		
¿Existen depósitos de materiales inflamables y explosivos cercanos? Por ejemplo gasolineras.		X	
¿Existen vías de tránsito masivo cercanas?	X		
¿Se encuentra cerca de alguna fábrica que expida material que pueda afectar la salud de los estudiantes?		X	
¿Se encuentra cercano a una zona que es constantemente fumigada? Por ejemplo bananeras, florícolas, sembríos.		X	
¿Carecen de señales de tránsito en el entorno?		X	
Cuando llueve, ¿Puede llegar normalmente al centro educativo?	X		

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 77. Identificación de vulnerabilidades físicas de la UESP

IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDADES FÍSICAS DE LA UESP			
Vulnerabilidades	Si	No	Observaciones
PUERTAS			De acuerdo al decreto 29-93 en su art. 33 numeral 5, se debe procurar que las puertas se abran hacia el exterior.
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Son estrechas?		X	
¿Tienen dificultad para abrir o cerrarse?		X	
¿Abren hacia adentro?	X		
¿Están bloqueadas?		X	

VENTANAS			
¿Los vidrios se encuentran rotos?		X	Las ventanas que actualmente tienen algunas instalaciones no presentan danos.
¿Los vidrios presentan algún peligro de quebrarse?		X	
¿Carecen de protección contra las caídas? (por ejemplo cortinas, adhesivos de protección).	X		
TECHOS			
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Presentan algún tipo de desprendimiento?		X	
¿Presentan un débil soporte?	X		
PISOS			
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Presentan grietas o hundimientos?	X		
¿El nivel del piso de la institución es inferior al nivel de las calles aledañas?		X	
¿Son los niveles de las aulas más bajos que la de los patios y áreas verdes?		X	
¿Carecen los patios y áreas verdes de un adecuado drenaje hacia afuera del recinto escolar?	X		
PAREDES			
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Presentan grietas o hundimientos?		X	
PILARES O COLUMNAS			
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Presentan grietas o hundimientos?		X	
¿Presenta algún tipo de inclinación?		X	
CORREDORES O PASILLOS			
¿Existen objetos en desorden o mal ubicados que pueden representar obstáculos?		X	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 78. Identificación de vulnerabilidades físicas de la UESP (continuación)

Vulnerabilidades	Si	No	Observaciones
RUTAS DE SALIDA			
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Son estrechas, existiendo el peligro de saturarse?		X	
¿Carecen de rampas para el acceso de personas con discapacidad?	X		

OBJETOS			
¿Existen adornos en el techo que se pueden caer? (por ejemplo lámparas)		X	
¿Existen estantes, repisas, anaqueles, muebles o pizarras que no estén debidamente sujetos a la pared o al piso?		X	
¿Existen objetos pesados o de vidrio sobre los estantes, repisas, anaqueles o muebles, que al caer pueden resultar peligrosos?		X	
¿Existen objetos o materiales inflamables cerca de fuentes de energía (cocina, tanques de gas, combustible) que pueden ocasionar un eventual incendio?		X	
¿Existen productos químicos peligrosos? Ejemplo, los reactivos de los laboratorios.		X	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
¿Se encuentran en mal estado?	X		Algunas áreas de la UESP muestran deficiencias en el sistema eléctrico, principalmente en el Taller de Mecánica, debido a las instalaciones eléctricas no se encuentran en buen estado, se deben cambiar tomacorrientes, cables, extensiones etc.
¿Existen cables eléctricos sueltos o expuestos que presentan algún peligro?	X		
¿Existen tomacorrientes en mal estado?	X		
¿Los materiales de las instalaciones eléctricas son adecuados de acuerdo a los equipos que se utilizan?		X	
INSTALACIONES SANITARIAS			
¿La cantidad de baterías sanitarias higiénicas es insuficiente de acuerdo al número de alumnos?		X	
¿Carecen de baterías sanitarias higiénicas exclusivas para el uso de niñas y niños?		X	
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Carecen de un adecuado sistema de alcantarillado?		X	
ÁREAS COMUNES (ESPACIOS ABIERTOS, CANCHAS Y ÁREAS VERDES)			
¿Carecen de áreas comunes?		X	
¿Las áreas comunes son inadecuadas para su uso?		X	
¿La extensión de las áreas comunes es insuficiente para concentrar a los estudiantes?	X		

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 79. Identificación de vulnerabilidades socio organizativas de la UESP

Identificación de vulnerabilidades socio organizativas de la UESP	Si	No
¿El comité desarrolla acciones que permiten reducir los riesgos en el centro educativo?	X	
¿El centro educativo cuenta con mecanismos que permitan informar a la Unidad Educativa los riesgos a los que se encuentran expuestos así como las acciones que se están realizando para reducirlos (por ejemplo cartelera informativa, afiches informativos, señales de los riesgos y recursos)?		X
¿El centro educativo realiza actividades educativas relacionadas con gestión de riesgos (murales, concursos, casa abierta) que incluyen la participación de los estudiantes?	X	
¿El centro educativo hace conocer las acciones que realiza, relacionadas con gestión de riesgos, a los padres de familia?		X
¿El centro educativo hace conocer las acciones que realiza, relacionadas con gestión de riesgos, a la comunidad?		X
¿El centro educativo ha marcado, en el punto de encuentro, exactamente el lugar donde se tiene que ubicar cada grado/curso?	X	
¿El centro educativo desarrolla simulacros?		X
¿El centro educativo ha establecido contacto con instituciones relacionadas con Gestión de Riesgos? (Bomberos, Policía, Cruz Roja)	X	
¿Los profesores incorporan temas relacionados con Gestión de Riesgos (autoprotección, conceptos básicos, medidas de respuesta) en los contenidos de las materias de mayor relación con esta temática?		X
¿Las brigadas están capacitadas en su respectiva temática?	X	

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 80. Identificación de recursos internos

INVENTARIO DE RECURSOS INTERNOS					
RECURSO	PRESENCIA		CANTIDAD	ESTADO	
	SI	NO		BUENO	MALO
Botiquín de primeros auxilios.	X		16	X	
Extintor contra incendios.	X		4		X
Camilla.		X			
Megáfono.		X			
Radio a baterías		X			
Planta eléctrica.		X			
Lámparas de emergencias o linternas.		X			
Sala de enfermería.		X			
Cartillas con números de emergencia.	X		1		
Señalética	X		5	X	

Sistema de alarma.	X		1		
Zona de seguridad.	X		2		
Padres de familia.					
Otros					

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 81. Identificación de recursos externos.

IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EXTERNOS						
Recurso	Presencia		Nombre	Dirección	Teléfono	Contacto
	SI	NO				
Centro de Salud	X					
Hospital Regional		X				
Unidad de Cuerpos de Bomberos	X					
Policía Nacional	X					
Centro de Salud	X					
Cruz Roja		X				
Unidades de Gestión de Riesgo	X					
Medios de Comunicación		X				
Comunitarios, seguros campesino, entre otros)	X					
Fuerzas Armada		X				

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 82. Zona de seguridad externa

ZONAS DE SEGURIDAD EXTERNA	
Amenazas	Descripción
Inundaciones	X
Deslizamiento	X
Sismos	Cerro K1
Erupciones	X
Tsunami	Cerro San Miguel

Fuente: Abel Fernández León.

Elaboración del plan de acción:

Tabla N° 83. Plan de acción para reducir vulnerabilidades y fortalecer las capacidades (prevención y preparación).

Plan de acción para reducir vulnerabilidades y fortalecer las capacidades (prevención y preparación)					
Vulnerabilidad identificada. (Problema)	Acciones	Detalle de las Acciones			
		¿Quién lo va a hacer?	¿Cuándo se va a hacer?	¿Cómo se va a hacer?	¿Qué se va a necesitar?
En el Taller de mecánica, instalaciones eléctricas se encuentran en pésimo estado, conexiones mal hechas y tomacorrientes en mal estado.	Revisión de las instalaciones eléctricas, readecuación de las conexiones eléctricas, cambio de cables y tomacorrientes en mal estado.	Coordinador general del Comité	ABRIL	Se contratara personal capacitado para realizar estas actividades.	Cables, tomacorrientes.
Desconocimiento de uso de extintores.	Capacitación en el uso de extintores a docentes, personal administrativo, personal de apoyo y estudiantes de los campos de acción de gestión de riesgos.	Coordinador general del Comité.	ABRIL	Se pedirá ayuda al personal del cuerpo de bomberos para la capacitación.	Extintor, material de apoyo gráfico, proyector.
Falta de conocimiento de las formas correctas de actuar en una emergencia.	Capacitar en el tema de "Formas correctas de proceder en una emergencia.	Coordinador General del comité.	ABRIL	El coordinador se pondrá en contacto con la persona que realizara la capacitación.	Capacitador, material de apoyo gráfico, proyector.
Falta de señalética de evacuación en la unidad educativa.	Adquirir señalética de evacuación necesaria y colocar en los lugares que corresponda.	Coordinador general del Comité.	ABRIL	Se contratara a la persona encargada que realice la señalética y posteriormente se colocara en la unidad educativa.	Señalética, pernos, escalera, taladro, destornilladores.
Falta de socialización de las vías de evacuación	Color un plano que indique las vías de evacuación, en	Coordinador general del Comité.	ABRIL	El comité de gestión de riesgos se encargara de	Plano.

en caso de emergencias.	lugares estratégicos de la institución, de manera que los estudiantes puedan informarse.			elaborar y colocar el mapa de evacuación.	
Falta de realización de casa abiertas en temas de prevención de riesgos.	Realizar casas abiertas en temas de prevención de riesgos, con los estudiantes del campo de acción.	Coordinador general del Comité.	ABRIL	Los estudiantes de campo de acción prepararan presentaciones en temas de prevención de riesgos.	Material de apoyo gráfico, afiches, cartulinas, trípticos.

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 84. Recomendaciones sobre acciones que debe realizar la institución educativa cuando es utilizado como albergue

RECOMENDACIONES SOBRE ACCIONES QUE DEBE REALIZAR LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CUANDO ES UTILIZADO COMO ALBERGUE
Identificar el área que no puede ser usada como albergue.
Inventariar los equipos y materiales de la institución educativa.
Colocar las cosas de valor en aquellas aulas que no se usaran como albergue.
Recibir (exigir) un listado de las personas que van a utilizar el albergue.
Definir un interlocutor de la institución educativa, como contacto permanente con las personas albergadas.
Definir un interlocutor entre las personas albergadas.
Asegurar la continuidad de las clases, si es que se ha utilizado sólo parcialmente el albergue.
Readecuar el pensum para priorizar los temas tratados y asegurar que el choque emocional sea mínimo.
Incluir actividades o técnicas para actuar con los niños.
Realizar el inventario cada semana, a fin de asegurar los bienes materiales.

Fuente: Abel Fernández León.

Resumen:

Instrucciones básicas a seguir en distintos tipos de emergencias o desastres:

- *En caso de sismo busca un pupitre o mesa sólida y ubícate debajo o lado de la misma.*
- *En caso de incendio busca una salida alternativa a la puerta, como una ventana.*
- *En caso de una inundación dirígete a lugares altos identificados previamente como sitios seguros.*
- *En caso de tsunamis debemos alejarnos de la costa y subir a un sitio alto, como una loma. Si en el lugar donde vives no hay lugares altos busca un bosque frondoso o los pisos altos de un edificio. (SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2016)*

Tabla N° 85. Mecanismos de alarma para situaciones de emergencia

MECANISMOS DE ALARMA PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA		
Tipo de alarma disponible	Descripción de la forma para emitir alarma	Quien activa
Sirena	Tres toque de sirena largos para evacuación	Director(a) del plantel

Fuente: Abel Fernández León.

