



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO ACADÉMICO DE MAGISTER EN
HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

TEMA:
EVALUACIÓN DE LA ILUMINACIÓN EN
LAS ÁREAS DE TRABAJO DEL PERSONAL DE
SALUD DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA, PERÍODO ENERO – JUNIO
2023

AUTOR:
Md. Betty Josefina Quinto Vélez

TUTOR:
Mgtr. Santiago Mauricio Salazar Torres

ASESOR:
PhD. Diego Armando Flores Pilco

IBARRA – ECUADOR

2024

APROBACIÓN DE LOS TUTORES Y ASESORES DE TITULACIÓN

APROBACIÓN DE LOS TUTORES DE PERFIL

Nosotros: Santiago Mauricio Salazar Torres, Diego Armando Flores Pilco. Tutores y asesores asignados de la tesis del maestrante: Betty Josefina Quinto Vélez del Programa de Maestría en higiene y salud ocupacional, aprobamos el ingreso de la Tesis, con fecha: 27/05/2024 cuyo tema es: **“Evaluación de la iluminación en las áreas de trabajo del personal de salud de una institución pública, período enero – junio 2023”** y su línea de investigación es: descriptiva-observacional.

Ibarra, 12 de junio de 2024

Atentamente.

TUTOR:

Santiago Mauricio Salazar Torres

Firma:

No. CI. 1712698412

ASESOR:

Diego Armando Flores Pilco

Firma:

No. CI. 0603831538

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, BETTY JOSEFINA QUINTO VELEZ estudiante del programa de maestría en HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL, Facultad de POSTGRADOS declaro que todos los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, previo a la obtención del grado académico de MAGISTER EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL son absolutamente originales, auténticos y personales; a excepción de las citas, por lo que son de mi exclusiva responsabilidad.

Ibarra, 12 de junio de 2024

AUTOR:

Nombres y apellidos: BETTY JOSEFINA

QUINTO VELEZ Firma:

No. CI. 1757579527



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

1. 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 DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1757579527		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Quinto Vélez Betty Josefina		
DIRECCIÓN:	Otavalo, ciudadela Yanayacu, primera etapa casa nro12		
EMAIL:	Betty_quinto2017@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	06-290-41-20	TELÉFONO MÓVIL:	0989989341

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	EVALUACIÓN DE LA ILUMINACIÓN EN LAS ÁREAS DE TRABAJO DEL PERSONAL DE SALUD DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA, PERÍODO ENERO – JUNIO 2023
AUTOR (ES):	Betty Josefina Quinto Vélez
FECHA: DD/MM/AAAA	30/05/2024
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> GRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	MAGISTER EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL
ASESOR /DIRECTOR:	PhD. Diego Armando Flores Pilco /Mgtr. Santiago Mauricio Salazar Torres

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra 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 (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 12 días del mes de junio de 2024

EL AUTOR:

(Firma).....
 Nombre: Betty Josefina Quinto Vélez

DEDICATORIA

Dedico este logro a Jehová por su amor y guía, que han sido mi luz en los momentos más oscuros. A mi madre, cuya perseverancia y amor incondicional han sido mi mayor inspiración. A mis hermanos, quienes han sido mi apoyo constante y cómplices en cada desafío.

También a mi esposo e hijos por brindarme su apoyo moral y amor incondicional en esas noches que tocaba investigar y en todo este difícil proceso que han vivido junto a mí.

Finalmente, a todas aquellas personas que creyeron en mí, con su actitud lograron que tomara más impulso y motivación para alcanzar este logro.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	09
CAPITULO I.....	11
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO II.	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
Justificación	16
Pregunta de Investigación	18
CAPITULO III.....	18
MARCO TEÓRICO	18
MARCO CONCEPTUAL	19
MARCO NORMATIVO.....	29
CAPITULO IV	36
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	36
Objetivos.	36
Objetivo General	36
Objetivos específicos	36
Tipo de investigación:	37
CAPITULO V.....	68
Resultados Medición de Luminosidad en Puestos de Trabajo.....	73
DISCUSIÓN.....	77
CONCLUSIONES	78
PLAN DE ACCIÓN	80
RECOMENDACIONES	85
CAPITULO VI.	86
BIBLIOGRAFÍA.....	86
ANEXOS.....	89

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población	40
Tabla 2 Características de Luxómetro Digital	46
Tabla 3 Niveles de Iluminación para Tareas Visuales y Áreas de Trabajo.....	48
Tabla 4 Niveles Máximos Permisibles del Factor de Reflexión.....	50
Tabla 5 Factor de reflexión – Hospitalización Medicina Interna (Piso 2).....	51
Tabla 6 Relación entre el índice de área y el número de zonas de medición.....	51
Tabla 7 Información de los focos.....	52
Tabla 7 Hospitalización de Medicina Interna.....	53
Tabla 8 Hospitalización de Cirugía General.....	54
Tabla 9 Hospitalización de Traumatología.....	55
Tabla 10 Hospitalización de Ginecología y Crónicos	56
Tabla 11 Hospitalización de pediatría.....	57
Tabla 12 Hospitalización de Medicina Interna	58
Tabla 13 Hospitalización de cirugía general	59
Tabla 14 Hospitalización de Traumatología.....	60
Tabla 15 Hospitalización de Ginecología y Crónicos.....	61
Tabla 16 Hospitalización de Pediatría.....	62
Tabla 17 Hospitalización de medicina interna.....	63
Tabla 18 Hospitalización de Cirugía.....	64
Tabla 19 Hospitalización de Traumatología.....	65
Tabla 20 Hospitalización de Ginecología y Crónicos.....	66
Tabla 21 Hospitalización de Pediatría	67
Tabla 22 Sexo	68
Tabla 23 Edades.....	68
Tabla 24 Profesión	68
Tabla 25 Tiempo de trabajo en la institución	69
Tabla 26 Jornada de trabajo.....	69
Tabla 27 Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:.....	70
Tabla 28 Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener: ...	70
Tabla 29 Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:	71
Tabla 30 Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:.....	72
Tabla 31 Ha recibido alguna capacitación sobre cómo proteger su salud en el área médica del hospital IESS Ibarra.....	72
Tabla 32 Estimados.....	75
Tabla 33 Violaciones a las reglas.....	75
Tabla 34 Índices de capacidad σ para las mediciones en luxes.....	76

INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1 Carta de control de medias móviles de las mediciones en luxes.....	73
Figura 2 Carta de control de individuos para las mediciones en luxes.	74
Figura 3. Carta de tolerancia para las mediciones en luxes.....	76

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

EVALUACIÓN DE LA ILUMINACIÓN EN LAS ÁREAS DE TRABAJO DEL PERSONAL DE SALUD DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA, PERÍODO ENERO – JUNIO 2023

Autor: Md. Betty Josefina Quinto Vélez

Tutor: Mgtr. Santiago Salazar

Año: 2024

RESUMEN

A pesar de estudios generales sobre la iluminación en el ámbito sanitario, la situación específica en el Hospital General del IESS de Ibarra aún no se ha investigado. Este estudio propone medir los niveles de iluminación en las áreas de trabajo del personal de medicina y enfermería. La justificación se basa en la importancia de la iluminación para prevenir riesgos laborales, la salud ocupacional y la calidad de atención al paciente. La exposición a niveles inadecuados de iluminación puede afectar la salud y el rendimiento del personal de salud. La investigación se apoya en evidencia global y nacional sobre la relevancia de la iluminación en la prevención de riesgos laborales. La pregunta de investigación plantea la existencia de riesgo físico debido a la iluminación inadecuada en el hospital durante el primer semestre de 2023. La investigación es factible, cuenta con recursos y apoyo institucional, y se enfoca en mejorar la seguridad y calidad asistencial. Los hallazgos revelan que la iluminación en muchos puestos de trabajo no cumple con los estándares recomendados de 300 luxes. Se compararon los resultados con las normativas ecuatorianas y mexicanas, mostrando que los puestos de trabajo evaluados no cumplen con dichas normativas, con algunos superando y otros quedando por debajo de los 300 luxes.

