



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

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

TEMA:

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGOS FÍSICOS EN LA UNIDAD
EDUCATIVA PIMAMPIRO.**

AUTOR:

Serrano Tabango Edwin Mauricio

DIRECTOR:

Ing. Yépez Chicaiza Jenyffer Alexandra, MSc.

Ibarra, 2023



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DEL CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003815493		
APELLIDOS Y NOMBRES	Serrano Tabango Edwin Mauricio		
DIRECCIÓN:	Pimampiro – Imbabura - Ecuador		
E-MAIL	emserranot@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO	S/N	TELÉFONO MÓVIL	0998200730

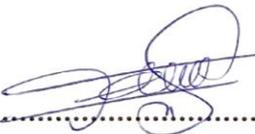
DATOS DE LA OBRA		
TÍTULO	“Análisis De Los Factores De Riesgos Físicos En La Unidad Educativa Pimampiro”	
AUTOR (ES)	Serrano Tabango Edwin Mauricio	
FECHA:	05 de julio del 2023	
PROGRAMA	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO	<input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniera Industrial	
DIRECTOR:	Ing. Yépez Chicaiza Jenyffer Alexandra, MSc.	

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra de objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es titular de los derechos patrimoniales, por lo que se asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de la reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 05 días del mes de septiembre del 2023

EL AUTOR:



A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and flourishes, positioned above a horizontal dotted line.

Serrano Tabango Edwin Mauricio
C.I. 1003815493



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Yépez Chicaiza Jenyffer Alexandra, MSc. Director(a) del trabajo de grado desarrollado por el señor estudiante: **SERRANO TABANGO EDWIN MAURICIO** para la obtención del título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICA

Que, el Proyecto de Trabajo de Grado titulado: “**ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGOS FÍSICOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA PIMAMPIRO**” ha sido elaborado en su totalidad por el señor estudiante Serrano Tabango Edwin Mauricio, bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Luego de ser revisado, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería y Ciencia Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza la presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 05 de septiembre del 2023

Ing. Yépez Chicaiza Jenyffer Alexandra, MSc
DIRECTOR(A) DE TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis hermanos Ximena y Edison, quienes a pesar de todo me han brindado su apoyo incondicional, siendo mis pilares fundamentales y ejemplo para seguir en toda mi trayectoria de formación profesional, de manera muy especial a mi mamá Julia Tabango, por ser el motor principal en mi vida, ya que ha estado presente en cada paso que he dado en mi día a día, por ser ella quien me dio la vida y por nunca dejar de luchar para verme en la cúspide del éxito. Todo el pequeño y grande esfuerzo es por y para ustedes, los amo.

Edwin M. Serrano T.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por prestarme la vida, y demostrar que el tiempo es perfecto en sus manos, por la oportunidad de formar parte del ejército de guerreros en la tierra y demostrar que todo es posible, por su protección y guía, y por haberme bendecido con una familia luchadora y perseverante.

A mi madre, por el esfuerzo constante como lo hace hasta ahora, por brindarme todas las facilidades para seguir adelante, por su amor incondicional y sobre todo por ser el espejo en el cual puedo reflejarme, siendo un buen profesional y ser humano con valores y principios. A mis hermanos Ximena y Edison, por nunca abandonarme en la vida y jamás soltar la mano, por guiar e iluminar el camino correcto hacia la meta propuesta, por ser mi inspiración y llenar mi mundo de colores, porque sin su ayuda nada de esto sería posible.

A mis amigos Pablito, Yadira y Laurita, por seguir a mi lado y nunca dejarme caer, por ser como mis hermanos de otra madre y brindar su mano amiga que jamás me faltará. Kathy, Wendy, Gaby, Charip, Joss, Emma, Romel, Jofre, Eves, Danny, amigos de la vida, gracias por abrirme las puertas de su amistad y depositar su confianza en mí, Jhon David hermano querido. Jhonatan Cuascota por tu apoyo incondicional, gracias a todos por motivar e impulsar esta meta. A mi amor Daniel González por llegar a mi vida y quedarse junto a mí y brindarme su apoyo total y su amor sincero. Finalmente, a la UTN, por ser mi segundo hogar y darme la oportunidad de crecer como persona y profesional. A mis maestros quienes estuvieron al inicio y a los que están hasta el final, de manera especial al ingeniero Ramiro Saraguro, quien, en su debido momento acepto como estudiante de la carrera de ingeniería industrial, a mi tutora ingeniera Jenyffer Yépez por su paciencia y orientación. Gracias a todos por seguir en pie de lucha.

Edwin M. Serrano T.

RESUMEN

En varias instituciones de educación secundaria como son las unidades educativas, no poseen un análisis de los factores de riesgos físicos destinados a quienes las conforman, como es el caso de la Unidad Educativa Pimampiro razón por la cual se dio inicio a la investigación desarrollada en los siguientes capítulos.

En el capítulo I se buscó comprender las generalidades de la investigación en cuanto al planteamiento de los objetivos que se deberá cumplir, así como también la formulación de la problemática evidenciada además de la metodología a ser empleada en el proceso de investigación.

De manera consecuente en el capítulo II se realizó un levantamiento de información bibliográfica para fortalecer los conceptos referentes a factores de riesgos físicos de manera puntual en iluminación y ruido, de la misma forma normativa legal vigente que ampare el bienestar de los trabajadores.

Posterior a ello en el capítulo III se identificó la situación actual de la UEP mediante la observación directa y la investigación de campo, mientras que los factores de riesgos físicos a través de mediciones con equipos profesionales para el factor lumínico (luxómetro) y ruido (sonómetro).

Como resultado final, en el capítulo IV se da por terminada la investigación con la propuesta de un plan de mejora o plan de acción basado en los resultados obtenidos que tiene como lineamiento la jerarquía de control de riesgos.

ABSTRACT

In several secondary education institutions such as educational units, they do not have an analysis of the physical risk factors for those who are part of them, as is the case of the Pimampiro Educational Unit, which is why the research developed in the following chapters was initiated.

Chapter I sought to understand the generalities of the research in terms of the objectives to be met, as well as the formulation of the problem evidenced in addition to the methodology to be used in the research process.

Consequently, in Chapter II, a bibliographic information survey was carried out to strengthen the concepts related to physical risk factors in lighting and noise, as well as the current legal regulations that protect the welfare of workers.

Subsequently, in Chapter III, the current situation of the UEP was identified through direct observation and field research, while the physical risk factors were measured with professional equipment for the light factor (lux meter) and noise (sound level meter).

As a final result, Chapter IV concludes the research with the proposal of an improvement plan or action plan based on the results obtained, which is guided by the risk control hierarchy.

CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	ii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
CAPÍTULO I.....	1
1. Generalidades.....	1
1.1 Problema.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.2.1 Objetivo General	2
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Alcance	3
1.4 Justificación	3
1.5 Metodología.....	5
1.5.1 Tipo de investigación	5
• Investigación documental.....	5
• Investigación de campo	5
1.5.2 Método de Investigación	5
• Método cuantitativo.....	5
• Método cualitativo.....	6
1.5.3 Técnica de Investigación.....	6
• Encuesta	6

•	Entrevista.....	6
•	Observación.....	6
1.5.4	Instrumentos	6
•	Cuestionario	6
•	Guion de una entrevista.....	7
•	Ficha de observación.....	7
2	CAPITULO II	8
1.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	8
2.1	Salud	8
2.2	Seguridad.....	8
2.3	Seguridad Ocupacional.....	8
2.4	Seguridad y salud ocupacional a nivel empresarial.....	8
2.5	Riesgo	9
2.6	Generalidades	9
2.7	Concepto de factores	9
2.8	Tipos de riesgos	10
2.8.1	Riesgos físicos.....	10
2.8.2	Riesgos biológicos.....	10
2.8.3	Riesgos químicos.....	10
2.8.4	Riesgos ergonómicos.....	10
2.8.5	Riesgos psicosociales	10

2.8.6	Riesgos mecánicos	11
2.8.7	Riesgos ambientales	11
2.9	Riesgos físicos.....	11
2.9.1	Iluminación.....	11
2.9.2	Ruido	11
2.9.3	Vibración.....	12
2.9.4	Radicación no ionizante	12
2.9.5	Radiación ionizante	12
2.10	Impactos.....	12
2.10.1	El Impacto económico de las enfermedades y accidentes laborales.....	12
2.10.2	Argumentos económicos en la prevención de riesgos laborales	12
2.11	Valoración de riesgos	13
2.11.1	Evaluación del riesgo:	13
2.11.2	Estimación del Riesgo	14
2.12	Marco normativo y legal.....	15
2.12.1	Pirámide de Kelsen.....	15
2.12.2	Constitución	15
2.12.3	Instrumento andino de seguridad y salud en el Trabajo - Decreto 584.....	16
2.12.4	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo – Decreto 2393.....	17

2.12.5	Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo – Reglamento 957.....	18
3	CAPITULO III.....	19
3.	SITUACIÓN ACTUAL.....	19
3.1	Antecedentes de la Institución.....	19
3.1.1	Ubicación geográfica.....	20
3.2	Direccionamiento estratégico.....	21
3.2.1	Misión.....	21
3.2.2	Visión.....	21
3.2.3	Valores.....	21
3.2.4	Política institucional.....	22
3.2.5	Reseña.....	23
3.2.6	Organigrama institucional.....	23
3.2.7	Áreas.....	24
3.3	Estructura organizacional.....	25
3.3.1	Actividades del personal docente.....	25
3.3.2	Actividades del personal administrativo.....	26
3.3.3	Actividades del personal de servicio.....	27
3.4	Factores internos.....	28
3.5	Factores externos.....	31
3.6	Puestos de trabajo.....	33

3.7	Identificación de los factores de riesgo físico.	40
3.7.1	Análisis de la matriz de identificación de los factores de riesgos físicos.	41
3.8	Evaluación técnica de los factores de riesgo	42
3.8.1	Identificación de los riesgos físicos por factor lumínico y ruido.	42
3.8.2	Especificación de estrategias de medición	43
3.8.3	Especificación de los equipos de medición.....	44
3.8.4	Plan de mediciones.....	46
3.9	Cálculo de la constante de salón.....	47
3.10	Estimación del riesgo.....	52
3.10.1	Recolección de datos – ILUMINACIÓN.....	55
3.10.2	Recolección de datos – RUIDO	69
4	CAPITULO IV: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	90
4.	PLAN DE ACCIÓN.....	90
4.1	Objetivos.....	90
4.2	Alcance	90
4.3	Responsable	91
4.4	Identificación de las causas que generan riesgos físicos.	91
4.5	Jerarquía de control de riesgos	92
4.5.1	Medidas preventivas.....	93
4.5.2	Planificación de capacitaciones.....	117
	Conclusiones	119

Recomendaciones.....	120
Bibliografía.....	121
Anexos.....	126
Recolección de datos – iluminancia.	126
Recolección de datos – planta central. - ANEXO 1.....	126
Segunda recolección de datos – planta central.....	131
Tercera recolección de datos – planta central.	137
Datos adicionales – iluminación – ANEXO 4	143
Ambiente 4 – Ciudad de Pimampiro.....	144
Ambiente 3 – Rosa Zarate.....	145
Ambiente 2 – Antonio Ricaurte. - ANEXO 7	147
Recolección de datos – RUIDO.	148
Recolección de datos – planta central. - ANEXO 8.....	148
Segunda recolección de datos – planta central.....	149
Anexo 1: Cronograma de actividades	152
Anexo 2: Matriz de cálculo de riesgos físicos.....	153
Anexo 3 Tablas para el Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente	154
Nivel de deficiencia.....	154
Nivel de Exposición	154
Nivel de probabilidad	155
Niveles de probabilidad.....	156

Nivel de consecuencia.....	157
Significado nivel de riesgo.....	158
Imágenes del trabajo de investigación	158

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama de procesos	3
Ilustración 2 Dimensiones del Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo	17
Ilustración 3 Dimensiones del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo	18
Ilustración 4: Ubicación geográfica de la UEP	20
Ilustración 5: Ubicación de la UEP, sede Escuela Rosa Zarate	20
Ilustración 6: Ubicación de la UEP, sede Escuela Antonio Ricaurte.....	20
Ilustración 7: Organigrama Institucional de la UEP	23

Índice de tablas

Tabla 1: Método General de evaluación de riesgos	14
Tabla 2: Análisis de riesgo	14
Tabla 3: Áreas de la Unidad Educativa Pimampiro	24
Tabla 4: Puestos de trabajo en la UEP	25
Tabla 5: Matriz FODA	28
Tabla 6: Matriz de estrategias	29
Tabla 7: Matriz PESTEL.....	32
Tabla 8: Registro de actividades	33
Tabla 9: Condiciones lumínicas	39
Tabla 10: Estimación de riesgo	40

Tabla 11: Matriz de identificación de riesgos físicos.....	41
Tabla 12: Plan de recolección de información	43
Tabla 13: Ficha técnica de información – LUXÓMETRO	44
Tabla 14: Ficha técnica de información – SONÓMETRO	45
Tabla 15: Plan de mediciones – ILUMINANCIA	46
<i>Tabla 16: Plan de mediciones - RUIDO</i>	<i>47</i>
Tabla 17: Constante por área.....	48
Tabla 18: Número mínimo de mediciones por área y promedio lumínico.....	50
Tabla 19: Resultados y Comparación de Valores.	51
Tabla 20: Estimación de riesgo en el área laboral.....	52
Tabla 21: Resumen de la estimación del riesgo por luminancia	53
Tabla 22: Lineamientos para la medición de iluminancia.....	55
Tabla 23: Análisis Comparativo - Factor Lumínico.....	67
Tabla 24: Análisis Comparativo - Factor Ruido	88
Tabla 25: Medidas de control.....	93
Tabla 26: Control de factores de riesgos físicos - RECTORADO.....	94
Tabla 27: Control de factores de riesgos físicos - VICERRECTORADO.....	96
Tabla 28: Control de factores de riesgos físicos - SECRETARÍA	98
Tabla 29: Control de factores de riesgos físicos - INSPECCIÓN.....	100
Tabla 30: Control de factores de riesgos físicos - SALA DE PROFESORES	102
Tabla 31: Control de factores de riesgos físicos - DECE.....	104
Tabla 32: Control de factores de riesgos físicos - ÁREA DE EDUCACION FÍSICA.....	106
Tabla 33: Control de factores de riesgos físicos - BODEGA	108
Tabla 34: Control de factores de riesgos físicos - AULAS DE CLASE.....	110
Tabla 35: Control de factores de riesgos físicos - RUIDO	112
Tabla 36: Medidas preventivas para riesgos físicos.....	114
Tabla 37: Planificación de capacitaciones	117
Tabla 38: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.....	154
Tabla 39: Nivel de exposición.....	155
Tabla 40: Nivel de probabilidad.....	155
Tabla 41: Niveles de probabilidad	156
Tabla 42: Nivel de consecuencia.....	157
Tabla 43: Nivel de riesgo	157

Tabla 44: Significado nivel de riesgo..... 158

CAPÍTULO I

1. Generalidades

1.1 Problema

La gestión y prevención de riesgos es parte esencial del buen funcionamiento de las empresas, y mucho más de las instituciones de educación ya que sobre ellas recae la formación de individuos que son parte importante de la sociedad, del crecimiento y/o del desarrollo de un país. La gestión de estos riesgos permite generar una cultura de prevención puesto que se sujetan al cumplimiento de lineamientos de seguridad con el fin de prevenir y evitar accidentes o enfermedades que impidan un buen desarrollo y más que generen un ambiente laboral seguro de todo el personal puesto que son pilar fundamental para los diferentes procesos productivos.

Actualmente, prevenir los accidentes y enfermedades es un reto para todas las instituciones públicas y privadas del sector productivo de servicios y bienes finales. Se considera de esa manera ya que requiere de técnicas que permitan identificar de manera oportuna los peligros y a su vez valorar los riesgos, y así garantizar la implementación de controles para minimizar los impactos en las personas. En el Ecuador, existe una gama de normativas constituidas legalmente; en donde, las empresas o instituciones deben adaptarse a su correcto cumplimiento en bases de seguridad y salud.

La Unidad Educativa Pimampiro (U.E.P.) es una institución que imparte una educación integral desde inicial, educación básica y bachillerato, que se encamina a formar líderes. Se encuentra ubicada en el cantón del mismo nombre en la calle Paquisha 2-139 y García Moreno, misma que con el pasar de los años el personal que lo compone se ha incrementado con la finalidad de ejecutar las actividades necesarias para los estudiantes. El personal docente, administrativo y de servicios son parte esencial en la ejecución de las actividades de la unidad académica, el trabajo realizado diariamente repercute en la salud, ya que se exponen a factores

de riesgos físicos que acarrear problemas a corto mediano y largo plazo, adicional a esto es necesario mencionar que los espacios de trabajo no cumplen con los parámetros y especificaciones técnicas establecidas en la normativa legal vigente ecuatoriana.

Al realizar un análisis de las actividades por el personal que labora se pudo evidenciar el uso de equipos tecnológicos y la exposición a riesgos físicos lo que genera problemas y afectaciones a la salud, ya que no son una prioridad para la Unidad Educativa Pimampiro al existir un desconocimiento de los riesgos y aplicación de estándares para la ejecución de las actividades diarias, es por esto que se ve la necesidad de aplicar medidas preventivas y correctivas a la situación actual de la institución. En ese sentido, se tiene como fin analizar e identificar los factores de riesgos físicos significativos existentes en la UEP que están inmersos los diferentes funcionarios.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Analizar los factores de riesgos físicos en el personal docente, administrativo y de servicios de la Unidad Educativa Pimampiro, mediante un estudio técnico para preservar la salud de los trabajadores.

1.2.2 Objetivos Específicos

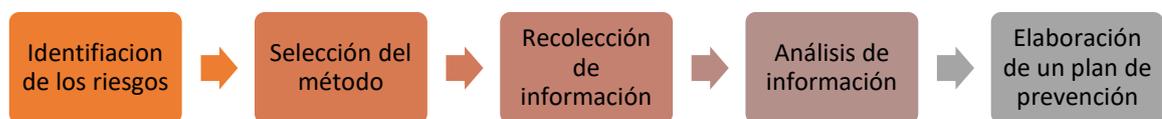
- Desarrollar la fundamentación científica a través de información bibliográfica e investigación documental que sustenten el trabajo de investigación.
- Realizar la evaluación de los factores de riesgos físicos mediante la aplicación de metodologías que permitan conocer la situación actual del personal de la institución.
- Proponer un plan de mejora basado en los resultados de la investigación mediante herramientas industriales para reducir la repercusión negativa de los factores de riesgo físico en los puestos de trabajo.

1.3 Alcance

El presente trabajo consiste en elaborar un plan de mejora que beneficiará el personal que laboran en la Unidad Educativa Pimampiro misma que está ubicada en el cantón del mismo nombre entre las calles Paquisha 2-139 y García Moreno, mediante un análisis de los factores de riesgos físicos haciendo uso de las herramientas industriales para reducir la incidencia negativa de dichos factores.

Lo que se espera de la investigación es que con los resultados obtenidos se pueda generar un plan de prevención y corrección de los riesgos físicos detectados en la organización, a través del cumplimiento de las diferentes fases de la investigación que se detallan en el siguiente diagrama:

Ilustración 1 Diagrama de procesos



Nota: se evidencia el diagrama de procesos de la investigación

1.4 Justificación

Actualmente, el factor humano o la mano de obra es de vital importancia en el desarrollo de las actividades de las instituciones y/o empresas de los diferentes sectores económicos, cada uno de los trabajadores cumple con una tarea distinta, que permite el funcionamiento de las organizaciones; en el área laboral existen muchos riesgos que posiblemente afecten el funcionamiento, aquí es donde radica la importancia de los factores de riesgos físicos promoviendo el bienestar colectivo, reduciendo los accidentes y mejorando la producción de las empresas.

Constitución de la República del Ecuador (Constitución, 2008), artículo 326 numeral 5, menciona: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” en ese sentido, es primordial generar espacios de bienestar laboral para el personal que labora en las organizaciones y/o instituciones. De la misma forma se respalda con el Plan De Creación De Oportunidades - 2021-2025 (SENPLADES, 2021), donde se establece que es primordial: “Incrementar y fomentar, de manera inclusiva, las oportunidades de empleo y las condiciones laborales”, contribuyendo así a la creación de espacios de bienestar en donde se fomenta un empleo digno y enmarcado en el buen vivir.

Es importante mencionar que un inapropiado puesto de trabajo y la constante exposición provocan enfermedades que afectan a la salud de los trabajadores y el desempeño de estos, puesto que, el decreto ejecutivo 2393, art. 11 establece que: “Los empleadores deben adoptar medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”.

Según datos estadísticos del Seguro de Riesgos del Trabajo (SRGT) las novedades relacionadas a accidentes de trabajo a nivel regional en lo que va del 2022 no muestra ningún indicador, mientras que en lo referente a enfermedades profesionales existen 3 reportes en la provincia de Imbabura, los cuales se encuentran en trámite; mientras que a nivel nacional se registran 253 casos (Seguro General de Riesgos del Trabajo SGRT IESS, 2022). Por lo que, el análisis de los factores de riesgos físicos en el personal docente, administrativo y de servicios de la UEP contribuirá a mejorar de las condiciones y seguridad para todos en la institución evitando posibles consecuencias como accidentes y enfermedades laborales.

Es por ello que se ve la necesidad de realizar este estudio para mejorar las condiciones de de los trabajadores y la productividad de la organización, al plantear planes de mejora por cada puesto de trabajo.

1.5 Metodología

1.5.1 Tipo de investigación

- ***Investigación documental***

Permite conocer de manera documental la información proporcionada por los textos que hacen referencia a la salud y seguridad ocupacional, incluido las temáticas que abordan los riesgos físicos, normativa que establece los lineamientos para poder construir un mejor ambiente laboral para la organización.

- ***Investigación de campo***

Recopila información directamente de la realidad, lo que permite conocer de manera fácil y clara los hechos que ocurren, y, mediante esta forma realizar revisiones y aportaciones al problema de estudio en busca de posibles soluciones.

1.5.2 Método de Investigación

Se utilizan los siguientes métodos que son cuantitativos y cualitativos con el fin de enfocar de la mejor manera el análisis de los valores obtenidos tanto numéricos como estadísticos, lo que permitirá establecer una valoración y clasificación de los riesgos.

- ***Método cuantitativo***

Para lograr resultados más confiables es importante identificar variables que serán evaluadas y analizadas para la obtención de un resultado numérico demostrable en modelos matemáticos valorando el nivel de riesgo.

- ***Método cualitativo***

Basado en recolectar datos a través de la comunicación, comportamientos y vivencias de los trabajadores en los puestos de trabajo, logrando una comprensión más profunda y flexible referente a los resultados.

1.5.3 Técnica de Investigación.

- ***Encuesta***

Permite recolectar datos de manera directa, mediante cuestionarios que ayudan a la obtención de resultados. Esta herramienta es implementada en el personal que labora en la UEP para investigar las características y problemas relacionados con la ergonomía física.

- ***Entrevista***

Permite entablar un diálogo directo entre el trabajador y el entrevistador, a partir del intercambio de ideas, con el fin de recopilar información referente al tema. Se aplica al personal que trabajan en la Unidad Educativa Pimampiro para conocer las condiciones de las actividades laborales.

- ***Observación***

Verifica, analiza y ayuda a describir los aspectos a estudiar. Para ello se hace la visita al personal anteriormente descrito, para determinar las condiciones de los servicios y las características de cada uno de los puestos.

1.5.4 Instrumentos

- ***Cuestionario***

Se pretende recabar información las distintas áreas de trabajo de la Unidad Educativa mediante un conjunto de preguntas seleccionadas de acuerdo al tema de investigación.

- ***Guion de una entrevista***

Diseño anticipado de un número determinado de preguntas basada en la obtención de información directa con el personal de la institución, con el fin de conocer las condiciones de trabajo.

- ***Ficha de observación***

Permite recopilar información sobre los puestos de trabajo de la UEP para detallar características específicas.

CAPITULO II

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Salud

En concordancia con la OMS, considera a la salud como aquella condición para el bienestar de las personas o cualquier ser vivo, sea en los aspectos físicos, mentales e incluso social, pues esto es fundamental para el óptimo funcionamiento de las organizaciones (OMS, 1946).

2.2 Seguridad

Se considera a la seguridad como una técnica con un rol principal que es prevenir los accidentes de trabajo; puesto que se ejecuta a través del uso de los equipos de trabajo ya determinadas condiciones internas o externa en cuanto a la seguridad de lugares de trabajo, superficies, paredes, suelos y techos, pasillos, puertas, escaleras, ventanas, limpieza, etc. Que se encuentran en el área de trabajo, a través de los diferentes planes de control se plantea el análisis de riesgos y su oportuna prevención (López Sierra, 2003).

2.3 Seguridad Ocupacional

Según (D. Muñoz, 2011) la seguridad ocupacional es la interacción del empleado con su ambiente de trabajo. Por tanto, es necesario formular tantas estrategias individuales como ambientales en cuanto a medidas de prevención y control. El trabajador debe cooperar con el medio ambiente, pero debe cuidar el medio ambiente, no permitiendo que el ambiente de trabajo lo contamine, y buscar siempre las medidas preventivas.

2.4 Seguridad y salud ocupacional a nivel empresarial

Lineamientos enmarcado en técnicas en diferentes áreas educativas, médicas y psicológicas que se emplean para prevenir accidentes, con el fin de generar un ambiente adecuado en cuanto a la mitigación de condiciones inseguras del área laboral, a través; de las prácticas preventiva (Badía Montalvo, 1985).

Según (Kosanke, 2019) define a la seguridad y salud en el trabajo es una actividad interdisciplinaria siendo su objetivo promover y proteger la salud de los trabajadores a través de la prevención y el control de accidentes y enfermedades, así como mediante la posible eliminación de factores y condiciones que amenacen la salud y la seguridad en el lugar de trabajo.

2.5 Riesgo

El riesgo se define como aquella situación en donde se genera la probabilidad de que se produzca un evento y se obtengan consecuencias negativas, dentro del riesgo existen dos factores que lo componen que son la amenaza y la vulnerabilidad (CIIFEN, 2022)

2.6 Generalidades

Los riesgos son posibilidades o circunstancias de que ocurran hechos o eventos que pueden afectar la integridad de una persona o de una sociedad. Para (Ramírez, 2012) manifiesta que la administración de riesgos contempla varios enfoques como identificar y administrar las situaciones y/o estado de diferentes espacios que podrían provocar accidentes, es decir un riesgo de manera imprevisible, pero que tienen alta probabilidad de suceder.

2.7 Concepto de factores

Se denomina factor a aquellos elementos que poseen una característica en específico que es condicionar a una situación, donde desarrollan la evolución o transformación de un hecho, en ese sentido; se les contribuye a obtener específicos resultados ya que están sujetos a una variación tanto positiva como negativa (Montero Rojas, 2007). En ese sentido, se entiende al riesgo como una combinación de las probabilidades existentes de que se produzca algo eventual con consecuencias negativas o positivas.

2.8 Tipos de riesgos

2.8.1 Riesgos físicos

Como lo menciona (Berlana, 2022) Pueden ser causados por diversas razones como ruido excesivo, iluminación (oscuridad excesiva según el nivel de luz y deslumbramiento), humedad, temperatura, radiación, entre otros.

2.8.2 Riesgos biológicos

Estos riesgos desencadenan una enfermedad causada por ciertos tipos de bacterias, hongos, virus o parásitos. Es recomendable comprobar las vacunas y así protegerse con el equipo adecuado. (Gerstenhaber et al., 1953).

2.8.3 Riesgos químicos

Son producidos por inhalación o absorción de sustancias nocivas en procesos químicos y en el ambiente. Es por ello que se debe prestar atención a quienes padecen intolerancias o alergias. Por lo que se determina que, es necesario utilizar equipos de protección personal y delimitar el área de trabajo (Badía Montalvo, 1985).

2.8.4 Riesgos ergonómicos

Actualmente, existen muchos riesgos ergonómicos; puesto que hay trabajos de oficina o remotos, sedentarios o repetitivos. Como resultado, la mala postura y el levantamiento excesivo de peso o los movimientos repetitivos pueden provocar lesiones físicas que pueden volverse crónicas con el tiempo (Gerstenhaber et al., 1953).

2.8.5 Riesgos psicosociales

Riesgos asociados al estrés, monotonía, fatiga generada en el ambiente laboral. Por lo que, es necesario generar un buen ambiente laboral y así reducir estos factores que ayudaran a tener una buena salud ocupacional permitiendo tener mayor eficiencia en el trabajo (Badía Montalvo, 1985).

2.8.6 Riesgos mecánicos

Actualmente, son los riesgos con mayor relevancia en el mundo laboral, puesto que tras el progreso tecnológico hay labores que están asociados a trabajos en altura, uso inadecuado de herramientas o equipos defectuosos (Kosanke, 2019). Es importante realizar previas evaluaciones a la maquinaria con la se ejecutan y prever posibles inconvenientes.

2.8.7 Riesgos ambientales

Hacen referencia aquellos riesgos originados por la propia naturaleza, es decir; las lluvias, inundaciones, sismos entre otros. Es decir, los riesgos que se pueden prever y por ende control e implementar planes de contingencia y prevención (EUROPEA, 2018).

2.9 Riesgos físicos

2.9.1 Iluminación

Existe la iluminación natural e iluminación artificial. La natural corresponde a la luz diurna y presenta grandes ventajas sobre la iluminación artificial. La principal es la iluminación máxima que se puede presentar hasta 100.000 lux. Tiende a ser cambiante a lo largo del día, por lo que debe acoplarse con la iluminación artificial suministrada por fuentes luminosas como las lámparas. (Geraldo & Paniza, 2014)

2.9.2 Ruido

Hay muchas fuentes de ruido industrial, pero principalmente el trabajo en fundiciones, carpintería, fábricas textiles y departamentos metalúrgicos, donde se generan consecuencias como problemas de comunicación, capacidad de poca concentración, letargo, cambios en el esfuerzo laboral, aumento de la presión arterial entre otros. (Kosanke, 2019).

2.9.3 Vibración

Es una característica generada por las máquinas que provocan vibraciones pueden ser aeronaves, vehículos industriales, camiones, tractores y maquinaria agrícola; máquinas y vehículos para obras públicas, herramientas manuales y de impacto como amoladoras, pulidoras, amoladoras, motosierras, gatos, trituradoras de hormigón (Sacyl, 2022)

2.9.4 Radicación no ionizante

Según (A. Muñoz et al., 2006) Radiación incapaz de producir fenómenos de ionización que se clasifican en radiación ultravioleta, infrarroja, producida por microondas y radiofrecuencias y radiación laser.

2.9.5 Radiación ionizante

Es aquella radiación que tiene la capacidad de actuar sobre el cuerpo humano; generando consecuencias graves ya que altera de manera significativa las células y tejidos que lo componen.

2.10 Impactos

2.10.1 El Impacto económico de las enfermedades y accidentes laborales.

Los accidentes de trabajo y las enfermedades provocan lesiones y pérdidas. Hay varias formas de cuantificarlos. Para que estos cálculos sean válidos, no pueden ignorar la cuestión de quién asume estos costos mediante la identificación de las personas y grupos que sufren el daño y sus consecuencias (A. Muñoz et al., 2006)

2.10.2 Argumentos económicos en la prevención de riesgos laborales

A menudo se encuentra que cuando se presiona para hacer una inversión, los empresarios y gerentes creen que será muy costoso y por lo tanto "imposible". Por otro lado, los expertos en

prevención y los representantes a menudo escuchan la respuesta habitual: las enfermedades y los accidentes también generan costos muy altos para la empresa (Instituto Sindical de Trabajo, 2022)

Herramienta de prevención que se utiliza para predecir amenazas que afectan la ejecución de cualquier proceso. La idea es que planifique con anticipación para administrar las cosas que pueden afectar negativamente su trabajo. Si bien el análisis de riesgos no puede eliminar los problemas, puede ser útil para crear un panorama realista que tenga en cuenta tanto los pensamientos positivos como negativos, incrementando la confianza de los involucrados en las decisiones tomadas.

2.11 Valoración de riesgos

Siguiendo los lineamientos del método de evaluación general propuesto por el INSHT, que incluye la realización de una evaluación de riesgos, es decir, para cada peligro detectado, se debe realizar una evaluación para determinar el nivel del daño y la probabilidad de ocurrencia, la valoración puede ser desde niveles leves, graves, muy graves, probable e improbable.

2.11.1 Evaluación del riesgo:

Los valores designados a los riesgos para la gravedad del daño, la probabilidad de que suceda y el criterio de valoración: muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto y extremadamente alto, la que determina la tolerancia y el nivel de acción requerido (Sacyl, 2022) En ese sentido, la evaluación es un proceso que se someterá a conocimiento general y se revisa a raíz de los daños de salud que se hayan presentado. Además, se realiza una evaluación periódica de las condiciones de trabajo y desempeño de los prestadores de servicios, teniendo especialmente en cuenta que los elementos que integran las actividades productivas se han deteriorado con el paso del tiempo e identifican situaciones potencialmente peligrosas.