Tabla N° 86. Zona de seguridad interna

ZONA DE SEGURIDAD INTERNA				
Amenaza	ZONA 1		ZONA 2	
	Descripción	Grados o niveles que ocupan	Descripción	Grados o niveles que ocupan
Inundación	Cancha 1	Octavo, Noveno, Décimo grado. Primero A,C, Segundo A, Tercero A	Cancha 2	Primero B, Segundo A,C, Tercero B,C

Deslizamiento	Cancha 1		Cancha 2	
Sismos	Cancha 1	Octavo, Noveno Décimo grado. Primero A,C, Segundo A Tercero A	Cancha 2	Primero B, Segundo A,C, Tercero B,C
Erupciones		X		X
Otros		X		X

Fuente: Abel Fernández León.

4.3 Plan de Seguimiento y monitoreo sobre riesgos naturales

El plan de seguimiento estará compuesto por una comisión para llevar el control de todas las actividades que se han descrito en todas las áreas de acción para la gestión de riesgos naturales, de este modo se verificara la eficacia de los programas que se han implementado en la propuesta.

Tabla N° 87. Plan de Monitoreo y Seguimiento

Plan de Monitoreo y Seguimiento	Objetivo	Observaciones
Revisión del Programa de Capacitación	Chequear el nivel de conocimiento de todos los involucrados de toda la temática necesaria.	Las evaluaciones y los controles serán diarios y semanales acorde al cronograma establecido en el programa de capacitación.
Simulacros	Adiestrar y enseñar a los involucrados dentro de los campos de acción sobre el desenvolvimiento para la prevención de riesgos naturales.	Estas evaluaciones se realizaran en base al criterio y la experiencia de personas especializadas en el tema.

Fuente: Abel Fernández León.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PROPUESTA

5.1. Costos para la implementación del Sistema de Seguridad.

La inversión de nuestra propuesta fue constituida de acuerdo a la elaboración de los programas que componen el sistema de seguridad de riesgos laborales y naturales para la Unidad Educativa San Pablo, de este modo se realizó cada uno de los presupuestos de los programas en mención:

Presupuesto del Programa de Adquisiciones. En el programa de adquisiciones nos referimos a los elementos que son necesarios para reducir el nivel de riesgos que obtuvimos mediante la utilización de la matriz triple criterio, en la siguiente tabla se muestra las adquisiciones que requiere la UESP en base a sus instalaciones:

Tabla N° 88. Programa de Adquisiciones

PROGRAMA DE ADQUISICIONES				
Lugar	Productos	Cantidad	Costo por Unidad	Costo Total
Laboratorio de Química y Física.	Extractor, para disminuir la concentración de los químicos en el aire.	1	\$ 120,00	\$ 120,00
	Estanterías adecuadas para los químicos.	5	\$ 100,00	\$ 500,00
	Estanterías para ubicar las maletas.	1	\$ 120,00	\$ 120,00
	Basurero de desechos tóxicos.	1	\$ 8,00	\$ 8,00
	Basurero de desechos comunes.	1	\$ 8,00	\$ 8,00
Laboratorio de Computación	Tires para los cables.	40	\$ 0,35	\$ 14,00
	Basurero de desechos comunes.	1	\$ 8,00	\$ 8,00
	Mouse ergonómicos.	30	\$ 10,00	\$ 300,00

	Teclados ergonómicos.	30	\$ 15,00	\$ 450,00
	Sillas ergonómicas.	45	\$ 60,00	\$ 2.700,00
Aulas de Básica.	Basureros.	1	\$ 8,00	\$ 8,00
	Tomacorrientes de 110V.	20	\$ 1,00	\$ 20,00
	Estanterías.	12	\$ 100,00	\$ 1.200,00
	Colocación de ventanas de aluminio.	12	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Aulas de Bachillerato.	Basureros.	1	\$ 8,00	\$ 8,00
	Tomacorrientes.	6	\$ 1,00	\$ 6,00
	Estanterías.	6	\$ 100,00	\$ 600,00
	Colocación de Ventanas de aluminio.	10	\$ 100,00	\$ 1.000,00
Oficina de Colecturía y Rectorado.	Mouse ergonómicos.	4	\$ 10,00	\$ 40,00
	Teclados ergonómicos.	4	\$ 15,00	\$ 60,00
	Sillas ergonómicas.	4	\$ 60,00	\$ 240,00
	Sensores de humo.	1	\$ 180,00	\$ 180,00
Inspección.	Mouse ergonómicos.	2	\$ 10,00	\$ 20,00
	Teclados ergonómicos.	2	\$ 15,00	\$ 30,00
	Basurero de desechos comunes.	2	\$ 8,00	\$ 16,00
	Colocación de ventanas de aluminio.	2	\$ 100,00	\$ 200,00
	Tomacorrientes.	4	\$ 1,00	\$ 4,00
Sala de Profesores.	Caja de breaker.	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Taller de Mecánica.	Estanterías para colocar herramientas.	6	\$ 100,00	\$ 600,00
	Estanterías para colocar maletas de estudiantes.	2	\$ 120,00	\$ 240,00
	Iluminarias de 110V.	4	\$ 8,00	\$ 32,00
	Iluminarias de 220V.	6	\$ 16,00	\$ 96,00
	Señalética.	-	-	\$ 300,00
Total				\$ 10.213,00