Palabras clave: iluminación, áreas de trabajo, personal de salud, riesgos laborales.

ABSTRACT

Despite general studies on lighting in the healthcare sector, the specific situation at the General Hospital of IESS in Ibarra has not yet been investigated. This study proposes to measure lighting levels in the work areas of medical and nursing staff. The justification is based on the importance of lighting in preventing occupational hazards, occupational health, and the quality of patient care. Exposure to inadequate lighting levels can impact the health and performance of healthcare personnel. The research is supported by global, national, and local evidence regarding the relevance of lighting in preventing occupational risks. The research question addresses the existence of physical risk due to inadequate lighting in the hospital during the first half of 2023. The research is feasible, has the necessary resources and institutional support, and focuses on enhancing safety and healthcare quality. The findings reveal that the lighting in many workplaces does not meet the recommended standards of 300 lux. The results were compared with Ecuadorian and Mexican regulations, demonstrating that the evaluated workplaces do not comply with these standards, with some exceeding and others falling below the 300 lux threshold.

Keywords: lighting, work areas, health personnel, occupational risks.

CAPITULO I.

1. INTRODUCCIÓN

La iluminación es un factor crítico en la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, especialmente en los entornos médicos y de enfermería. Los niveles inadecuados de iluminación pueden provocar fatiga visual, cefalea, problemas de concentración y otros efectos negativos en la salud del personal. Por tanto, es necesario evaluar la iluminación en los puestos de trabajo de estas áreas para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para el personal médico.

La falta de iluminación adecuada no solo puede afectar la salud del personal, sino también la calidad del cuidado que se brinda a los pacientes. Según un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), los pacientes pueden ser más vulnerables a los errores médicos en entornos de poca luz (OMS, 2016).

En el caso del Hospital General IESS Ibarra de Ecuador, existe la necesidad de evaluar la iluminación en sus áreas médicas y de enfermería, ya que hasta el momento no se ha realizado un registro de la iluminación de los puestos de trabajo de médicos y áreas de enfermería. En este contexto, el objetivo del presente estudio es medir y evaluar la iluminación en las áreas médicas y de enfermería del Hospital General IESS Ibarra durante el período de enero a junio de 2023. Por lo cual, este estudio se basará en las normas y regulaciones nacionales e internacionales para evaluar la calidad de la iluminación en los entornos médicos, incluyendo la Norma Técnica ecuatoriana del decreto ejecutivo 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (1986) y la norma internacional Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008 (Condiciones de iluminación en los centros de trabajo).

Esta investigación permitirá obtener información relevante y actualizada sobre la calidad de la iluminación en el hospital de estudio, que permita identificar posibles riesgos laborales, implementar medidas preventivas y mejorar las condiciones de trabajo del personal de salud a futuro. Además, los resultados de este estudio contribuirán a la mejora en los entornos de trabajo de las áreas de hospitalización en esta casa de salud, cumpliendo con las normas establecidas para estos procesos.

CAPITULO II.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Sabemos que la iluminación es un factor clave en el ambiente laboral de las áreas de medicina y enfermería, y que una iluminación defectuosa puede tener efectos negativos en la salud del personal, como fatiga ocular, cefalea, disminución de la productividad y otros problemas de salud ocupacional. También sabemos que existen normas técnicas y regulaciones internacionales que refuerzan los requisitos de iluminación en los lugares de trabajo.

En un acercamiento preliminar con el personal administrativo del hospital, se constató que hasta el momento de la investigación en el hospital no se ha logrado un registro la situación actual de la iluminación en los puestos de trabajo ni en otras áreas, siendo de interés para el hospital la realización de esta investigación.

También necesitamos saber cómo estos niveles de iluminación afectan la salud del personal y si se están cumpliendo con las normas técnicas y regulaciones nacionales e internacionales en cuanto a los requisitos de iluminación. Para identificar y evaluar los riesgos laborales con relación a la iluminación en el ambiente laboral de las áreas de medicina y

enfermería y tomar medidas preventivas para evitar efectos negativos en la salud del personal, reducir la fatiga ocular y mejorar el rendimiento laboral.

Para averiguarlo, se llevó a cabo una evaluación de la iluminación en los puestos de trabajo de las áreas de medicina y enfermería en las salas de hospitalización del Hospital IESS de Ibarra, mediante la medición de los niveles de iluminación.

Se compararon los niveles de iluminación medidos con las normas técnicas y regulaciones internacionales en cuanto a los requisitos de iluminación, se identificaron posibles riesgos laborales. Finalmente, se plantearon medidas preventivas y correctivas para mejorar la iluminación en el ambiente laboral de las áreas de medicina y enfermería para proteger la salud y seguridad del personal.

En el Hospital General IESS de Ibarra, se ha identificado una alta incidencia de problemas de salud vinculados con la exposición a la iluminación en las áreas de medicina y enfermería. Aunque no se han realizado evaluaciones ni registros previos sobre la iluminación como parte de investigaciones anteriores, no existe información sobre el cumplimiento de los niveles de iluminación según los estándares establecidos por la normativa técnica ecuatoriana, específicamente el decreto ejecutivo 2393, reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (1986). Por consiguiente, resulta crucial llevar a cabo una evaluación exhaustiva de la iluminación en los puestos de trabajo de dichas áreas médicas y de enfermería, con el propósito de identificar posibles riesgos para la salud del personal.

Contextualización del problema:

El problema de la exposición a la iluminación inadecuada en el personal de las áreas de medicina y enfermería es una preocupación creciente en el ámbito de la salud ocupacional. Según la Organización Mundial de la Salud, la iluminación inadecuada en el ámbito sanitario puede causar fatiga ocular, cefalea, estrés, disminución de la capacidad de concentración y errores en la toma de decisiones, lo que puede tener graves consecuencias en la seguridad y la calidad de la atención sanitaria. (OMS, 2016).

El problema surge en el contexto del Hospital General del IESS de Ibarra, donde el personal de las áreas de medicina y enfermería realiza sus labores diarias en condiciones de iluminación que no cumplen con los estándares recomendados por la normativa nacional e internacional, Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2017). Organización Internacional de Normalización (ISO, 2017). A esto se suma el hecho de que la mayoría de las tareas que realizan estos profesionales requieren de una atención visual detallada y precisa, lo que aumenta el riesgo de fatiga ocular y otros efectos adversos para la salud.

Este problema afecta directamente al personal de las áreas de medicina y enfermería del Hospital General del IESS de Ibarra, quienes están expuestos a niveles inadecuados de iluminación en su lugar de trabajo. También puede afectar indirectamente a los pacientes, ya que los profesionales de la salud pueden cometer errores en la toma de decisiones y la administración de tratamientos si están experimentando fatiga ocular o disminución de la capacidad de concentración. A pesar de la importancia del problema, hasta el momento no se han realizado estudios específicos sobre la iluminación y sus efectos en la salud del personal de las áreas de hospitalización de medicina y enfermería. Existen estudios a nivel nacional e internacional sobre esta problemática.

La bibliografía revisada destaca la importancia de la iluminación adecuada en el lugar de trabajo para mejorar la productividad laboral y la salud ocupacional. Los estudios realizados por Jiménez, Gómez y Oviedo (2018), Pusiol (2020), Hernández, Gómez y Márquez (2017), Stathopoulou, Makropoulos y Zannis (2018) y García (2019) proporcionan evidencia sobre los efectos positivos de una buena iluminación en el desempeño laboral y la salud de los trabajadores. Además, las normas y recomendaciones internacionales (NIOSH, ISO, OMS, HSE) y nacionales (INEN) establecen criterios y requisitos para la iluminación en el lugar de trabajo.