2.11.2 Estimación del Riesgo

El siguiente paso en la identificación es valorar o evaluar el riesgo, el valor obtenido al determinar el nivel de probabilidad, y las consecuencias. Para ello, se realiza la aplicación del método general de evaluación de riesgos como se lo puede identificar en la siguiente tabla:

Tabla 1:

Método General de evaluación de riesgos

		Consecuencia		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Nota: Valoración de los riesgos en el trabajo

Fuente: (INSHT, 2000)

El paso final se basa en los resultados obtenidos en la fase de identificación y evaluación, es un análisis, una acción relacionada con la toma de decisiones sobre los riesgos encontrados.

Tabla 2:

Análisis de riesgo

Riesgo	Acción
Trivial	No requiere acción alguna

Tolerable	No requiere mejorar la acción preventiva; se debe considerar alternativas soluciones para asegurar mayor control
Moderado	Requiere mayores esfuerzos para reducir el riesgo, las acciones de reducción deben tomarse en un periodo determinado.
Importante	El trabajo debe comenzar cuando el riesgo haya reducido
Intolerable	No debe iniciar ni continuar la labor hasta que el riesgo se disminuya

Nota: Dimensiones para el análisis de los riesgos en el trabajo

Fuente: (INSHT, 2000)

2.12 Marco normativo y legal

2.12.1 Pirámide de Kelsen

Consiste en la representación gráfica de la estructura del orden jurídico en territorio, que es resultado del estudio de la Teoría pura del derecho propuesta por Hans Kelsen, quien estableció que el orden jurídico es aquel conjunto de normas que regulan el accionar de los actores en espacio y tiempo en una sociedad y están categorizadas de manera jerárquica o escalonada, en donde se establece el conjunto de normas que se considera como derecho público y su manera de relacionarse dentro de un sistema. Teniendo en primer lugar la Constitución de la República del Ecuador, seguida de convenios internacionales y de tratados, leyes orgánicas y leyes ordinarias, normas y ordenanzas distritales, acuerdos y resoluciones del o los poderes públicos. En ese sentido, la pirámide del Kelsen es el orden jerárquico de las normas de derecho público de acuerdo con su nivel de importancia que deben sujetarse los servidores e instituciones públicas (Kelsen, 2009).

2.12.2 Constitución

En el Ecuador, en la Constitución Política de la República 2008 se menciona en su artículo 26 que es un derecho de todas las personas acceder a la educación a lo largo de toda su

vida, y el responsable de garantizar el cumplimiento del mismo es el Estado y en el artículo 27 complementa que la educación debe ser de calidad (Constitución, 2008). En ese sentido, el establecer una educación de calidad en territorio es importante identificar el tipo de sociedad que se desea tener y desarrollar, desde este punto de vista la educación cumple un rol fundamental en la formación de desarrollo integral de calidad de la población. Por ello, es importante la implementación de acciones en seguridad y salud en el trabajo, se respalda en la Constitución del Ecuador Art. 326, numeral 5 de las Normas Comunitarias Andinas. (Constitución, 2008).

2.12.3 Instrumento andino de seguridad y salud en el Trabajo - Decreto 584

La Comunidad Andina es el gestor de las iniciativas que abarca este instrumento, pues es una norma comunitaria que se enfoca en que los países miembros de esta organización tengan la iniciativa de ejecutar acciones de prevención de riesgos que se producen en el trabajo. Es así como, se establece la creación del decreto 584; mismo que hace referencia a que los empleadores deberán implementar y garantizar el adecuado cumplimiento a las respectivas medidas que son necesarias para garantizar la salud y bienestar de los obreros o empleados que laboral en su organización; a través de la ejecución de sistemas de gestión de salud y seguridad en el espacio de trabajo (CAN, 2006). En ese sentido, el Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo; tiene como finalidad reconocer el derecho que tienen los trabajadores y las obligaciones del empleador en proporcionar las prestaciones sanitarias y económicas que les corresponde a sus empleados y sobre todo los beneficios de ley que se establece en territorio.

Las medidas de prevención que se deben tomar según el Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo es en referencia a las acciones que se deben tomar para evitar en a su vez disminuir los riesgos que se presentan en el trabajo, estas acciones deben ser dirigidas a proteger de manera integral la salud de los trabajadores, complicaciones que pueden presentarse por aquellas condiciones del trabajo que generan consecuencias negativas en su

salud física y mental; que de cierta manera limiten el cumplimiento de sus labores (IESS, 2004). Por otro lado, son varias las dimensiones que debe considerar un empleador a la hora de garantizar bienestar laboral a sus trabajadores, como se puede evidenciar a continuación:

Ilustración 2 Dimensiones del Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo



Nota: Dimensiones que abarca este Instrumento en su artículo 1

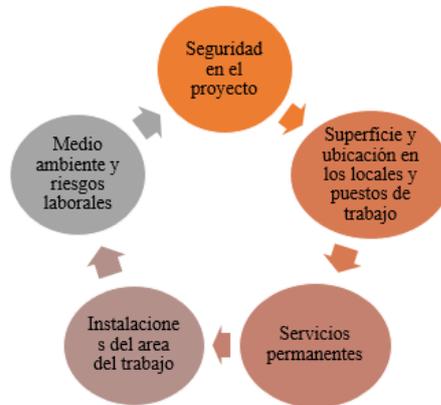
Fuente: (IESS, 2004)

2.12.4 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo – Decreto 2393

El Decreto 2393 se encarga de proteger los derechos de los trabajadores y sus familias. En ese sentido, según (IESS, 2019) se establece que las disposiciones y lineamientos de este reglamento son imprescindibles; pues se aplicarán a todas las actividades laborales y en todos los lugares de trabajo con el fin de prevenir, reducir o eliminar los riesgos laborales y mejorar el medio ambiente laboral. Los lineamientos para seguir con el Decreto 2393 son fundamentales puesto abarcan las siguientes dimensiones:

Ilustración 3

Dimensiones del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo



Nota: Dimensiones que abarca este Instrumento en su artículo 1

Fuente: (Asamblea Constituyente, 2003)

2.12.5 Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo – Reglamento 957

Por otro lado, es importante mencionar la Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 1, Art. 13 y Art.14 pues hacen referencia a temas importantes para la investigación y por ende se desarrollarán a lo largo del documento.

El presente trabajo de grado está enfocado solo en la Gestión Técnica, ésta es una de los pasos fundamentales hacia la mejora de la seguridad de los puestos de trabajo, en la cual se identifica los diferentes factores de riesgos que a los que se encuentra expuesto el personal, además de cuantificar cada uno de los factores, y así finalizar con la propuesta de medidas necesarias para eliminar y controlar el factor de riesgo (Reglamento & Trabajo, 2008)

CAPITULO III

3. SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Antecedentes de la Institución

Si se desea hablar de educación de calidad hay que tomar en cuenta un principio fundamental que es la equidad; haciendo referencia a la igualdad de oportunidades tanto en el desarrollo como en el acceso de la población a los servicios educativos que se ofertan, que de manera esencial garantice la adquisición de los aprendizajes necesarios, la permanencia y la culminación total de los diferentes niveles de educación. Se puede señalar que, el sistema educativo obtiene mayor nivel de calidad en sus servicios que ofertan con el incremento del fomento e inversión en esta área, y sobre todo en la formación integral de los actores que lo impulsan, con el fin de mejorar los resultados y así contribuir a la consecución de las metas que se aspiran en la educación en el país.

La creación de la Unidad Educativa Pimampiro fue creada el 28 de septiembre de 1970 es una Institución Educativa creada con la finalidad de propender a el desarrollo teórico y práctico de la comunidad Pimampireña de la Provincia, del país a través de un proceso de formación integral con capacidad crítica y profundo principio éticos morales y científicos que garantiza la autenticidad de ser ecuatorianos/as abiertas a los luminosos horizontes de la cultura universal. El Colegio Nacional Pimampiro, pero hoy denominada Unidad Educativa Pimampiro tras resolución del Ministerio de Educación se ve unificada con otras instituciones de educación básica.

La situación educativa preocupa a las autoridades tanto de la Institución como del sector, puesto que luego de la unificación de cinco escuelas urbanas con la Unidad Educativa Pimampiro para formar la unidad educativa. Se logró identificar una fluctuación positiva dentro del acceso de los estudiantes a la UEP, pues de 700 estudiantes a 2 070, en doble jornada, sin ningún tipo de ampliación ni adecuaciones de la infraestructura.

3.1.1 Ubicación geográfica

En la ilustración 4 se muestra de manera geográfica la ubicación de la Unidad Educativa Pimampiro, situada en el cantón Pimampiro, Provincia de Imbabura.

Ilustración 4: Ubicación geográfica de la UEP



Nota: Ubicación geográfica la Unidad Educativa Pimampiro

Fuente: Google Earth

Ilustración 5: Ubicación de la UEP, sede Escuela Rosa Zarate



Nota: Ubicación geográfica de la Unidad Educativa Pimampiro, sede Escuela Rosa Zarate

Fuente: Google Earth

Ilustración 6: Ubicación de la UEP, sede Escuela Antonio Ricaurte



Nota: Ubicación geográfica de la Unidad Educativa Pimampiro, sede Escuela Antonio Ricaurte

Fuente: Google Earth

3.2 Direccionamiento estratégico

3.2.1 Misión

Guiar a la niñez y juventud Pimampireña, así como de los pueblos cercanos, por la senda del conocimiento, cimentando los valores humanos y apuntando siempre a la consecución de un objetivo personal que conlleve al desarrollo social.

Elaborado por: Mauricio Serrano

3.2.2 Visión

Consolidarnos en el 2021 como la Institución educativa líder del cantón, donde se conjuguen cantidad y calidad para la formación de seres humanos eminentemente capaces y responsables de asumir los retos de la modernidad.

Elaborado por: Mauricio Serrano

3.2.3 Valores

- **RESPECTO:** Implica una actitud de estima consigo mismo y hacia el prójimo.
- **HONESTIDAD:** Implica en su accionar la implementación de valores como el respeto y empatía

- **RESPONSABILIDAD:** Capacidad de actuar correctamente sin necesidad de supervisión y asumir las consecuencias de sus actos.
- **SOLIDARIDAD:** Ser altruista y generoso en las diversas situaciones de la vida en especial con los más necesitados.
- **INNOVACIÓN:** Cambio para introducir novedades buscado siempre el mejoramiento Institucional.
- **PUNTUALIDAD:** Cumplir de manera responsable todas sus actividades.
- **TOLERANCIA:** Aceptación personal y de los que nos rodean con sus aciertos y errores.
- **EQUIDAD:** Implica que en la toma de decisiones y su accionar su reconocimiento se da en función de sus méritos y condiciones.
- **PERSEVERANCIA:** Constancia, firmeza y tesón para la consecución de metas.

3.2.4 Política institucional

La Unidad Educativa Pimampiro dentro de su gestión establece la siguiente política institucional para su buen funcionamiento:

- La Institución propicia la formación integral de los educandos: niños, niñas, adolescentes y jóvenes, ya que impartimos los valores éticos del respeto, la honestidad, la responsabilidad, la solidaridad, justicia e inclusión en un ambiente de armonía y de paz respaldando el diálogo, para la resolución de conflictos, las relaciones del buen trato y del buen vivir.
- Los estudiantes son la razón de ser de nuestra profesión, son el centro de las actividades diarias, y por ello es de calidad.

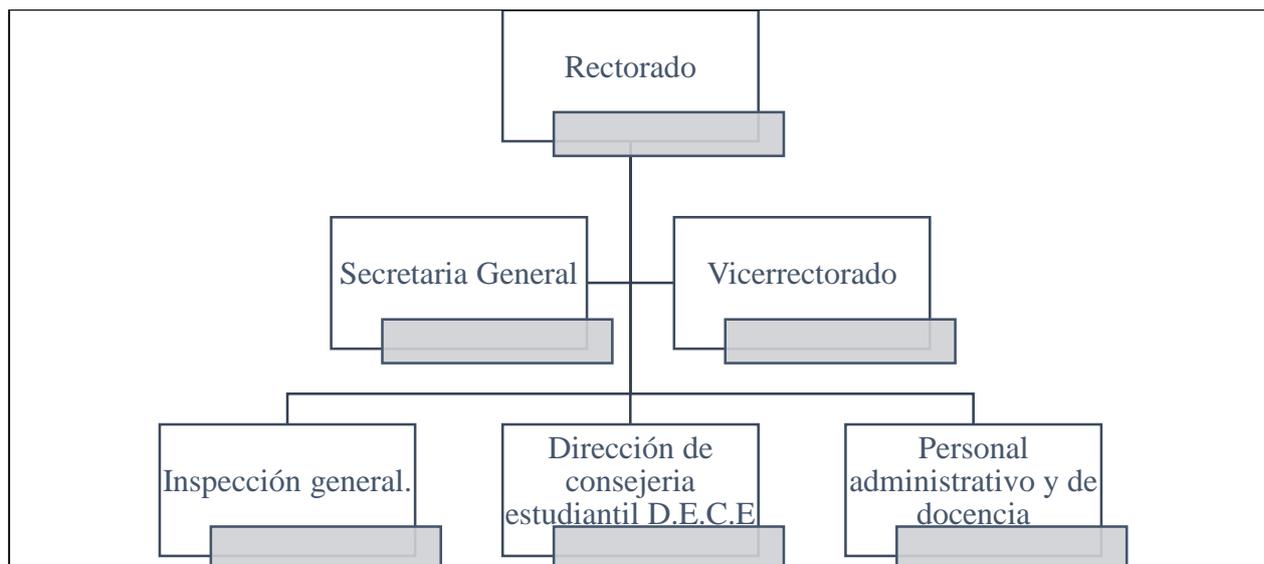
- Aplicamos las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación para el desarrollo y adelanto de nuestro cantón y de la patria.
- Promovemos el amor y el cuidado de la naturaleza, valorando el amor a la vida y al estudio.
- Fortalecemos los ambientes de aprendizaje, incentivando la autonomía dentro y fuera del aula con el compromiso de los Padres de Familia.

3.2.5 *Reseña*

La Unidad Educativa Pimampiro se encuentra ubicada en el cantón Pimampiro, parroquia Pimampiro, provincia de Imbabura, Zona 1, Distrito 10D01, Circuito c19 a. El 22 de agosto de 2013 con Resolución Nro. MINEDUC 242 DP-CEZ-1-2013 se dispone la fusión de seis instituciones del perímetro urbano del cantón: La Unidad Educativa Temporal Pimampiro y las Escuelas de Educación Básica: Rosa Zárate, Antonio Ricaurte, Lucila Maya de Proaño, Ciudad de Pimampiro y el Centro de Educación Inicial 26 de mayo. Posteriormente el 21 de diciembre de 2014 mediante Resolución Nro. MINEDUCCZ1-2014-00099-R se crea la UNIDAD EDUCATIVA PIMAMPIRO, constituyéndose en la Institución Fiscal más grande del cantón, brindando atención a niños, niñas y adolescentes del cantón y pueblos aledaños, en los niveles de Inicial I y II, Educación General Básica con los subniveles Elemental, Media y Superior, y Bachillerato en Ciencias.

3.2.6 *Organigrama institucional*

Ilustración 7: Organigrama Institucional de la UEP



Nota: Organigrama de la Unidad Educativa Pimampiro

Fuente: Plan de Desarrollo institucional

3.2.7 Áreas

Las áreas que comprende la Unidad Educativa Pimampiro se detalla en la tabla 5:

Tabla 3:

Áreas de la Unidad Educativa Pimampiro

ÁREAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA PIMAMPIRO	
Rectorado	Oficina
Secretaria	Oficina
Vicerrectorado	Oficina
Sala de profesores	Sala general
Área de Educación Física	Oficina
Inspección	Oficina
Bodega principal	Bodega
DECE.	Oficina

Elaborado por: Mauricio Serrano

3.3 Estructura organizacional

Las actividades que realiza la Unidad Educativa Pimampiro (UEP) son netamente relacionadas con la educación de segundo nivel que corresponde a la educación general básica y de bachillerato; cuenta con cinco ambientes para los diferentes niveles de educación que se imparte en la unidad. Por otro lado, los puestos de trabajo que existen en la UEP se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4:

Puestos de trabajo en la UEP

Dimensión	Descripción	Número de trabajadores
Docentes	Docentes género femenino	57
	Docentes género masculino	29
Administrativos y de servicio	Personal operativo género femenino	5
	Personal operativo género masculino	3
Total de personal que labora en la UEP		94

Nota: Puestos de trabajo de la UEP

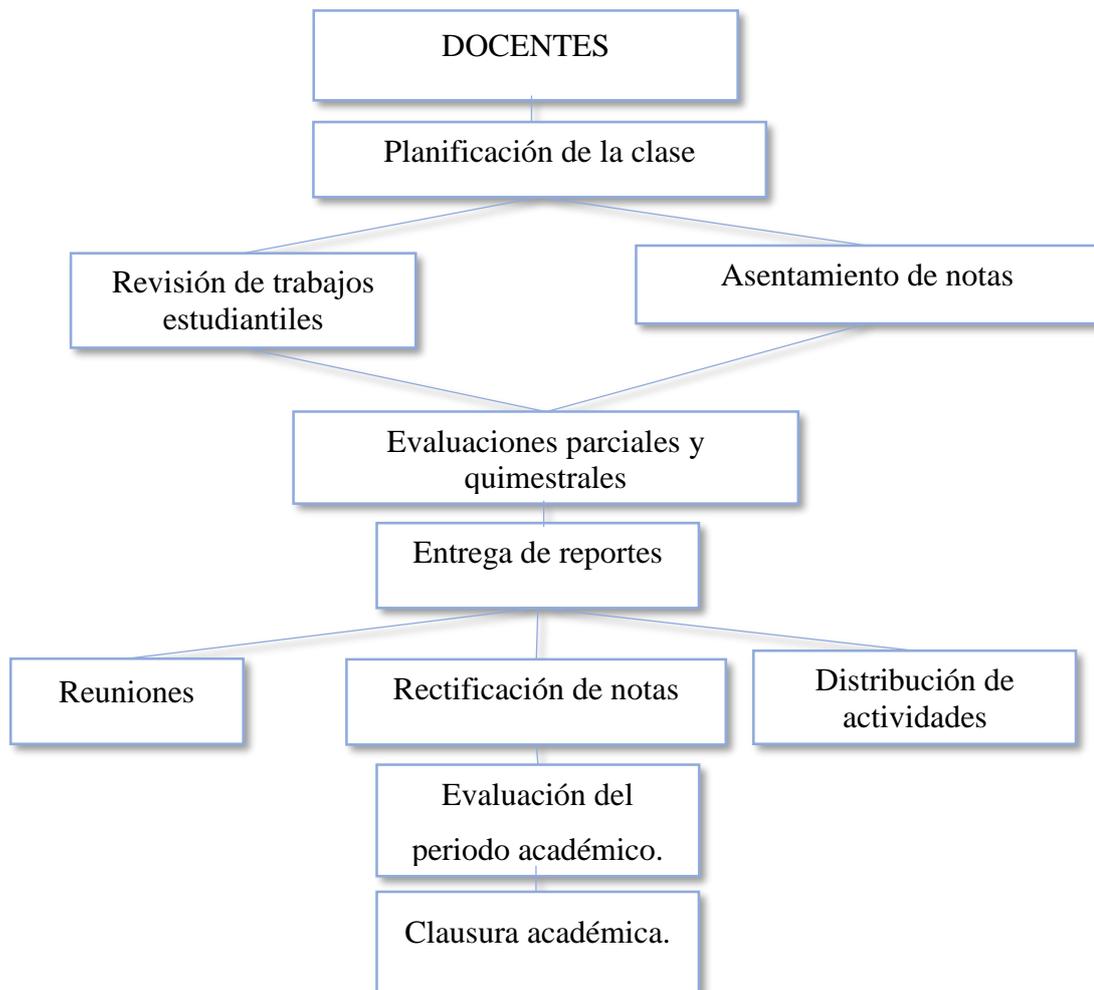
Fuente: InfoEscuelas Ecuador, 2022

3.3.1 Actividades del personal docente

A continuación, en la Figura 1 se detalla las diferentes actividades del personal docente de la Unidad Educativa Pimampiro en jornada laboral.

Figura 1:

Actividades docente



Elaborado por: Mauricio Serrano

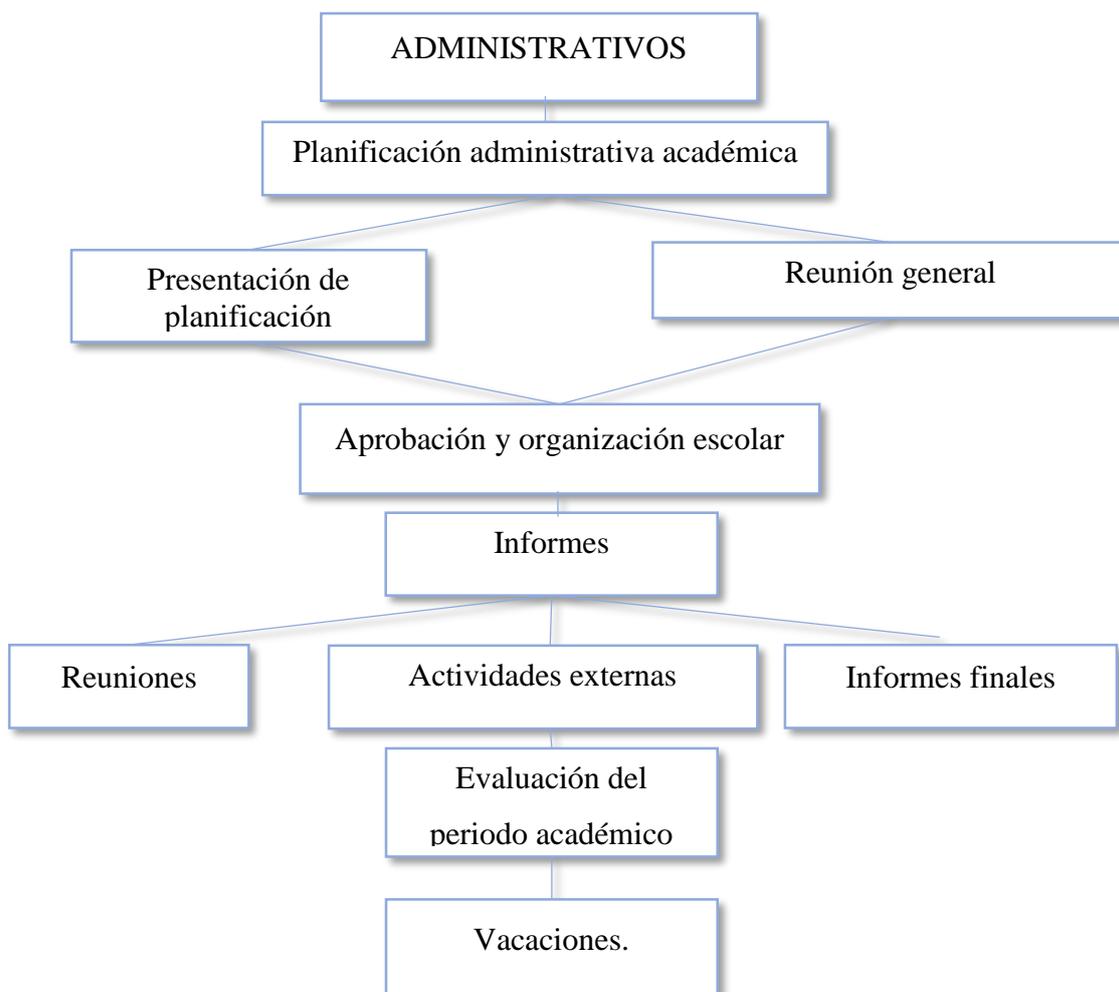
3.3.2 *Actividades del personal administrativo*

A continuación, en la Figura 2 se detalla las diferentes actividades del personal administrativo de la Unidad Educativa Pimampiro en jornada laboral.

Figura 2:

Actividades de los administrativos

Elaborado por: Mauricio Serrano

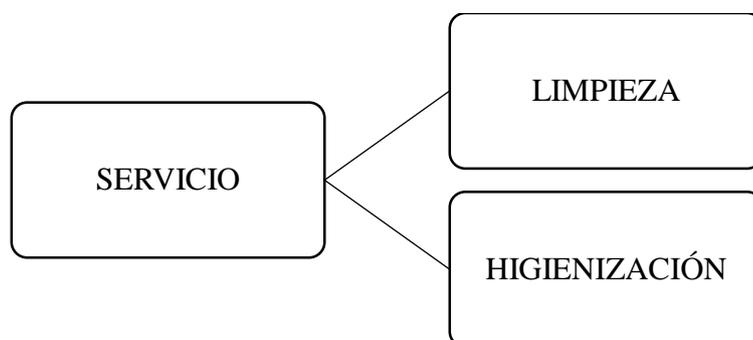


3.3.3 *Actividades del personal de servicio*

A continuación, en la Figura 3 se detalla las diferentes actividades del personal de servicio de la Unidad Educativa Pimampiro en jornada laboral.

Figura 3:

Actividades del personal de servicio



Elaborado por: Mauricio Serrano

3.4 Factores internos

A continuación, con el fin de identificar los factores internos que están inmersos en las actividades de la Unidad Educativa Pimampiro se elabora la matriz FODA, lo que genera lineamientos de análisis y recopilación de información inicial del diagnóstico de la UEP, y a su vez se genera un mejor panorama para la toma de decisiones.

Tabla 5:

Matriz FODA

Fortalezas	Debilidades
F.1 Áreas adecuadas para la ejecución de las actividades por los empleados	D.1 Insuficiente número de talento humano
F.2 Implementación de un sistema integral de gestión de riesgos.	D.2 Escasa cultura preventiva de riesgos físicos.
F.3 Ejecución de plan preventivo de riesgos	D.3 Deficiencia estructural de las áreas de labor en la institución.
Oportunidades	Amenazas

O.1 Ejecución de capacitaciones al personal que labora en la institución.	A.1 Políticas inadecuadas gubernamentales que afectan a la educación.
O.2 Incremento del presupuesto para la implementación de medidas preventivas de riesgos físicos.	A.2 Inseguridad en el área de trabajo. A.3 Crisis económica y aumento del desempleo.
O.3 Bonificaciones por parte del Gobierno	

Nota: Resultados del análisis interno a través de la matriz FODA, realizado en el año 2022.

Elaborado por: Mauricio Serrano

Con el fin de desarrollar un análisis adecuado de la situación actual de la Unidad Educativa Pimampiro y lograr establecer mecanismos eficientes y eficaces para el mejor desarrollo de las actividades de la institución, a su vez; el análisis de esta información que permitirá tomar mejores decisiones en cuanto a la mitigación de problemáticas existentes e incluso generar mecanismos de prevención de estas falencias a través de la elaboración de estrategias que fortalezcan el funcionamiento de la institución y mejore las condiciones de los espacios o áreas que labora el personal.

Tabla 6:

Matriz de estrategias

FACTORES EXTERNOS / FACTORES INTERNOS		FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
OPORTUNIDADES (O)	Formular un proyecto de capacitaciones dirigidas al personal	de personal	Realizar un análisis del personal e infraestructura

docente, administrativo y de necesarios para cubrir las servicios en cuanto compete a la actividades que se desarrollan seguridad ocupacional e industrial, en la institución, con el fin de con el fin de mejorar el área de desarrollar de mejor manera trabajo y mitigar la exposición a todas las actividades con riesgos laborales en el área física control y agilidad, que (F1, O1) contribuya al plan preventivo de riesgos y sean parte del Fortalecer el plan de desarrollo de sistema integral de gestión de la institución, a través del análisis riesgos (F1, F3, D1, D3) pertinente de las acciones direccionadas en cuanto a la gestión Dotar de insumos, de riesgos a través del plan de herramientas y mecanismos riesgos y el presupuesto necesario para fortalecer la cultura de para solventar estas actividades (F2, prevención de riesgos en las F3, O2, O3) áreas de trabajo (F2, D3)

AMENAZAS (A)

Actualizar periódicamente lo Fortalecer e incentivar la conocimientos y estrategias para firma de convenios con afrontar y controlar los riesgos instituciones del sector de la emergentes que son generados de Educación para generar manera esporádica dentro de la actividades de apoyo para la zona en la que está inmersa la formulación de planes de institución (F1, A1). gestión de riesgos y capacitaciones al personal de

Realizar actualizaciones frecuentes la institución (D2, D3, A1, sobre normativa de prevención de A2) riesgos, con el fin de ir direccionando de mejor manera el Generar procesos de plan preventivo de riesgos y a su evaluaciones al personal a vez fortalezca al sistema de gestión cargo de la ejecución de los de riesgos, en ese sentido, también programas y del plan analizar la normativa laboral para preventivo de riesgos en la prevenir deficiencia en las UEP (D1, A3) actividades de la institución (F2, F3, A1, A3)

Nota: Resultados del cruce estratégico de la matriz FODA, realizado en el año 2022.

Elaborado por: Mauricio Serrano

En ese sentido, se identificaron las estrategias pertinentes para disminuir los efectos de los riesgos laborales que presentan los trabajadores de la UEP, tanto de los factores internos como externos; ya sean efectos positivos y negativos que se identificaron en el análisis. Lo que permite generar una estructura consolidada e integral para la evaluación, control y prevención de lesiones físicas en las áreas laborales.

3.5 Factores externos

A continuación, con el fin de identificar los factores externos que influyen en el desarrollo de las actividades de la Unidad Educativa Pimampiro se elabora la matriz PESTEL, con información otorgada por fuentes de información secundarias, lo que genera lineamientos para establecer un diagnóstico de la UEP, y a su vez se genera un mejor panorama general.

Tabla 7:

Matriz PESTEL

Factores políticos	Factores económicos	Factores socioculturales
<p>1. Normativas inmersas en el control y prevención de riesgos físicos en los espacios de ejecución de las actividades en la institución.</p> <p>2. Cambio de normativa educativa por el gobierno de turno.</p> <p>3. Cambio de autoridades.</p>	<p>1. Disminución de los presupuestos direccionados al sector de la educación.</p> <p>2. Estancamiento de proyectos por falta de presupuesto.</p>	<p>1. Uso inadecuado de artefactos y escasa cultura de prevención de riesgos físicos en los empleados de la organización</p> <p>2. La polifuncionalidad de los trabajadores en cada uno de los espacios de labor; direccionadas a su actividad o a las que implican el entorno en el que labora, lo que genera mayor exposición a los riesgos laborales.</p>
Factores tecnológicos	Factores ecológicos	Factores legales
<p>1. Inclusión de nuevas tecnologías para la</p>	<p>1. Desastres naturales</p> <p>2. Contaminación ambiental</p>	<p>1. Cambios en la normativa que regula la prevención y</p>

ejecución de actividades.	3. Ubicación de la UEP en zonas de riesgos sísmicos y deslaves.	control de riesgos en el trabajo
2. Costo elevado de los recursos tecnológicos.		2. Incremento de normativa
3. Uso inadecuado del internet		
4. Alto costo al acceso de cursos formativos y licencias de software.		

Nota: Resultados de la elaboración del análisis de factores externos, a través del método PESTEL, realizado en el año 2022.

3.6 Puestos de trabajo

En base a la observación directa y revisión de información respectiva se procede a detallar las actividades realizadas en la institución de educación como se lo puede evidenciar en la siguiente tabla:

Tabla 8:

Registro de actividades

REGISTRO DE ACTIVIDADES	
Área:	Rectorado
Puesto:	Rector
Actividad:	Hacer cumplir la normativa legal constitucional.

Evidencia
fotográfica:



Evaluar y controlar el funcionamiento de
la U.E.P.

Descripción Adoptar medidas necesarias.

Aplicar las sanciones disciplinarias que
le correspondan por ley o reglamento.