Elaborado por: Abel Fernández León

Presupuesto del Programa de Capacitaciones: En base al programa de capacitaciones, se realizó un compendio de las capacitaciones que se necesitan para poder implementar con la propuesta. Véase la siguiente tabla con el presupuesto de capacitaciones:

Tabla N° 89. Presupuesto de Capacitaciones

PRESUPUESTO DE CAPACITACIONES			
TEMA	DURACIÓN (HORAS)	COSTO POR HORA	COSTO TOTAL
Capacitación sobre el almacenamiento adecuado de químicos.	2	\$ 60,00	\$ 120,00
Capacitación sobre la metodología de las 5s.	2	\$ 60,00	\$ 120,00
Capacitar para trabajar en espacios reducidos.	2	\$ 60,00	\$ 120,00
Capacitar sobre las formas correctas de utilización de un computador y las formas correctas de utilizar un pupitre.	2	\$ 60,00	\$ 120,00
Capacitación sobre el manejo de la organización del personal.	2	\$ 60,00	\$ 120,00
Capacitar en el manejo correcto de inflamables.	2	\$ 60,00	\$ 120,00
Capacitar sobre la necesidad de utilizar EPI y sus consecuencias al no hacerlo.	2	\$ 60,00	\$ 120,00
Capacitar a los trabajadores sobre las formas correctas de levantamiento de cargas.	2	\$ 60,00	\$ 120,00
Capacitación sobre normas de seguridad eléctricas, tipos de corriente, código de colores.	2	\$ 80,00	\$ 160,00
Capacitación sobre prevención de riesgos laborales.	2	\$ 80,00	\$ 160,00
Capacitación de manejo de extintores.	2	\$ 80,00	\$ 160,00
Capacitación sobre prevención de riesgos naturales o desastres naturales.	2	\$ 80,00	\$ 160,00
Capacitación para la aplicación de simulacros de riesgos y desastres	2	\$ 80,00	\$ 160,00

naturales (incendio,temblor,tsunami).			
Total	26		\$ 1.760,00

Elaborado por: Abel Fernández León.

Presupuesto del Programa de EPI (Taller de Mecánica). En la siguiente tabla de Describimos los requerimientos de EPI para el taller de mecánica:

Tabla N° 90. EPI para el Taller de Mecánica (Cantidad y Costo).

TALLER DE MECANICA			
TIPO DE EPI	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Mascarilla 1 (Para el encargado del taller de mecánica y los estudiantes).	30	\$ 2,00	\$ 60,00
Gafas de Seguridad.	30	\$ 3,00	\$ 90,00
Protección Auditiva (Tapones auditivos).	30	\$ 1,50	\$ 45,00
Guantes Anticorte (Para el encargado del taller y los estudiantes).	30	\$ 10,00	\$ 300,00
Mandil 2 (Para los estudiantes).	5	\$ 25,00	\$ 125,00
Mascara de Soldar	5	\$ 50,00	\$ 250,00
Guantes de Soldar	5	\$ 8,00	\$ 40,00
TOTAL	135		\$ 910,00

Fuente: Ferreteria Mejía.

Presupuesto del Programa de EPI (Bar principal): En cuanto al bar de la UESP, que trabajan alrededor de cuatro personas, en la actualidad no utilizan equipos de protección personal solamente el gorro para cubrir el cabello, para eso es necesario algunos EPI para el bar como se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Tabla N° 91. EPI para el Bar General (Cantidad y Costo)

BAR DE LA INSTITUCIÓN.			
TIPO DE EPI	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Guantes	1 Caja (50 pares)	\$ 15,00	\$ 15,00

Mascarilla (Para empleados)	1 Caja (50 mascarillas)	\$ 10,00	\$ 10,00
Mandil (Para empleados)	4	\$ 5,00	\$ 20,00
TOTAL			\$ 45,00

Fuente: Ferretería Mejía.

Presupuesto del Programa de EPI (Laboratorio de Química y Física): En el laboratorio de física y química, aún está en remodelación pero no cuenta con los implementos necesarios para la realización de las prácticas respectivas, para ello se debe contar con lo necesario, véase la siguiente tabla con lo que se necesita el laboratorio en mención:

Tabla N° 92. EPI para el Laboratorio de Física y Química (Cantidad y Costo)

BAR DE LA INSTITUCIÓN.			
TIPO DE EPI	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Mascarilla 1	10	\$ 10,00	\$ 100,00
Gafas de Seguridad	30	\$ 2,00	\$ 60,00
Mandil 1 (Para estudiantes)	4	\$ 5,00	\$ 20,00
Guantes	1 Caja (50 pares)	\$ 15,00	\$ 15,00
TOTAL			\$ 195,00

Fuente: Ferretería Mejía.

Cada vez que se terminen algunos de los equipos de protección personal para cada uno de los involucrados se deberá volver adquirir. Además se deberá agregar algunos artículos adicionales como extintores, señalética, equipo de protección personal individual, como otros más.

Presupuesto del programa de Equipos de Protección Individual. A continuación elaboramos una tabla con el total de dinero que se necesita para la implementación del programa de EPI para la UESP:

Tabla N° 93. Presupuesto del Programa EPI.

PRESUPUESTO PROGRAMA DE EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL.	
Lugar	Costo Total
Taller de Mecánica	\$ 910,00
Laboratorio de Química y Física.	\$ 195,00
Bar de la Institución.	\$ 45,00
TOTAL	\$ 1.150,00

Fuente: Abel Fernández León.

Presupuesto del programa de señalización. A continuación se describe cada una de las señales que son necesarias para su implementación, como se ve en la siguiente tabla:

Tabla N° 94. Presupuesto del Programa de Señalización.