La iluminación adecuada en el lugar de trabajo es esencial para evitar fatiga ocular, cefalea, estrés y otros problemas de salud relacionados con la vista. Además, una buena iluminación puede aumentar la concentración y mejorar la precisión en tareas que requieren atención visual.

Por otro lado, la falta de iluminación adecuada puede tener efectos negativos en la productividad laboral. Los trabajadores pueden tener dificultades para leer o interpretar información, lo que puede retrasar su trabajo y generar errores. Además, una mala iluminación puede afectar negativamente el estado de ánimo de los trabajadores, lo que a su vez puede disminuir su motivación y su capacidad para realizar sus tareas.

Se han realizado algunos estudios generales sobre la iluminación en el ámbito sanitario y sus efectos en la salud, sin embargo, en el Hospital General del IESS de Ibarra no se cuenta con información específica sobre esta situación en particular. Con el objetivo de abordar este problema, se propone realizar una investigación para medir los niveles de iluminación en las áreas de trabajo del personal de medicina y enfermería de la institución antes mencionada.

Es importante que en las empresas o instituciones presten atención a la iluminación en el

lugar de trabajo. Es necesario que se establezcan normas y recomendaciones claras para garantizar que los trabajadores cuenten con una iluminación adecuada que les permita realizar sus tareas de manera eficiente y sin poner en riesgo su salud.

JUSTIFICACIÓN

La justificación del problema es un paso crucial en cualquier investigación, ya que proporciona una base sólida para su estudio. La elección del problema se basa en la importancia de la iluminación en la prevención de riesgos laborales, específicamente en el personal de las áreas de medicina y enfermería en el Hospital General IESS de Ibarra, enero-junio 2023.

La exposición a niveles inadecuados de iluminación puede causar fatiga ocular, estrés, disminución del rendimiento laboral y otros efectos en la salud. El problema de la exposición a la iluminación en el personal de salud fue elegido debido a su impacto en la salud ocupacional y la calidad de atención del paciente. Existe información relevante y probada sobre la importancia de la iluminación en la salud y seguridad ocupacional a nivel global, nacional. La Organización Mundial de la Salud y el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional han publicado investigaciones que destacan la importancia de la iluminación en la prevención de riesgos laborales. Además, el Instituto Ecuatoriano de Normalización ha establecido normas técnicas y directrices específicas para la iluminación en áreas de trabajo. También se han realizado investigaciones que muestran la relación entre la iluminación inadecuada y los efectos negativos en la salud ocupacional y la calidad de atención del paciente.

La salud y seguridad ocupacional del personal médico y de enfermería es fundamental para el bienestar de los pacientes y del personal mismo. Además, el personal de la salud es

esencial en la lucha contra la pandemia, otras enfermedades actualmente, y su bienestar y seguridad deben ser protegidos. Estudiar el problema es relevante porque permitirá identificar los niveles de iluminación actuales en el hospital y su posible impacto en la salud y seguridad ocupacional del personal médico y de enfermería. Además, la investigación puede brindar recomendaciones para mejorar la iluminación y prevenir posibles riesgos laborales y de esta manera mejorar la calidad de atención del paciente y reducir los costos asociados con la iluminación inadecuada.

Una iluminación adecuada es esencial para prevenir la fatiga ocular, el estrés y otros efectos en la salud relacionados con el trabajo en áreas de baja iluminación. Debido a que la iluminación inadecuada puede aumentar el riesgo de fatiga visual, errores médicos y accidentes laborales. La investigación del problema es pertinente para las líneas de investigación relacionadas con la salud y seguridad ocupacional, la ergonomía, la iluminación en el trabajo y calidad de atención del paciente.

La medición de los niveles de iluminación en el hospital y su posible impacto en la salud y seguridad ocupacional del personal puede ser llevada a cabo mediante métodos estandarizados y equipos especializados.

La investigación del problema es factible y cuenta con los recursos necesarios para terminarla, como personal capacitado, equipos de medición de iluminación y acceso a la institución. Además, se cuenta con el apoyo del departamento de prevención de riesgos laborales del Hospital General del IESS de Ibarra y se seguirán todas las normas éticas y legales necesarias para la realización de la investigación.

Pregunta de Investigación

¿Se cumple con los parámetros establecidos en las normas nacionales e internacionales de iluminación en los puestos de trabajo de medicina y enfermería del Hospital IESS Ibarra?

CAPITULO III.

3. MARCO TEÓRICO

3.1.- La prevención de riesgos laborales: es un área que busca la prevención y reducción de los riesgos a los que los trabajadores están expuestos durante el desarrollo de sus actividades laborales. Para abordar esta temática, se han desarrollado diferentes enfoques teóricos que permiten entender los riesgos laborales y diseñar estrategias de prevención efectivas. Uno de los enfoques teóricos más relevantes en el ámbito de la prevención de riesgos laborales es el modelo de las capas de protección propuesto. Este modelo plantea que la seguridad de una organización es el resultado de múltiples capas de protección que deben estar coordinadas y complementarse entre sí para garantizar la prevención de accidentes. El modelo de las capas de protección es útil para analizar los sistemas de seguridad y diseñar estrategias de prevención efectivas. Reason (1997).

3.2.- La iluminación en el trabajo: es un tema que ha sido abordado por diferentes teorías y enfoques, debido a su importancia en la prevención de riesgos laborales y la salud ocupacional de los trabajadores (López, 1994).

3.3.- Teoría de la ergonomía: según la ergonomía, la iluminación es uno de los factores ambientales más importantes que influyen en la productividad, la salud y el bienestar de los trabajadores. Una iluminación adecuada en el lugar de trabajo mejora el rendimiento visual,

reduce el riesgo de accidentes y enfermedades laborales, disminuye la fatiga ocular y mental, mejorando el estado de ánimo y la satisfacción de los trabajadores (Abdel-Rahman, 2016).

3.4.- Teoría de la psicología ambiental: la psicología ambiental ha estudiado la influencia de la iluminación en el comportamiento humano y ha demostrado que la luz tiene un efecto directo en la atención, la motivación, la creatividad y el desempeño de los trabajadores. Una iluminación inadecuada puede generar estrés, ansiedad y falta de concentración, lo que afecta negativamente la calidad del trabajo y la seguridad laboral (Veitch & McColl, 2017).

3.5.- Teoría de la iluminación sostenible: la iluminación sostenible es una teoría que promueve el uso de la luz natural y la eficiencia energética en el diseño y la gestión de los espacios de trabajo. Esta teoría reconoce que la iluminación artificial tiene un impacto ambiental significativo y que su uso excesivo puede contribuir al cambio climático y a la contaminación lumínica. Por lo tanto, la iluminación sostenible busca reducir el consumo energético y los costos asociados, mejorar la calidad de vida de los trabajadores y proteger el medio ambiente (Dutta & Saxena, 2020).

MARCO CONCEPTUAL

3.2.1- Trabajo:

Según Godeo, Julio (2001), una de las categorías centrales de la sociología, puede definirse como la ejecución de tareas que implican un esfuerzo físico y/o mental, y que tienen como objetivo la producción de bienes y servicios para atender las necesidades humanas. El trabajo es la actividad a través de la cual el ser humano obtiene sus medios de subsistencia por lo que tiene que trabajar para vivir o vive del trabajo de los demás.

3.2.2.- Tecnificación del Trabajo:

La tecnificación se refiere a la maquinaria, las herramientas y los equipos de trabajo, que facilitan la transformación de la naturaleza. De acuerdo con Parra (2013).