Elaborado por: Mauricio Serrano

REGISTRO DE ACTIVIDADES

Área:	Secretaría
Puesto:	Secretaria
Actividad:	Información general

Evidencia
fotográfica:



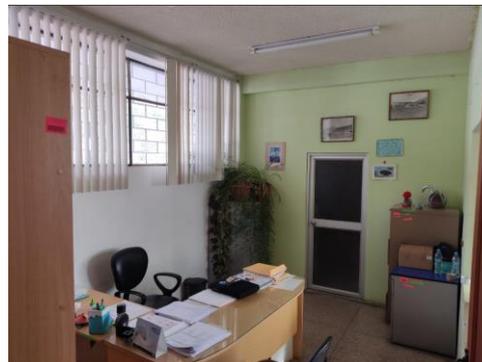
Descripción	Administración de agenda
	Atención al público
	Administración de documentos
	Organización de documentación y oficina
	preparación de presentaciones

Elaborado por: Mauricio Serrano

REGISTRO DE ACTIVIDADES

Área:	Vicerrectorado
Puesto:	Vicerrector
Actividad:	Presidir comisiones de la institución

Evidencia
fotográfica:



Descripción	Dirigir las diferentes áreas
	Asesorar y supervisar el trabajo docente
	Revisar y aprobar los instrumentos de evaluación preparados por el personal docente

Elaborado por: Mauricio Serrano

REGISTRO DE ACTIVIDADES

Área: Sala de profesores

Puesto: Profesor

Actividad: Reuniones y planificación de clase

Planificar actividades educativas

Revisar tareas estudiantiles

Informes de retroalimentación

Descripción Diseñas material pedagógico

Realizar investigaciones relacionadas a su labor

Cursos y formación profesional

Elaborado por: Mauricio Serrano

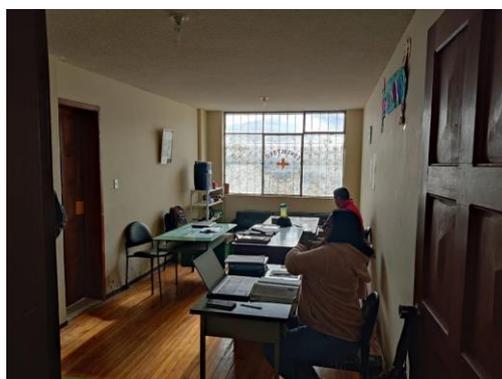
REGISTRO DE ACTIVIDADES

Área: Área de educación física

Puesto: Profesor de educación física

Actividad: Reuniones y oficina del área

Evidencia:



Descripción Coordinación de actividades deportivas

Supervisión de grupos

Entrenar alumnos

Motivación hacia el estudiante en su
rendimiento académico deportivo.

Elaborado por: Mauricio Serrano

REGISTRO DE ACTIVIDADES

Área: Inspección
Actividad: Control de conducta e inspección general

Evidencia
fotográfica:



Descripción
Coordinar y supervisar las labores
prestadas en la institución.
Control de asistencia estudiantil.
Integrar el equipo de evaluación del
desempeño docente y administrativo.

Elaborado por: Mauricio Serrano

REGISTRO DE ACTIVIDADES

Área: Bodega principal
Puesto: Bodeguero
Actividad: Servicios generales

Descripción
Stock de repuestos básicos de un
establecimiento educativo.
Mantenimiento de la institución
Reparaciones menores

Organización de reparación mayor

Elaborado por: Mauricio Serrano

REGISTRO DE ACTIVIDADES

Área: Departamento de Consejería Estudiantil (DECE)
Puesto: Psicólogo
Actividad: Consejería estudiantil

Evidencia
fotográfica:



Descripción
Brindar acompañamiento
Asistencia estudiantil
Apoyo profesional y permanente a los estudiantes
Garantizar su desarrollo y bienestar integral.
Mejorar la calidad de vida al estudiante.

Elaborado por: Mauricio Serrano

REGISTRO DE ACTIVIDADES

Área: Aulas de clase
Puesto: Docente
Actividad: Catedra

**Evidencia
fotográfica:**



Descripción

Desarrollo de las actividades académicas
 Realizar evaluaciones
 Redactar informes de la clase
 Formación de futuros profesionales
 Espacio sano y libre de expresión con
 responsabilidad total
 Desarrollar interés hacia el aprendizaje
 por parte del docente hacia el estudiante

Elaborado por: Mauricio Serrano

Las evaluaciones se realizan en base a los siguientes parámetros que se detallan en el Anexo 3, los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente tabla

Tabla 9:

Condiciones lumínicas

Condición Lumínica	Secciones	Característica
Crítica	Ambientes seccionales de la unidad educativa Pimampiro.	No cumple con los estándares establecidos para los ambientes laborales según la normativa legal vigente.

Moderada	Oficinas principales de la institución, y espacio del personal de servicio.	No cumple con la normativa legal vigente.
Leve	Ciertas aulas de clase.	Hay espacios que generan confianza laboral, pero necesitan análisis minucioso para la mejora del ambiente lumínico.

Elaborado por: Mauricio Serrano

3.7 Identificación de los factores de riesgo físico.

La identificación de los factores de riesgo físico en la Unidad Educativa Pimampiro se realizó a través de la matriz de triple criterio, ya que esta permite estimar los riesgos en base a la probabilidad de ocurrencia, gravedad de daño y a la vulnerabilidad que presentan los puestos y áreas de trabajo en la institución.

La estimación de riesgo se la evaluará a partir de la escala de valores diferenciada con el código de colores como se detalla en la Tabla 11.

Tabla 10:

Estimación de riesgo

Valor	Código de color
0	
3 y 4	
6 y 5	
9,8 y 7	

Elaborado por: Mauricio Serrano

En la matriz de triple criterio se plasma los aspectos más importantes como son las áreas de la unidad educativa Pimampiro para la toma de muestras y de decisiones referente a riesgos físicos y de esta manera poder evaluar los posibles daños que repercuten en a futuro en la salud de los trabajadores.

Tabla 11:

Matriz de identificación de riesgos físicos.

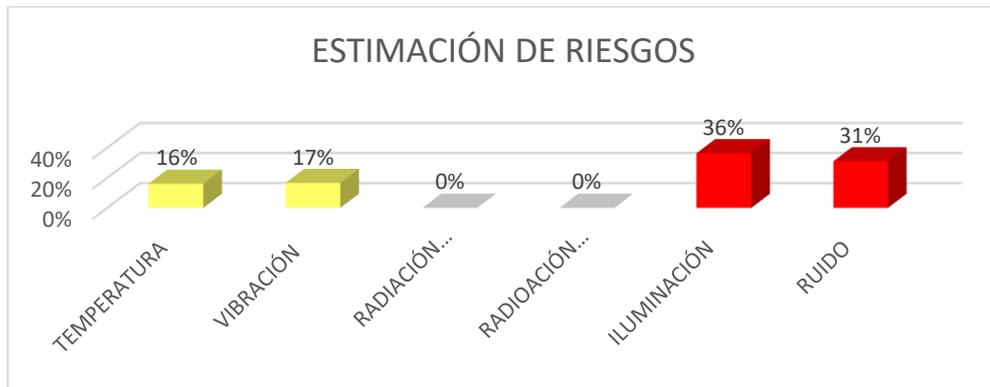
INFORMACIÓN GENERAL		FACTORES DE RIESGOS FÍSICOS						TOTAL
INSTITUCIÓN	ÁREA	TEMPERATURA	VIBRACIÓN	RADIACIÓN IONIZANTE	RADIOACIÓN NO IONIZANTE	ILUMINACIÓN	RUIDO	
UNIDAD EDUCATIVA PIMAMPIRO.	Rectorado	3	3	0	0	7	6	19
	Secretaría	3	3	0	0	8	6	20
	Vicerrectorado	3	3	0	0	7	6	19
	Sala de profesores	4	4	0	0	9	7	24
	Área de Educación Física	4	4	0	0	7	7	22
	Inspección	3	4	0	0	9	7	23
	Bodega principal	3	3	0	0	5	6	17
	DECE.	3	3	0	0	8	7	21
	Aulas de clase	4	4	0	0	8	6	22
	SUBTOTAL		30	31	0	0	68	58
% TOTAL		16%	17%	0%	0%	36%	31%	100%

Elaborado por: Mauricio Serrano.

3.7.1 Análisis de la matriz de identificación de los factores de riesgos físicos.

A partir de la aplicación de la matriz de triple criterio se obtuvo los siguientes resultados que se detalla en la figura 4:

Figura 4: Análisis de la estimación de riesgos



Elaborado por: Mauricio Serrano.

La mayor estimación de riesgo físico presenta en el factor lumínico con un porcentaje de 36% y el ruido de 31% por falta de planificación, control preventivo y correctivo por parte de las autoridades institucionales, mientras que en los otros factores como la temperatura con un porcentaje de 16% y vibración 17% se presenta un nivel moderado, esto evidencia que no hay un índice para tratar de manera urgente como los dos factores antes mencionado. Por otro lado, la radiación ionizante y no ionizante no aplican en este caso debido a que no existe este factor en el medio institucional.

3.8 Evaluación técnica de los factores de riesgo

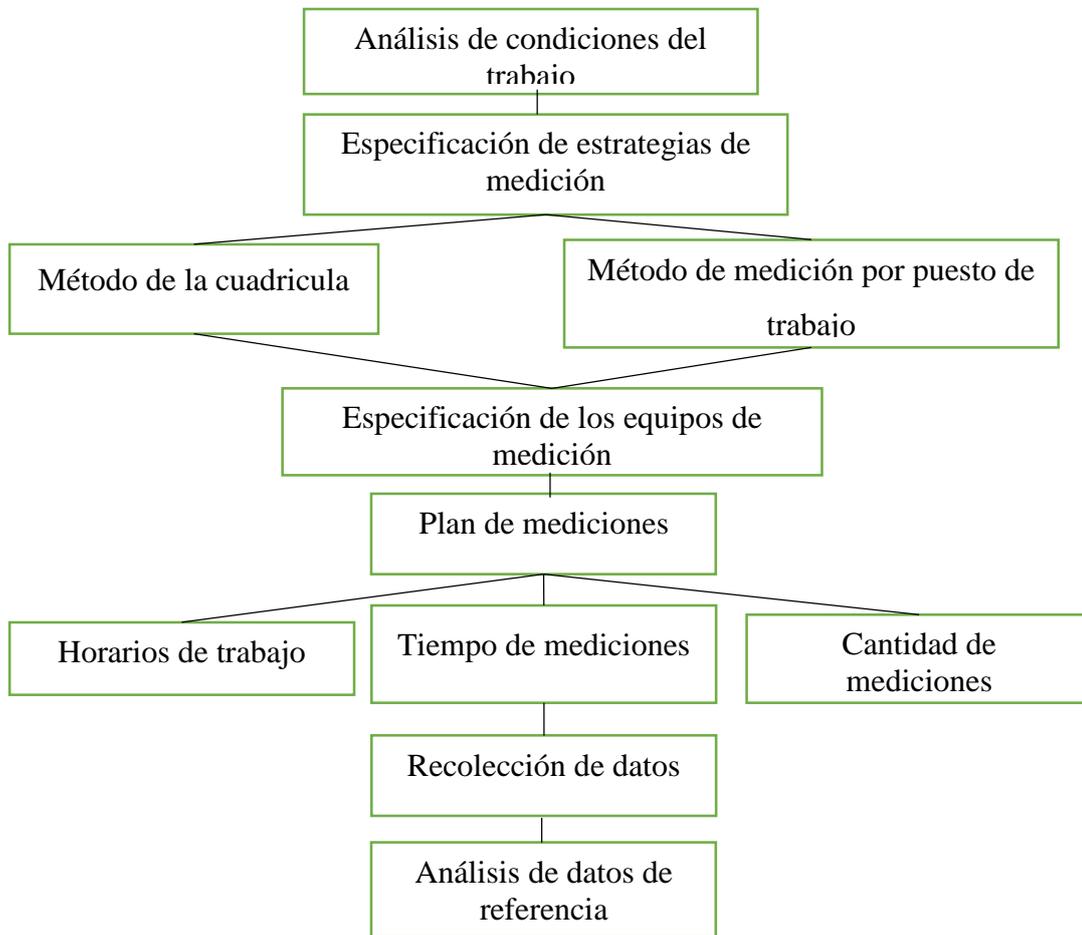
La evaluación técnica de los factores de riesgo físico se realiza en base a los resultados obtenidos mediante el análisis de la matriz de triple criterio, donde se refleja un porcentaje notablemente alto a ser tratado de manera inmediata. Para ello se estructura una identificación de los riesgos que poseen una estimación elevada.

3.8.1 Identificación de los riesgos físicos por factor lumínico y ruido.

A continuación, en la Figura 5 se detalla las diferentes los análisis de las condiciones de trabajo.

Figura 5:

Identificación de riesgos



Nota: Metodología de estudios de luminancia

Fuente: (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2011)

3.8.2 Especificación de estrategias de medición

Tabla 12:

Plan de recolección de información

Preguntas básicas	Detalles y descripción
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.

¿De qué personas u objetos?	Áreas y puestos de trabajo detallados.
¿Sobre qué aspectos?	Decreto ejecutivo 2393. Normativas legales.
¿Quién, quienes?	Autor, investigador.
¿Cuándo?	Periodo académico 2022-2023.
¿Dónde?	Unidad Educativa Pimampiro.
¿Cuántas veces?	Las veces que sean necesarias.
¿Qué técnicas de recolección?	Observación, medición de iluminancia y sonido.
¿Con qué?	Luxómetro y sonómetro.
¿En qué situación?	Durante la jornada académica y de trabajo.

Elaborado por: Mauricio Serrano

3.8.3 Especificación de los equipos de medición

Tabla 13:

Ficha técnica de información – LUXÓMETRO

Equipo:	Luxómetro
Serie:	Sper Scientific 840020
Rango:	400.000 lux
Marca:	Sper Scientific
Resolución:	0,01/1 lux; 0,001/1 fc.
Precisión:	± (3% + 0,5% fs)
Imagen del equipo:	



Elaborado por: Mauricio Serrano

Tabla 14:

Ficha técnica de información – SONÓMETRO

Equipo:	Sonómetro.
Tipo:	Integrador
Marca:	CENTER TECHNOLOGY
Serie:	SE 390
Clase de precisión:	Clase 2
Ponderación de frecuencia:	A/C
Ponderación de tiempo:	Rápido/Lento
Nivel de ruido:	Min.: 30 dB Máx.: 130 dB
Peso:	390g aprox.
Origen:	TAIWAN
Imagen del equipo:	



Elaborado por: Mauricio Serrano

3.8.4 Plan de mediciones.

Para elaborar el plan de mediciones se detalla cada una de las características necesarias por factor de riesgo en las áreas seleccionadas.

Tabla 15:

Plan de mediciones – ILUMINANCIA

Plan de mediciones.

ILUMINANCIA

Equipo	LUXOMETRO.
Objetivos	Medir en luxes la iluminación percibida por los alumnos de la institución y personal que lo conforma.
Fecha de medición	En la semana del 6 al 10 de marzo
Hora de medición	En horario de la jornada académica matutina.
Área de medición	<ul style="list-style-type: none"> - Rectorado - Secretaría - Vicerrectorado - Sala de profesores

-
- Área de educación física
 - Inspección
 - Bodega principal
 - DECE
 - Aulas de clase
-

Elaborado por: Mauricio Serrano

Tabla 16:

Plan de mediciones - RUIDO

Plan de mediciones.	
SONIDO	
Equipo	SONOMETRO.
Objetivos	Medir en dB A en toda la unidad educativa Pimampiro.
Fecha de medición	En la semana del 6 al 10 de marzo
Hora de medición	En horario de la jornada académica matutina.
Área de medición	<ul style="list-style-type: none"> - Rectorado - Secretaría - Vicerrectorado - Sala de profesores - Área de educación física - Inspección - Bodega principal - DECE - Aulas de clase

Elaborado por: Mauricio Serrano

3.9 Cálculo de la constante de salón

Se da inicio con el cálculo de la constante de salón, o también denominada en diferentes bibliografías como el índice local, está dado por la siguiente fórmula:

$$K = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{\text{altura} (\text{largo} + \text{ancho})}$$

Para el caso específico del área 1, se dispone con los siguientes datos:

- Largo: 6 metros
- Ancho: 3,5 metros
- Alto: 3 metros

El reemplazo en la fórmula sería el siguiente:

$$K = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{\text{altura} (\text{largo} + \text{ancho})}$$

$$K = \frac{(6 \times 3.5)m}{3m(6m + 3.5m)}$$

$$K = 0.737$$

Generando un resultado de 0.737, valor que siempre será aproximado a su inmediato superior, en este caso en particular generando un resultado final de 1.

Tabla 17:

Constante por área

Área	K
Constante de salón	
Rectorado	0,737
Secretaría	0,333
Vicerrectorado	0,571
Sala de profesores	1,000
Área de educación física	0,840
Inspección	0,686

Bodega principal	0,476
DECE	0,909

Elaborado por: Mauricio Serrano

En base al valor hallado de la constante de salón se procede a sacar el número mínimo de mediciones, todo esto a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Número mínimo de mediciones} = (x + 2)^2$$

Donde:

X: constante de salón

El reemplazo en la fórmula sería el siguiente

$$\text{Número mínimo de mediciones} = (x + 2)^2$$

$$\text{Número mínimo de mediciones} = (0,737 + 2)^2$$

$$\text{Número mínimo de mediciones} = 7.4$$

$$\text{Número mínimo de mediciones} = 7$$

Se logra obtener el número final de mediciones a realizar para el estudio de la luminancia en el área 1.

En la tabla 18 se generan los resultados obtenidos a través de medición in situ de luminancia.

Tabla 18:

Número mínimo de mediciones por área y promedio lumínico.

Área		K	Cantidad de mediciones	Luxes (promedio)
		Constante de salón		
Rectorado		0,737	7	354,6
Secretaría		0,333	5	617,3
Vicerrectorado		0,571	7	538,5
Sala de profesores		1,000	9	193,5
Área de educación física		0,840	8	288,3
Inspección		0,686	7	271,9
Bodega principal		0,476	6	194,0
DECE		0,909	8	201,9
Aulas de clase	1° GB	0,848	8	370,6
	2° GB	0,848	8	715,0
	3° GB	0,848	8	630,5
	4° GB	0,848	8	165,6
	5° GB	0,848	8	204,4
	6° GB	0,848	8	82,5
	7° GB	0,848	8	237,2
	8° GB	1,000	9	694,4
	9° GB	1,000	9	683,0
	10° GB	1,000	9	297,2
	1° BGU	1,000	9	655,6
	2° BGU	1,000	9	923,0
	3° BGU	1,000	9	541,9

Elaborado por: Mauricio Serrano

Cálculo de la luminancia media y la uniformidad del salón, apartados que se encuentran expresos dentro del decreto ejecutivo 2393 con parámetros a cumplir para este factor.

$$E \text{ media} = \frac{\sum \text{valores medidos}}{\text{Cantidad de punto medidos}}$$

Remplazando los valores en la fórmula el resultado sería el siguiente:

$$E \text{ media} = \frac{8860,9}{21} \quad E \text{ media} = 421,9 \text{ lux}$$

Cálculo de uniformidad se da en base a la luminancia mínima obtenida en las mediciones y la luminancia promedio previamente calculada.

$$Uniformidad = \frac{101}{141.6} = 0.7$$

La comparación con la normativa legal está especificada en la siguiente tabla:

Tabla 19:

Resultados y Comparación de Valores.

Área	Luxes (promedio)	(Decreto Ejecutivo 2393)	EVALUACIÓN	
Rectorado	354,6	200 luxes	NO CUMPLE	
Secretaría	617,3		NO CUMPLE	
Vicerrectorado	538,5		NO CUMPLE	
Sala de profesores	193,5		NO CUMPLE	
Área de educación física	288,3		CUMPLE	
Inspección	271,9		CUMPLE	
Bodega principal	194,0		NO CUMPLE	
DECE	201,9		CUMPLE	
Aulas de clase	1° GB		370,6	NO CUMPLE
	2° GB		715,0	NO CUMPLE

	3° GB	630,5	NO CUMPLE
	4° GB	165,6	NO CUMPLE
	5° GB	204,4	CUMPLE
	6° GB	82,5	NO CUMPLE
	7° GB	237,2	CUMPLE
	8° GB	694,4	NO CUMPLE
	9° GB	683,0	NO CUMPLE
	10° GB	297,2	CUMPLE
	1° BGU	655,6	NO CUMPLE
	2° BGU	923,0	NO CUMPLE
	3° BGU	541,9	NO CUMPLE

Uniformidad	Normativa (D.E. 2393) art.57 numeral 3	Evaluación
0,71	0,7	Cumple

Elaborado por: Mauricio Serrano

3.10 Estimación del riesgo

Se desarrolla la estimación del riesgo en base a la matriz NTP 330, generando los valores de la tabla número 16, deficiencia, exposición, probabilidad, consecuencia y riesgo.

Tabla 20:

Estimación de riesgo en el área laboral.

Área		Nivel de intervención = Nivel de riesgo
Sección		Nivel de riesgo= Nivel de probabilidad *Nivel de consecuencia
		Nivel de probabilidad = Nivel de deficiencia * Nivel de exposición
Ponderación de los niveles		JUSTIFICACIÓN

Deficiencia	6	Nivel de deficiencia alta en base a su ubicación cercana a fuentes de luz ambientales
Exposición	4	La exposición es de manera continua durante la realización de las actividades
Probabilidad	8	(M) medio Es posible que existan afectaciones alguna vez
Consecuencia	25	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad
Riesgo	200	No suspensión de actividades con adopción de medidas de control
Intervención	II	Corregir y adoptar medidas de control.

Elaborado por: Mauricio Serrano

Tabla 21:

Resumen de la estimación del riesgo por luminancia

Área	Sección	Deficiencia	Exposición	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Intervención
Unidad educativa Pimampiro	Recepción de estudiantado	5	4	7	20	200	
	Inspección general	3	4	8	15	200	
	Limpieza de salones	3	5	6	20	200	
	Revisión de espacios físicos.	3	4	7	15	150	
	Catedráticos	5	3	6	20	150	
	Clases	5	3	6	20	200	

	Evaluaciones parciales	4	3	5	25	200	
	Resultados finales	5	3	7	20	600	
	Evaluación general	6	4	8	25	600	
	Inspección post-evaluación	3	3	5	15	100	

Elaborado por: Mauricio Serrano

Análisis

Selección de estrategia de medición

- Acorde a lo necesario, la estrategia establecida fue mediante la investigación directa, de campo y método inductivo, de esta manera se pudo obtener datos reales y verídicos que validen el trabajo investigativo.

Selección de equipo de medición

- Según los factores de riesgos físicos que se establecieron en el trabajo de medición de iluminancia y ruido, se opta por los equipos adecuados como son luxómetro que mide iluminación en los puestos de trabajo y sonómetro para percibir el ruido en el área de trabajo antes mencionado.

Plan de mediciones

- Las mediciones son acordes al lugar de trabajo, en jornada laboral académica, aplicando el método cuadrático que es el más optado en este tipo de mediciones y toma de muestras.

Los lineamientos para la ejecución de las mediciones se presentan a continuación

Tabla 22:

Lineamientos para la medición de iluminancia

Estrategia	Cuadrícula
Equipo de medición	Luxómetro
Horario de medición	Hora de jornada laboral académica.
Número de mediciones	Las necesarias.
Duración de las mediciones	1min máx.
Ubicación	Unidad Educativa Pimampiro. Aula de clase. AMBIENTE 1, 2, 3 Y 4 Se recomienda mejorar la luminancia del aula de
Recomendaciones	clase y así mejorar las condiciones de un ambiente laboral adecuado.

Elaborado por: Mauricio Serrano

3.10.1 Recolección de datos – ILUMINACIÓN

ANEXO 1: Recolección de datos – iluminación. Planta central.

La recolección de datos en la unidad educativa Pimampiro se realizó acorde a la planificación establecida en los horarios permitidos, ya que fue en horario matutino durante la jornada académica del periodo académico vigente. Tomando en cuenta que son distintos ambientes y áreas.

ANEXO 2: Segunda recolección de datos – iluminación. Planta central.

En la recolección de datos en la planta central, se repitió la toma de muestras en los puntos anteriores para analizar el cambio que tiene el puesto de trabajo, cabe recalcar que la iluminación por fuente natural varía según el clima del sector.

ANEXO 3: Tercera recolección de datos – iluminación. Planta central.

En esta recolección, los datos son muy cambiantes, ya que las edificaciones están construidas en distintas direcciones, a pesar de que poseen ventanas de los lados laterales, existe variación ya que disminuye en cierto aspecto la cantidad de luz percibida por quienes estén dentro de esta área.

ANEXO 4: Datos adicionales – iluminación.

En los datos adicionales mencionados y presentados en este apartado, se puede observar en las tablas que los datos son similares a la toma de datos anteriores, ya sea por situación climatológica o a su vez por existir más fuentes de ingreso de luz natural al área de trabajo.

ANEXO 5: Recolección de datos. Ambiente 4 – Ciudad de Pimampiro.

El ambiente 4, es el espacio con más problemas de iluminación de todo el establecimiento, ya que este ambiente posee aulas que han sido manipuladas por terceros, por lo tanto, las ventanas que son de principal ingreso de la fuente natural de la luz solar, son bloqueadas por cartones, papel o incluso han sido pintadas con colores que impiden el ingreso de la luz, y la energía luminosa artificial no abastece la iluminación necesaria para el estudiantado y personal que labora en este establecimiento.

ANEXO 6: Recolección de datos. Ambiente 3 – Rosa Zarate.

En el ambiente 3, la recolección de datos fue más llevadera, ya que el espacio en sí, facilito la toma de muestras en los distintos puntos establecidos. En este ambiente también existen lugares estratégicos que perjudican la iluminación en los puestos de trabajo, eh ahí los puntos necesarios para presentar el plan de mejora.

ANEXO 7: Recolección de datos. Ambiente 2 – Antonio Ricaurte.

En el ambiente 2 existen varios problemas de iluminación, ya sea por la fuente natural o artificial y según los datos obtenidos este ambiente debe corregirse de manera urgente para tener una iluminación adecuada para los puestos de trabajo.

3.10.1.1 Resultados y análisis de los datos obtenidos por área

Figura 6:

Análisis – RECTORADO



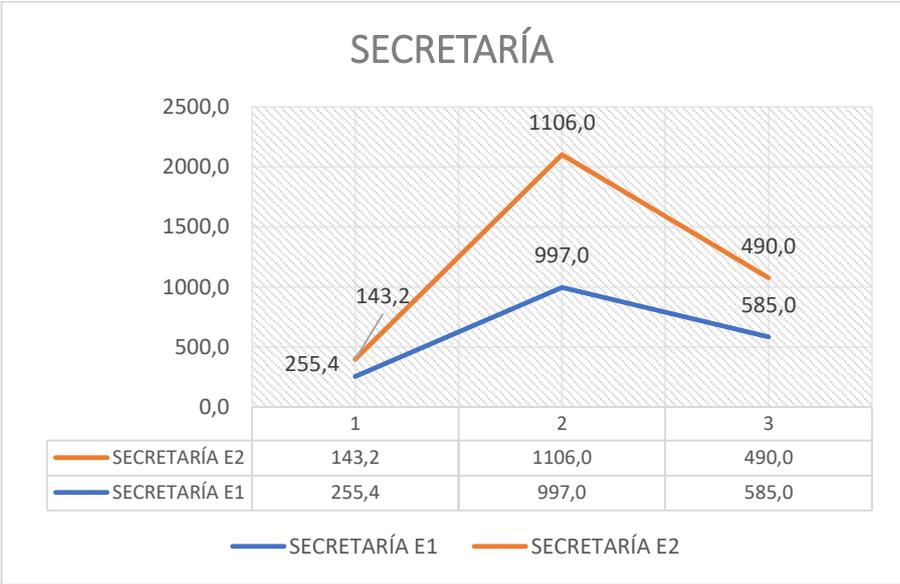
Elaborado por: Mauricio Serrano

Una vez realizada las mediciones necesarias especificadas anteriormente y basándose en las mismas, se puede mencionar que los datos varían dependiendo el estado climatológico de la zona, ya que en si es la fuente de iluminación natural que perciben las áreas y esta es muy

cambiante. Como se puede observar en la figura 2 los datos obtenidos no son estables durante el transcurso del día y es por ello que se especifica en el decreto 2393 artículo 56 numeral 1, que en unidades específicas como es lux se establece un mínimo de 100 lux como referencia, entonces se puede decir que en esta área de trabajo no cumple con el estándar adecuado y por ende necesita una mejora urgente para preservar la salud del trabajador de esta oficina.

Figura 7:

Análisis – SECRETARÍA

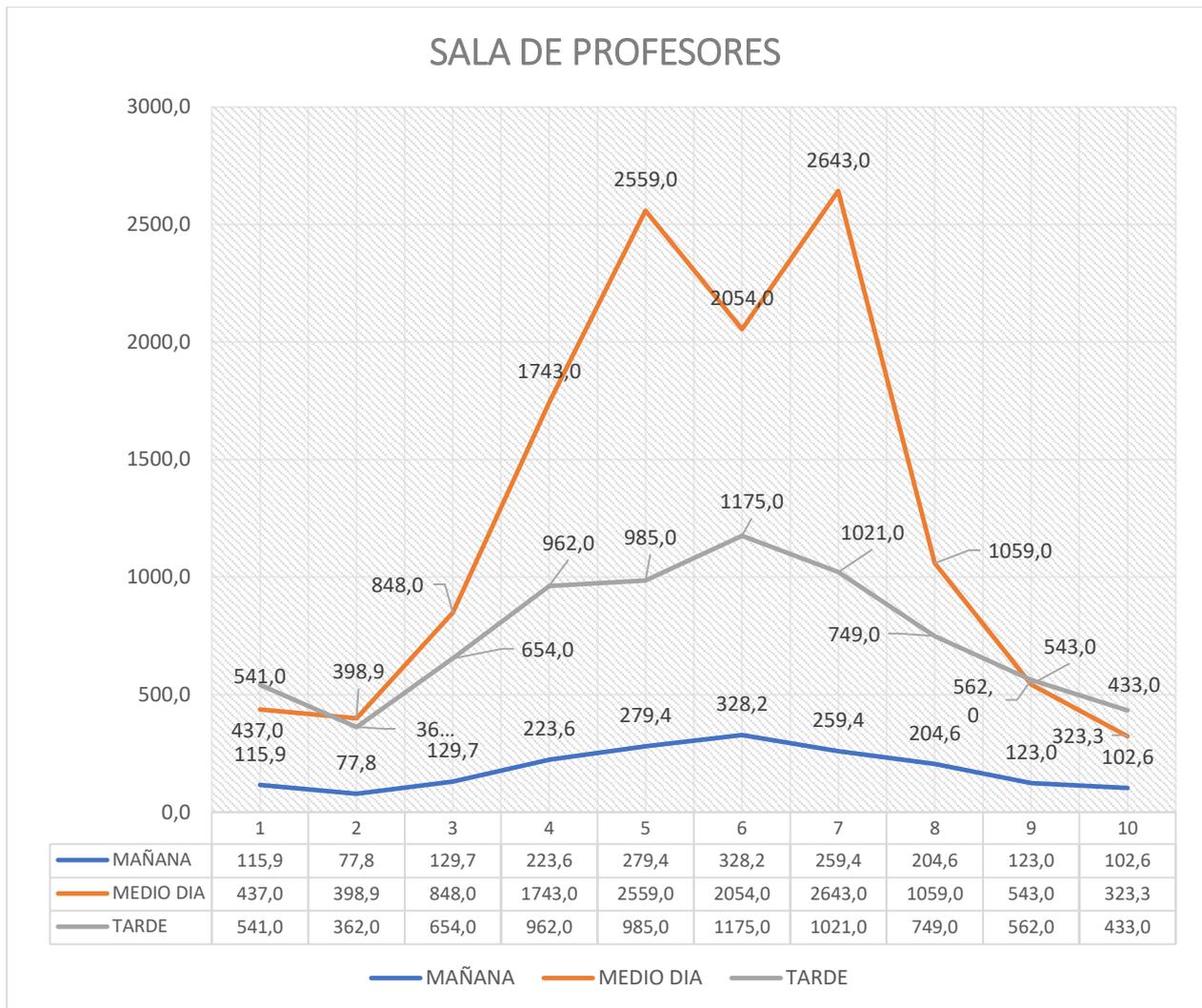


Elaborado por: Mauricio Serrano

Con base legal acorde al decreto ejecutivo 2393 artículo 56 numeral 1, la oficina de secretaria general de la institución estaría en el rango de estabilidad en horas de la mañana, ya que la luz natural con el transcurso del día estaría en exceso acorde a lo especificado en dicho decreto.

Figura 8:

Análisis - SALA DE PROFESORES



Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta área de la institución las mediciones son muy variantes debido a las puestos de trabajo, ya que algunos están cerca de las fuentes de iluminación natural como son las ventanas y otros están cerca de paredes que impiden el acceso de la misma, por lo tanto con base legal acorde al decreto ejecutivo 2393 artículo 56 numeral 1, la oficina de vicerrectorado de la institución estaría en el rango de estabilidad baja en horas de la mañana, ya que la luz natural con el transcurso del día estaría en exceso acorde a lo especificado en dicho decreto.