PRESUPUESTO TOTAL POR SEÑALIZACIÓN			
TIPOS DE SEÑALES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Señales Obligatorias.	63	\$ 6,00	\$ 378,00
Señales de Advertencias.	22	\$ 6,00	\$ 132,00
Señales de Prohibición.	7	\$ 6,00	\$ 42,00
Señales de Defensa Contra incendios.	40	\$ 6,00	\$ 240,00
Señales de Información.	32	\$ 6,00	\$ 192,00
Señales de Evacuación.	19	\$ 6,00	\$ 114,00
TOTAL	183		\$ 998,00

Fuente: Abel Fernández León.

Presupuesto del programa de defensa contra incendios: En la siguiente tabla, describimos que clase de extintor necesitamos:

Tabla N° 95. Presupuesto del programa de defensa contra incendios

PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS				
TIPO DE EXTINTOR	CAPACIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Extintor de CO ₂	10 lb	5	\$ 80,00	\$ 400,00
Extintor PQS	5 lb	2	\$ 30,00	\$ 60,00
Extintor PQS	10 lb	5	\$ 40,00	\$ 200,00
TOTAL				\$ 660,00

Fuente: Abel Fernández León.

Presupuesto del Programa de Orden y Limpieza: En la siguiente tabla anotaremos los valores de cada uno de los recipientes que necesitamos para el programa de orden y limpieza:

Tabla N° 96. Presupuesto del programa de orden y limpieza.

PRESUPUESTO DE RECIPIENTES DE BASURA				
Tipo de Recipiente	Color	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Recipientes de residuos de papel y cartón.		5	\$ 70,00	\$ 350,00
Recipientes de residuos de plástico.		6	\$ 70,00	\$ 420,00
Recipientes de residuos de vidrio.		5	\$ 70,00	\$ 350,00
Recipientes de residuos de metal		1	\$ 70,00	\$ 70,00
Recipientes de residuos orgánicos.		5	\$ 70,00	\$ 350,00
Recipientes de residuos comunes.		2	\$ 70,00	\$ 140,00
Total		24		\$ 1.680,00

Fuente: Abel Fernández León.

5.2 Presupuesto general de la propuesta

El presupuesto general se obtendrá mediante la suma de cada uno de los programas que consisten nuestro sistema de seguridad, con la excepción del programa de evacuación o contingencia que está inmerso en las capacitaciones que necesita la UESP, en la siguiente tabla calculamos el valor total de la propuesta:

Tabla N° 97. Presupuesto general de la propuesta

PRESUPUESTO GENERAL	
PROGRAMA	COSTO
PROGRAMA DE ADQUISICIONES	\$ 10.213,00
PROGRAMA DE CAPACITACIONES	\$ 1.760,00
PROGRAMA EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)	\$ 1.150,00
PROGRAMA DE SENALIZACION	\$ 998,00
PROGRAMA DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS	\$ 660,00

PROGRAMA DE ORDEN Y LIMPIEZA	\$ 1.680,00
TOTAL	\$ 16.461,00

Fuente: Abel Fernández León.

Después de los cálculos matemáticos obtuvimos que la UESP para la implementación de nuestra propuesta necesita \$ **16.461,00** ya que con esto se podrá reducir el índice de accidentabilidad, así como también el nivel de riesgos de tanto naturales como laborales a rangos moderados como lo estipula la ley actual.

5.3 Financiamiento

El financiamiento de la propuesta les corresponderá a las autoridades competentes de la Unidad Educativa “San Pablo” solventar toda la inversión del presupuesto calculado sobre nuestra propuesta de seguridad industrial. Cabe recalcar que como es una unidad educativa del estado, esta deberá presentar a las autoridades provinciales sobre las condiciones preestablecidas para ejecutar cada uno de los programas que hemos realizado en base al tema del trabajo de titulación.

Dentro del financiamiento de la propuesta se requerirá actualizar todos los programas que componen el sistema de seguridad industrial una vez haya sido implementado en la institución educativa, dentro de un periodo de uno o dos años, ya que de este modo seguirá en la mejora continua, con la inspección y control de las autoridades la UESP, con esto se creara conciencia de invertir sobre la temática de prevención de riesgos naturales y laborales.

CONCLUSIONES

- Las instalaciones presentan un deterioro en su estructura física por el paso de los años de funcionamiento, para el servicio de la comunidad educativa.
- En base a la aplicación de las matrices de riesgos laborales dio como resultado un promedio de riesgo importante de 51,22%, de riesgo intolerable es 32,33% y un 16,56% es del riesgo moderado, con esto resultados se pudo determinar las condiciones que presta la Unidad Educativa “San Pablo “.
- Capacitar al personal de acuerdo con las normativas de seguridad laboral y desastre natural, establecer las medidas necesarias en base al programa de adquisiciones, colocar los extintores en los lugares adecuados acorde al programa de defensa contra incendios y realizar los simulacros de emergencia y contingencia.

RECOMENDACIONES

- Implementar nuestra propuesta de seguridad industrial para la prevención de riesgos laborales y naturales en la UESP, ya que de esta forma ayudara a la comunidad educativa preservar la integridad física y psicológica de los estudiantes, docentes, personal administrativo y de apoyo que realiza sus actividades.
- Mejorar las condiciones de las diferentes instalaciones de la Unidad Educativa que fueron inspeccionadas y evaluadas, ya de esta forma se podrá tener condiciones favorables y beneficiosas en lo que se refiere en aspectos de riesgos laborales y naturales para los estudiantes, personal docente, administrativo y de apoyo.
- Colocar e implementar la señalética sobre mapas de evacuación que informen las salidas de emergencias y rutas de evacuación para que los estudiantes y los docentes puedan identificarlos de la mejor manera y se pueda prevenir algún tipo de accidente.
- Al implementar el trabajo de titulación a la UESP, se reducirá el nivel de riesgo tolerable e importante, por lo que se prevé al utilizar la propuesta no tendrá riesgos laborales y naturales en el entorno que se efectúan cada una de las actividades y como los puestos de trabajo de cada uno de los involucrados.