3.2.3.- Organización del Trabajo:

Organización es la planificación de la actividad laboral, para conseguir mejores resultados con menos esfuerzo. Cuando no se controlan adecuadamente los efectos de la tecnificación y del sistema de organización del centro de trabajo, este no funciona correctamente, pueden aparecer riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. Por lo tanto, es necesario impulsar iniciativas tendentes a lograr un trabajo con un grado de tecnificación que libere al máximo de los riesgos que atentan en contra de la salud, organizando el trabajo en forma coherente con las necesidades personales y sociales de todos los individuos en general y de los trabajadores. De acuerdo con Parra (2013).

3.2.4.- Relación Laboral:

El término como una relación de dependencia establecida entre un empleado y un empleador cuando no tiene una fecha de finalización predeterminada, resalta que esta definición es válida en cualquier país, tomando en cuenta el marco legal vigente de cada lugar. Es importante resaltar que es indiferente el nivel jerárquico, es decir, un empleado puede ser una persona que realiza tareas de baja responsabilidad o, en el extremo opuesto un gerente general. Define Alles, (2011).

3.2.5.- Salud:

La salud como el estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño o enfermedad. Esta definición engloba las concepciones de salud, dándole un

carácter integral, es decir, agrupa los aspectos físico, mental y social. Tiene, además, un enfoque positivo donde antepone el estado de bienestar OMS, (2018).

3.2.6.- Condiciones de Trabajo:

Está vinculada al estado del entorno laboral. El concepto se refiere a la calidad, la seguridad y la limpieza de la infraestructura, entre otros factores que inciden en el bienestar y la salud del trabajador. Cuidar las condiciones de trabajo tiene múltiples ventajas para el empleador y para el Estado, desde económicas (ya que las malas condiciones implican un mayor gasto por el pago de tratamientos médicos, seguros, entre otros) y legales (las condiciones mínimas están tipificadas en el derecho civil y el derecho penal) hasta morales (ningún trabajador debería estar en riesgo por desarrollar una actividad laboral que le permite satisfacer sus necesidades básicas). De acuerdo con Pérez y Merino, (2019).

Se refiere al buen estado en el que se encuentre el ambiente donde el trabajador lleva a cabo su faena diaria, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos o condiciones:

Condiciones Físicas: implica la iluminación, comodidades, tipo de maquinarias, uniforme, entre otras.

Condiciones Medioambientales: que no exista contaminación y no atente contra la salud tanto de la fauna como de la flora.

Condiciones Organizativas: duración de la jornada laboral, horas de descansos, beneficios sociales.

3.2.7.- Seguridad:

Se define como el estado de bienestar que percibe y disfruta el ser humano. Una definición dentro de las ciencias de la seguridad es ciencia interdisciplinaria que está encargada de evaluar,

estudiar y gestionar los riesgos que se encuentra sometido una persona, un bien o el ambiente. Se debe diferenciar la seguridad sobre las personas (seguridad física), la seguridad sobre el ambiente (seguridad ambiental), la seguridad en ambiente laboral (seguridad e higiene), entre otros. Según Waever, (2009).

3.2.8.- Prevención:

Es la acción y efecto de prevenir, preparar con antelación lo necesario para un fin, anticiparse a una dificultad, prever un daño, avisar a alguien de algo. De acuerdo con Pérez y Merino, (2019).

3.2.9.- Peligro:

Es una situación que produce un nivel de amenaza a la vida, la salud, la propiedad o el medio ambiente. Se caracteriza por la viabilidad de ocurrencia de un incidente potencialmente dañino, es decir, un suceso apto para crear daño sobre bienes jurídicos protegidos. De acuerdo con Icontec, (2012).

3.2.10.- Riesgo:

Es la probabilidad que ocurra daños a futuro a consecuencia de algún peligro existente sin tomar ninguna prevención adecuada para mitigar el mismo. Según Franco, (2001).

3.2.11.- Evaluación de Riesgo:

La actividad fundamental que la Ley establece que debe llevarse a cabo inicialmente y cuando se efectúe determinados cambios, para poder detectar los riesgos que puedan existir en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa y que puedan afectar a la seguridad y

salud de los trabajadores. De acuerdo con Fremm, (2019).

Esta evaluación es responsabilidad de la dirección de la empresa, aunque debe consultarse a los trabajadores o a sus representantes sobre el método empleado para realizarla; teniendo en cuenta que éste deberá ajustarse a los riesgos existentes y al nivel de profundización requerido. Para empezar, se recomienda examinar los accidentes, enfermedades y demás daños derivados del trabajo que hayan acontecido en los últimos años y de los que se tenga constancia.

3.2.12.- Accidente Laboral:

Se describe a accidente laboral como todo acontecimiento inesperado que cause una lesión durante el desenvolvimiento de las actividades laborales esta puede ser física, mental el cual tenga como consecuencia la invalidez o muerte del individuo. De acuerdo con Martin, (2019).

3.2.13.- Enfermedad Ocupacional:

Se precisa enfermedad ocupacional como todas aquellas patologías o afecciones adquiridas por causa del trabajo, cuando un trabajador se expone a factores de riesgos en el medio ambiente de trabajo. Asevera Torres, (2010).

3.2.14.- Ergonomía:

“Ergonomía y discapacidad. La ergonomía es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador. Busca la optimización de los tres elementos del sistema (humano-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de la persona, de la técnica y de la organización”. Según Tortosa, L. et al., (1999).

3.2.15.- Medicina de Trabajo:

La mejor forma de definir esto es citar al Padre de la Medicina Ocupacional Bernardino Ramazzini, La medicina del trabajo es la especialidad médica que se dedica al estudio de las enfermedades y los accidentes que se producen por causa o consecuencia de la actividad laboral, así como las medidas de prevención que deben ser adoptadas para evitarlas o aminorar sus consecuencias. Según Franco, (2001).

3.2.16.- Salud y Seguridad Ocupacional:

Se afirma que es multidisciplinar en asuntos de protección, seguridad, salud y bienestar de las personas involucradas en el trabajo. Los programas de seguridad e higiene industrial buscan fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable. La Salud y Seguridad ocupacional también incluye protección a los compañeros de trabajo, familiares, empleadores, clientes y otros que podan ser afectados por el ambiente de trabajo. Según Paza, (2012).

3.2.17.- Riesgo Laboral:

Se entiende por riesgo laboral el conjunto de factores físicos, psíquicos, químicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre el individuo; la interrelación y los efectos que producen esos factores dan lugar a la enfermedad ocupacional. Pueden identificarse riesgos laborales relacionados globalmente con el trabajo en general y además algunos riesgos específicos de ciertos medios de producción. Según Montalvo, (1998).

3.2.18.- Riesgo Laboral Grave o Inminente:

“El riesgo de muerte o lesión física grave. “Lesión física grave” representa que una parte del cuerpo es dañada de tal manera que no se puede utilizar o cuyo uso es incompleto. Por ejemplo, una máquina que no cumple la normativa de prevención y carece de marcado “CE”, y

la cual ha ocasionado algún accidente anteriormente” OHSAS, (2013).

3.2.19.- Ambiente de Trabajo:

Es conocido como clima laboral, que hace referencia a las condiciones físicas, técnicas, humanas y ambientales en las que un trabajador lleva a cabo sus funciones. Los climas laborales se pueden calificar como buenos o malos en función del nivel de bienestar que fomentan entre quienes se desenvuelven en él, en este caso los grupos de trabajadores o miembros de las empresas. (“Cómo crear un buen Clima Laboral | Blog EAE”, 2024).

3.2.21.- Higiene Industrial:

Es la ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo, que puede ocasionar enfermedades entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad. Según Gestión Sanitaria (2019).