Figura 9:

Análisis - VICERRECTORADO

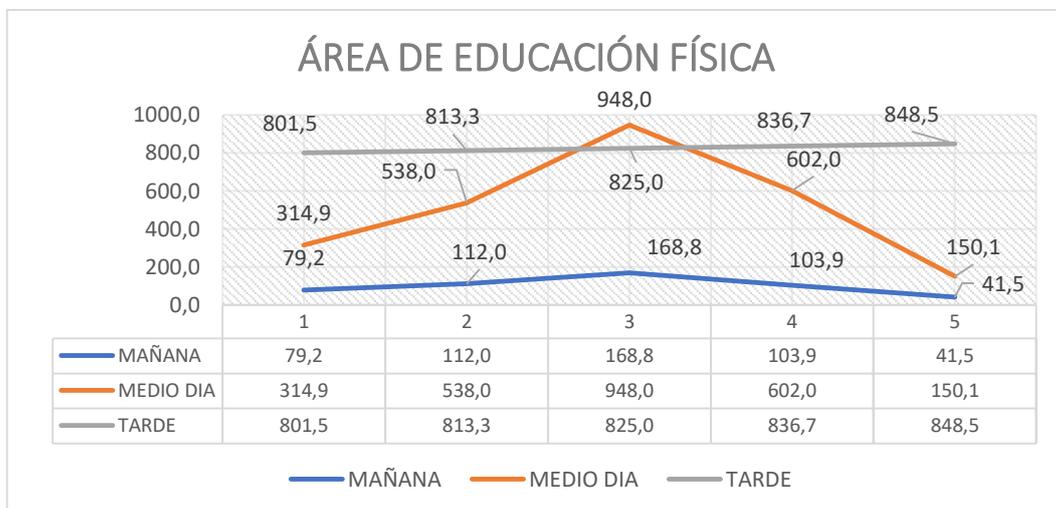


Elaborado por: Mauricio Serrano

Con base legal acorde al decreto ejecutivo 2393 artículo 56 numeral 1, la oficina de vicerrectorado de la institución estaría en el rango de estabilidad baja en horas de la mañana, ya que la luz natural con el transcurso del día estaría en exceso acorde a lo especificado en dicho decreto.

Figura 10:

Análisis - ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA

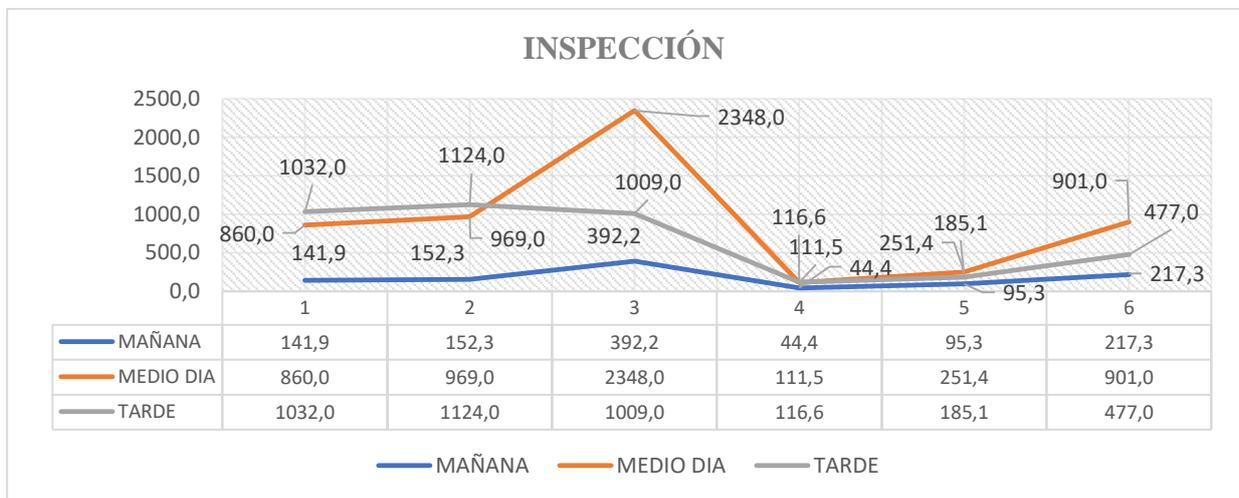


Elaborado por: Mauricio Serrano

El área de educación física debido a la instalación de luminarias y de infraestructura los datos fueron muy cambiantes, pero como se puede observar en las imágenes detalladas mediante gráficos que horas de la mañana los puestos de trabajo son extremadamente bajo acorde a lo establecido en el decreto 2393 a comparación del horario de la tarde que excede el nivel con un nivel quintuplicado a lo normal para esta área de trabajo. Con base legal acorde al decreto ejecutivo 2393 artículo 56 numeral 1, la oficina mencionada estaría en el rango de reformación urgente ya que sus muestras indican que necesita la ubicación de luminarias, ya que la luz natural con el transcurso del día estaría en exceso acorde a lo especificado en dicho decreto.

Figura 11:

Análisis – INSPECCIÓN



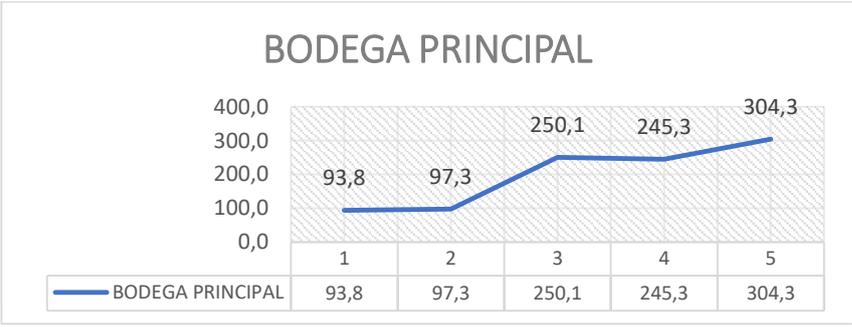
Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta área de la institución las mediciones son muy variantes debido a las puestos de trabajo, ya que algunos están cerca de las fuentes de iluminación natural como son las ventanas y otros están cerca de paredes que impiden el acceso de la misma, por lo tanto con base legal

acorde al decreto ejecutivo 2393 articulo 56 numeral 1, la oficina de inspección general de la institución estaría necesitando varias modificaciones e implementaciones, entre las principales nueva iluminaria y colocación de cortinas en puntos estratégicos.

Figura 12:

Análisis - BODEGA PRINCIPAL

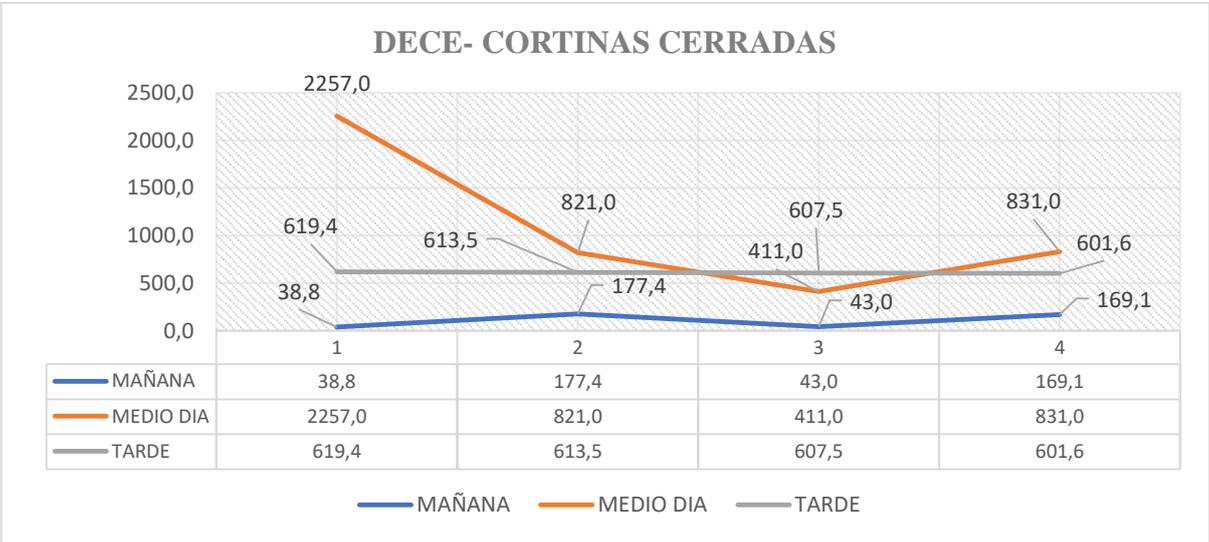


Elaborado por: Mauricio Serrano

La bodega de la institución debe tener una luminaria adecuada ya que es el lugar con menos iluminación y solo al medio día que la luz natural es intensa, está en el rango moderado acorde al decreto establecido para este tipo de riesgo físico.

Figura 13:

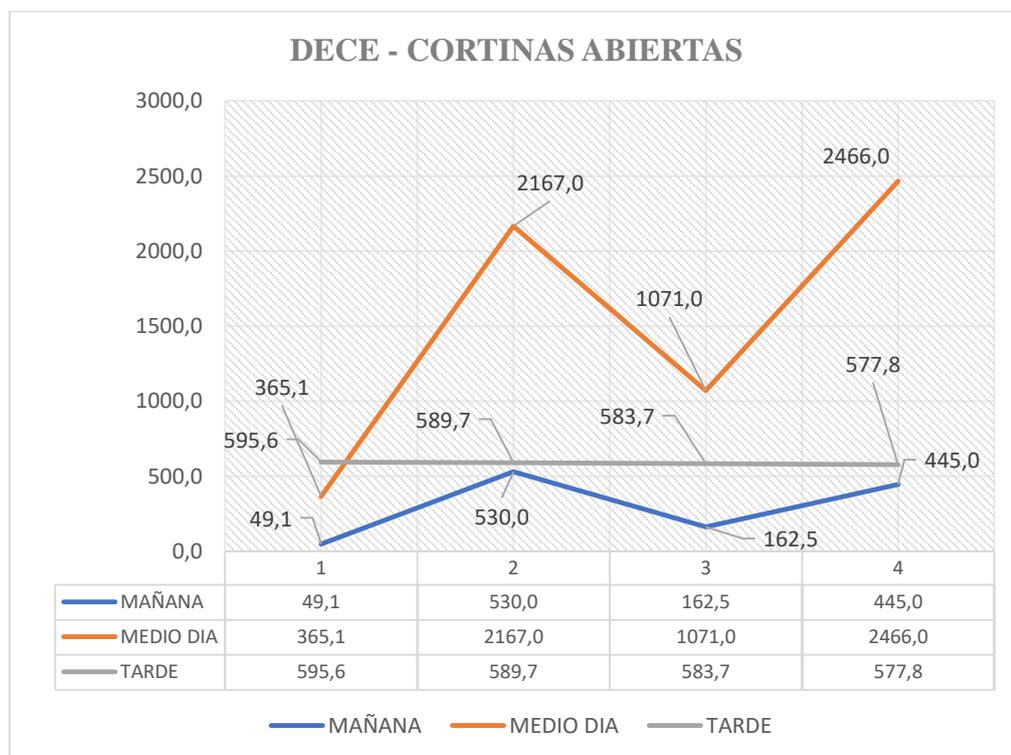
Análisis - DECE - C.C.



Elaborado por: Mauricio Serrano

Figura 14:

Análisis - DECE - C.A.

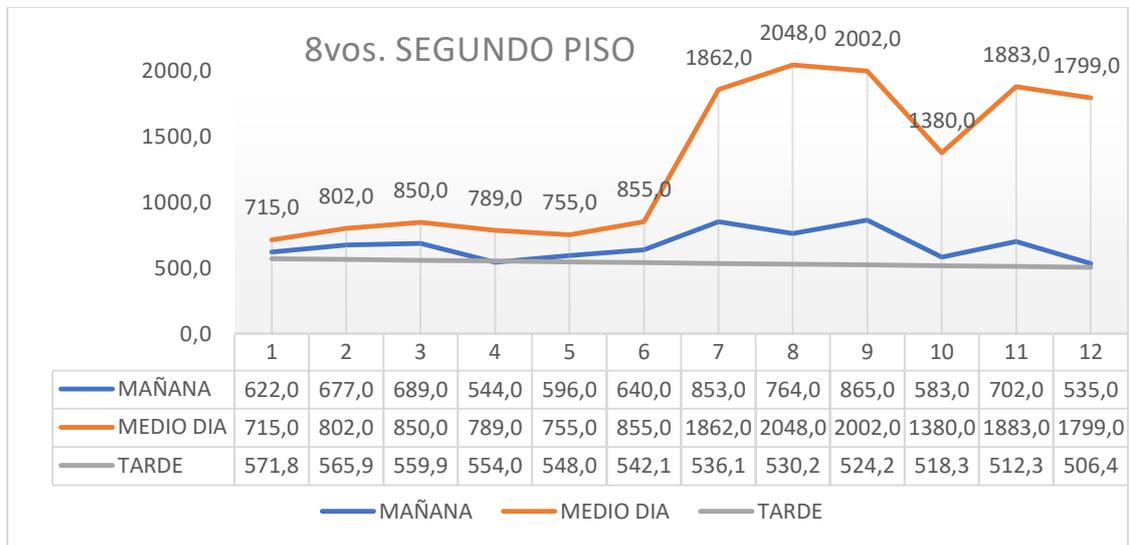


Elaborado por: Mauricio Serrano

El DECE (departamento de consejería estudiantil), es la oficina a pesar de poseer cortinas y fuentes de ingreso de luz natural, no tiene un rango moderado, ya que sus cortinas son oscuras y permanentemente pasan cerradas, lo que impide el ingreso de iluminación al puesto de trabajo y corre un alto riesgo físico, atentando la salud de los trabajadores.

Figura 15:

Análisis - 8vos. segundo piso

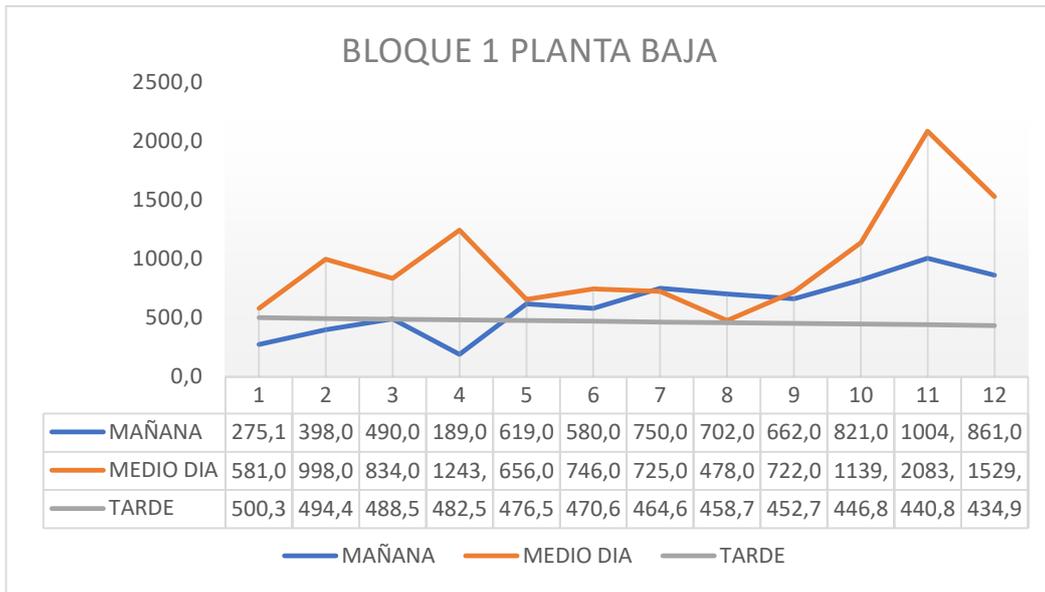


Elaborado por: Mauricio Serrano

La infraestructura para los octavos años de educación general básica es simétrica, pero la luz percibida por quienes hacen uso del espacio es bastante elevada, como se puede observar en la figura 11 que al medio día es donde la luz solar es más intensa y perjudicial para la salud visual de las personas, sin descartar las otras muestras que bajo el rango establecido en el decreto ejecutivo 2393 sigue siendo excesivo.

Figura 16:

Análisis - Planta baja

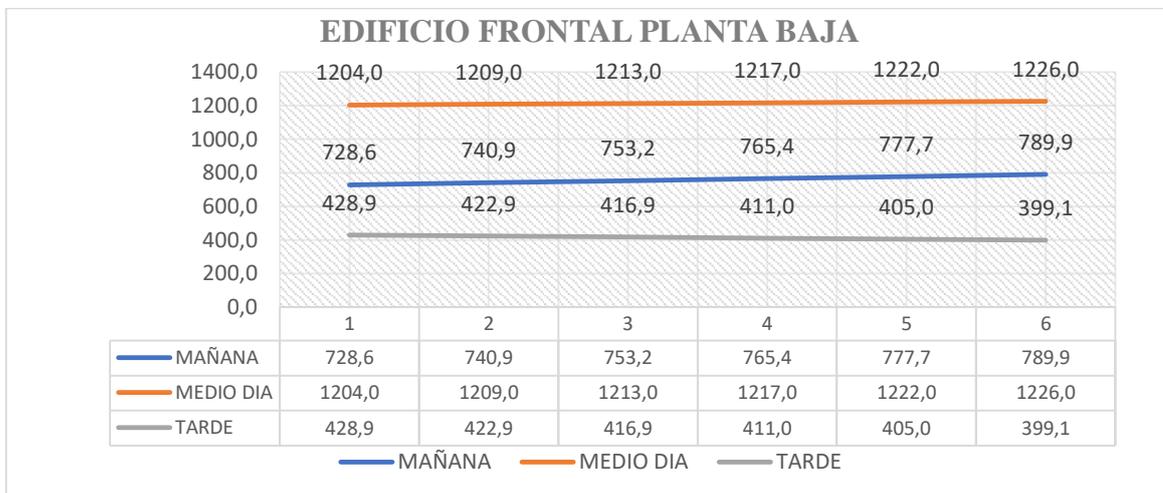


Elaborado por: Mauricio Serrano

En éste bloque y en ésta área la iluminación es muy cambiante, y como en la mayoría de muestras al medio día es cuando más intenso e incandescente está la luz solar. Los datos obtenidos en las distintas muestras y en las distintas horas del día permite verificar cuan dañina es la iluminación ausente o existente en este bloque.

Figura 17:

Análisis - EDIFICIO FRONTAL - PLANTA BAJA

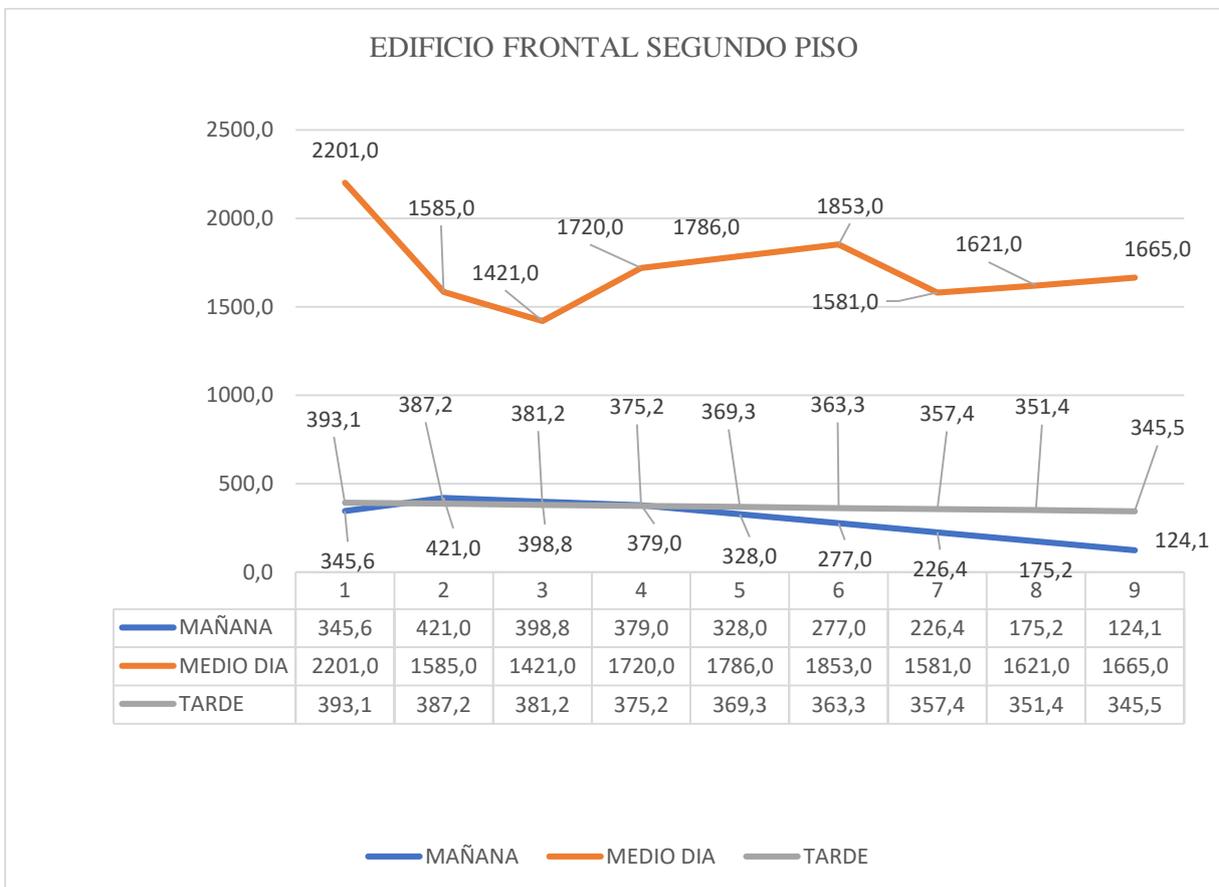


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los datos en el edificio frontal son más estables, pero eso no quiere decir que sean adecuados según el rango establecido en la normativa legal, estos datos se deben a que la infraestructura se encuentra ubicada de manera frontal en dirección Este, y es así como la luz natural es percibida de manera directa.

Figura 18:

Análisis - EDIFICIO FRONTAL - SEGUNDO PISO



Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta pequeña muestra de espacios como las aulas, en su mayoría necesitan urgentemente cortinas que permitan regular la iluminación y así precautelar la salud tanto de

docentes y estudiantes. Mediante esta implementación se podrá normalizar y regular el rango establecido de 200lux para este tipo de áreas laborales.

3.10.1.2 Análisis comparativo – Factor lumínico

Como se establece en el Decreto Ejecutivo 2393 artículo 56 numeral 1, el valor mínimo según las áreas de trabajos menciona que: “Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.”, por lo tanto, a continuación, se detalla los valores de las mediciones por puestos de trabajo y su respectiva evaluación.

Tabla 23:

Análisis Comparativo - Factor Lumínico

ÁREA Y PUESTOS DE TRABAJO	VALOR PROMEDIO DE LA MEDICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	VALOR MÍNIMO ESTABLECIDO (D.E. 2393–ART. 56)	EVALUACIÓN
Rectorado	428.77 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Secretaria M1	612.47 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Secretaria M2	579.7 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Vicerrectorado	575.47 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Sala de profesores - M1	184.42 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Sala de profesores - M2	1260.82 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Sala de profesores - M3	744.4 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Área de Educación Física – M1	101.08 luxes	200 luxes	DEFICIENTE

Área de Educación Física – M2	510.6 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Inspección - M1	173.9 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Inspección – M2	906.82 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Inspección – M3	657.28 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
Bodega principal	198.16 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
DECE. CC – M1	107.08 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
DECE. CC – M1	1080 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
DECE. CA – M1	296.65 luxes	200 luxes	ADECUADA
DECE. CA – M1	1517.27 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
8° C - M1	593.33 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
8° C – M2	799.67 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
9° B – M1	704.67 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
9° B – M2	641.67 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
3° BGU A – M1	207.5 luxes	200 luxes	ADECUADA
3° BGU A – M2	249.17 luxes	200 luxes	ADECUADA
10° E- M1	388.47 luxes	200 luxes	DEFICIENTE
10° E- M2	1735.67 luxes	200 luxes	DEFICIENTE

Elaborado por: Mauricio Serrano

Una vez realizada la comparación de valores, se puede observar que el 88% de datos recopilados NO CUMPLEN o es DEFICIENTE respecto a los valores mínimos establecidos según el artículo 56 del Decreto Ejecutivo 2393, siendo un porcentaje muy elevado evidentemente necesita un plan de mejora en base a los resultados obtenidos.

3.10.2 Recolección de datos – RUIDO

ANEXO 8: Primera recolección de datos

En la recolección de datos para este riesgo físico se estableció un tiempo para la toma de muestra, tomando en cuenta el horario académico de los estudiantes para poder analizar el nivel de riesgo que están expuestos los colaboradores.

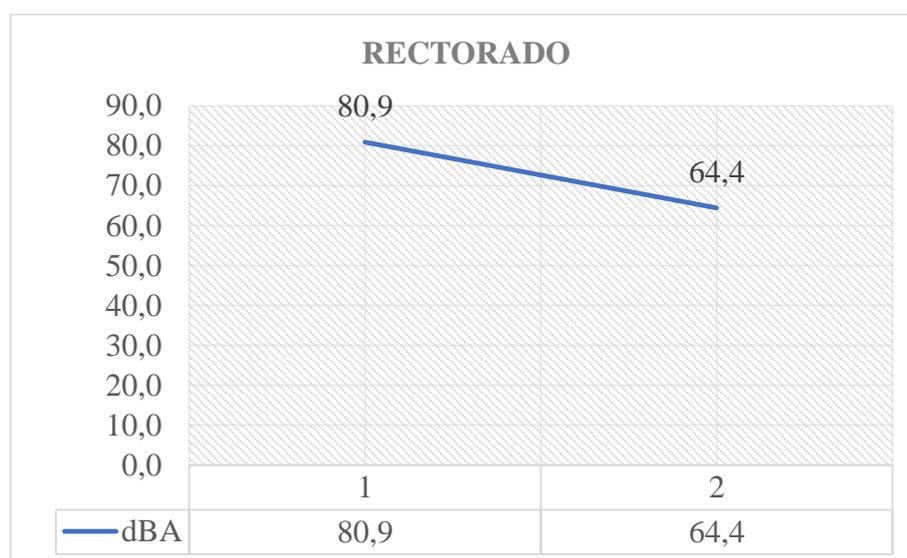
ANEXO 9: Segunda recolección de datos

En la segunda recolección de datos se identificó variaciones significativas debido a que los espacios se encuentran distribuidos en el centro urbano de Pimampiro, lo que refleja diferentes parámetros y factores que influyen en las mediciones de los decibeles percibidos por las personas que estén dentro del establecimiento educativo.

3.10.2.1 Resultados y análisis de los datos obtenidos por áreas

Figura 15:

Análisis – RECTORADO

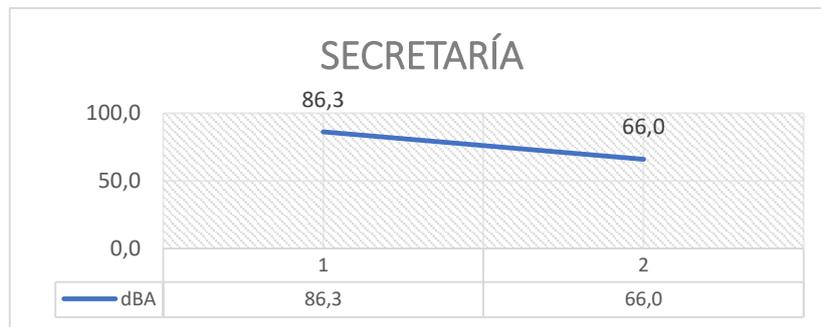


Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta interpretación grafica se observa de manera detallada que los decibeles del sonido percibido en este puesto de trabajo son adecuados, según el artículo 55 del decreto ejecutivo 2393 numeral 7, estarían en el rango normal e inclusive estaría por debajo del rango mínimo establecido.

Figura 19:

Análisis – SECRETARÍA



Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta área los decibeles percibidos están inferiores y dentro de los estándares mínimos establecidos según el decreto ejecutivo 2393, es decir que esta área no tiene afectación alguna hacia las personas que hacen uso del espacio físico.

Figura 20:

Análisis – VICERRECTORADO

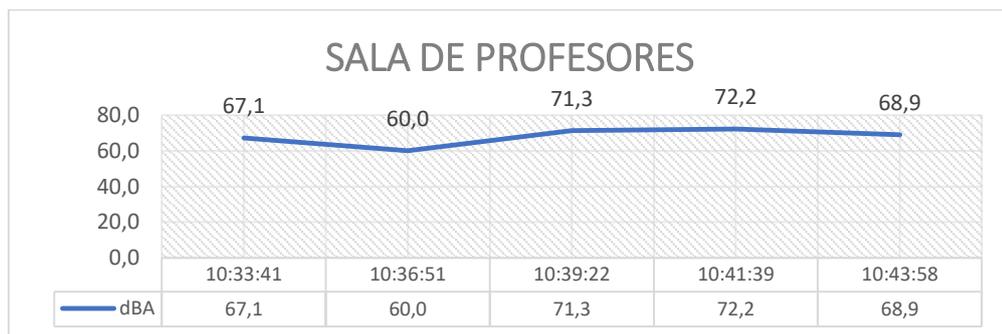


Elaborado por: Mauricio Serrano

Al igual que muchas áreas referentes al factor físico de ruido está por debajo del mínimo establecido, no hay riesgo alguno.

Figura 21:

Análisis - SALA DE PROFESORES

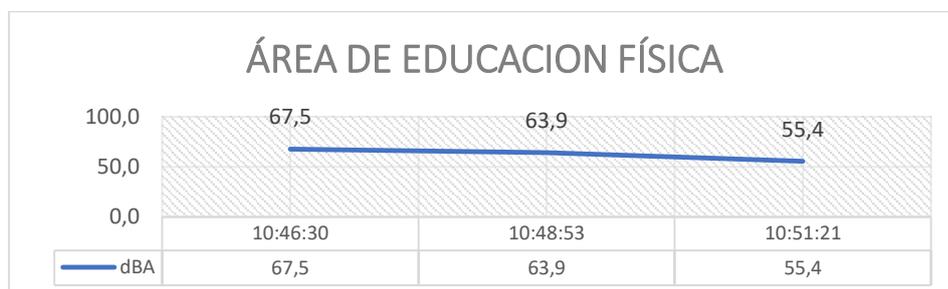


Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta área los decibeles percibidos son cambiantes, y a pesar de ello no hay riesgo alguno y es inferior al rango mínimo establecido en la normativa legal.

Figura 22:

Análisis - ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA



Elaborado por: Mauricio Serrano

En cada área que se toma la muestra de los decibeles percibidos por los usuarios son diferentes, pero en su mayoría son inferiores a los rangos mínimos establecidos en el decreto ejecutivo 2393.

Figura 23:

Análisis – INSPECCIÓN

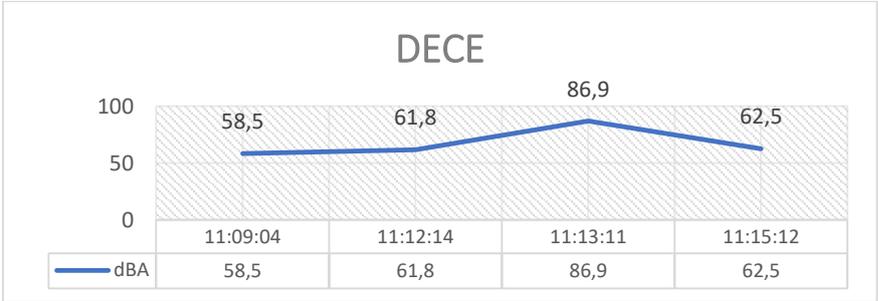


Elaborado por: Mauricio Serrano

Al evaluar los datos obtenidos en inspección se demuestra que solo dos muestras están dentro del rango mínimo establecido en la normativa legal, pero esto no quiere decir que no sea perjudicial para la salud, aunque los valores adquiridos son estables y no perjudican a las personas.

Figura 24:

Análisis – DECE



Elaborado por: Mauricio Serrano

En el departamento de consejería estudiantil se presentan variaciones en la toma de muestras, teniendo así solo un punto alto pero estable, en esta oficina es una de las más utilizadas y visitadas ya que se lleva el control emocional de los estudiantes.

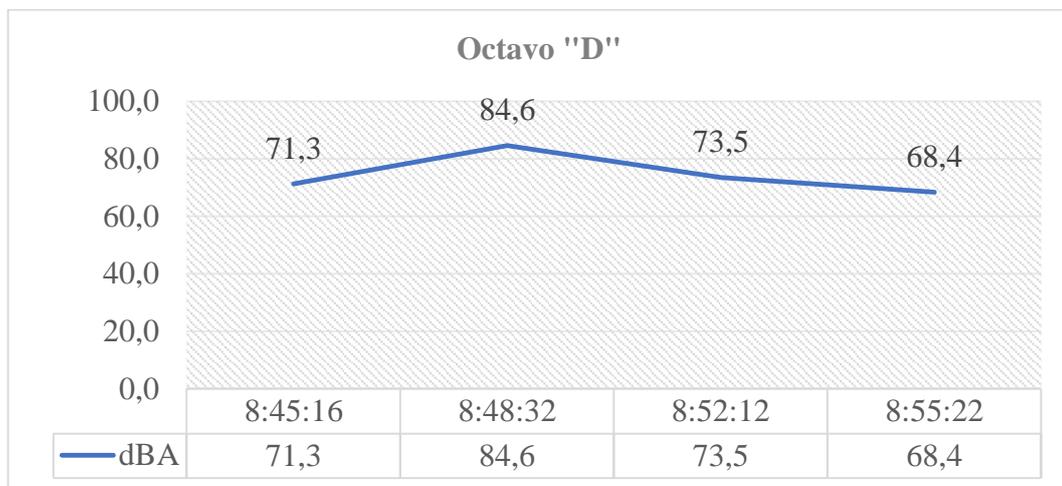
ÁREA DE LAS AULAS DE CLASE

Para el análisis de las aulas de clase se debe mencionar que no fue posible ingresar a todos los espacios de la institución ya que los estudiantes se encontraban en evaluaciones, inasistencia, y no se autorizaba el ingreso al espacio por causas de distracción.