BIBLIOGRAFÍA

Arteaga Soldado, Ángel Iván y Castillo Cadena, Gabriel Felipe, Tesis: “Elaboración de un plan de prevención de riesgos laborales en la empresa EDIPCENTRO CIA. LTDA de la ciudad de Riobamba”. 2012.

<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2425/1/85T00237.pdf>.

Código de Trabajo, 2013. Quito, 2013.

Decreto 2393. 2015. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores mejoramiento del medio ambiente de trabajo. 2015.

Equipos de Protección Personal, real Decreto, 1997. Equipos de protección personal.<http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf>

Guía de Seguridad y Salud en el Trabajo, IESS. 2010. Guía básica de información de seguridad y salud en el trabajo. 2015. Págs. 15, 17, 20, 24, 31, 35.

IESS Resolución 741. 1986. Reglamento general del seguro de riesgos de trabajo. Resolución 741. Quito. 1986.

Importancia de la Seguridad, e Higiene Industrial. 2012. Importancia de la seguridad e higiene industrial. 2012.

<http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/seguridad/info/1/4.htm>.

Jean-Yves Collot, Valentín Sallares, Nelson Pazmiño. “Geología y geofísica marina y terrestre del Ecuador” Guayaquil, 2009.

Kevin Chunga, Andrés Pazmiño, Carlos Martillo, “Riesgos geológicos en el Golfo de Guayaquil: revisión de datos sismológicos y de fallas activas”. 2011.

María Gabriela Ponce Adams, Tesis: “Impacto de tsunami en la costa del Golfo de Guayaquil a partir del análisis de la sismicidad local aplicando simulación numérica”. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, 2011.

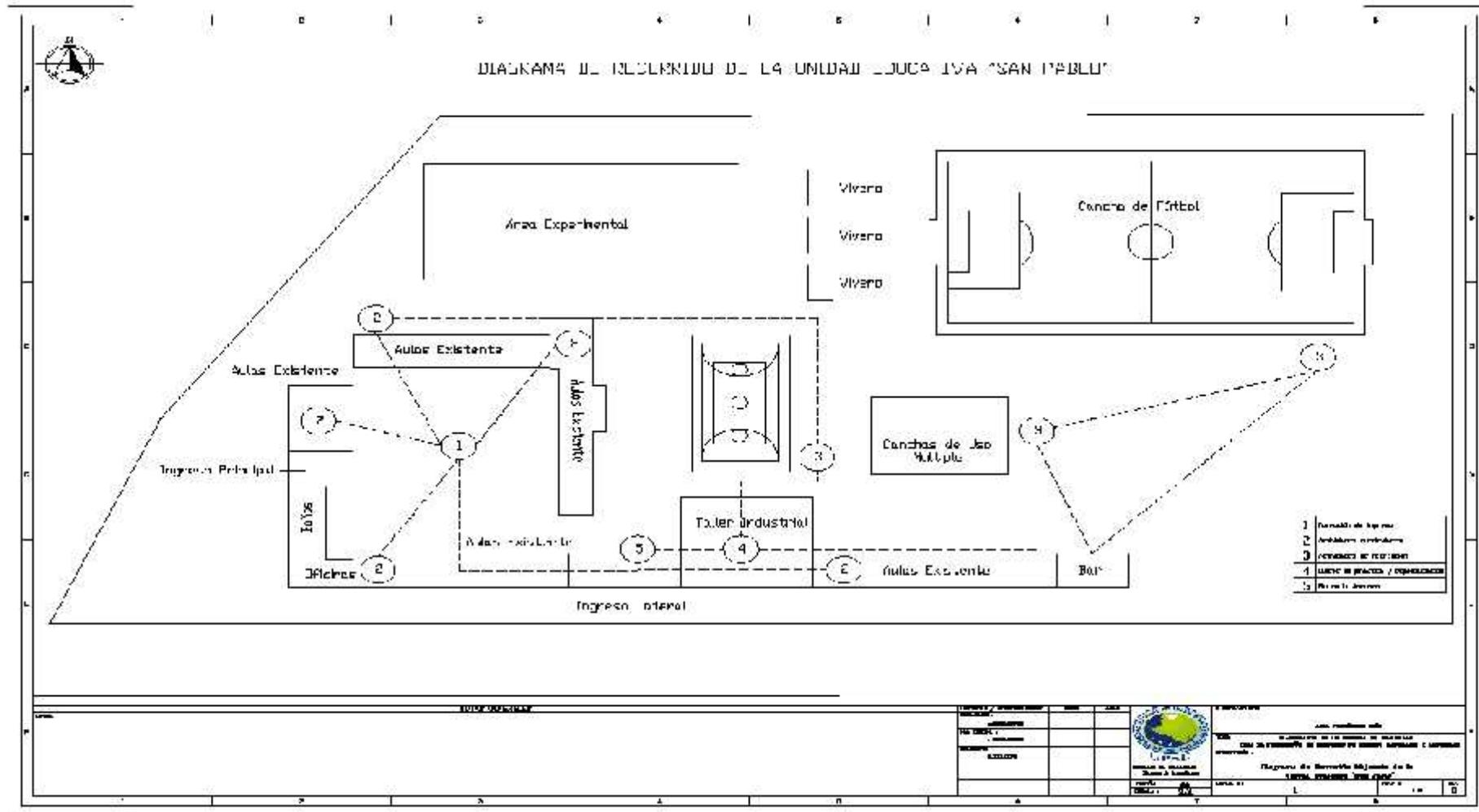
Método Triple Criterio, Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad. 2010. Método triple criterio. Ministerio de Relaciones Laborales. Mayo. 2010.