3.2.22.- Recursos Humanos:

Es una disciplina perteneciente a ciencias de la administración. Si bien en la actualidad utilizan otras nominaciones para nombrarla, tales como capital humano, gestión del talento, talento humano y otras similares. Se encarga de estudiar todo lo atinente a la actualización de las personas en el marco de una organización. Según Ellis, (2011).

3.2.23.- Equipo de Trabajo:

Es un Grupo de personas organizado dentro del ámbito de una organización. Usualmente se utiliza esta denominación cuando ese grupo de personas trabaja en equipo. Según Ellis, (2011).

3.2.24.- Flujos luminosos:

Es la cantidad de energía en forma luminosa, emitida por una fuente, su unidad de medida es el lumen Lm. (Revisado en Unidades Principales - EVOLUX Lighting Co. LED Made in Chile, 2023).

3.2.25.-Intensidad luminosa:

Es una parte del flujo luminoso que incide en un área de cierto tamaño y depende de la fuente de la luz, del ángulo de radiación y de la distancia del área medida desde la fuente. (Recuperado en Lampamania.es, 2024).

3.2.26.- Nivel de iluminación:

Se conoce también como iluminancia al cociente del flujo luminoso incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto por el área de ese elemento. (Recuperado en Voltium. Es, 2023).

3.2.27. Luminancia o brillo fotométrico:

Se precisa como la intensidad luminosa por unidad de superficie aparente de una fuente de luz primaria. La luminancia es el parámetro que produce un estímulo visual de luminosidad o brillo de una superficie. La luminancia de una superficie fuente luminosa es la intensidad de luz emitida por cada unidad de superficie. En fuentes secundarias, aquellas que reflejan la luz procedente de otra fuente, la luminancia depende de la reflectancia de la superficie y del nivel de iluminación. (Comisión Internacional de la Iluminación, 1995).

El ojo humano tiene la facultad de adecuarse a muy distintos niveles de luminancia. "El nivel al que se encuentra adaptado el ojo en un momento dado se conoce como "luminancia de adaptación. El ojo precisa tiempo para adaptarse a un cambio en el nivel de luminancia.

El tiempo de adaptación cuando la luminancia progresa es pequeño comparado con el requerido cuando la luminancia disminuye (en este último caso se pueden requerir hasta varios minutos. Durante esa pausa de tiempo un trabajador puede quedar “cegado” o su capacidad de visión notablemente degradada. Por esta razón, se recomienda introducir periodos de adaptación antes de comenzar a trabajar en ambientes poco iluminados después de haber permanecido en otro muy iluminado. En cada caso, las curvas de adaptación admitirán valorar la duración de la adaptación necesaria para trabajar en lugares donde exista riesgo de accidente o de pérdidas materiales.

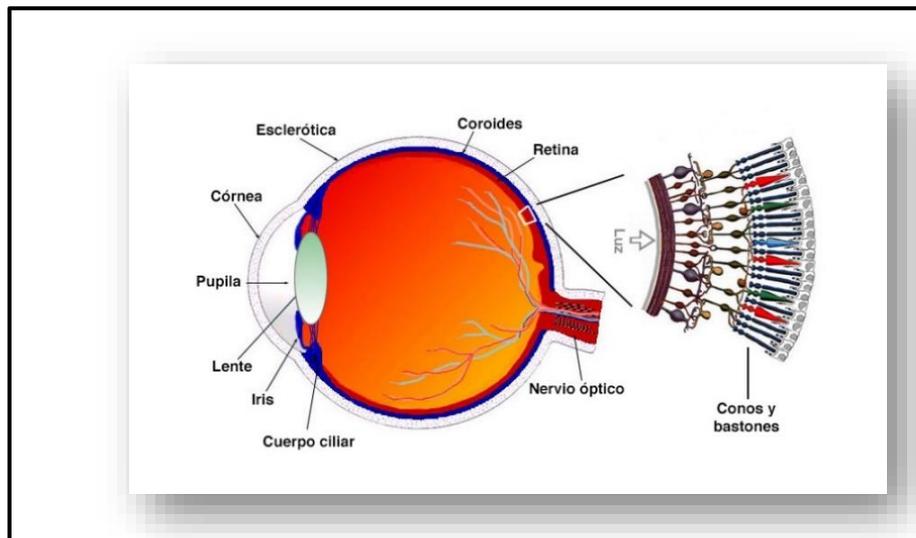


Imagen.1. Ojo Humano (fuentes de origen)

3.2.28.- Iluminación en el trabajo:

Se define como un conjunto de medidas que se implementan para garantizar una iluminación adecuada en el entorno laboral y prevenir los riesgos asociados a la falta de iluminación. Carretero, (1994).

3.2.29. Pantallas visuales electrónicas:

Dispositivos electrónicos que muestran información visual, como monitores de ordenador, teléfonos móviles, tabletas, etc. Nogareda, (2003).

3.2.30.- Ceguera al contraste:

Fenómeno visual que se produce cuando el ojo se adapta a una determinada cantidad de luz y después se expone a otra cantidad diferente, lo que provoca dificultades para distinguir objetos y detalles en el ambiente. Taboada, (1975).

3.2.31. Fotometría:

Es la ciencia que se encarga de medir la luz y su distribución espacial y temporal. Philips, (1976).

3.2.32. Lux:

Unidad de medida del flujo luminoso que llega a una superficie determinada, que indica la cantidad de luz visible que se percibe en ese lugar. Comisión Internacional de la Iluminación (1995).

3.2.33.- Glare:

Deslumbramiento producido por la exposición a una fuente de luz directa y excesiva, que dificulta la realización de tareas visuales y produce fatiga ocular. Sanz, (2007).

3.2.34. Iluminación uniforme:

Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación. Oficinas. Ministerio de Ciencia y

Tecnología. Nivel de iluminación que se distribuye de manera homogénea en toda el área de trabajo, lo que facilita la realización de tareas visuales y reduce la fatiga visual.. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía y Comité Español de Iluminación (2001).

3.2.35. Temperatura de color:

Medida de la apariencia cromática de la luz, que se expresa en grados Kelvin (K) y que influye en la percepción del ambiente y en la realización de tareas visuales. (Recuperado en muchosled.com, 2023).

3.2.36.- Efecto estroboscópico:

Es el fenómeno visual que se produce cuando una fuente de luz parpadea o se mueve rápidamente, lo que puede producir deslumbramiento y dificultar la percepción de objetos y detalles en el ambiente. Sociedad Medica Ecuatoriana de Salud Ocupacional, (2021).

3.2.37.- CRI (Índice de reproducción cromática):

Índice que mide la capacidad de una fuente de luz para reproducir los colores de los objetos de manera fiel, lo que es importante para la realización de tareas visuales que requieren una percepción exacta de los colores. Asociación Ecuatoriana de Seguridad y Salud Ocupacional, (2001).

3.3.- MARCO NORMATIVO

El presente marco normativo está fundamentado por la normativa ecuatoriana en seguridad y salud ocupacional:

3.3.1.- Constitución de la República del Ecuador (2008).

3.3.2.- Código del Trabajo (Ley No. 1, publicada en el Registro Oficial No. 199, el 11 de

febrero de 1975, y sus reformas).

3.3.3.- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Acuerdo Ministerial No. 2393, publicado en el Registro Oficial No. 418, 2007).

3.3.4.- Decreto no. 2393 registro oficial no. 249 febrero 3/98

Art. 56. Iluminación, niveles mínimos.

1. 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.

2. Los valores especificados se refieren a los respectivos planos de operación de las máquinas o herramientas, y habida cuenta de que los factores de deslumbramiento y uniformidad resulten aceptables.

3. Se realizará una limpieza periódica y la renovación, en caso necesario, de las superficies iluminantes para asegurar su constante transparencia.

Art. 57. Iluminación artificial.