En la Figura 22 se presenta el análisis de los espacios que fueron fácilmente evaluados.

Figura 25:

Análisis - 8° "D"

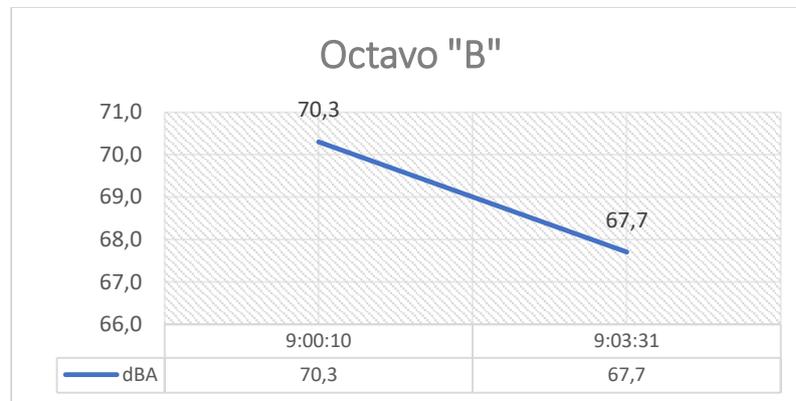


Elaborado por: Mauricio Serrano

En el análisis posterior a las mediciones necesarias se puede observar de manera detallada que los decibeles del sonido percibido en este puesto de trabajo son adecuados, según el artículo 55 del decreto ejecutivo 2393 numeral 7, estarían en el rango normal.

Figura 26:

Análisis - 8"B"

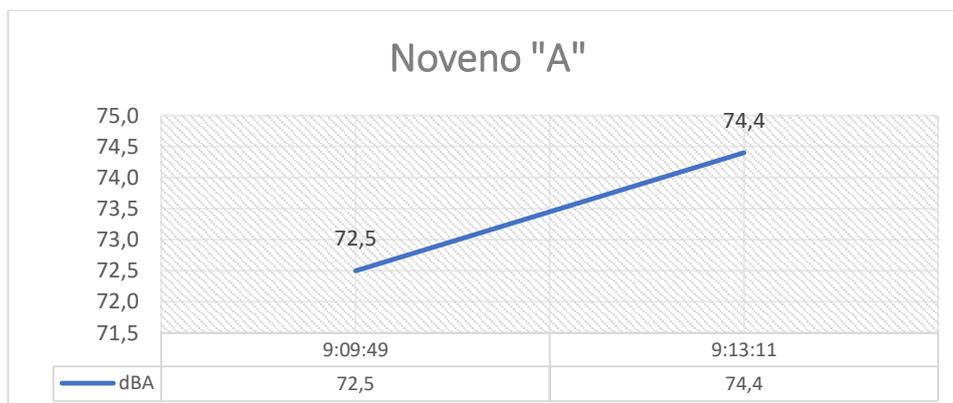


Elaborado por: Mauricio Serrano

A partir de esta toma de datos, solo se realizó dos muestras en las áreas que se permitía el acceso para la respectiva valoración, en la Figura 24 se detalla la hora en la que se realizó la respectiva medición, de igual manera se evidencia que está dentro del rango establecido en la normativa legal.

Figura 27:

Análisis - 9° "A"

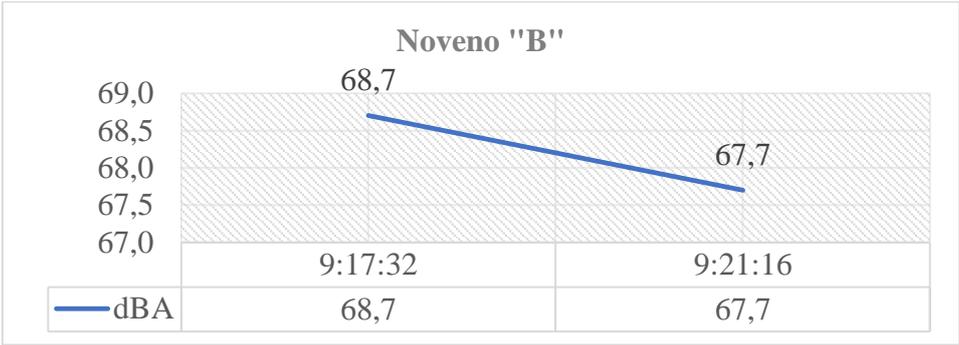


Elaborado por: Mauricio Serrano

Se detalla con la hora en la que se realizó la respectiva medición, y se observa que está dentro del rango establecido en la normativa legal, las variaciones son cortas y no perjudica en lo absoluto en la salud de los trabajadores.

Figura 28:

Análisis - 9"B"

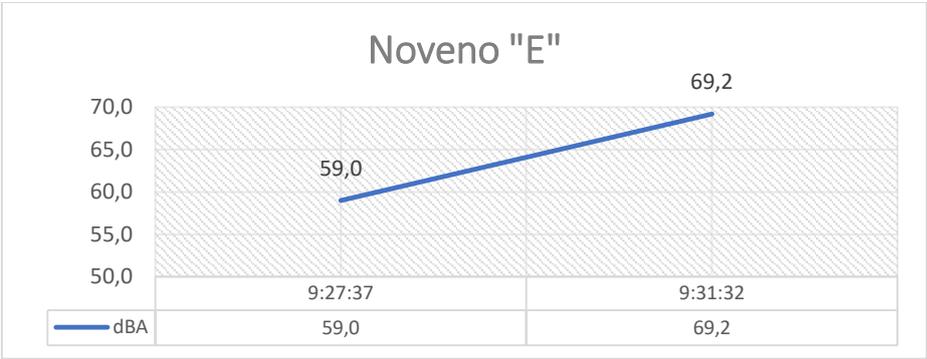


Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta área disminuye aún más el valor inicial de la toma de muestras, pero se mantiene bajo el valor mínimo y no afecta a las personas.

Figura 29:

Análisis - 9"E"

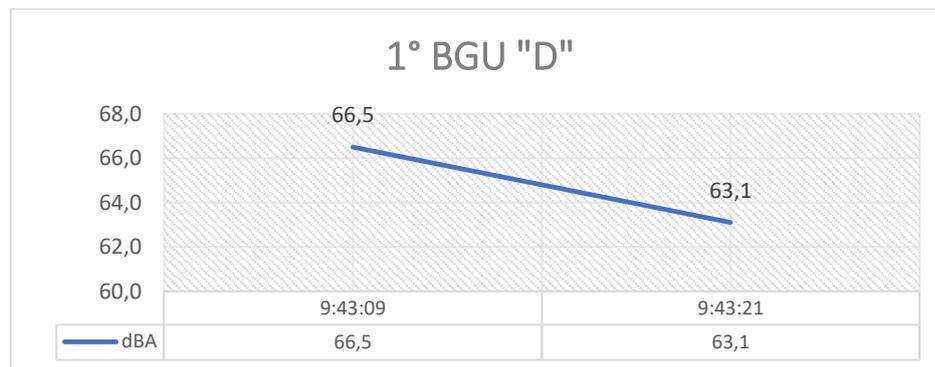


Elaborado por: Mauricio Serrano

A pesar de la cantidad de estudiantes en el área investigada el ruido es estable y notablemente bajo en decibeles percibidos por los usuarios del establecimiento, es decir no hay riesgo urgente a tratar sino más bien mantener el riesgo bajo.

Figura 30:

Análisis – 1° BGU “D”

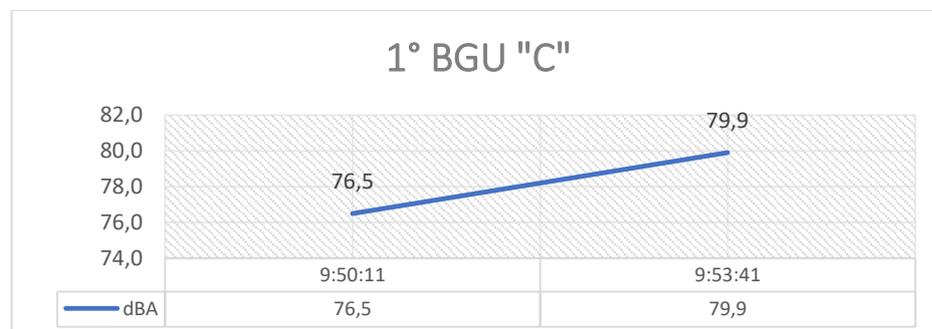


Elaborado por: Mauricio Serrano

Esta área es evaluada dos veces, y el nivel reflejado es inferior al mínimo establecido, por lo tanto, se mantiene estable a pesar del ruido causado.

Figura 31:

Análisis - 1° BGU “C”

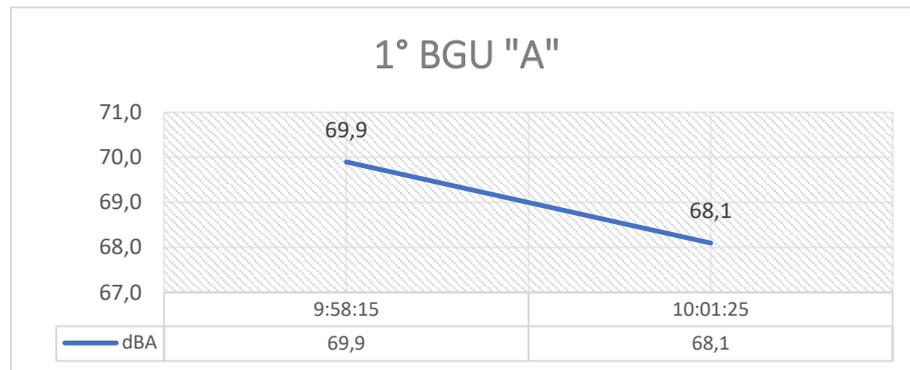


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles en esta área incrementan de manera proporcional y se mantienen bajo el rango establecido por el decreto ejecutivo 2393.

Figura 32:

Análisis – 1° BGU “A”

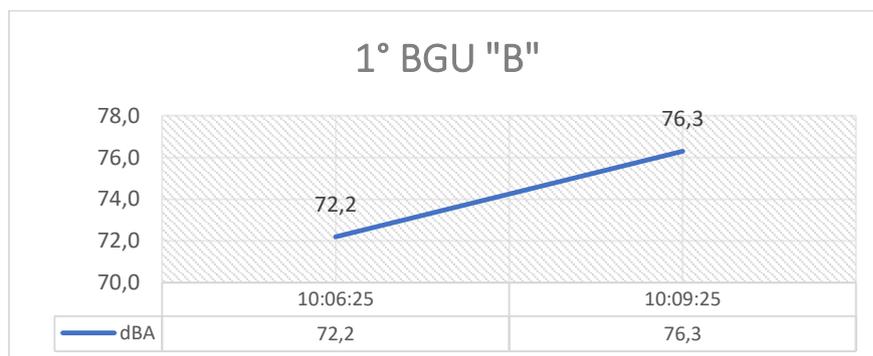


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles en esta área incrementan de disminuye un poco y se mantienen bajo el rango establecido por el decreto ejecutivo 2393.

Figura 33:

Análisis – 1° BGU “B”

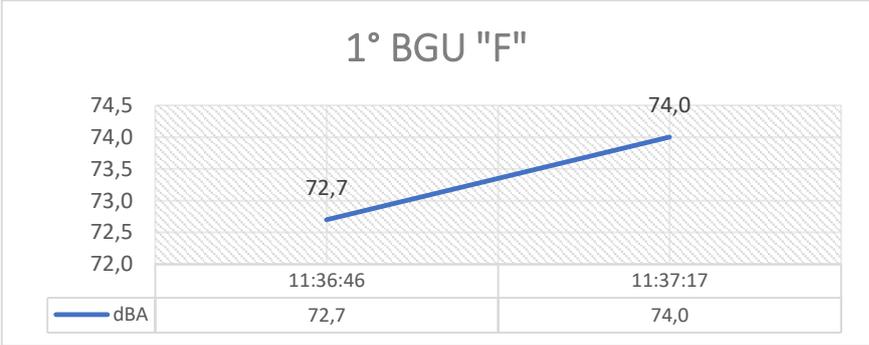


Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta área incrementan de manera proporcional y se mantienen bajo el rango establecido por el decreto ejecutivo 2393.

Figura 34:

Análisis -1° BGU "F"

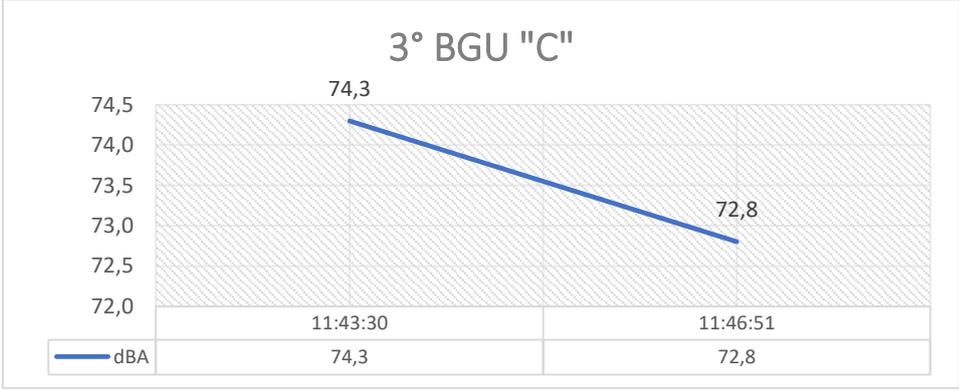


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles en esta área incrementan de manera proporcional y se mantienen bajo el rango establecido por el decreto ejecutivo 2393.

Figura 35:

Análisis -3° BGU "C"

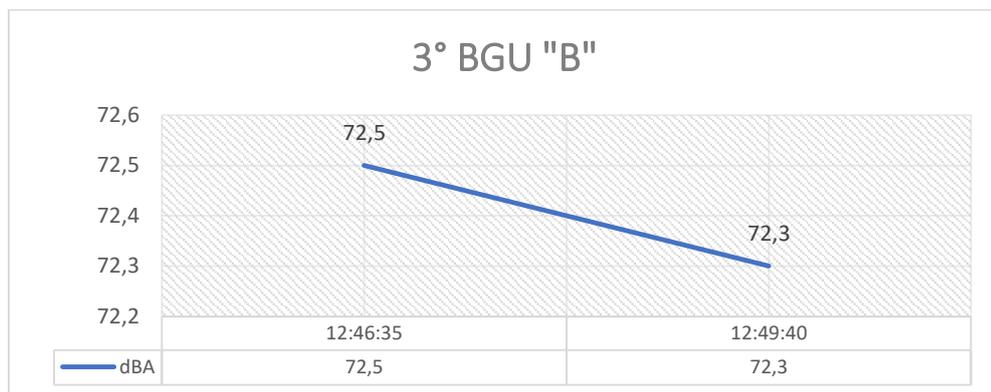


Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta área disminuyen de manera proporcional y se mantienen bajo el rango establecido por el decreto ejecutivo 2393.

Figura 36:

Análisis - 3° BDU "B"

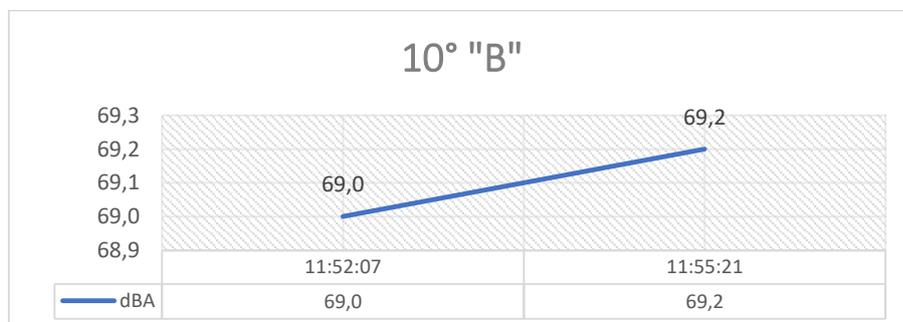


Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta área los datos son estables y varían únicamente en sus decimales. Se mantiene estable y no afecta la salud de las personas.

Figura 37:

Análisis – 10° "B"

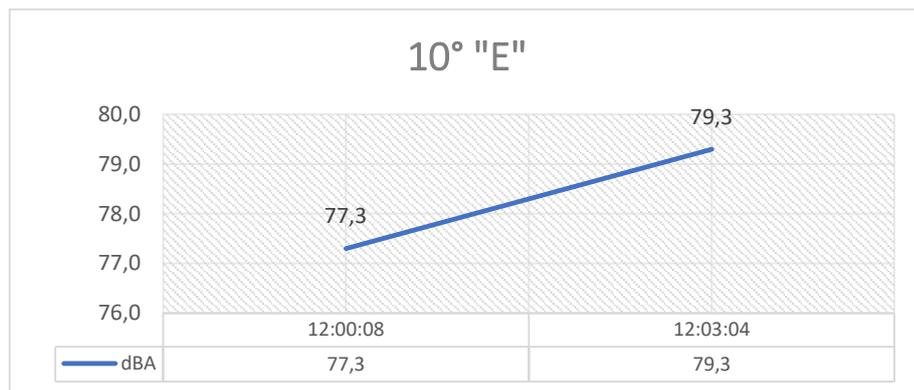


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles en esta área incrementan de manera proporcional y se mantienen bajo el rango mínimo establecido por el decreto ejecutivo 2393.

Figura 38:

Análisis – 10° “E”

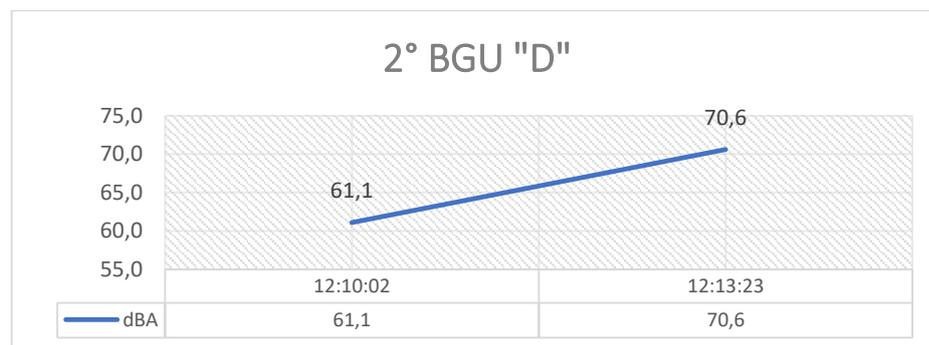


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles en esta área incrementan de manera proporcional y se mantienen bajo el rango mínimo establecido por el decreto ejecutivo 2393.

Figura 39:

Análisis – 2° BGU “D”

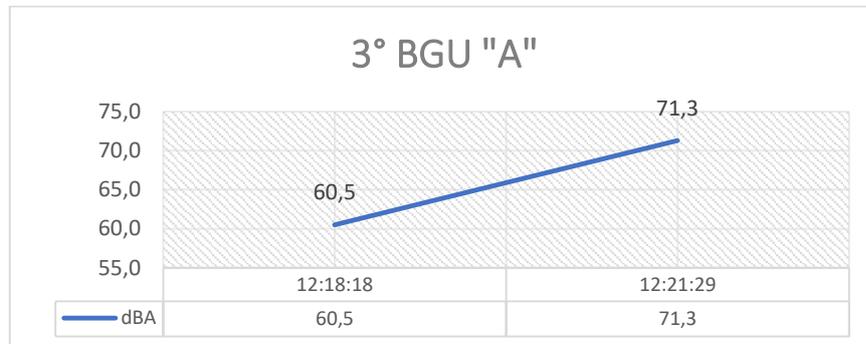


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles en esta área incrementan de manera proporcional y se mantienen bajo el rango mínimo establecido por el decreto ejecutivo 2393.

Figura 40:

Análisis – 3° BGU “A”

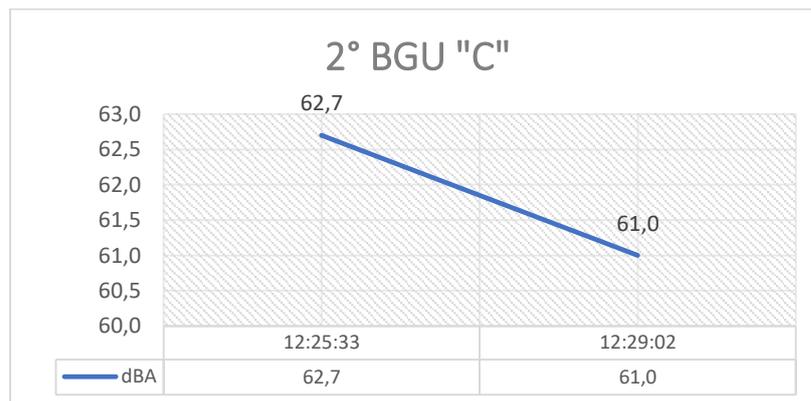


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles en esta área incrementan de manera proporcional y se mantienen bajo el rango mínimo establecido por el decreto ejecutivo 2393.

Figura 41:

Análisis – 2° BGU “C”

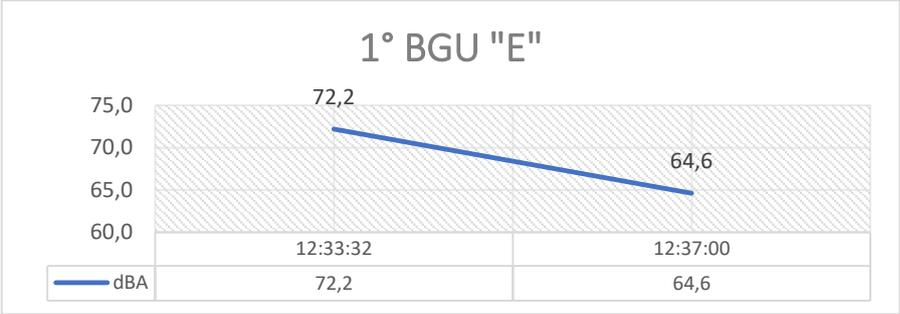


Elaborado por: Mauricio Serrano

En esta área los decibeles percibidos son mínimos. Se mantienen estables y no sobrepasan los mínimos rangos establecidos.

Figura 42:

Análisis – 1° BGU “E”

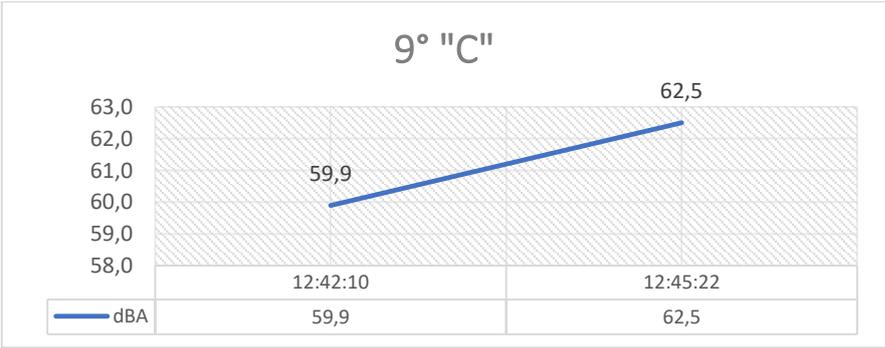


Elaborado por: Mauricio Serrano

Aquí se puede evidenciar que los datos obtenidos en la toma de muestras disminuyen, es decir que el entorno no afecta en este factor hacia las personas que estén en este espacio.

Figura 43:

Análisis – 9° “C”

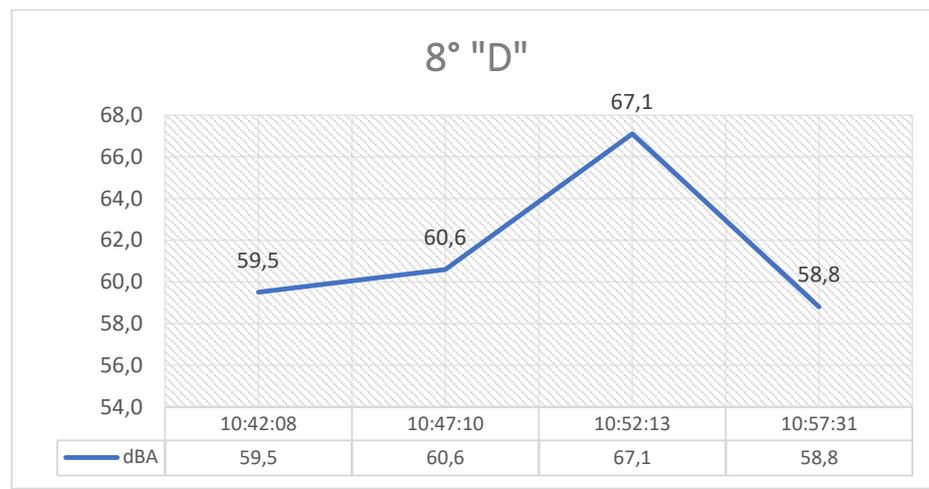


Elaborado por: Mauricio Serrano

A diferencia de los datos anteriores, en esta área el ruido incrementa un mínimo porcentaje, pero aún se mantiene fuera de riesgo.

Figura 44:

Análisis – 8° “D”

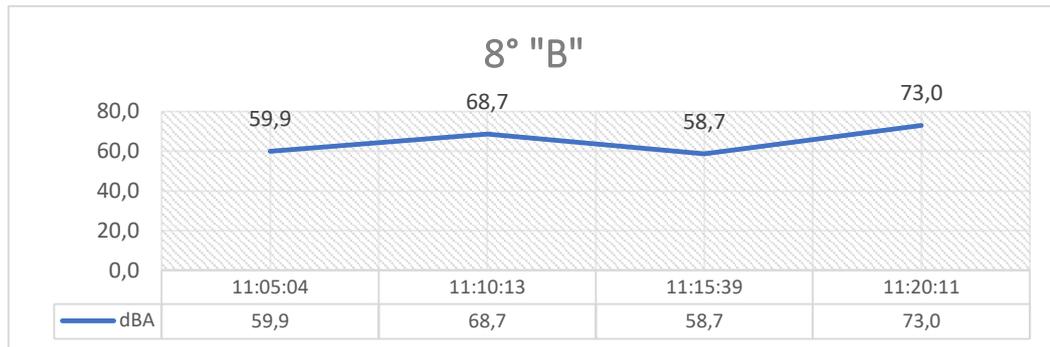


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los datos obtenidos en esta área se reflejan de manera diferente, son variantes y dependiendo el tiempo que hablen las personas el ruido incrementa o disminuye durante las clases que se imparten durante la jornada de labores académicas.

Figura 45:

Análisis – 8° “B”

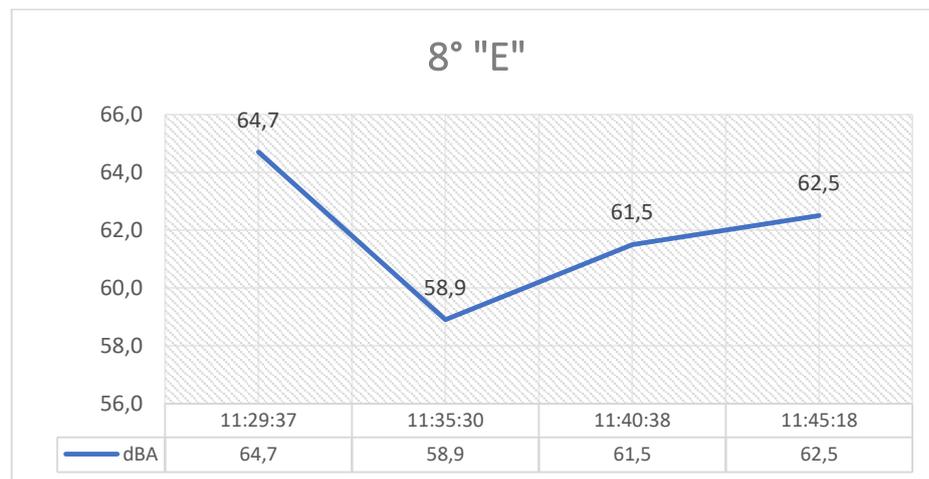


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los datos obtenidos en esta área se reflejan de manera diferente, son variantes y dependiendo el tiempo que hablen las personas el ruido incrementa o disminuye durante las clases que se imparten durante la jornada de labores académicas.

Figura 46:

Análisis – 8° “E”

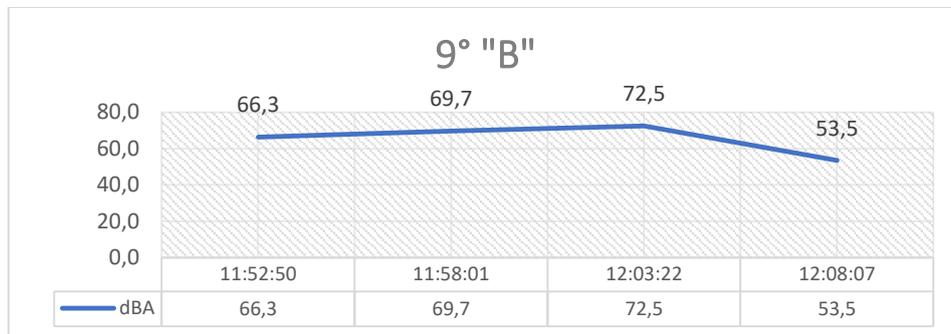


Elaborado por: Mauricio Serrano

Esta es una de las áreas que menos ruido se percibe a través del sonómetro. Los niveles se mantienen inferiores al mínimo establecido.

Figura 47:

Análisis – 9° “B”

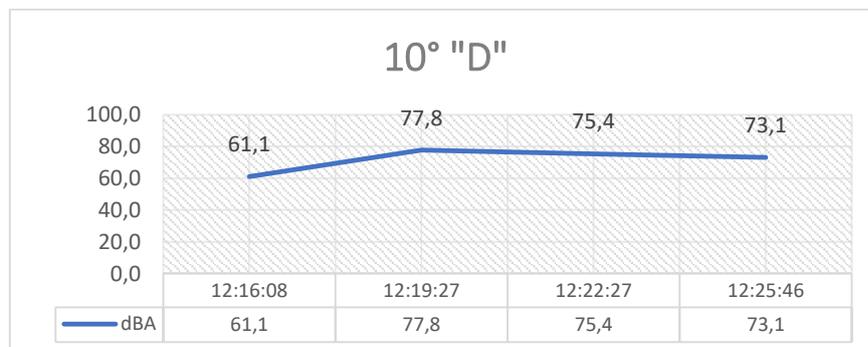


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles percibidos son semejantes entre si y a pesar de ello se mantienen bajo el nivel establecido según el decreto ejecutivo 2393.

Figura 48:

Análisis – 10° “D”

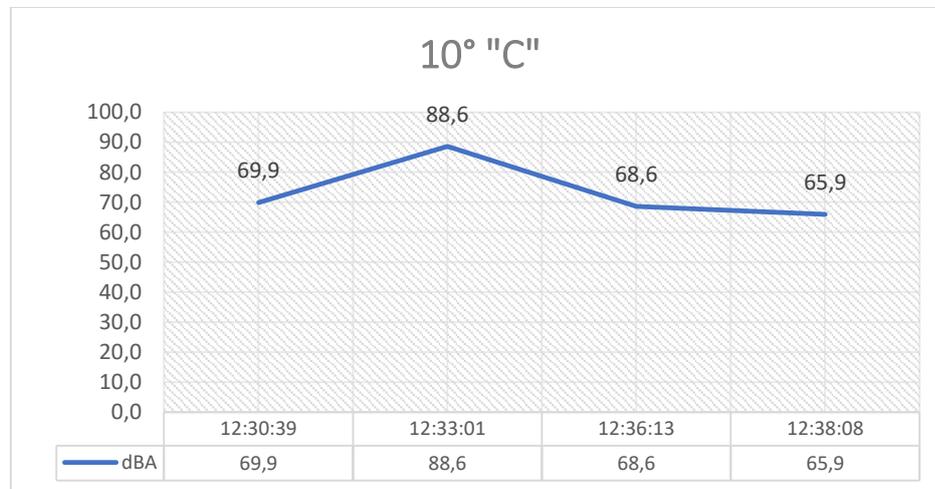


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles percibidos son semejantes entre si y a pesar de ello se mantienen bajo el nivel establecido según el decreto ejecutivo 2393.