Metodología de las 5s. 2003. Metodología de las 5s. Mayor productividad y mejor lugar de trabajo. 23 de Julio del 2003. <http://www.euskalit.net/pdf/folleto2.pdf>.

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2013. Plan Institucional de Emergencias para Centros Educativos. 2013. http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Plan_Emergencias_CE-FINAL.pdf.

ANEXOS

Anexo No 1. Diagrama de Recorrido



Elaborado por: Abel Fernández León

Anexo No. 2. Matriz de riesgos Laborales (véase en el archivo Excel adjunto)

Anexo No 3. Señales de Seguridad

Art. 85.- Señales de Prohibición.- Están representadas por un círculo con una franja de color roja e indican la prohibición de ingresar o realizar alguna actividad

Descripción	Imagen
Prohibido Fumar	
Prohibido el Paso	
Prohibido Estacionar	

Art. 86.- Señales de Obligación.- Están representadas por un círculo azul y fondo de color blanco y significa obligatoriedad de utilización el equipo de protección personal.



Art. 87.-Señales de advertencia.- Están representadas por un triángulo negro con fondo amarillo y pictograma, con letras negras y advierte peligro de un área u operación.



Art. 88.- Señales de Seguridad.- Están representados por un rectángulo o cuadrado con fondo verde símbolo blanco e indican salidas de emergencia, rutas de escape.



Art. 89.- Señales de Prevención y Control de Incendios

Están representadas por un cuadro de fondo de color rojo, con sus letras de color blanco, y los objetos que se muestran son para la utilización en sistema contra incendios.



Anexo 4. Metodología de la 5s.

Definición.

Las 5s son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la misma dirección:

Figura. Metodología de la 5s.



Fuente: <http://www.eoi.es/blogs/embatur/2013/06/23/la-motivacion-empresarial-metodo-5s/>

¿Que son las 5s?

Las operaciones de Organización, Orden y Limpieza fueron desarrolladas por empresas japonesas entre ellas Toyota, con el nombre de 5s. Se han aplicado en diversos países con notable éxito. Las 5s son las iniciales de cinco palabras japonesas que nombran a cada una de las cinco fases que componen la metodología:

SEIRI – ORGANIZACIÓN

Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en desprenderse de estos últimos.

SEITON – ORDEN

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

SEISO – LIMPIEZA

Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado de salud.

SEIKETSU – CONTROL VISUAL.

Consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra normal, mediante normas sencillas y visibles para todos.

SHITSUKE – DISCIPLINA y HÁBITO

Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.

- Las tres primeras fases – Organización, Orden y Limpieza – son operativas.
- La cuarta fase – CONTROL VISUAL –ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores. Organización, Orden y Limpieza – mediante la estandarización de las prácticas.
- La quinta y última fase – DISCIPLINA Y HABITO - permite adquirir el hábito de su práctica y mejora continua en el trabajo diario.

- Las CINCO FASES componen un todo integrado y se abordan de forma sucesiva, una tras otra. (METODOLOGIA DE LAS 5s, 2003).

¿Cuál es su objetivo?

Mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo. No es una mera cuestión de estética. Se trata de mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal y la eficiencia y, en consecuencia, la calidad, la productividad y la competitividad de la organización.

¿Para quién son las 5s?

Para cualquier tipo de organización, ya sea industrial o de servicios, que desee iniciar el camino de la mejora continua. Las 5s son universales, se pueden aplicar en todo tipo de empresas y organizaciones, tanto en talleres como en oficinas, incluso en aquellos que aparentemente se encuentren suficientemente ordenados y limpios. Siempre se pueden evitar ineficiencias, evitar desplazamientos, y eliminar despilfarros de tiempo y espacio.

¿Cómo se podrían definir las 5s?

- Como un estado ideal en el que:
- Los materiales y útiles innecesarios se han eliminado.
- Todo se encuentra ordenado e identificado.
- Se han eliminado las fuentes de suciedad.
- Existe un control visual mediante el cual saltan a la vista las desviaciones o fallos, y
- Todo lo anterior se mantiene y mejora continuamente.

¿Qué no son las 5s?

- Las 5s no es una limpieza general que se organiza ante la visita del Consejo de Administración, políticos, clientes importantes o auditores.
- Las 5s no son una cuestión e estética sino de funcionalidad y eficacia.

¿Qué beneficios aportan las 5s?

Aportan diversos beneficios. Vamos a señalar tres:

- La implantación de las 5s se basa en el trabajo en equipo. Permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo. Los trabajadores se comprometen. Se valoran sus aportaciones y conocimiento, la mejora continua se hace una tarea de todos.
- Mantenimiento y mejorando el nivel de 5s conseguimos una mayor una productividad que se traduce en:
 - ✓ Menos productos defectuosos.
 - ✓ Menos averías.
 - ✓ Menor nivel de existencias o inventarios.
 - ✓ Menos accidentes.
 - ✓ Menos movimientos y traslados inútiles.
 - ✓ Menor tiempo para el cambio de herramientas.
- Mediante la Organización, el Orden y la Limpieza logramos un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que conseguimos:
 - ✓ Más espacio.
 - ✓ Orgullo del lugar en el que se trabaja.
 - ✓ Mejor imagen ante nuestros clientes.
 - ✓ Mayor cooperación y trabajo en equipo.
 - ✓ Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
 - ✓ Mayor conocimiento del puesto de trabajo.

Figura. Mensaje sobre orden y limpieza.

RECUERDE

Un lugar limpio y ordenado no es el que más se limpia y ordena, sino el que menos se ensucia y desordena

<http://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/Centro%20de%20Fichas/Documents/taller-de-orden-y-limpieza.pdf>

Clasificación de los residuos.