Norma general: "En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá brindar garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión "Se deberán señalar y especificar las áreas que de conformidad con las disposiciones del presente reglamento y de otras normas que tengan correlación con la energía eléctrica, puedan constituir peligro."

1.- Iluminación localizada cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de

un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramientos; en este caso, la iluminación general más débil será como mínimo de $1/3$ de la iluminación localizada, medidas ambas en lux.

2.- Uniformidad de la iluminación general la relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0,7 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales.

3.- Para evitar deslumbramientos se adoptarán las siguientes medidas:

a) No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo, exceptuando aquellas que en el proceso de fabricación se les haya incorporado protección antideslumbrante.

b) Para alumbrado delimitado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador

c) En los puestos de trabajo que requieran iluminación como un foco dirigido, se evitará que el ángulo formado por el rayo luminoso con la horizontal del ojo del trabajador sea inferior a 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados.

d) Los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en las superficies brillantes se evitarán mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados."

1.-Fuentes oscilantes: "Se prohíbe el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión de flujo luminoso, con excepción de las luces de advertencia."

2.- Iluminación fluorescente: "Cuando se emplee iluminación fluorescente, los focos luminosos serán como mínimo dobles, debiendo conectarse repartidos entre las fases y no se alimentarán con corriente que no tenga al menos cincuenta períodos por segundo."

3.- Iluminación de locales con riesgos especiales: "En los locales en que existan

riesgos de explosión o incendio por las actividades que en ellos se desarrollen o por las materias almacenadas en los mismos, el sistema de iluminación deberá ser antideflagrante.

Art. 58. Iluminación de Socorro y Emergencia.

1. (reformado por el art. 37 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-viii-88) en los centros de trabajo en los que se realicen labores nocturnas, o en los que, por sus características, no se disponga de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, a fin de mantener un nivel de iluminación de 10 luxes por el tiempo suficiente, para que la totalidad de personal abandone normalmente el área del trabajo afectada, se instalarán dispositivos de iluminación de emergencia, cuya fuente de energía será independiente de la fuente normal de iluminación.

2. (reformado por el art. 38 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-viii-88) en aquellas áreas de trabajo en las que se exija la presencia permanente de trabajadores en caso de interrupción del sistema general de iluminación, el alumbrado de emergencia tendrá una intensidad mínima suficiente para identificar las partes más importantes y peligrosas de la instalación y, en todo caso, se garantizará tal nivel como mínimo durante una hora.

3. De igual manera, en el presente estudio nos basamos en la Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación en Hospitales y Centros de Atención Primaria, realizado por el Comité Español de Iluminación.

Desde el punto de vista ergonómico, la instalación de iluminaria debe satisfacer una serie de aspectos que hagan de la actividad a desarrollar por el observador una tarea cómoda, es decir:

- No debe crear problemas de adaptación visual.
- Debe proveer la agudeza visual adecuada.
- No debe obstruir la tarea visual y debe consentir posturas cómodas.
- Debe limitar la producción de ruido.
- Debe eliminar el efecto estroboscópico.
- Debe generar al recinto iluminado poca carga térmica.

La adaptación visual requerida se consigue mediante adecuadas relaciones de luminancia entre la tarea visual y el fondo contra el que se enfoca de modo ocasional. Las relaciones óptimas de luminancias entre diferentes superficies de la instalación son las siguientes:

- Tarea y alrededores inmediatos, relación 5 a 1
- Tarea y fondo general, relación 10 a 1
- Luminaria y entorno, relación 20 a 1
- Dos puntos cualesquiera, relación 40 a 1

Visión:

1. Captación de la luz: la visión comienza cuando la luz entra en el ojo a través de la córnea, pasa a través del cristalino y llega a la retina en la parte posterior del ojo.

2. Retina: la retina contiene células fotorreceptoras llamadas conos y bastones, que son responsables de detectar la luz y transmitir señales visuales al cerebro.

3. Conos y Bastones: los conos son responsables de la visión en condiciones de luz brillante y permiten la percepción de colores. Los bastones son más sensibles a la luz tenue y son esenciales para la visión en condiciones de poca luz.

4. Cambio de luz en señales eléctricas: cuando la luz golpea los fotorreceptores, se generan señales eléctricas que se transmiten a través de las células de la retina.

5. Vía visual: las señales visuales se transmiten a través de la vía visual, que incluye el nervio óptico, el quiasma y el tracto ópticos, y finalmente llegan al cerebro.

6. Procesamiento en el cerebro: el cerebro procesa las señales visuales en diferentes áreas, como la corteza visual primaria, donde se lleva a cabo la percepción consciente de la imagen visual.

7. Percepción de colores: los conos en la retina son sensibles a diferentes longitudes de onda de luz, lo que nos permite percibir una amplia gama de colores.

8. Visión binocular: la visión estereoscópica, o visión binocular, se logra gracias a la superposición parcial de los campos visuales de ambos ojos, lo que permite la percepción de la profundidad.

9. Adaptación visual: los ojos pueden adaptarse a diferentes niveles de luz, lo que les permite funcionar eficazmente en entornos tanto brillantes como tenues.

10. Protección del sistema visual: el sistema visual está protegido por mecanismos como los reflejos de parpadeo y los movimientos oculares rápidos para evitar daños causados por estímulos intensos o movimientos bruscos.

Iluminación Inadecuada: la iluminación inadecuada puede causar una serie de problemas visuales en individuos de todas las edades:

1. Fatiga visual: trabajar o realizar tareas en un entorno con iluminación insuficiente puede forzar los músculos oculares y provocar fatiga visual. Esto puede manifestarse como ojos

cansados, visión borrosa y dolores de cabeza.

2. Esfuerzo ocular: la falta de luz adecuada puede hacer que los ojos trabajen más para enfocar y procesar información visual. Esto puede aumentar el esfuerzo ocular y provocar incomodidad.

3. Visión borrosa: la insuficiente iluminación puede hacer que sea difícil distinguir detalles, lo que resulta en una visión borrosa. Esto puede dificultar la lectura y la realización de tareas que requieren precisión.

4. Mayor probabilidad de accidentes: en ambientes con iluminación inadecuada, hay un mayor riesgo de tropezones, caídas y accidentes, ya que las personas no pueden ver claramente los obstáculos y las irregularidades en el suelo.

5. Mayor tensión en los músculos del cuello y los hombros: cuando la iluminación es deficiente, las personas a menudo inclinan la cabeza hacia adelante o se esfuerzan para acercarse más a la fuente de luz, lo que puede causar tensión en los músculos del cuello y los hombros.

6. Disminución de la productividad: la falta de iluminación adecuada en entornos de trabajo puede afectar negativamente la productividad y la eficiencia, ya que las personas pueden tardar más tiempo en realizar tareas debido a la dificultad para ver claramente.

CAPITULO IV.

4. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Objetivos.

Objetivo General

Evaluar la iluminación de los puestos de trabajo en las áreas médicas y de enfermería del Hospital General IESS Ibarra, durante el período comprendido entre enero a junio del 2023.

Objetivos específicos

- Valorar el estado actual de iluminación de los puestos de trabajo del área de enfermería y medicina del Hospital General IESS Ibarra.
- Analizar los resultados obtenidos de forma comparativa con los estándares de las normativas nacionales e internacionales.
- Plantear una propuesta de mejora del estado actual de iluminación de los puestos de trabajo del área de enfermería y medicina del Hospital General IESS Ibarra.

4.2.- Tipo de Investigación

4.2.1.- Cuantitativo

La investigación tiene un enfoque cuantitativo que es comprendido como un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos que se obtendrán mediante encuestas a los profesionales de salud que desempeñan sus funciones en los puestos de trabajo de enfermería y medicina y en la realización de la medición de iluminación con un luxómetro.