Figura 49:

Análisis - 10° "C"

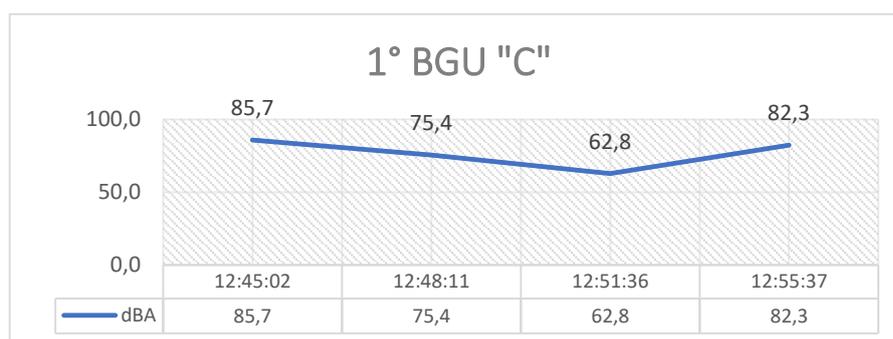


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles percibidos son semejantes entre sí y a pesar de ello se mantienen bajo el nivel establecido según el decreto ejecutivo 2393.

Figura 50:

Análisis – 1° BGU “C”

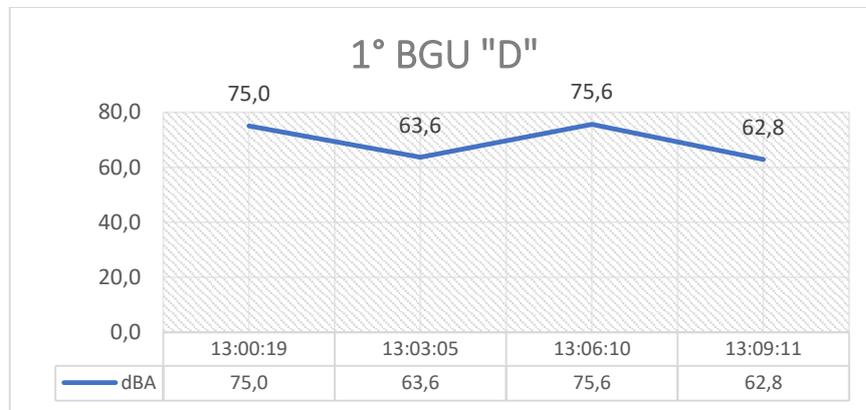


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles percibidos son semejantes entre sí y a pesar de ello se mantienen bajo el nivel establecido según el decreto ejecutivo 2393.

Figura 51:

Análisis – 1° BGU “D”

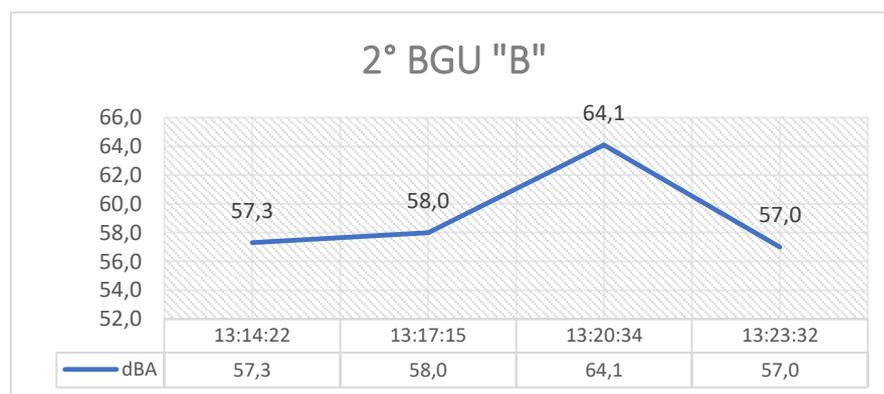


Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles percibidos son semejantes entre sí y a pesar de ello se mantienen bajo el nivel establecido según el decreto ejecutivo 2393.

Figura 52:

Análisis – 2° BGU “B”



Elaborado por: Mauricio Serrano

Los decibeles percibidos son semejantes entre sí y a pesar de ello se mantienen bajo el nivel establecido según el decreto ejecutivo 2393.

Una vez realizado el diagnóstico de la situación actual con los datos obtenidos mediante la indagación y toma de muestras, se evidencia con claridad el nivel de riesgo obtenido en los puestos y áreas de trabajo, dando como resultado el planteamiento de un plan de acción en beneficio a la institución basado en lineamientos que garanticen el cumplimiento del mismo.

Los puestos más afectados en la institución referente al factor de riesgo físico como es iluminación, presentan un daño visual significativo hacia las personas que laboran en la unidad educativa Pimampiro, debido a que las instalaciones de las luminarias de todo el establecimiento se encuentran en pésimas condiciones y en ciertos casos están fuera de su vida útil. El rectorado, vicerrectorado, secretaría, sala de profesores, área de educación física, inspección, DECE, aulas y bodega principal, son los espacios referenciales para la presentación del plan de mejora en este trabajo de investigación.

3.10.2.2 Análisis comparativo – Factor ruido

Como se establece en el Decreto Ejecutivo 2393 artículo 55 numeral 7, el nivel no deberá sobrepasar los 115 dB A en el puesto de trabajo, mencionando también que para la exposición de la jornada de laboral de 8 horas diarias el mínimo es de 85 dB A para este establecimiento.

A continuación, en la Tabla 17 se detalla los valores de las mediciones por puestos de trabajo y su respectiva evaluación.

Tabla 24:
Análisis Comparativo - Factor Ruido

ÁREA	VALOR		EVALUACIÓN
	PROMEDIO DE LA MEDICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN (dB A)	VALOR ESTABLECIDO (D.E. 2393–ART. 55 - #7)	
Rectorado	80,9	85 – 115	En el rango.

Secretaria	86,3	(dB A)	Mantenimiento
Vicerrectorado	58,2		preventivo.
Sala de profesores - promedio	67,9		
Área de Educación Física - promedio	62,3		
Inspección	67,7		
DECE	67,4		
Aulas de clase - promedio	68,3		

Elaborado por: Mauricio Serrano

Al realizar la comparación de datos obtenidos en la toma de muestras con los valores establecidos en el decreto ejecutivo 2393, artículo 55 numeral 7, se llega a la conclusión de que, a pesar de estar expuestos a ciertos parámetros y fuentes de contaminación auditiva, lo que se percibe en las áreas de la institución están dentro del rango establecido y en algunas áreas inclusive están por debajo del rango mínimo, cabe recalcar que para este factor la toma de muestras se realizó acorde a las facilidades de ingreso brindadas por la institución, he ahí que es importante mencionar que el factor de riesgo físico como es el ruido, la evaluación es buena, es estable y así se debe mantener para no afectar la salud a las personas que conforman dicho establecimiento educativo.

CAPITULO IV: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

4. PLAN DE ACCIÓN

INTRODUCCIÓN

Una vez analizado los factores de riesgos físicos a los que están expuestos los trabajadores de la Unidad Educativa Pimampiro, es responsabilidad de las autoridades de la institución tomar acción en la ejecución de las medidas preventivas que se presentan en esta investigación y así vez corregirán y mitigarán de cierta manera estos riesgos dentro de las actividades laborales de los empleados. Por esta razón, con el fin de dar cumplimiento al objetivo tres de esta investigación se ha realizado un plan preventivo y de mejora de riesgos en actividades laborales, en dónde; se detallan las actividades que ayudarán a mitigar, disminuir y/o eliminar los factores de riesgo físico que se presentaron.

4.1 Objetivos

Objetivo general

Presentar el plan de mejora basado en los resultados de la investigación mediante herramientas industriales que permitan solucionar los posibles riesgos físicos que presenta la institución en sus diferentes áreas.

Objetivo específico

- Aplicar la jerarquización del control de riesgo para prevenir y reducir el nivel de riesgo en el personal docente, administrativo y de servicio.

4.2 Alcance

El alcance de este plan preventivo y de mejora de riesgos es a nivel institucional, es decir; entra en ejecución para todos los estamentos institucionales como el cuerpo docente, administrativo y de servicios que laboran en la Unidad Educativa Pimampiro; misma que está

ubicada en el cantón del mismo nombre entre las calles Paquisha 2-139 y García Moreno, mediante el análisis de los factores de riesgos físicos haciendo uso de las herramientas industriales para reducir la incidencia negativa de dichos factores.

4.3 Responsable

Los responsables principales de que este plan preventivo y de mejora de riesgos se lleve a cabo son las autoridades y la comisión de prevención de riesgos, sin embargo; se tiene actores inmersos dentro del cumplimiento de este plan como son docentes, personal administrativo y de servicios, estudiantes, padres de familia y comunidad aledaña; el apoyo y acompañamiento de estos actores será fundamental pues desarrollaran un papel estratégico en el cumplimiento de cada medida preventiva establecida en este plan.

4.4 Identificación de las causas que generan riesgos físicos.

Para determinar las causas principales que afectan directamente a la institución, se procedió a realizar una investigación de campo, donde se pudo evidenciar los factores de riesgos físicos que afectan a todos los colaboradores de la unidad educativa Pimampiro.

DIMENSIÓN	CAUSAS
FACTOR LUMINICO	
Área	Infraestructura mal ubicada que impide el ingreso de luz natural.
	Iluminación inadecuada
	Instalaciones de energía eléctrica inadecuada o escasa.
Ventanas	Ventanas no aptas para el ingreso de luz natural.
Iluminación	Reemplazo de luz natural por luz artificial.
	Mala distribución de iluminación en el establecimiento educativo.
FACTOR RUIDO	

Institución	Ubicación geográfica que permite la percepción de ruidos externos. Sobrepoblación estudiantil.
Área	Infraestructura con pocos espacios de ventilación. Vidrios rotos que permiten el ingreso de ruidos externos.
Ubicación	Negocios y vía pública que generan ruido hacia las instalaciones del plantel.

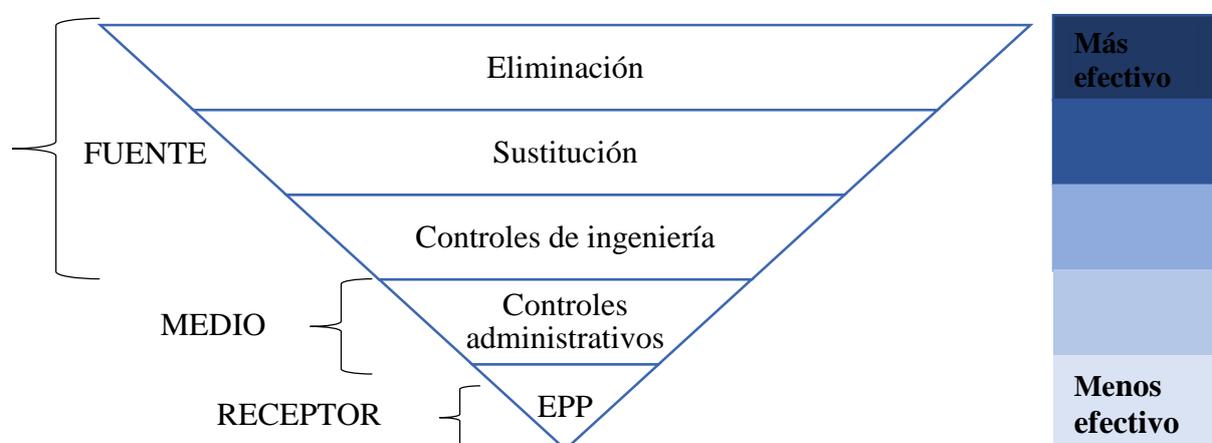
Elaborado por: Mauricio Serrano

4.5 Jerarquía de control de riesgos

Una vez realizado el análisis e identificación de los factores de riesgos físicos, consiste en interpretar cada una de sus etapas, ya que son primordiales para su reconocimiento, evaluación y control como instrumentos de seguridad en el campo laboral. Para ello la fuente es la más efectiva en la mejora continua o implementación de controles de riesgos o plan de mejora, haciendo un seguimiento del medio y el receptor para obtener información real que ayude a su crecimiento empresarial.

Figura 53:

Jerarquía de control de riesgos



Elaborado por: Mauricio Serrano

4.5.1 Medidas preventivas

A continuación, se detallan las medidas preventivas de acuerdo al área y puesto de trabajo según la jerarquía de riesgos físicos:

4.5.1.1 MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGOS FÍSICOS - ILUMINACIÓN

Las medidas de control de los factores de riesgos físicos como la iluminación son considerados en relación a los datos obtenidos, y de ésta manera se analiza las condiciones para plantear un plan de mejora.

Tabla 25:

Medidas de control

Área	Fuente			Medio	Receptor
	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos	EPP's
Rectorado	-	X	X	X	-
Vicerrectorado	-	X	X	X	-
Secretaría	-	X	X	X	-
Sala de profesores	-	X	X	X	-
Área de educación física	-	X	X	X	-
DECE	-	X	X	X	-
Inspección	-	X	X	X	-
Bodega	-	X	X	X	-
Aulas	-	X	X	X	-

Elaborado por: Mauricio Serrano

Tabla 26:

Control de factores de riesgos físicos - RECTORADO

Área: Rectorado	Jerarquía de control de riesgos			
Condición de trabajo: Iluminaria en mal estado	Fuente: SUSTITUCIÓN	Fuente: CONTROLES DE INGENIERIA	Medio: CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Observaciones
Patologías				
Trastornos oculares Dolor e inflamación en los párpados Fatiga visual Lagrimeo Pesadez Enrojecimiento Visión alterada	Reemplazar la iluminación actual por una de mayor potencia cumpliendo el objetivo en base a las normativas legales. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las iluminarias, aseo y sustitución	Aseo y limpieza periódica de limpieza de ventanas, para que la luz natural ingrese al área de trabajo. Ubicar y mejorar la posición de las iluminarias de manera que no perjudiquen la percepción de los contrastes.	Realizar capacitaciones al personal docente, administrativo y de servicio en cuanto a temas enfocados a los factores de riesgos físicos haciendo énfasis en las consecuencias de la iluminación	Adquirir de lámparas con las características adecuadas en los luxes requeridos en cuanto a iluminación artificial. , estas lámparas son de un tamaño estándar de

Cefalalgias	de aquellas que estén fuera de servicio, con el fin de que la luz reflejada sea la adecuada.		insuficiente en los puestos de trabajo de la unidad educativa Pimampiro y sus respectivas medidas de control.	12 pulgadas con una potencia de 36 watts.
Dolor de cabeza				
Estrés				

Elaborado por: Mauricio Serrano.

Tabla 27:

Control de factores de riesgos físicos - VICERRECTORADO

Área: Vicerrectorado	Jerarquía de control de riesgos			
Condición de trabajo: Iluminaria insuficiente	Fuente: SUSTITUCIÓN	Fuente: CONTROLES DE INGENIERIA	Medio: CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Observaciones
Patologías				
Trastornos oculares Dolor e inflamación en los párpados Fatiga visual Lagrimeo Pesadez Enrojecimiento Visión alterada	Reemplazar la iluminación actual por una de mayor potencia cumpliendo el objetivo en base a las normativas legales. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las iluminarias, aseo y sustitución	Aseo y limpieza periódica de limpieza de ventanas, para que la luz natural ingrese al área de trabajo. Ubicar y mejorar la posición de las iluminarias de manera que no perjudiquen la percepción de los contrastes.	Realizar capacitaciones al personal docente, administrativo y de servicio en cuanto a temas enfocados a los factores de riesgos físicos haciendo énfasis en las consecuencias de la	Adquirir de lámparas con las características adecuadas en los luxes requeridos en cuanto a iluminación artificial. , estas lámparas son de un tamaño estándar de

<p>Cefalalgias</p> <p>Dolor de cabeza</p> <p>Estrés</p>	<p>de aquellas que estén fuera de servicio, con el fin de que la luz reflejada sea la adecuada.</p>		<p>iluminación insuficiente en los puestos de trabajo de la unidad educativa Pimampiro y sus respectivas medidas de control.</p>	<p>12 pulgadas con una potencia de 36 watts.</p>
---	---	--	--	--

Elaborado por: Mauricio Serrano.

Tabla 28:

Control de factores de riesgos físicos - SECRETARÍA

Área: Secretaría	Jerarquía de control de riesgos			
Condición de trabajo: Iluminaria insuficiente e inadecuada	Fuente: SUSTITUCIÓN	Fuente: CONTROLES DE INGENIERIA	Medio: CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Observaciones
Patologías				
Trastornos oculares Dolor e inflamación en los párpados Fatiga visual Lagrimeo Pesadez Enrojecimiento Visión alterada	Reemplazar la iluminación actual por una de mayor potencia cumpliendo el objetivo en base a las normativas legales. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las iluminarias, aseo y	Aseo y limpieza periódica de limpieza de ventanas, para que la luz natural ingrese al área de trabajo. Ubicar y mejorar la posición de las iluminarias de manera que no perjudiquen la percepción de los contrastes.	Realizar capacitaciones al personal docente, administrativo y de servicio en cuanto a temas enfocados a los factores de riesgos físicos haciendo énfasis en las consecuencias de la	Adquirir de lámparas con las características adecuadas en los luxes requeridos en cuanto a iluminación artificial. , estas lámparas son de un tamaño estándar

Cefalalgias	sustitución de aquellas que estén fuera de servicio, con el fin de que la luz reflejada sea la adecuada.		iluminación insuficiente en	de 12 pulgadas con una potencia de 36 watts.
Dolor de cabeza			los puestos de trabajo de la	
Estrés			unidad educativa	
			Pimampiro y sus respectivas medidas de control.	

Elaborado por: Mauricio Serrano.

Tabla 29:

Control de factores de riesgos físicos - INSPECCIÓN

Área: Inspección	Jerarquía de control de riesgos			
Condición de trabajo: Iluminaria insuficiente e inadecuada	Fuente: SUSTITUCIÓN	Fuente: CONTROLES DE INGENIERIA	Medio: CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Observaciones
Patologías				
Trastornos oculares Dolor e inflamación en los párpados Fatiga visual Lagrimeo Pesadez Enrojecimiento Visión alterada	Reemplazar la iluminación actual por una de mayor potencia cumpliendo el objetivo en base a las normativas legales. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las iluminarias, aseo y sustitución	Aseo y limpieza periódica de limpieza de ventanas, para que la luz natural ingrese al área de trabajo. Ubicar y mejorar la posición de las iluminarias de manera que no perjudiquen la percepción de los contrastes.	Realizar capacitaciones al personal docente, administrativo y de servicio en cuanto a temas enfocados a los factores de riesgos físicos haciendo énfasis en las consecuencias de la	Adquirir de lámparas con las características adecuadas en los luxes requeridos en cuanto a iluminación artificial. , estas lámparas son de un tamaño

Cefalalgias Dolor de cabeza Estrés	de aquellas que estén fuera de servicio, con el fin de que la luz reflejada sea la adecuada.		iluminación insuficiente en los puestos de trabajo de la unidad educativa Pimampiro y sus respectivas medidas de control.	estándar de 12 pulgadas con una potencia de 36 watts.
--	--	--	---	---

Elaborado por: Mauricio Serrano.

Tabla 30:

Control de factores de riesgos físicos - SALA DE PROFESORES

Área: sala de profesores	Jerarquía de control de riesgos			
Condición de trabajo:	Fuente: SUSTITUCIÓN	Fuente: CONTROLES DE INGENIERIA	Medio: CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Observaciones
Patologías				
Trastornos oculares Dolor e inflamación en los párpados Fatiga visual Lagrimeo Pesadez Enrojecimiento	Reemplazar la iluminación actual por una de mayor potencia cumpliendo el objetivo en base a las normativas legales. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las	Aseo y limpieza periódica de limpieza de ventanas, para que la luz natural ingrese al área de trabajo. Ubicar y mejorar la posición de las iluminarias de manera	Realizar capacitaciones al personal docente, administrativo y de servicio en cuanto a temas enfocados a los factores de riesgos físicos haciendo énfasis en las	Adquirir de lámparas con las características adecuadas en los luxes requeridos en cuanto a iluminación artificial. , estas lámparas son de un tamaño estándar de

Visión alterada Cefalalgias Dolor de cabeza Estrés	iluminarias, aseo y sustitución de aquellas que estén fuera de servicio, con el fin de que la luz reflejada sea la adecuada.	que no perjudiquen la percepción de los contrastes.	consecuencias de la iluminación insuficiente en los puestos de trabajo de la unidad educativa Pimampiro y sus respectivas medidas de control.	12 pulgadas con una potencia de 36 watts.
---	--	---	---	---

Elaborado por: Mauricio Serrano.

Tabla 31:

Control de factores de riesgos físicos - DECE

Área: DECE	Jerarquía de control de riesgos			
Condición de trabajo: Iluminaria insuficiente y ausencia de lámparas	Fuente: SUSTITUCIÓN	Fuente: CONTROLES DE INGENIERIA	Medio: CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Observaciones
Patologías				
Trastornos oculares Dolor e inflamación en los párpados Fatiga visual Lagrimeo Pesadez Enrojecimiento Visión alterada	Reemplazar la iluminación actual por una de mayor potencia cumpliendo el objetivo en base a las normativas legales. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las iluminarias, aseo y	Aseo y limpieza periódica de limpieza de ventanas, para que la luz natural ingrese al área de trabajo. Ubicar y mejorar la posición de las iluminarias de manera que no	Realizar capacitaciones al personal docente, administrativo y de servicio en cuanto a temas enfocados a los factores de riesgos físicos haciendo énfasis en las consecuencias de la	Adquirir de lámparas con las características adecuadas en los luxes requeridos en cuanto a iluminación artificial.

Cefalalgias	sustitución de aquellas que	perjudiquen la percepción	iluminación insuficiente	, estas lámparas son
Dolor de cabeza	estén fuera de servicio, con el	de los contrastes.	en los puestos de trabajo	de un tamaño
Estrés	fin de que la luz reflejada sea		de la unidad educativa	estándar de 12
	la adecuada.		Pimampiro y sus	pulgadas con una
			respectivas medidas de	potencia de 36 watts.
			control.	

Elaborado por: Mauricio Serrano.

Tabla 32:

Control de factores de riesgos físicos - ÁREA DE EDUCACION FÍSICA

Área: Educación física	Jerarquía de control de riesgos			
Condición de trabajo: iluminación insuficiente	Fuente: SUSTITUCIÓN	Fuente: CONTROLES DE INGENIERIA	Medio: CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Observaciones
Patologías				
Trastornos oculares Dolor e inflamación en los párpados Fatiga visual Lagrimeo Pesadez Enrojecimiento Visión alterada	Reemplazar la iluminación actual por una de mayor potencia cumpliendo el objetivo en base a las normativas legales. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las iluminarias, aseo y	Aseo y limpieza periódica de limpieza de ventanas, para que la luz natural ingrese al área de trabajo. Ubicar y mejorar la posición de las iluminarias de manera que no	Realizar capacitaciones al personal docente, administrativo y de servicio en cuanto a temas enfocados a los factores de riesgos físicos haciendo énfasis en las consecuencias de la	Adquirir de lámparas con las características adecuadas en los luxes requeridos en cuanto a iluminación artificial.

Cefalalgias Dolor de cabeza Estrés	sustitución de aquellas que estén fuera de servicio, con el fin de que la luz reflejada sea la adecuada.	perjudiquen la percepción de los contrastes.	iluminación insuficiente en los puestos de trabajo de la unidad educativa Pimampiro y sus respectivas medidas de control.	, estas lámparas son de un tamaño estándar de 12 pulgadas con una potencia de 36 watts.
--	--	--	---	---

Elaborado por: Mauricio Serrano.

Tabla 33:

Control de factores de riesgos físicos - BODEGA

Área: Bodega	Jerarquía de control de riesgos			
Condición de trabajo: ausencia de iluminación tanto natural como artificial	Fuente: SUSTITUCIÓN	Fuente: CONTROLES DE INGENIERIA	Medio: CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Observaciones
Patologías				
Trastornos oculares Dolor e inflamación en los párpados Fatiga visual Lagrimeo Pesadez Enrojecimiento	Reemplazar la iluminación actual por una de mayor potencia cumpliendo el objetivo en base a las normativas legales. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las	Aseo y limpieza periódica de limpieza de ventanas, para que la luz natural ingrese al área de trabajo. Ubicar y mejorar la posición de las iluminarias de manera	Realizar capacitaciones al personal docente, administrativo y de servicio en cuanto a temas enfocados a los factores de riesgos físicos haciendo énfasis en las	Adquirir de lámparas con las características adecuadas en los luxes requeridos en cuanto a iluminación artificial.

<p>Visión alterada</p> <p>Cefalalgias</p> <p>Dolor de cabeza</p> <p>Estrés</p>	<p>iluminarias, aseo y sustitución de aquellas que estén fuera de servicio, con el fin de que la luz reflejada sea la adecuada.</p>	<p>que no perjudiquen la percepción de los contrastes.</p>	<p>consecuencias de la iluminación insuficiente en los puestos de trabajo de la unidad educativa Pimampiro y sus respectivas medidas de control.</p>	<p>, estas lámparas son de un tamaño estándar de 12 pulgadas con una potencia de 36 watts.</p>
--	---	--	--	--

Elaborado por: Mauricio Serrano.

Tabla 34:

Control de factores de riesgos físicos - AULAS DE CLASE

Área: Aulas	Jerarquía de control de riesgos			
Condición de trabajo: ausencia de iluminación tanto natural como artificial	Fuente: SUSTITUCIÓN	Fuente: CONTROLES DE INGENIERIA	Medio: CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Observaciones
Patologías				
Trastornos oculares Dolor e inflamación en los párpados Fatiga visual Lagrimeo Pesadez Enrojecimiento Visión alterada Cefalalgias	Reemplazar la iluminación actual por una de mayor potencia cumpliendo el objetivo en base a las normativas legales. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las iluminarias, aseo y	Aseo y limpieza periódica de limpieza de ventanas, para que la luz natural ingrese al área de trabajo. Ubicar y mejorar la posición de las iluminarias de manera	Realizar capacitaciones al personal docente, administrativo y de servicio en cuanto a temas enfocados a los factores de riesgos físicos haciendo énfasis en las consecuencias de	Adquirir de lámparas con las características adecuadas en los luxes requeridos en cuanto a iluminación artificial.

<p>Dolor de cabeza</p> <p>Estrés</p>	<p>sustitución de aquellas que estén fuera de servicio, con el fin de que la luz reflejada sea la adecuada.</p>	<p>que no perjudiquen la percepción de los contrastes.</p>	<p>la iluminación insuficiente en los puestos de trabajo de la unidad educativa Pimampiro y sus respectivas medidas de control.</p>	<p>, estas lámparas son de un tamaño estándar de 12 pulgadas con una potencia de 36 watts.</p>
--------------------------------------	---	--	---	--

Elaborado por: Mauricio Serrano.

4.5.1.2 MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGOS FISICOS – RUIDO

El ruido es analizado mediante la aplicación de herramientas industriales, dando como resultado una estabilidad dentro del rango establecido según el decreto ejecutivo 2393 como un mínimo porcentual, y en comparación a los datos mencionados el factor ruido es estable.

Tabla 35:

Control de factores de riesgos físicos - RUIDO

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGOS FISICOS						
Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Patologías	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones
Rectorado	Ruido en las áreas de trabajo	Pérdida de audición inducida Infarto agudo de miocardio Angina de pecho Hipertensión arterial	Realizar mantenimiento correctivo y preventivo de la sirena de la institución con carácter periódico.	Reubicar la sirena de la institución hacia un lugar distante de los puestos de trabajo.	NO APLICA.	Implementar señalización en los lugares de riesgo.
Vicerrectorado						
Secretaria						
Inspección						
Bodega principal						
DECE						
Sala de profesores						

Área de educación física						
Aulas de clase.						

Elaborado por: Mauricio Serrano.

4.5.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA RIESGOS FÍSICOS

Tabla 36:

Medidas preventivas para riesgos físicos

Vulneración o riesgo	Prioridad		Medida preventiva	Detalles de las medidas preventivas			
	Alta	Baja		¿Quién lo va a realizar?	¿Cómo se lo va a realizar	¿Cuándo se lo va a realizar?	Insumos
Equipos y sistemas eléctricos en mal estado y obsoletos	X		Realizar un mantenimiento correctivo de los equipos y sistemas eléctricos de la unidad educativa.	Personal administrativo – sistemas informáticos	Con mantenimiento constante de los equipos	1er quimestre del año	Materiales de mantenimiento
Luminancia dañina	X		Implementar iluminación artificial mediante lámparas fluorescentes con una energía lumínica mínima de 200 luxes.	Autoridades y personal de mantenimiento	Realizando la compra e instalación de las lámparas fluorescentes	1er quimestre del año	Materiales de mantenimiento

Excesivo ruido por actividades académicas fuera de las aulas		X	Realizar actividades didácticas que impliquen menos ruido.	Personal docente	Elaboración de plan didáctico	1er quimestre del año	Materiales de mantenimiento
Ruido en la movilización de objetos		X	Evitar el ruido y las vibraciones al momento de mover o trasladar una herramienta o mobiliario de estudio.	Personal de servicios	Usando implementos de movilización o carga	1er quimestre del año	Materiales de mantenimiento
Escasa señalética	X		Colocar señalética relacionado con el silencio en los pasillos.	Personal de servicios	Instalación de señalética	1er quimestre del año	Materiales de mantenimiento

Excesivo ruido durante la ejecución de actividades académicas dentro de las aulas	X		El personal docente promoverá, en los trabajos grupales de clases, a los estudiantes que hablen en un tono de voz bajo.	Personal docente	Plan de actividades académicas	1er quimestre del año	Materiales de mantenimiento
---	---	--	---	-------------------------	---------------------------------------	------------------------------	------------------------------------

Elaborado por: Mauricio Serrano.

4.5.2 Planificación de capacitaciones

Al conocer las necesidades de capacitación que el programa de capacitación planea cubrir, es necesario planificar las capacitaciones como lo muestra la Tabla 37.

Tabla 37:

Planificación de capacitaciones

Planificación de capacitaciones "Unidad Educativa Pimampiro"																	
Temas	Campos	Puestos de trabajo	Número de trabajadores	Planificación mensual para un año												Indicadores	Sugerencias
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Inducción de riesgos físicos	Inducción de conocimiento general de riesgos físicos	Todos	88	X	X												N° de personal institucional / N° de material didáctico entregado
Plan de prevención de riesgos laborales	Identificación de riesgos Prevenición de riesgos físicos	Todos	88			X											Capacitaciones planteadas / realizadas

	Señalizaciones tipos y significados				X		
Medida preventiva y trabajo	Efectos patológicos por riesgos laborales	Todos	88		X		Personal asistente / personal convocado
	Actitudes preventivas				X		
Capacitaciones complementari as	Primeros auxilios	Todos	88		X	X	Nº de personal institucional / evaluaciones realizadas
	Incendios	Todos	88			X	
	Simulación de sismos	Todos	88			X	

Elaborado por: Mauricio Serrano.

Conclusiones

- La investigación del fundamento teórico para el desarrollo del trabajo de titulación, permitió conocer la temática a tratar teniendo una base amplia para desarrollar los elementos que intervienen en el análisis de los factores de riesgos físicos que afectan al personal de la Unidad Educativa Pimampiro como son iluminación, ruido, vibración, temperatura, radiación ionizante y no ionizante, así como también metodologías de identificación y evaluación de riesgo, con la finalidad de garantizar ambientes de trabajo seguros, de acuerdo con la normativa legal vigente que ampara a los trabajadores.
- Una vez aplicada la matriz de triple criterio en donde fueron evaluados los factores de riesgos físico a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, se obtuvo un resultado del 36% de iluminación y 31% de ruido que afecta a los empleados, al evaluar el factor de riesgo físico de iluminación en función de la normativa legal del Decreto Ejecutivo 2393 artículo 55, 56 y 57, se determina que existe un notable índice de riesgo, debido a que las luminarias que dispone el establecimiento se encuentra en malas condiciones, no existe una conexión y ubicación adecuada así como también el tiempo de vida útil ha concluido, por este motivo no cumple las condiciones mínimas requeridas
- Los resultados obtenidos mediante las evaluaciones fundamentan la propuesta del plan de mejora mediante la aplicación de herramientas industriales tales como el análisis del puesto de trabajo y la jerarquización de control de riesgo, misma que contribuirá a reducir la repercusión negativa de los factores de riesgo físico en el personal docente administrativo y de servicio de la unidad educativa Pimampiro.

Recomendaciones

- Se recomienda a la Unidad Educativa Pimampiro realizar un estudio de análisis de riesgos ergonómicos con sus respectivas metodologías de evaluación, debido a que las actividades desempeñadas por el personal docente, administrativo y de servicio son mayormente posiciones repetitivas y forzadas en las actividades que realizan de manera cotidiana en los puestos de trabajo.
- Es necesario realizar un programa de vigilancia de la salud visual para advertir y descartar los riesgos a los que están expuestos los funcionarios de la institución con la finalidad de evitar problemas de funcionalidad visual.
- También se recomienda la instalación de nueva luminaria, misma que reemplazaría a la luz natural con lámparas empotradas con rejillas al techo de los puestos de trabajo, estas lámparas son de un tamaño estándar de 12 pulgadas con una potencia de 36 watts. Estas lámparas son las más adecuadas para el establecimiento según normativa legal.