Para poder tratar los residuos y obtener buenos resultados es importante saber que hay distintos tipos y que se agrupan de diferentes maneras:

Según su estado físico se clasifican en:

- Sólidos
- Líquidos
- Gaseosos

Según su procedencia se clasifican en:

- **Industriales.** Proviene de los procesos de producción, transformación, fabricación, utilización, consumo o limpieza.
- **Agrícolas.** Son los que proceden de la agricultura, la ganadería, la pesca, las explotaciones forestales o la industria alimenticia.

- **Sanitarios.** Son aquellos relacionados con el área de salud están compuestos por residuos generados como resultado del tratamiento, diagnóstico o inmunización de humanos o animales.
- **Residuos sólidos urbanos.** Son los que están compuestos por basura doméstica.

Según peligrosidad se clasifican en:

- **Residuos tóxicos y peligrosos.** Son los que por su composición. Química u otra característica requieren de tratamiento especial.
- **Radioactivos.** Materiales que emiten radioactividad.
- **Inertes.** Son escombros y materiales similares; en general, o peligrosos para el ambiente, aunque algunos son procedentes de la minería y pueden contener elementos tóxicos.

Los residuos industriales ya sean líquidos, sólidos o mediante emisiones a la atmósfera son considerados una consecuencia de las actividades productivas y del desarrollo económico que, por sus características, provocan efectos no favorables a la salud pública y en el entorno natural: aire, agua, suelo y ruido.

Se originan de dos formas dentro de las actividades productivas:

- Como subproductos de procesos industriales.
- Como lodo de sistemas de tratamiento de efluentes.

En ambos casos hay posibilidad de recuperación de sus diferentes componentes.

Código de colores de recipientes de basura.

Elaborado por: Abel Fernández León

Anexo 5. Tipos de extintores

¿Qué es un extintor portátil? Un extintor es un aparato que contiene un agente o sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre un fuego por la acción de una presión interna. Esta presión interna puede obtenerse por una compresión previa permanente, por una reacción Química o por la liberación de un gas auxiliar.

El extintor debe estar en buen estado y el personal debe saber cómo manejarlo, su emplazamiento debe ser visible y accesible, deben estar próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados o paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede a 1,53m medido desde el suelo.

- Los extintores portátiles están diseñados para combatir fuegos incipientes.
- Constituyen la primera línea de protección contra incendios.
- Una instrucción adecuada puede ser la diferencia entre un pequeño susto y un evento adverso con pérdidas mayores.
- El personal que labora en una empresa debe conocer el uso de los equipos de extinción y tener la capacidad de enseñar a otros.

Tipos de extinguidores. Existen varios tipos de extinguidores. El extinguidor equivocado puede ser peor que no tenerlo. Muchos factores deben ser tomados en cuenta para destinarlos a un área.

Factores a considerar

- Tipo y cantidad de combustibles presentes.
- El tamaño del extinguidor estará determinado por la cantidad de combustible, un extinguidor de tamaño inadecuado no extinguirá el fuego completamente.
- Usuarios y construcción del inmueble.

- Identificar los peligros y condiciones a proteger.
- Condiciones ambientales como temperatura, atmósfera corrosiva, viento o área confinada deberán ser analizadas para efectos de selección.
- Finalmente, el tipo de equipo a ser protegido, y su capacidad para ser limpiado sin mayores daños es también determinante.

Tipos de agentes extintores.

Agua es el agente básico de extinción de fuegos de la clase A. (GALLEGOS, 2013)

Figura. Agente extintor clase A



Fuente: <https://luzarcoiris.wordpress.com/2011/05/04/la-importancia-del-agua/>

Extintores de espuma usados en fuegos clase B tienen AFFF o PFFF. (GALLEGOS, 2013)

Figura. Agente extintor clase B



Fuente: <http://www.cfmdq.com.ar/tipos-de-fuego.html>

Bióxido de carbono (CO₂) es un gas inerte almacenado bajo presión como líquido siendo capaz de ser auto propulsado. Para fuegos B, C, D, K. No deja residuos. (GALLEGOS, 2013).

Figura. Agente extintor clase B, C, D, K



Fuente: <http://www.farenheitsystem.com/extintores.shtml>

Hay 3 tipos de polvos químicos secos:

- Base de bicarbonato de sodio (B, C).
- Base de bicarbonato de potasio (B, C).
- Multipropósito fosfato de amonio (A, B, C,) es muy efectivo en el ataque al fuego, pero deja residuo que es difícil de limpiar, pues este se adhiere a las superficies calientes formando una superficie pegajosa, lo que debe ser tomado en cuenta al ubicarlo. (GALLEGOS, 2013)

Figura. Extintor de polvo químico seco



Fuente: <http://www.taringa.net/posts/imagenes/7253231/La-vida-de-un-voluntario.html>

El líquido químico es usado para aplicaciones especiales como fuegos de la clase K. El líquido químico está elaborado en soluciones de carbonato de potasio, acetato de potasio, citrato de potasio en base de agua o una combinación de ellos. (GALLEGOS, 2013).

Figura. Agente extintor clase K



Fuente: http://www.comercialsierralta.cl/extintor_quimico.html

Figura. Clases de fuegos y tipos de agentes extintores

Simbolo de clase	Tipo de fuego	Ejemplos	ABC polvo químico	BC polvo químico	Polvo Seco	Agua	Espuma	Químico húmedo	Habgenado	Borrillo de carbono
	Combustibles Comunes	Madera, papel, tela, etc.	█			█	█		█	
	Líquidos inflamables	Gasolina y solventes	█	█			█		█	█
	Equipos eléctricos	Computadores, máquinas de fax	█	█					█	█
	Metales Combustibles	Magnesio, Litio, Titanio			█					
	Medios de cocinar	Grasas y aceites de cocina						█		

Fuente: http://www.tecnofuego.com.ve/catalogo_extintores.pdf

Elaborado por: Abel Fernández León