El presente estudio de evaluación de la iluminación en los puestos de trabajo de las áreas de enfermería y medicina se llevó a cabo mediante una investigación descriptiva observacional. Obteniendo resultados que identificaron la existencia del factor de riesgo físico para su respectivo análisis comparativo con estándares nacionales e internacionales.

4.3.- Hipótesis:

Hi: ¿Los puestos de trabajo de medicina y enfermería del Hospital IESS Ibarra presentan riesgo físico por iluminación?

Ho: ¿Los puestos de trabajo de medicina y enfermería del Hospital IESS Ibarra No presenta riesgo físico por iluminación?

Tipo de investigación:

Investigación descriptiva observacional.

4.3.1. Línea de investigación.

Prevención de riesgos laborales.

Sub línea. Seguridad Ocupacional y/o Industrial

- a. Gestión de normativas en seguridad y salud ocupacional
- b. Control de los factores de riesgo laboral

Sub línea. Higiene Laboral

- a. Mediciones y evaluación de los factores de riesgo físico
- b. Evaluación de los riesgos.
- c. Propuestas de medidas preventivas y normativa de higiene laboral

Sub línea. Salud Ocupacional

- a. Agentes de riesgos y factores de riesgos
- b. Trabajo sano y seguro
- c. Condiciones de trabajo
- d. Prevención del riesgo que puede afectar la salud humana
- e. Sistema de la vigilancia de la salud
- f. Normativa en salud ocupacional

Sub línea. Medicina del trabajo

- a. Normativa en medicina del trabajo.

Sub línea. Ergonomía

- a. Diseño del puesto del trabajo y actividades laborales.

- b. Patologías y enfermedades derivadas de las posturas forzadas corporales.
- c. Enfermedades provocadas por movimientos repetitivos del trabajo
- d. Entorno del trabajo y actividades del trabajador
- e. Normativa en ergonomía.

4.5.-Materiales y métodos.

Se utilizaron los siguientes materiales y métodos para la investigación sobre la iluminación y efectos en la salud en áreas médicas del hospital IESS Ibarra:

- **Notas técnicas profesionales:** se utilizaron las notas técnicas proporcionadas por el Ministerio de Salud Pública de Ecuador, en particular la normativa técnica para la prevención de riesgos laborales en el sector salud.
- **Procedimientos de evaluación y medición:** se realizaron las mediciones de los niveles de iluminación en las áreas médicas seleccionadas, utilizando un luxómetro calibrado. Además, se registró el impacto en la salud de los trabajadores mediante cuestionarios.
- **Diseño de planos:** se elaboró planos de las áreas médicas seleccionadas, identificando las fuentes de luz y las posibles áreas de sombra. Es importante destacar que se siguieron los protocolos y normativas establecidos para garantizar la validez y confianza de los resultados obtenidos en la investigación.

4.6.- Datos demográficos

En el estudio se recopilaron datos demográficos de los trabajadores de áreas médicas del Hospital IESS Ibarra, ubicado en la ciudad de Ibarra.

4.7.- Población

4.7.2 Datos generales de la población.

Personal de los puestos médicos y de enfermería del hospital IESS Ibarra.

Tabla 1.

Población

Empleados del Hospital IESS	Número de personas
Hombre	10
Mujeres	22
Total	32

Fuente: Encuesta (Evaluación de la iluminación en el puesto de trabajo)

4.7.2.1 Criterios

4.7.2.1.1 Criterios de inclusión.

- Trabajadores de áreas médicas y de enfermería del hospital IESS Ibarra.
- Trabajadores que han estado expuestos a condiciones de iluminación y efectos en la salud durante su trabajo.
- Trabajadores que han estado trabajando en el hospital durante el período de enero a junio de 2023.
- Trabajadores que hayan dado su consentimiento informado para participar en la investigación.

4.7.2.1.2 Criterios de exclusión.

- Trabajadores que tengan alguna enfermedad o condición médica que pueda afectar su capacidad de trabajar o su salud en general.

-

4.7.2.2 Criterios de eliminación

Trabajadores que no completen las encuestas o estén mal llenadas.

4.7.2.2.1 Fases del estudio

- Autorización para la realización de la Investigación en el Hospital General IESS Ibarra.
- Socialización del proyecto de investigación del riesgo físico - iluminación.
- Aplicación de las baterías – medición de iluminación con luxómetro en tres tiempos en puestos de trabajo.
- Recopilación de datos.
- Análisis e interpretación de datos.
- Elaboración y consolidación de datos de la investigación.
- Defensa y presentación de los resultados obtenidos en el estudio.

4.8. Instrumentos

Para esta investigación se utilizarán los siguientes instrumentos:

- **Encuesta para trabajadores:** se diseñó una encuesta para recopilar información sobre las condiciones de trabajo, los factores de riesgo físicos, la percepción de la iluminación y los efectos en la salud de los trabajadores del hospital. La encuesta se validó por expertos en el tema y se aplicó de manera confidencial y voluntaria a los trabajadores que cumplieron con los criterios de inclusión. (Navarrete, 2024, p. 86-88)

- **Luxómetro calibrado:** se utilizó un luxómetro calibrado para medir los niveles de iluminación en diferentes áreas del hospital. Se realizaron mediciones en diferentes momentos

del día para obtener información precisa sobre la iluminación en cada área. (ELICROM, 2023, p. 94)

- **Cámara digital:** se utilizó una cámara digital para tomar fotografías de las áreas de trabajo y de las condiciones de iluminación. Las fotografías son utilizadas para complementar la información obtenida a través de la encuesta y las mediciones con el luxómetro.

- **Planos y diseño de planos:** se obtuvieron los planos y diseños de las áreas de trabajo del hospital para complementar la información recopilada a través de la encuesta y las mediciones con el luxómetro.

4.9. Consideraciones éticas

En esta investigación se consideraron los principios éticos de la Declaración de Helsinki. Se respetó la autonomía y la privacidad de los participantes, así como también se tomaron medidas para garantizar su seguridad y bienestar durante la investigación. Se solicitó el consentimiento informado a los trabajadores que participaron en la evaluación de la iluminación y los efectos en la salud en áreas médicas del hospital IESS Ibarra. Además, se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos y se cumplieron los protocolos éticos establecidos por la institución donde se realizó la investigación. Todos los datos obtenidos fueron utilizados únicamente con fines de investigación y se mantendrá la privacidad de los participantes en todo momento, a su vez, se declara que no existen conflictos de interés en el presente estudio.

4.10.- Modalidad de la investigación:

4.10.1.- Investigación de Campo: La investigación es de campo ya que se efectúa la

recopilación de datos mediante la observación, toma de fotografías, aplicación de fichas de verificación que se llevó a cabo dentro de las instalaciones del Hospital IESS, se recolectó información necesaria para el análisis de los datos y resultados lo cual es de beneficio para el personal que labora en el área.

4.10.2.- Investigación Aplicada: El presente proyecto se basó en una investigación aplicada, ya que el estudio está basado en los conocimientos adquiridos durante el proceso académico; y en la aplicación de normas, reglamentos y procedimientos establecidos siendo estos nacionales e internacionales. Dicho estudio se complementó mediante la investigación de campo, debido a que toda la recolección de la información se realizó dentro de las instalaciones del Hospital IESS.

4.10.4.- Recolección de información: La recolección de la información se realizó mediante la aplicación de técnicas como: observación con su instrumento propio como la lista de chequeo, encuesta basada en entrevista personal mediante el cuestionario de evaluación y acondicionamiento de la iluminación de puestos de trabajo del hospital IESS aplicadas al personal de cada puesto de trabajo con el fin de obtener testimonios de la percepción lumínica que permitió definir las condiciones de iluminación existente, posteriormente se efectuó la medición de la iluminación basados en procedimientos y protocolos.