Bibliografía

- Asamblea Constituyente. (2003). Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. *El Graduado: Boletín Informativo Del Ilustre Colegio Oficial de Graduados Sociales de Madrid*, 41, 72–73.
- Badía Montalvo, R. (1985). Salud ocupacional y riesgos laborales. *Boletín de La Oficina Sanitaria Panamericana*, 98(1), 20–33.
- Batthyány, K. (cord), Cabrera, M. (cord), Alesina, L., Bertoni, M., Mascheroni, P., Moreira, N., Picasso, F., Ramírez, J., & Rojo, V. (2011). *La articulación del campo epistemológico de un proyecto de investigación.* 9–18.
http://cienciassociales.edu.uy/departamentodesociologia/wp-content/uploads/sites/3/2013/archivos/FCS_Batthianny_2011-07-27-imprimir.pdf
- Berlana, T. (2022). *Ruido: Sonido no deseado, desagradable o molesto* " 40.
- Bestratén Belloví, M. (1984). NTP 101: Comunicación de riesgos en la empresa. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo*, 1–7.
- CAN. (2006). Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 160.
http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCIÓN-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf%0Ahttps://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Resolución-secretaría-Andina-957.pdf
- CIIFEN. (2022). *Definición de riesgo.* Aproximación Para El Calculo de Riesgo.
<https://ciifen.org/definicion-de-riesgo/>
- Constitucion. (2008). Constitución Política de la República Del Ecuador. *Asamblea Nacional*,

54. <http://pdba.georgetown.edu/Parties/Ecuador/Leyes/constitucion.pdf>

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (2011). Laboratorio de Condiciones de Trabajo: Antropometría. *Facultad de Ingeniería Industrial*, 1–25.

http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956_antropometria.pdf

Gerstenhaber, M., Varga, R. S., & Clunie, J. (1953). Riesgos físicos en el entorno laboral. *The American Mathematical Monthly*, 60(6), 425. <https://doi.org/10.2307/2306748>

Gonzales B., C., & Inche M., J. (2014). Modelo De Análisis Y Evaluación De Riesgos De Accidentes En El Trabajo Para Una Empresa Textil. *Industrial Data*, 7(1), 033.

<https://doi.org/10.15381/idata.v7i1.6103>

Guerra, P., & Beltran, D. (2021). *Seguridad industrial y capacitación*.

IESS. (2004). Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*, 4–13. <https://bit.ly/3G9qVCP>

IESS. (2019). Decreto Ejecutivo 2393 -Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Del Medio Ambiente De Trabajo. *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (Iess)*, 1–92.

<http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>

INSHT. (2000). Evaluación de Riesgos Laborales INSHT. *Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo*, 1–13.

Kelsen, H. (2009). Teoría pura del derecho. *Universidad Nacional Autónoma de México*, 4, 81–150.

Kosanke, R. M. (2019). *Seguridad laboral*.

- López Sierra, M. (2003). Conceptos Basicos Sobre Seguridad Y Salud En El Trabajo. *Conceptos Basicos Sobre Seguridad Y Salud En El Trabajo*, 0, 1–33. <https://higieneyseguidadlaboralcvs.files.wordpress.com/2013/05/01-conceptos-bc3a1sicos-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.pdf>
- Montero Rojas, E. (2007). FACTORES INSTITUCIONALES, PEDAGÓGICOS, PSICOSOCIALES Y SOCIODEMOGRÁFICOS ASOCIADOS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA: UN ANÁLISIS MULTINIVEL. *Relieve*, 1, 1–24. <https://www.redalyc.org/pdf/916/91613205.pdf>
- Muñoz, A., Rodríguez, J., & Martínez, J. (2006). La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones. *Manual de Seguridad, Salud y Medio Ambiente*, 733. http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lsi.pdf
- Muñoz, D. (2011). Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en las Instituciones prestadora de servicios (IPS) en la Ciudad de Riohacha , empleando la Oshas 18000 , enfocado a funcionarios y contratistas de IPS , CEDES Y RENACER. *Escenarios*, 24–37.
- OMS. (1946). Constitución De La Organización Mundial De La Salud Nueva York, 22 De Julio De 1946. *Organizacion Mundial de La Salud*, 1–3. <http://www.pnsd.msssi.gob.es/pnsd/legislacion/pdfestatal/i5.pdf>
- Ramírez, A. (2012). Servicios de salud ocupacional - Universidad de Costa Rica. *American College of Occupational and Environm Ental Medicine*, 73(1), 63–69. http://tcna.primo.hosted.exlibrisgroup.com/primo_library/libweb/action/display.do?tabs=detailsTab&ct=display&fn=search&doc=TN_doaj_soai_doaj_org_article_2deaa48afb264aec92d2f65bea12e882&indx=13&recIds=TN_doaj_soai_doaj_org_article_2deaa48afb264aec92d2f65b
- Sacyl. (2022). *Riesgos de seguridad y la salud en el* (pp. 1–3).

<https://www.saludcastillayleon.es/es/saludjoven/salud-laboral/1-riesgos-puedo-encontrar-trabajo/1-2-riesgos-fisicos>

Sánchez, M. A., Rosas, J. V., & Mendoza, V. M. (2018). *Metodología de la investigación Un Enfoque práctico.*

http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/Laboratoriovirtualdeestadistica/CARPETA_3_INFERENCIA_ESTADISTICA/DOC_INFERENCIA/TEMA_4/08_PRUEBA_DE_CHICUADRADA.pdf
https://www.zaragoza.unam.mx/portal/wp-content/Portal2015/Licenciaturas/qfb/tesis/tesis_sanchez_flo

Seguro General de Riesgos del Trabajo SGRT IESS. (2022). Boletín estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales 2018. *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*, 1–34.

https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf

SENPLADES. (2021). Plan-de-Creación-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado. In *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025* (pp. 43-48-85–90). <file:///C:/Users/PC-CARO/Documents/Plan-de-Creación-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>
<https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador>

Belloví, M. B., & Malagón, F. P. (1999). *MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES ESPAÑA*. Obtenido de MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES ESPAÑA:
https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b

Bembibre, C. (06 de 2022). *DefiniciónABC*. Obtenido de DefiniciónABC:
<https://www.definicionabc.com/general/factores.php>

CIIFEN. (2022). Obtenido de CIIFEN: <https://ciifen.org/definicion-de-riesgo/>

D´Aquino, M. y. (2020). *PROYECTOS Y METODOLOGÍAS DE LA INVESTIGACIÓN*. Buenos Aires: Editorial Maipue.

- EUROPEA, U. (2018). *Instituto Europeo de Posgrado*. Obtenido de Instituto Europeo de Posgrado: <https://www.iep-edu.com.co/el-riesgo-en-salud-ocupacional-definicion-y-tipos/>
- Fresno Chávez, C. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Córdoba, Argentina: El Cid Editor. Recuperado el 29 de Junio de 2018
- Geraldo, A., & Paniza, G. (03 de 07 de 2014). ERGONOMÍA AMBIENTAL: Iluminación y confort térmico en trabajadores de oficinas con pantalla de visualización de datos. *Revista ingeniería, matemáticas y ciencias de la información*, 1(2), 62-63. Recuperado el 05 de 06 de 2023, de <http://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/228>
- INDUSTRY, D. (2023). *Direct INDUSTRY*. Obtenido de Direct INDUSTRY: <https://www.directindustry.es/prod/center-technology/product-40685-1661524.html>
- Instituto Sindical de Trabajo, A. y. (2022). *istas*. Obtenido de istas: <https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/impacto-economico-de-los-accidentes-y-las-enfermedades-de-trabajo>
- LEÓN, C. Y. (2018). *Sacyl*. Obtenido de Sacyl: <https://www.saludcastillayleon.es/es/saludjoven/salud-laboral/1-riesgos-puedo-encontrar-trabajo/1-2-riesgos-fisicos>
- M.A., M. R. (2020). *Seguridad laboral y salud ocupacional*. Santiago de los Caballeros, República Dominicana : Talleres de Reproducciones UAPA.
- MARKETING. (2022). *hubspot*. Obtenido de hubspot: <https://blog.hubspot.es/marketing/analisis-de-riesgos>
- Ramírez, M. Q. (2020). *Seguridad laboral y salud ocupacional*. Santiago de los Caballeros, República Dominicana: UAPA. Recuperado el 16 de Junio de 2022
- Reglamento, & Trabajo, d. I. (12 de 03 de 2008). *Secretaría Andina 957*. Obtenido de Secretaría Andina 957.: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>
- SRI. (28 de julio de 2022). *Servicio de Rentas Internas*. Obtenido de Régimen Simplificado para emprendedores y negocios populares RIMPE: <https://www.sri.gob.ec/web/intersri/rimpe>
- VALENCIA, V. D. (2022). *Servicio de Prevención y Medio Ambiente*. Obtenido de Servicio de Prevención y Medio Ambiente: <https://www.uv.es/uvweb/servicio-prevencion-medio-ambiente/es/salud-prevencion/unidades/unidad-seguridad-trabajo/evaluaciones/valoracion-riesgos-1285902784993.html>

Anexos

Recolección de datos – iluminación.

Recolección de datos – planta central. - ANEXO 1

UNIDAD EDUCATIVA PIMAMPIRO			LUNES 27 DE FEBRERO DE 2023					
FECHA:	27/2/2023		MAÑANA		MEDIO DIA		TARDE	
ÁREA			HORA DE MEDICIÓN	LUXES	HORA DE MEDICIÓN	LUXES	HORA DE MEDICIÓN	LUXES
BLOQUE PRINCIPAL	RECTORADO	E	8H45	193,3	12h13	670,0	15H18	423,0
	VICERRECTORADO	E	8H30	166,4	12h08	514,0	15H21	1046,0
	SECRETARÍA	E1	8H40	255,4	12h10	997,0	15H19	585,0
		E2	8H42	143,2	12h12	1106,0	15H20	490,0
	SALA DE PROFESORES	E1-1	8H49	115,9	12h15	437,0	15H23	541,0
		E1-2	8H55	77,8	12h16	398,9	15H23	362,0
		E2-1	8H49	129,7	12h18	848,0	15H24	654,0
		E2-2	8H50	223,6	12h18	1743,0	15H24	962,0
		E3-1	8H51	279,4	12h19	2559,0	15H25	985,0
		E3-2	8H52	328,2	12h20	2054,0	15H25	1175,0
		E4-1	8H58	259,4	12h20	2643,0	15H25	1021,0
		E4-2	8H59	204,6	12h21	1059,0	15H26	749,0
		E5-1	9H00	123,0	12h21	543,0	15H26	562,0
		E5-2	9H01	102,6	12h22	323,3	15H27	433,0
	ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA	E1	9H05	79,2	12h23	314,9	15H18	801,5
		E2	9H06	112,0	12h23	538,0	15H21	813,3
		E3	9H06	168,8	12h24	948,0	15H19	825,0
		E4	9H07	103,9	12h24	602,0	15H20	836,7

		E5	9H08	41,5	12h25	150,1	15H23	848,5
	INSPECCIÓN	E1	9H12	141,9	12h27	860,0	15H29	1032,0
		E2	9H13	152,3	12h27	969,0	15H29	1124,0
		E3	9H14	392,2	12h28	2348,0	15H29	1009,0
		E4	9H15	44,4	12h28	111,5	15H31	116,6
		E5	9H16	95,3	12h29	251,4	15H31	185,1
		E6	9H17	217,3	12h30	901,0	15H32	477,0
	BODEGA PRINCIPAL	INGRESO	9H20	93,8	12h27	488,3	15H23	139,5
	DECE - CORTINAS CERRADAS	E1	9H24	38,8	12H50	2257,0	15H18	619,4
		E2	9H25	177,4	12H51	821,0	15H21	613,5
		E3	9H26	43,0	12H52	411,0	15H19	607,5
		E4	9H27	169,1	12H52	831,0	15H20	601,6
	DECE - CORTINAS ABIERTAS	E1	9H28	49,1	12H54	365,1	15H23	595,6
		E2	9H30	530,0	12H55	2167,0	15H23	589,7
		E3	9H32	162,5	12H54	1071,0	15H24	583,7
		E4	9H33	445,0	12H54	2466,0	15H24	577,8
BLOQUE 1 SEGUNDO PISO	8° D	DOCENTE	9H42	622,0	12H05	715,0	15H18	571,8
		FRONTAL	9H44	677,0	12H05	802,0	15H21	565,9
		POSTERIOR	9H46	689,0	12H06	850,0	15H19	559,9
	8° C	DOCENTE	9H48	544,0	12H07	789,0	15H20	554,0
		FRONTAL	9H49	596,0	12H07	755,0	15H23	548,0
		POSTERIOR	9H50	640,0	12H09	855,0	15H23	542,1
	8° A	DOCENTE	9H55	853,0	12h44	1862,0	15H24	536,1
		FRONTAL	9H56	764,0	12h44	2048,0	15H24	530,2
		POSTERIOR	9H57	865,0	12h45	2002,0	15H25	524,2
	8° B	DOCENTE	9H59	583,0	12h42	1380,0	15H25	518,3

		FRONTAL	10H00	702,0	12h43	1883,0	15H25	512,3
		POSTERIOR	10H00	535,0	12h43	1799,0	15H26	506,4
BLOQUE 1 PLANTA BAJA	8° E	DOCENTE	10H02	275,1	12h38	581,0	15H18	500,3
		FRONTAL	10H03	398,0	12h39	998,0	15H21	494,4
		POSTERIOR	10H03	490,0	12h40	834,0	15H19	488,5
		DOCENTE	10H07	189,0	11H55	1243,0	15H20	482,5
	9° A	FRONTAL	10H08	619,0	11H55	656,0	15H23	476,5
		POSTERIOR	10H07	580,0	11H56	746,0	15H23	470,6
		DOCENTE	11H25	750,0	11H57	725,0	15H24	464,6
	9° B	FRONTAL	11H26	702,0	11H57	478,0	15H24	458,7
		POSTERIOR	11H26	662,0	11H58	722,0	15H25	452,7
		DOCENTE	11H28	821,0	12h36	1139,0	15H25	446,8
	8° F	FRONTAL	11H29	1004,0	12h36	2083,0	15H25	440,8
		POSTERIOR	11H31	861,0	12h36	1529,0	15H26	434,9
DOCENTE		8H45	728,6	12h13	1204,0	15H19	428,9	
EDIFICIO FRONTAL PLANTA BAJA	3°BGU A	FRONTAL	8H30	740,9	12h08	1209,0	15H20	422,9
		POSTERIOR	8H40	753,2	12h10	1213,0	15H23	416,9
		DOCENTE	8H42	765,4	12h12	1217,0	15H23	411,0
	3° BGU F	FRONTAL	8H49	777,7	12h15	1222,0	15H24	405,0
		POSTERIOR	8H55	789,9	12h16	1226,0	15H24	399,1
		DOCENTE	10H02	345,6	12H59	2201,0	15H25	393,1
EDIFICIO FRONTAL SEGUNDO PISO	10° E	FRONTAL	10H03	421,0	12H59	1585,0	15H25	387,2
		POSTERIOR	10H03	398,8	13H01	1421,0	15H25	381,2
		DOCENTE	8H45	379,0	12h13	1720,0	15H26	375,2
	10° D	FRONTAL	8H30	328,0	12h08	1786,0	15H18	369,3
		POSTERIOR	8H40	277,0	12h10	1853,0	15H21	363,3

	10° C	DOCENTE	8H45	226,4	13H03	1581,0	15H19	357,4
		FRONTAL	8H30	175,2	13H04	1621,0	15H20	351,4
		POSTERIOR	8H40	124,1	13H04	1665,0	15H23	345,5
	10° B	DOCENTE	8H45	232,1	12h13	1857,0	15H23	339,5
		FRONTAL	8H30	225,6	12h08	1900,0	15H24	333,6
		POSTERIOR	8H40	246,1	12h10	1942,0	15H24	327,6
	10° A	DOCENTE	8H45	613,8	13H06	988,0	15H18	321,6
		FRONTAL	8H30	619,8	13H07	1362,0	15H21	315,7
		POSTERIOR	8H40	625,8	13H07	1127,0	15H19	309,7
	1° BGU F - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	8H42	631,7	13H12	814,0	15H20	303,8
		FRONTAL	8H49	637,7	13H12	728,0	15H23	297,8
		POSTERIOR	8H55	643,6	13H13	640,0	15H23	291,8
	1° BGU F - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	8H49	649,6	13H14	4170,0	15H24	285,9
		FRONTAL	8H50	655,6	13H15	1810,0	15H24	279,9
		POSTERIOR	8H51	661,5	13H15	2002,0	15H25	274,0
LAB. BIOLOGIA	1°BGU D - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	8H52	667,5	12H05	1750,0	15H25	268,0
		FRONTAL	8H58	673,4	12H05	1765,0	15H25	262,1
		POSTERIOR	8H59	679,4	12H06	1780,0	15H26	256,1
	1°BGU D - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	9H00	685,4	12H07	1795,0	15H26	250,2
		FRONTAL	9H01	691,3	12H07	1810,0	15H27	244,2
		POSTERIOR	9H05	697,3	12H09	1824,0	15H18	238,3
	1° BGU E	DOCENTE	9H06	703,2	12h44	1839,0	15H21	232,3
		FRONTAL	9H06	709,2	12h44	1854,0	15H19	226,4
		POSTERIOR	9H07	715,2	12h45	1869,0	15H20	220,4
AULA EXTERNA		DOCENTE	9H08	721,1	13H19	185,0	15H23	214,5
		FRONTAL	9H12	727,1	13H20	167,3	15H29	208,5

	3° BGU B - SIEMPRE CON CORTINAS CERRADAS	POSTERIOR	9H13	733,1	13H22	108,8	15H29	202,5
AULA EXTERNA	3° BGU C	DOCENTE	9H14	739,2	12h36	1426,0	15H18	196,6
		FRONTAL	9H15	745,0	12h13	1422,0	15H21	190,7
		POSTERIOR	9H16	750,9	12h08	1418,0	15H19	184,7
junto al bar antiguo	9° E	DOCENTE	8H45	756,9	13H25	336,6	15H20	178,7
		FRONTAL	8H30	762,9	13H25	595,0	15H23	172,7
		POSTERIOR	8H40	768,8	13H26	760,0	15H23	166,8
BAR ANTIGUO	9° C	DOCENTE	8H42	774,8	13H07	865,2	15H18	160,8
		FRONTAL	8H49	780,7	13H07	828,4	15H21	154,9
		POSTERIOR	8H55	786,7	13H12	791,8	15H19	148,9
AULAS CON TECHO DE ETERNIT JUNTO AL BAR PRINCIPAL	1° BGU D	DOCENTE	8H49	792,7	13H28	609,0	15H20	143,0
		FRONTAL	8H50	798,3	13H29	880,0	15H23	137,1
		POSTERIOR	8H51	804,6	13H30	948,0	15H23	131,0
	1° BGU C	DOCENTE	8H52	810,5	13H34	2242,0	15H24	125,2
		FRONTAL	8H58	816,5	13H35	1136,0	15H24	119,1
		POSTERIOR	8H59	822,3	13H36	1157,0	15H25	113,2
	1° BGU B	DOCENTE	9H00	828,4	13H37	2002,0	15H25	107,3
		FRONTAL	9H01	834,4	13H38	1385,0	15H25	101,3
		POSTERIOR	9H05	840,3	13H39	1160,0	15H26	156,9
	1° BGU A	DOCENTE	9H06	846,3	12h13	1425,0	15H26	254,9
		FRONTAL	9H06	852,1	12h08	1429,0	15H27	355,4
		POSTERIOR	9H07	858,2	12h10	1432,0	15H18	159,3
BLOQUE LATERAL IZQUIERDO	2° BGU D	DOCENTE	9H08	864,4	12h12	1437,0	15H21	244,4
		FRONTAL	9H12	870,2	12h15	1439,0	15H19	501,1
		POSTERIOR	9H13	876,2	12h16	1442,0	15H20	125,7

	3° BGU D	DOCENTE	9H14	882,1	12h18	1446,0	15H23	154,7	
		FRONTAL	9H15	888,5	12h18	1449,0	15H29	102,1	
		POSTERIOR	9H16	894,0	12h19	1453,0	15H29	520,2	
	2° BGU C - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	9H17	899,5	12h20	1456,0	15H18	235,6	
		FRONTAL	9H20	905,2	12h20	1459,0	15H21	134,1	
		POSTERIOR	9H24	911,6	12h21	1463,0	15H19	152,6	
	2° BGU C - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	9H25	917,4	12h21	1466,0	15H20	124,5	
		FRONTAL	9H26	923,8	12h22	1470,0	15H23	152,8	
		POSTERIOR	9H27	929,7	12h23	1473,0	15H23	148,1	
	BLOQUE LATERAL IZQUIERDO SEGUNDO PISO	2° BGU B - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	9H28	935,7	12h23	1477,0	15H24	233,1
			FRONTAL	9H30	941,7	12h24	1480,0	15H24	341,1
			POSTERIOR	9H32	947,6	12h24	1484,0	15H25	264,7
2° BGU B - CON CORTINAS ABIERTAS		DOCENTE	9H33	953,6	12h25	1487,0	15H25	176,1	
		FRONTAL	9H42	959,2	12h27	1490,0	15H25	185,2	
		POSTERIOR	9H44	965,5	12h27	1494,0	15H26	188,9	
2° BGU A	DOCENTE	9H46	971,5	12h28	1497,0	15H26	237,4		
	FRONTAL	9H48	977,4	12h28	1501,0	15H27	225,4		
	POSTERIOR	9H49	983,4	12h29	1504,0	15H18	198,6		

Segunda recolección de datos – planta central.

ANEXO 2

UNIDAD EDUCATIVA PIMAMPIRO		MARTES 28 DE FEBRERO DE 2023					
FECHA:	27/2/2023	MAÑANA		MEDIO DIA		TARDE	
ÁREA		HORA DE MEDICIÓN	LUXES	HORA DE MEDICIÓN	LUXES	HORA DE MEDICIÓN	LUXES

BLOQUE PRINCIPAL	RECTORADO	E	8h29	187,2	11h45	381,0	14h21	475,0
	VICERRECTORADO	E	8h28	230,1	11h43	620,0	14h23	1022,0
	SECRETARÍA	E1	8h27	160,4	11h44	488,0	14h25	725,0
		E2	8h27	160,0	11h44	567,0	14h25	675,0
	SALA DE PROFESORES	E1-1	8h30	143,2	11h46	339,8	14H16	344,4
		E1-2	8h31	136,3	11h46	335,2	14H17	281,1
		E2-1	8h31	193,7	11h46	541,0	14H17	447,0
		E2-2	8h31	341,7	11h47	1089,0	14H17	843,0
		E3-1	8h32	426,0	11h47	1714,0	14H17	1101,0
		E3-2	8h32	547,0	11h47	1847,0	14H18	1342,0
		E4-1	8h33	379,0	11h47	2027,0	14H18	997,0
		E4-2	8h33	138,4	11h48	725,0	14H19	516,0
		E5-1	8h34	131,5	11h48	396,0	14H19	314,3
		E5-2	8h34	109,3	11h48	245,9	14H19	242,4
	ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA	E1	8h35	36,8	11h49	248,7	14h21	623,3
		E2	8h35	105,4	11h49	389,7	14h23	617,6
		E3	8h35	185,8	11h50	751,0	14h25	611,9
		E4	8h36	155,5	11h50	456,0	14h25	606,2
		E5	8h36	43,0	11h50	115,2	14H16	600,5
	INSPECCIÓN	E1	8h47	167,1	11h57	539,0	14H21	451,0
		E2	8h47	198,3	11h57	575,0	14H21	449,0
		E3	8h48	456,0	11h57	2765,0	14H22	1254,0
		E4	8h49	43,2	11h58	110,0	14H22	77,1
E5		8h49	75,4	11h59	185,5	14H23	123,3	
E6		8h50	158,2	11h59	680,0	14H22	352,5	
BODEGA PRINCIPAL	INGRESO	8h51	97,3	12h00	250,1	14h25	94,8	

	DECE - CORTINAS CERRADAS	E1	8h38	61,2	11h52	190,1	14h21	377,5
		E2	8h40	191,1	11h53	639,0	14h23	362,2
		E3	8h41	109,7	11h53	245,6	14h25	346,9
		E4	8h41	221,7	11h54	620,0	14h25	331,6
	DECE - CORTINAS ABIERTAS	E1	8h43	80,6	11h55	332,2	14h21	316,3
		E2	8h44	538,0	11h55	2869,0	14h23	301,0
		E3	8h44	179,3	11h56	533,0	14h25	285,7
		E4	8h45	521,0	11h56	1590,0	14h25	270,5
BLOQUE 1 SEGUNDO PISO	8° D	DOCENTE	8H20	635,0	11h21	705,0	14h21	255,1
		FRONTAL	8H20	702,0	11h21	839,0	14h23	239,7
		POSTERIOR	8H21	695,0	11h22	885,0	14h25	224,5
	8° C	DOCENTE	8H21	567,0	11h24	753,0	14h25	209,3
		FRONTAL	8H22	588,0	11h23	740,0	14H16	193,9
		POSTERIOR	8H22	633,0	11h24	909,0	14H17	178,7
	8° A	DOCENTE	8H23	840,0	11h28	1370,0	14h21	163,5
		FRONTAL	8H23	755,0	11h28	1205,0	14h23	148,1
		POSTERIOR	8H24	798,0	11h30	1368,0	14h25	132,7
	8° B	DOCENTE	8H25	601,0	11h25	940,0	14h25	117,5
		FRONTAL	8H25	688,0	11h26	972,0	14H16	102,2
		POSTERIOR	8H25	560,0	11h26	1012,0	14H17	135,2
BLOQUE 1 PLANTA BAJA	8° E	DOCENTE	8H47	262,0	11h32	331,5	14h21	233,1
		FRONTAL	8H48	566,0	11h32	698,0	14h23	245,8
		POSTERIOR	8H48	469,0	11h33	657,0	14h25	255,7
	9° A	DOCENTE	8H49	846,0	11h35	1307,0	14h25	457,3
		FRONTAL	8H49	505,0	11h34	795,0	14H16	488,2
		POSTERIOR	8H50	456,0	11h34	847,0	14H17	533,1

	9° B	DOCENTE	8H01	655,0	11h35	727,0	14H17	345,7
		FRONTAL	8H01	698,0	11h36	452,0	14H17	395,4
		POSTERIOR	8H02	653,0	11h36	742,0	14H17	489,4
	8° F	DOCENTE	8H03	794,0	11h37	1052,0	14H18	514,5
		FRONTAL	8H03	1116,0	11h37	1860,0	14H18	539,7
		POSTERIOR	8H05	821,0	11h37	1364,0	14H19	564,8
EDIFICIO FRONTAL PLANTA BAJA	3°BGU A	DOCENTE	8h29	355,0	12H05	196,1	14H19	590,0
		FRONTAL	8h28	153,5	12H05	426,0	14H19	615,2
		POSTERIOR	8h27	114,0	12H06	125,4	14h21	640,4
	3° BGU F	DOCENTE	8h27	574,2	12H08	2373,0	14h23	665,5
		FRONTAL	8h30	346,7	12H08	1519,0	14h25	690,7
		POSTERIOR	8h31	320,5	12H09	1376,0	14h25	715,8
EDIFICIO FRONTAL SEGUNDO PISO	10° E	DOCENTE	8h29	632,0	12H11	1110,0	14H16	741,0
		FRONTAL	9H12	531,0	12H12	1344,0	14H21	698,5
		POSTERIOR	9H13	474,0	12H12	1250,0	14H21	717,9
	10° D	DOCENTE	9H08	734,0	12H14	2031,0	14H22	737,4
		FRONTAL	9H09	438,0	12H14	1114,0	14H22	756,7
		POSTERIOR	9H09	397,0	12H14	1535,0	14H23	776,2
	10° C	DOCENTE	9H14	766,0	12H16	1526,0	14H22	795,6
		FRONTAL	9H15	596,0	12H17	857,0	14h25	815,0
		POSTERIOR	9H15	596,0	12H17	1154,0	14h21	834,5
10° B	DOCENTE	9H20	202,2	12H19	287,5	14h23	853,9	
	FRONTAL	9H20	235,5	12H20	536,0	14h25	873,3	
	POSTERIOR	9H21	226,8	12H20	352,4	14h25	892,8	
	10° A	DOCENTE	9H17	449,0	11h45	1120,0	14h21	912,2
		FRONTAL	9H18	529,0	11h43	1126,0	14h23	931,6

		POSTERIOR	8H18	452,0	11h44	1133,0	14h25	951,1
	1° BGU F - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	8h53	298,9	11h44	1139,0	14h25	970,5
		FRONTAL	8h54	222,9	11h46	1145,0	14h21	989,5
		POSTERIOR	8h54	195,0	11h46	1151,0	14h23	1009,3
	1° BGU F - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	8h55	1141,0	11h46	1157,0	14h25	1028,5
		FRONTAL	8h55	437,0	11h47	1164,0	14h25	1048,3
		POSTERIOR	8h55	2100,0	11h47	1170,0	14H16	1067,3
LAB. BIOLOGIA	1°BGU D - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	8H58	224,6	11h47	1176,0	14H17	1087,1
		FRONTAL	8H58	248,9	11h47	1182,0	14h21	1106,5
		POSTERIOR	9H00	77,8	11h48	1188,0	14h23	1125,6
	1°BGU D - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	9H01	366,6	11h48	1195,0	14h25	572,3
		FRONTAL	9H01	459,0	11h48	1201,0	14h25	586,4
		POSTERIOR	9H02	203,5	11h49	1207,0	14H16	601,6
1° BGU E	DOCENTE	9H04	1282,0	11h49	1213,0	14H17	616,2	
	FRONTAL	9H05	482,0	11h50	1219,0	14h21	632,2	
	POSTERIOR	9H05	452,0	11h50	1226,0	14h23	647,3	
AULA EXTERNA	3° BGU B - SIEMPRE CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	10H29	146,2	11h50	1232,0	14h25	662,1
		FRONTAL	10H29	159,9	11h57	1238,0	14h25	678,2
		POSTERIOR	10H29	47,7	11h57	1244,0	14H16	693,2
AULA EXTERNA	3° BGU C	DOCENTE	8h45	100,1	11H55	192,4	14H17	708,7
		FRONTAL	8h45	176,5	11H56	480,0	14H17	724,1
		POSTERIOR	8h46	178,3	11H56	308,3	14H17	793,4
junto al bar antiguo	9° E	DOCENTE	9H46	229,7	12H23	359,2	14H17	754,6
		FRONTAL	9H47	261,6	12H23	505,0	14H18	769,9
		POSTERIOR	9H48	215,2	12H24	537,0	14H18	785,1
BAR ANTIGUO	9° C	DOCENTE	9H49	239,4	12H25	978,0	14H19	800,5

		FRONTAL	9H50	240,4	12H25	338,9	14H19	815,8
		POSTERIOR	9H50	122,1	12H25	171,3	14H19	831,1
AULAS CON TECHO DE ETERNIT JUNTO AL BAR PRINCIPAL	1° BGU D	DOCENTE	9H51	229,3	12H27	377,7	14h21	846,4
		FRONTAL	9H52	337,7	12H27	507,0	14h23	861,7
		POSTERIOR	9H52	348,7	12H27	629,0	14h25	877,0
	1° BGU C	DOCENTE	9H5	774,0	12H29	1525,0	14h25	892,3
		FRONTAL	9H55	371,5	12H30	1023,0	14H16	907,5
		POSTERIOR	9H59	357,9	12H30	876,0	14H21	922,8
	1° BGU B	DOCENTE	10H01	680,0	12H31	1236,0	14H21	938,1
		FRONTAL	10H02	440,0	12H32	1048,0	14H22	953,5
		POSTERIOR	10H02	540,0	12H32	1107,0	14H22	968,4
	1° BGU A	DOCENTE	10H03	980,0	12H33	1129,0	14H23	984,1
		FRONTAL	10H04	417,0	12H34	853,0	14H22	921,8
		POSTERIOR	10H04	408,0	12H34	834,0	14h25	956,8
BLOQUE LATERAL IZQUIERDO	2° BGU D	DOCENTE	10H08	1242,0	12H37	1044,0	14h21	892,1
		FRONTAL	10H09	628,0	12H37	655,0	14h23	896,5
		POSTERIOR	10H09	575,0	12H38	552,0	14h25	900,9
	3° BGU D	DOCENTE	10H10	1784,0	12h45	1520,0	14h25	905,3
		FRONTAL	10H11	736,0	12h45	701,0	14H16	909,7
		POSTERIOR	10H11	316,3	12h46	344,0	14H17	914,2
	2° BGU C - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	10H15	833,0	12h47	799,0	14H17	918,6
		FRONTAL	10H15	436,0	12h47	467,0	14H17	923,0
		POSTERIOR	10H16	345,5	12h48	378,0	14H17	927,4
	2° BGU C - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	10H18	2811,0	12h48	2131,0	14H18	931,8
		FRONTAL	10H18	1062,0	12h49	974,0	14H18	936,2
		POSTERIOR	10H18	1059,0	12h49	988,0	14H19	940,6

BLOQUE LATERAL IZQUIERDO SEGUNDO PISO	2° BGU B - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	10H20	192,5	12H40	293,2	14H19	945,0
		FRONTAL	10H21	279,2	12H40	314,5	14H19	949,4
		POSTERIOR	10H21	126,6	12H41	167,6	14h21	953,9
	2° BGU B - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	10H23	901,0	12H42	801,0	14h23	958,5
		FRONTAL	10H23	554,0	12H43	480,0	14h25	962,7
		POSTERIOR	10H24	473,0	12H43	515,0	14h25	967,1
2° BGU A	DOCENTE	8h29	664,9	11h45	904,7	14H16	971,5	
	FRONTAL	8h28	667,9	11h43	905,0	14H21	975,9	
	POSTERIOR	8h27	670,9	11h44	905,3	14H21	980,3	

Tercera recolección de datos – planta central.

ANEXO 3

UNIDAD EDUCATIVA PIMAMPIRO			MIÉRCOLES 1 DE MARZO DE 2023					
FECHA:	27/2/2023		MAÑANA		MEDIO DÍA		TARDE	
ÁREA			HORA DE MEDICIÓN	LUXES	HORA DE MEDICIÓN	LUXES	HORA DE MEDICIÓN	LUXES
BLOQUE PRINCIPAL	RECTORADO	E	7h42	153,0	12H18	460,0	14h44	462,0
	VICERRECTORADO	E	7h39	170,8	12H17	575,0	14h45	1035,0
	SECRETARÍA	E1	7h41	113,0	12H19	484,0	14h46	654,0
		E2	7h41	124,6	12H19	507,0	14h46	528,0
	SALA DE PROFESORES	E1-1	7h48	113,4	12H20	348,6	14hj48	488,0
		E1-2	7h48	88,3	12H21	345,1	14h48	301,7
		E2-1	7h48	96,7	12H21	520,0	14h48	506,0

	E2-2	7h49	127,2	12H22	687,0	14h49	958,0
	E3-1	7h49	235,8	12H22	1293,0	14h49	1008,0
	E3-2	7h50	279,6	12H22	1668,0	14h50	1201,0
	E4-1	7h50	270,3	12H22	1286,0	14h51	1115,0
	E4-2	7h50	132,8	12H23	701,0	14h51	679,0
	E5-1	7h51	87,1	12H23	380,0	14h51	448,0
	E5-2	7h51	74,7	12H23	286,2	14h52	401,0
ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA	E1	7h44	63,2	12H24	214,3	14h44	751,9
	E2	7h44	63,3	12H24	344,7	14h45	759,0
	E3	7h45	98,1	12H25	653,0	14h46	766,1
	E4	7h45	69,8	12H25	463,0	14h46	773,2
	E5	7h46	29,8	12H26	109,6	14hj49	780,2
INSPECCIÓN	E1	8h01	114,1	12H32	387,0	14H56	1158,0
	E2	8h01	126,9	12H33	980,0	14H56	1243,0
	E3	8h01	386,1	12H33	1255,0	14H56	1443,0
	E4	8h03	38,4	12H34	97,0	14H57	85,6
	E5	8h03	58,5	12H35	168,2	14H57	140,3
	E6	8h03	121,6	12H35	483,0	14H58	441,0
BODEGA PRINCIPAL	INGRESO	8H05	245,3	12H36	304,3	9H21	577,7
DECE - CORTINAS CERRADAS	E1	7h53	32,8	12H28	173,9	14h44	645,7
	E2	7h53	91,5	12H28	578,0	14h45	641,6
	E3	7h56	71,9	12H28	234,8	14h46	637,6
	E4	7h57	133,4	12H29	639,0	14h46	633,5
DECE - CORTINAS ABIERTAS	E1	7h58	48,2	12H30	251,5	14h44	680,5
	E2	7h59	372,6	12H30	1472,0	14h45	678,6
	E3	7h59	140,1	12H30	589,0	14h46	676,8

		E4	7h59	266,1	12H31	1493,0	14h46	675,0
BLOQUE 1 SEGUNDO PISO	8° D	DOCENTE	7h42	146,3	12H18	626,0	14h44	673,2
		FRONTAL	7h39	146,7	12H17	627,5	14h45	671,3
		POSTERIOR	7h41	147,3	12H19	628,9	14h46	669,5
	8° C	DOCENTE	7h41	147,8	12H19	630,3	14h46	667,7
		FRONTAL	7h48	148,4	12H20	631,8	14hj49	665,9
		POSTERIOR	7h48	148,9	12H21	633,2	14h48	664,0
	8° A	DOCENTE	7h48	149,5	12H21	634,7	14h48	662,3
		FRONTAL	7h49	150,1	12H22	636,1	14h49	660,4
		POSTERIOR	7h49	150,6	12H22	637,5	14h49	658,6
	8° B	DOCENTE	7h50	151,2	12H22	639,0	14h50	656,8
		FRONTAL	7h50	151,7	12H22	640,4	14h51	654,9
		POSTERIOR	7h50	152,3	12H23	641,7	14h51	653,3
BLOQUE 1 PLANTA BAJA	8° E	DOCENTE	7h51	152,8	12H23	643,3	14h51	651,3
		FRONTAL	7h51	153,4	12H23	644,7	14h52	649,5
		POSTERIOR	7h44	154,0	12H24	646,2	14h44	647,7
	9° A	DOCENTE	7h44	154,2	12H24	647,6	14h45	645,8
		FRONTAL	7h45	155,1	12H25	649,1	14h46	644,2
		POSTERIOR	7h45	155,6	12H25	650,5	14h46	642,3
	9° B	DOCENTE	7h46	156,2	12H26	651,9	14hj50	640,4
		FRONTAL	8h01	156,1	12H32	653,8	14H56	638,5
		POSTERIOR	8h01	157,3	12H33	654,8	14H56	636,7
	8° F	DOCENTE	8h01	157,9	12H33	656,2	14H56	634,9
		FRONTAL	8h03	158,4	12H34	657,7	14H57	633,1
		POSTERIOR	8h03	159,0	12H35	659,1	14H57	631,4
	3°BGU A	DOCENTE	7h42	159,6	12H18	660,5	14h44	629,5

EDIFICIO FRONTAL PLANTA BAJA	3° BGU F	FRONTAL	7h39	160,1	12H17	662,0	14h45	627,3
		POSTERIOR	7h41	160,6	12H19	663,4	14h46	625,8
		DOCENTE	7h41	161,2	12H19	664,8	14h46	624,3
		FRONTAL	7h48	161,8	12H20	666,3	14hj49	622,3
		POSTERIOR	7h48	162,3	12H21	667,7	14h48	620,3
EDIFICIO FRONTAL SEGUNDO PISO	10° E	DOCENTE	7h48	162,9	12H21	669,3	14h48	618,5
		FRONTAL	7h49	163,4	12H22	670,6	14h49	616,7
		POSTERIOR	7h49	164,2	12H22	672,0	14h49	614,8
	10° D	DOCENTE	7h50	164,5	12H22	673,5	14h50	613,1
		FRONTAL	7h50	165,1	12H22	674,9	14h51	611,3
		POSTERIOR	7h50	165,7	12H23	676,4	14h51	609,4
	10° C	DOCENTE	7h51	166,2	12H23	677,8	14h44	607,6
		FRONTAL	7h51	166,8	12H23	679,2	14h45	605,7
		POSTERIOR	7h44	167,3	12H24	680,3	14h46	603,9
	10° B	DOCENTE	7h44	167,9	12H24	682,1	14h46	602,1
		FRONTAL	7h45	168,4	12H25	683,5	14hj49	600,3
		POSTERIOR	7h45	169,0	12H25	685,0	14h48	598,5
	10° A	DOCENTE	7h46	169,3	12H26	686,2	14h48	596,6
		FRONTAL	8h01	170,1	12H32	687,2	14h49	594,8
		POSTERIOR	8h01	170,3	12H33	689,3	14h49	593,1
	1° BGU F - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	8h01	171,2	12H33	690,7	14h50	591,2
		FRONTAL	8h03	171,8	12H34	692,2	14h51	589,3
		POSTERIOR	8h03	172,4	12H35	693,6	14h51	587,5
	1° BGU F - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	8h03	172,9	12H35	695,0	14h51	585,7
		FRONTAL	8H05	173,5	12H36	696,5	14h52	583,9
		POSTERIOR	7h53	174,0	12H28	697,2	14h44	582,2

LAB. BIOLOGIA	1°BGU D - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	7h53	174,6	12H28	699,4	14h44	580,2
		FRONTAL	7h56	175,1	12H28	700,8	14h45	578,4
		POSTERIOR	7h57	175,7	12H29	702,2	14h46	576,6
	1°BGU D - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	7h58	176,3	12H30	703,2	14h46	574,8
		FRONTAL	7h59	176,8	12H30	705,2	14hj49	572,6
		POSTERIOR	7h59	177,3	12H30	706,5	14h48	571,2
1° BGU E	DOCENTE	7h59	177,9	12H31	708,1	14h48	569,3	
	FRONTAL	7h42	178,5	12H18	709,4	14h49	567,2	
	POSTERIOR	7h39	179,0	12H17	710,1	14h49	565,1	
AULA EXTERNA	3° BGU B - SIEMPRE CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	7h41	179,6	12H19	712,3	14h50	563,8
		FRONTAL	7h41	180,2	12H19	713,7	14h51	562,0
		POSTERIOR	7h48	180,7	12H20	715,2	14h51	560,2
AULA EXTERNA	3° BGU C	DOCENTE	7H33	77,7	12H12	159,6	14h44	558,3
		FRONTAL	7H34	126,5	12H12	251,0	14h45	556,5
		POSTERIOR	7H35	98,7	12H13	203,7	14h46	554,6
junto al bar antiguo	9° E	DOCENTE	7h42	173,3	12H18	660,1	14h46	552,8
		FRONTAL	7h39	173,7	12H17	660,7	14hj49	551,0
		POSTERIOR	7h41	174,1	12H19	661,3	14h48	549,2
BAR ANTIGUO	9° C	DOCENTE	7h41	174,6	12H19	661,8	14h48	547,3
		FRONTAL	7h48	175,0	12H20	662,3	14h49	545,5
		POSTERIOR	7h48	175,8	12H21	662,8	14h49	543,7
AULAS CON TECHO DE ETERNIT JUNTO AL BAR PRINCIPAL	1° BGU D	DOCENTE	7h48	189,3	12H21	663,4	14h50	541,9
		FRONTAL	7h49	176,2	12H22	663,9	14h51	540,1
		POSTERIOR	7h49	203,1	12H22	664,5	14h51	538,2
	1° BGU C	DOCENTE	7h50	177,0	12H22	665,2	14h51	536,4
		FRONTAL	7h50	177,5	12H22	665,5	14h52	534,6

		POSTERIOR	7h50	177,9	12H23	666,1	14h44	532,7
	1° BGU B	DOCENTE	7h51	178,4	12H23	666,6	14h45	530,9
		FRONTAL	7h51	178,7	12H23	667,2	14h46	529,1
		POSTERIOR	7h44	179,1	12H24	667,7	14h46	527,3
	1° BGU A	DOCENTE	7h44	179,5	12H24	668,2	14hj50	525,5
		FRONTAL	7h45	180,0	12H25	668,8	14H56	523,6
		POSTERIOR	7h45	180,5	12H25	669,3	14H56	521,8
BLOQUE LATERAL IZQUIERDO	2° BGU D	DOCENTE	8h48	1197,0	11H58	935,0	14h44	520,1
		FRONTAL	8h48	285,7	11H58	671,0	14h45	518,2
		POSTERIOR	8h49	356,0	11H59	1057,0	14h46	516,4
	3° BGU D	DOCENTE	8h50	1346,0	12H00	1206,0	14h46	514,5
		FRONTAL	8h51	550,0	12H00	1081,0	14hj49	512,7
		POSTERIOR	8h51	380,0	12H01	979,0	14h48	510,9
	2° BGU C - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	8h54	1547,0	12H03	1737,0	14h48	509,1
		FRONTAL	8H55	381,0	12H03	694,0	14h49	507,2
		POSTERIOR	8h56	245,1	12H04	744,0	14h49	505,4
	2° BGU C - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	8h48	523,1	12H35	888,2	14h50	503,6
		FRONTAL	8h48	488,1	12H36	895,6	14h51	501,8
		POSTERIOR	8h49	452,9	12H28	903,1	14h51	499,3
BLOQUE LATERAL IZQUIERDO SEGUNDO PISO	2° BGU B - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	8h57	197,4	12H06	334,7	14h51	498,1
		FRONTAL	8h57	217,1	12H05	642,0	14h52	496,3
		POSTERIOR	8h57	155,2	12H05	310,3	14h44	494,5
	2° BGU B - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	8h59	641,0	12H09	722,0	14h45	492,6
		FRONTAL	9h00	378,0	12H09	395,0	14h46	490,8
		POSTERIOR	9h00	435,0	12H10	517,0	14h46	489,1
	2° BGU A	DOCENTE	9H02	1672,0	12H07	2764,0	14hj50	487,2

	FRONTAL	9H02	600,0	12H07	846,0	14H56	485,4
	POSTERIOR	9H02	920,0	12H08	1646,0	14H56	483,5

Datos adicionales – iluminación – ANEXO 4

UNIDAD EDUCATIVA PIMAMPIRO						
FECHA:	28/2/2023					
ÁREA						
AULA EXTERNA	3° BGU C		8h45	100,1	11H55	192,4
			8h45	176,5	11H56	480,0
			8h46	178,3	11H56	308,3
BLOQUE LATERAL IZQUIERDO	2° BGU D	DOCENTE	8h48	1197,0	11H58	935,0
		FRONTAL	8h48	285,7	11H58	671,0
		POSTERIOR	8h49	356,0	11H59	1057,0
	3° BGU D	DOCENTE	8h50	1346,0	12H00	1206,0
		FRONTAL	8h51	550,0	12H00	1081,0
		POSTERIOR	8h51	380,0	12H01	979,0
	2° BGU C - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	8h54	1547,0	12H03	1737,0
		FRONTAL	8H55	381,0	12H03	694,0
		POSTERIOR	8h56	245,1	12H04	744,0
BLOQUE LATERAL IZQUIERDO SEGUNDO PISO	2° BGU B - CON CORTINAS CERRADAS	DOCENTE	8h57	197,4	12H06	334,7
		FRONTAL	8h57	217,1	12H05	642,0
		POSTERIOR	8h57	155,2	12H05	310,3
	2° BGU B - CON CORTINAS ABIERTAS	DOCENTE	8h59	641,0	12H09	722,0
		FRONTAL	9h00	378,0	12H09	395,0

		POSTERIOR	9h00	435,0	12H10	517,0
	2° BGU A	DOCENTE	9H02	1672,0	12H07	2764,0
		FRONTAL	9H02	600,0	12H07	846,0
		POSTERIOR	9H02	920,0	12H08	1646,0

Ambiente 4 – Ciudad de Pimampiro.

ANEXO 5

FECHA:		1/3/2023				2/3/2023			
HORARIO:		MAÑANA		MEDIO DIA		MAÑANA		MEDIO DIA	
ÁREA		HORA	LUX	HORA	LUX	HORA	LUX	HORA	LUX
6° EB - A	DOCENTE	8H20	28,1	11H42	67,2	7h59	42,6	12H45	125,6
	FRONTAL	8H21	48,0	11H42	225,3	8h00	108,2	12H45	458,0
	POSTERIOR	8H21	40,0	11H42	67,4	8h00	49,0	12H46	75,9
6° EB - B	DOCENTE	8H24	86,3	11H43	219,5	8h02	109,8	12H47	252,8
	FRONTAL	8H25	74,4	11H44	210,4	8h02	143,7	12H47	394,8
	POSTERIOR	8H25	72,9	11H44	129,1	8h03	63,9	12H48	125,8
6° EB - C	DOCENTE	8H27	113,3	11H45	266,0	8h04	110,4	12H48	259,1
	FRONTAL	8H27	196,9	11H45	219,1	8h04	182,2	12H48	211,6
	POSTERIOR	8H28	98,9	11H46	272,3	8h05	144,5	12H49	366,4
6° EB - D	DOCENTE	8H29	45,0	11H47	167,3	8h06	83,2	12H49	255,4
	FRONTAL	8H29	111,7	11H47	235,0	8h06	109,3	12H50	237,5
	POSTERIOR	8H29	130,6	11H48	257,9	8h06	137,8	12H50	266,3
7° EB - A	DOCENTE	8H31	233,7	11H48	689,0	8h07	339,1	12H51	697,0
	FRONTAL	8H31	168,4	11H49	459,0	8h07	183,7	12H51	525,0
	POSTERIOR	8H32	226,2	11H49	414,0	8h08	254,7	12H52	397,1
7° EB - B	DOCENTE	8H33	323,4	11H52	807,0	8h11	395,2	12H53	901,0

	FRONTAL	8H35	231,2	11H53	532,0	8h11	339,5	12H53	685,0
	POSTERIOR	8H35	201,4	11H53	502,0	8h12	200,3	12H54	505,0
7° EB - C	DOCENTE	8H37	287,6	11H49	900,0	8h09	428,0	12H54	1006,0
	FRONTAL	8H37	226,1	11H51	417,0	8h09	259,8	12H55	453,0
	POSTERIOR	8H37	193,1	11H51	422,0	8h10	230,1	12H55	462,0
7° EB - D	DOCENTE	8H45	325,6	11H52	870,0	8h14	189,8	12H56	743,0
	FRONTAL	8H45	225,2	11H53	560,0	8h14	221,7	12H56	546,0
	POSTERIOR	8H46	346,1	11H53	522,0	8h15	234,8	12H57	499,0
OFICINA DOCENTES	E1	8H40	139,7	11H55	156,1	8h20	138,0	12H57	157,9
	E2	8H40	189,4	11H55	437,0	8h20	183,4	12H58	429,0

Ambiente 3 – Rosa Zarate.

ANEXO 6

FECHA:		1/3/2023				2/3/2023			
HORARIO:		MAÑANA		MEDIO DIA		MAÑANA		MEDIO DIA	
ÁREA		HORA	LUX	HORA	LUX	HORA	LUX	HORA	LUX
4° EB - A	DOCENTE	8H59	138,6	11h25	322,5	9H11	125,8	12H17	489,0
	FRONTAL	9H00	206,7	11h25	395,4	9H12	17937,0	12H18	618,0
	POSTERIOR	9H00	129,2	11h26	67,4	9H12	113,8	12H18	179,3
4° EB - B	DOCENTE	9H02	148,1	11h26	302,2	9H14	135,4	12H26	377,0
	FRONTAL	9H02	293,9	11h27	506,0	9H15	252,7	12H27	551,0
	POSTERIOR	9H03	228,1	11h27	425,0	9H15	288,2	12H26	528,0
4° EB - C	DOCENTE	9H04	68,5	11h28	297,8	9H17	64,3	12H21	213,6
	FRONTAL	9H04	111,7	11h28	323,9	9H17	139,8	12H21	191,7
	POSTERIOR	9H05	106,0	11h28	356,0	9H18	160,0	12H22	218,4

4° EB - D	DOCENTE	9H06	1065,0	11h29	1542,0	9H19	1064,0	12H23	1433,0
	FRONTAL	9H06	271,9	11h29	462,0	9H19	279,7	12H24	495,0
	POSTERIOR	9H07	259,5	11h30	497,0	9H20	291,3	12H24	469,0
5° EB - D	DOCENTE	9H09	117,9	11h31	304,5	9H26	133,8	12H32	333,6
	FRONTAL	9H09	144,4	11h31	365,1	9H27	128,3	12H33	357,4
	POSTERIOR	9H09	117,9	11h32	323,5	9H26	131,3	12H33	275,3
3° EB - D	DOCENTE	9H10	434,0	11h32	812,0	9H23	531,0	12H30	1320,0
	FRONTAL	9H11	606,0	11h33	785,0	9H23	776,0	12H31	1778,0
	POSTERIOR	9H11	745,0	11h33	853,0	9H23	732,0	12H31	1328,0
3° EB - C	DOCENTE	9H14	393,0	11h34	856,0	9H23	380,6	12H29	695,0
	FRONTAL	9H14	634,0	11h34	855,0	9H23	733,0	12H29	1007,0
	POSTERIOR	9H15	635,0	11h35	964,0	9H23	380,6	12H30	758,0
5° EB - A	DOCENTE	9H18	2707,0	11h36	2685,0	9H29	28,9	12H36	446,0
	FRONTAL	9H18	985,0	11h36	925,0	9H30	1192,0	12H36	1652,0
	POSTERIOR	9H19	1968,0	11h37	1729,0	9H30	1294,0	12H37	1649,0
5° EB - B	DOCENTE	9H22	156,0	11h38	356,1	9H32	156,6	12H39	250,4
	FRONTAL	9H23	299,6	11h38	525,0	9H32	305,8	12H40	127,5
	POSTERIOR	9H22	410,4	11h39	650,0	9H32	127,2	12H39	186,0
5° EB - C	DOCENTE	9H26	440,0	11h39	967,0	9H33	493,0	12H41	747,0
	FRONTAL	9H26	1022,0	11h40	1768,0	9H34	1033,0	12H41	1485,0
	POSTERIOR	9H26	1047,0	11h40	1132,0	9H34	1215,0	12H42	1366,0

Ambiente 2 – Antonio Ricaurte. - ANEXO 7

ÁREA		1/3/2023					
		MAÑANA		MEDIO DIA		MAÑANA	
		HORA DE MEDICIÓN	LUXES	HORA DE MEDICIÓN	LUXES	HORA DE MEDICIÓN	LUXES
1° EB - A	DOCENTE	9H47	16,8	9H47	547,3	10H02	1674,0
	FRONTAL	9H47	617,0	9H47	546,3	10H03	647,0
	POSTERIOR	9H48	575,0	9H48	545,3	10H03	544,0
1° EB - B	DOCENTE	9H39	353,8	9H39	544,2	9H56	458,0
	FRONTAL	9H39	223,4	9H39	543,2	9H56	516,0
	POSTERIOR	9H40	483,0	9H40	542,2	9H57	499,0
1° EB - C	DOCENTE	9H42	196,4	9H42	541,1	9H58	142,0
	FRONTAL	9H43	499,0	9H43	540,1	9H59	539,0
	POSTERIOR	9H43	437,0	9H43	539,1	9H59	651,0
1° EB - D	DOCENTE	9H45	1789,0	9H45	538,0	10H00	1713,0
	FRONTAL	9H45	630,0	9H45	537,0	10H00	590,0
	POSTERIOR	9H46	695,0	9H46	535,9	10H01	712,0
3° EB - A	DOCENTE	9H49	1525,0	9H49	534,9	10H05	1055,0
	FRONTAL	9H50	585,0	9H50	533,9	10H05	587,0
	POSTERIOR	9H50	470,0	9H50	532,8	10H06	627,0
3° EB - B	DOCENTE	9H53	570,0	9H53	531,8	10H09	481,0
	FRONTAL	9H54	415,0	9H54	530,8	10H09	411,0
	POSTERIOR	9H54	344,6	9H54	529,7	10H10	386,0
2° EB - A	DOCENTE	9H57	522,0	9H57	528,7	10H12	666,0
	FRONTAL	9H57	228,2	9H57	527,7	10H12	278,1
	POSTERIOR	9H56	743,0	9H56	526,6	10H13	342,8
2° EB - B	DOCENTE	10H04	594,0	10H04	525,6	10H19	590,0

	FRONTAL	10H05	569,0	10H05	524,6	10H20	438,0
	POSTERIOR	10H04	486,0	10H04	523,5	10H20	462,0
	DOCENTE	10H02	2084,0	10H02	522,5	10H16	1260,0
2° EB - C	FRONTAL	10H02	494,0	10H02	521,5	10H16	594,0
	POSTERIOR	10H02	428,0	10H02	520,4	10H17	565,0
2° EB - D	DOCENTE	9H59	594,0	9H59	519,4	10H14	596,0
	FRONTAL	9H59	569,0	9H59	518,4	10H14	380,0
	POSTERIOR	10H00	486,0	10H00	517,3	10H15	576,0
SALA DE USO MULTIPLE	P1	10H09	166,7	10H09	516,29	10H23	139,5
	P2	10H08	130	10H08	515,26	10H22	113,1
	P3	10H07	123,3	10H07	514,23	10H22	102,5

Recolección de datos – RUIDO.

Recolección de datos – planta central. - ANEXO 8

FECHA: 06/03/23			
ÁREA	#	HORA	dB A
8° D	1	10:42:08	59,5
	2	10:47:10	60,6
	3	10:52:13	67,1
	4	10:57:31	58,8
8° B	5	11:05:04	59,9
	6	11:10:13	68,7
	7	11:15:39	58,7
	8	11:20:11	73,0
8° E	9	11:29:37	64,7
	10	11:35:30	58,9
	11	11:40:38	61,5

	12	11:45:18	62,5
9° B	13	11:52:50	66,3
	14	11:58:01	69,7
	15	12:03:22	72,5
	16	12:08:07	53,5
10° D	17	12:16:08	61,1
	18	12:19:27	77,8
	19	12:22:27	75,4
	20	12:25:46	73,1
10° C	21	12:30:39	69,9
	22	12:33:01	88,6
	23	12:36:13	68,6
	24	12:38:08	65,9
1° BGU C	25	12:45:02	85,7
	26	12:48:11	75,4
	27	12:51:36	62,8
	28	12:55:37	82,3
1° BGU D	29	13:00:19	75,0
	30	13:03:05	63,6
	31	13:06:10	75,6
	32	13:09:11	62,8
2 BGU B	33	13:14:22	57,3
	34	13:17:15	58,0
	35	13:20:34	64,1
	36	13:23:32	57,0

Segunda recolección de datos – planta central.

ANEXO 9

7/3/2023

ÁREA	#	HORA	dBA
8° D	1	8:45:16	71,3
	2	8:48:32	84,6
	3	8:52:12	73,5
	4	8:55:22	68,4
8°B	5	9:00:10	70,3
	6	9:03:31	67,7
9° A	7	9:09:49	72,5
	8	9:13:11	74,4
9° B	9	9:17:32	68,7
	10	9:21:16	67,7
8° E	11	9:27:37	59,0
	12	9:31:32	69,2
9° E	13	9:37:12	70,8
	14	9:40:05	61,6
1° BGU D	15	9:43:09	66,5
	16	9:43:21	63,1
1° BGU C	17	9:50:11	76,5
	18	9:53:41	79,9
1° BGU A	19	9:58:15	69,9
	20	10:01:25	68,1
1° BGU B	21	10:06:25	72,2
	22	10:09:25	76,3
1° BGU F	23	11:36:46	72,7
	24	11:37:17	74,0
3° BGU C	25	11:43:30	74,3
	26	11:46:51	72,8
3° BGU B	27	12:46:35	72,5

	28	12:49:40	72,3
10° B	29	11:52:07	6,9
	30	11:55:21	69,2
10° E	31	12:00:08	77,3
	32	12:03:04	79,3
2° BGU D	33	12:10:02	61,1
	34	12:13:23	70,6
3 BGU A	35	12:18:18	60,5
	36	12:21:29	71,3
2° BGU C	37	12:25:33	62,7
	38	12:29:02	61,0
1° BGU E	39	12:33:32	72,2
	40	12:37:00	64,6
9° C	41	12:42:10	59,9
	42	12:45:22	62,5
VICERRECTORADO	43	10:17:25	58,2
RECTORADO	44	10:23:20	80,9
SECRETARIA	45	10:30:23	86,3
SALA DE PROFESORES E1- E5	46	10:33:41	67,1
	47	10:36:51	60,0
	48	10:39:22	71,3
	49	10:41:39	72,2
	50	10:43:58	68,9
ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA	51	10:46:30	67,5
	52	10:48:53	63,9
	53	10:51:21	55,4
INSPECCIÓN	54	10:53:49	54,1
	55	10:57:05	58,3

	56	10:59:47	55,9
	57	11:02:08	89,2
	58	11:04:03	87,6
	59	11:06:35	60,9
DECE	60	11:09:04	58,5
	61	11:12:14	61,8
	62	11:13:11	86,9
	63	11:15:12	62,5

Anexo 1: Cronograma de actividades

Ver anexo en Excel

Anexo 2: Matriz de cálculo de riesgos físicos

Formulario de cálculos de riesgo físicos			
Iluminación	Constante del Salón	Luminancia media	Uniformidad
	$K = \frac{\text{largo} * \text{ancho}}{\text{altura}(\text{largo} + \text{ancho})}$	$E \text{ media} = \frac{\sum \text{valores medidos}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$	$\text{Uniformidad} = \frac{E \text{ min}}{E \text{ max}}$
	Número de mediciones		
	$(k + 2)^2$		
Ruido	Nivel de ruido equivalente promedio Leq. dB (A)	Nivel de ruido equivalente por jornada Leq. j dB (A)	Nivel de ruido equivalente diario Leq. d dB (A)
	$Leq = 10 \text{Log} \sum_{ni=1} 10^{NPSi/10}$	$Leq. j = 10 \text{Log} \left[\left(\sum_{i=1}^n ti * 10^{NPSi/10} \right) \right] 1$	$Leq = 10 \text{Log} \sum_{ni=1} 10^{Leq.j/10}$
	Donde:	Donde:	Donde:
	n = número de datos registrados	n = número de datos registrados	Leq. J = Nivel de ruido equivalente por jornada de cada tarea
	NPSi= Nivel de presión sonora registrado	NPSi= Nivel de presión sonora registrado	
	T = Tiempo total de exposición		

Anexo 3 Tablas para el Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente

Nivel de deficiencia

Llamaremos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerado y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indica en la tabla 38:

Tabla 38:
Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado peligros que determinan como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Deficiente (D)	6	Se han detectado algunos peligros que pueden dar lugar a consecuencias significativas o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada o ambos.
Mejorable (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada o ambos.
Aceptable (A)	0	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Aunque el nivel de deficiencia puede estimarse de muchas formas, consideramos idóneo el empleo de cuestionarios de chequeo (ver NTP-324) que analicen los posibles factores de riesgo en cada situación. (Belloví & Malagón, 1999)

Nivel de Exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en la siguiente tabla, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación

de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja. (Belloví & Malagón, 1999)

Tabla 39:

Nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
CONTINUA (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
FRECUENTE (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
OCASIONAL (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo corto de tiempo.
ESPORADICA (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Nivel de probabilidad

Dado que los indicadores que aporta esta metodología tienen un valor orientativo, cabe considerar otro tipo de estimaciones cuando se dispongan de criterios de valoración más precisos. Así, por ejemplo, si ante un riesgo determinado disponemos de datos estadísticos de accidentabilidad u otras informaciones que nos permitan estimar la probabilidad de que el riesgo se materialice, deberíamos aprovecharlos y contrastarlos, si cabe, con los resultados obtenidos a partir del sistema expuesto. (Belloví & Malagón, 1999)

Tabla 40:

Nivel de probabilidad

Nivel de Probabilidad	NP	Significado
MUY ALTO (MA)	ENTRE 40 Y 24	Situación deficiente con exposición continua o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.

ALTO (A)	ENTRE 20 Y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
MEDIO (M)	ENTRE 8 Y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continua o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
BAJO (B)	ENTRE 4 Y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible

Niveles de probabilidad

El instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo menciona que: “En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:” (Belloví & Malagón, 1999)

$$NP = ND \times NE$$

Tabla 41:

Niveles de probabilidad

Niveles de probabilidad		Niveles de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Niveles de deficiencia	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	M - 4	M - 2

Nivel de consecuencia

Como se puede observarse, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración. (Belloví & Malagón, 1999)

Tabla 42:

Nivel de consecuencia

Nivel de Consecuencia	NC	Significado (Daños personales)
MORTAL O CATASTROFICO (M)	100	Muerte (s)
MUY GRAVE (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente parcial o invalidez)
GRAVE (G)	25	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente parcial o invalidez)
LEVE (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Nivel de riesgo

La siguiente tabla permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas). (Belloví & Malagón, 1999)

Tabla 43:

Nivel de riesgo

Nivel de Riesgo		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20 – 10	8 – 6	4 – 2
Nivel de Consecuencia (NC)	100	I 4000 – 2400	I 2000 – 1200	I 800 – 600	II 400 – 200
	60	I 2400 – 1440	I 1200 – 600	II 480 – 360	II 200 / III 120
	25	I 1000 – 600	II 500 – 250	II 200 – 150	III 100 – 50
	10	II 400 – 240	II 200 / III 100	III 80 – 60	III 40 / IV 20

Significado nivel de riesgo

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. Aquí se establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado. (Belloví & Malagón, 1999)

Tabla 44:

Significado nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	NR	Significado
I	4000 – 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control, Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente la intervención y su rentabilidad.

Imágenes del trabajo de investigación