La medición de los niveles de iluminación se realizó mientras ejecutaban sus actividades normales sin interrumpir las actividades de los trabajadores, esto se efectuó a través de instrumentos adecuados y calibrados, asegurando la efectividad de los datos.

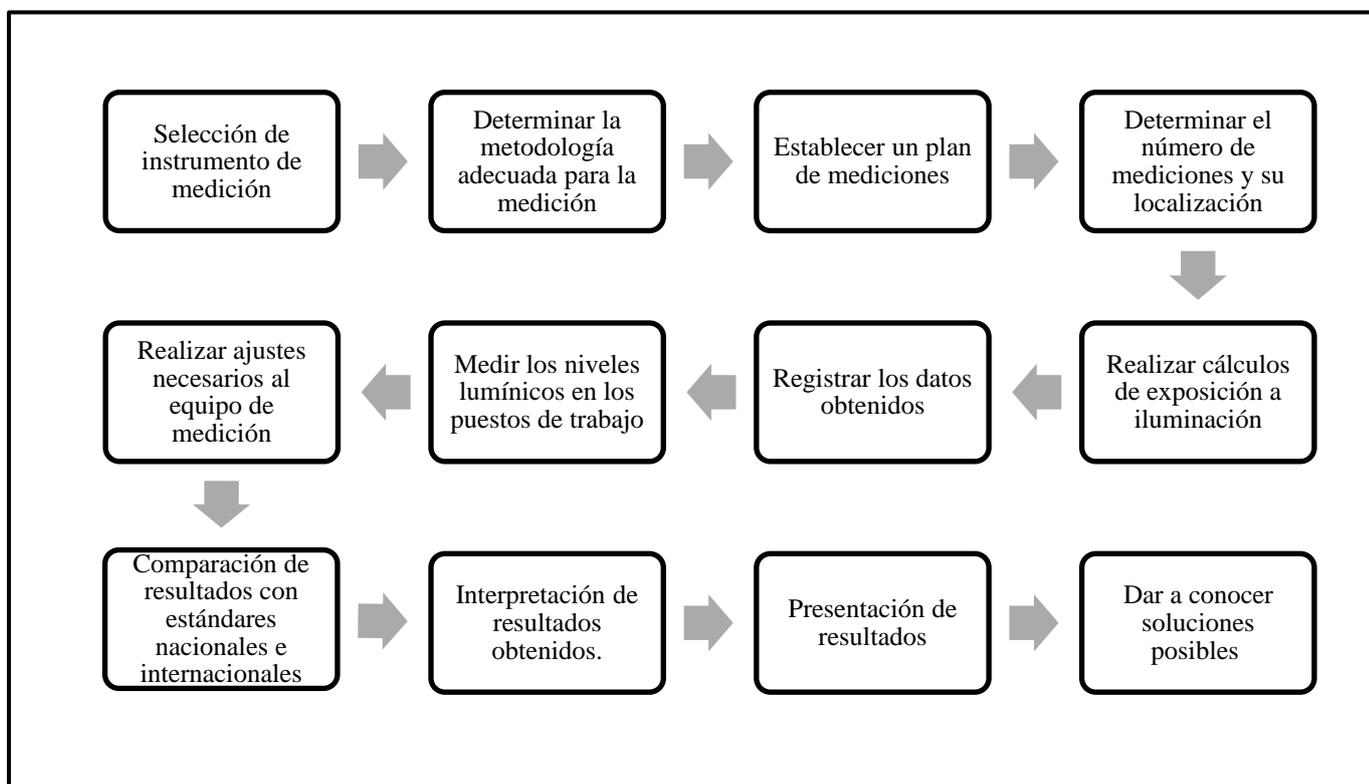
4.10.5.- Procesamiento y Análisis de Datos: El proceso y el análisis de los datos se lo realizaron de la siguiente manera:

4.10.5.1.- Encuesta:

- Revisión de la información recolectada.

- Validación de respuestas.
- Tabulación de datos.
- Interpretación de datos.
- Resumen de resultados.

4.10.5.2.- Mediciones: Las mediciones se realizaron siguiendo técnicas, metodologías, procedimientos y protocolos adecuados descritos a continuación:



Creado por: Quinto, Betty, (2024)

4.10.6.- Protocolo de Evaluación de Iluminación:

4.10.6.1.- Objetivo: Establecer criterios necesarios para realizar las mediciones de iluminación del ambiente laboral en los puestos de trabajo del área.

4.10.6.2.- Alcance: El presente procedimiento aplica a todas las secciones de medicina y enfermería y puestos de trabajo.

4.10.6.3.- Periodicidad: En las diferentes normativas y leyes que regula las actividades en materia de higiene y seguridad industrial con respecto a la evaluación de iluminación en ninguno de sus artículos se menciona el plazo con las que se deben realizar las mediciones, análisis, estudios, entre otros; pero lo aconsejable es que dicha evaluación se debe realizar anualmente o salvo a criterio del responsable del área de trabajo se decida una frecuencia para la evaluación de dicho riesgo. En el caso de presentarse anomalías en la salud de los trabajadores o que ellos crean que es conveniente, se debe realizar nuevamente la evaluación.

La periodicidad debe considerar la evaluación del riesgo cuando:

- Se detecten daños o anomalías en la salud de los trabajadores previo a un examen del médico ocupacional de la empresa.
- La gerencia: el técnico en seguridad o los trabajadores lo crean oportuno por algún motivo justificado.
- Responsabilidades Investigador: Es el encargado de realizar las mediciones en cada uno de los puestos de trabajo y registrar los resultados obtenidos, siguiendo los procedimientos establecidos con la ayuda de fichas de registro de datos.

- Revisor: es el encargado de revisar las mediciones y los resultados realizados por el investigador, con el fin que estas estén correctamente elaboradas.
- Gerente general: es el encargado de constatar la autenticidad de la certificación del equipo de medición y si las mediciones sean realizadas dentro del área mencionada.
- Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional: es el encargado de facilitar la medición de iluminación en cada puesto de trabajo y la supervisión de las mediciones en el área de estudio.

5.- Metodología: el método de medición que se aplicó es la que se describe la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008 (Condiciones de iluminación en los centros de trabajo: Reconocimiento de las condiciones de iluminación e identificación iluminación deficiente.

5.1 Selección del equipo de medición: el equipo de medición a utilizar es un luxómetro digital es un equipo que se encarga de medir la intensidad de la luz en un espacio determinado, con la finalidad de obtener el valor de la intensidad lumínica y confirmar que se óptima.

Tabla 2.

Características de Luxómetro Digital

Características	
Pantalla	LCD con gráfica de barras de 40 segmentos
Respuesta al espectro	CIE fotocopia
Precisión al espectro	≤ 6%
Respuesta al coseno	≤ 2%, coseno corregido para incidencia de luz Angular
Condición de operación	Temperatura: 0 a 40 °C Humedad: < 80 %
Certificado de calibración	SI - N.º serie: CC1137-0001-23
Vigencia de calibración	01/03/2023
Especificación de escala	Unidad Lux, resolución 1, precisión ± 6%, la escala Depende del nivel de iluminación propio del puesto.

Fuente: Luxómetro extech serie, Z318448

5.2.- Horarios de Medición:

- En la mañana: De 7:45 am a 10:50 am

- En la tarde: De 16:00 pm a 18:00 pm
- En la noche: 19: 00 pm a 20:00 pm

5.3.- Número de Mediciones: Se realizaron 6 mediciones en la mañana, en la tarde y noche, sobre cada plano de trabajo de los diferentes grupos de trabajo del área de estudio durante dos días de la semana.

5.4.- Duración de las Mediciones: se tomaron 3 mediciones puntuales con una tasa de muestreo de 10 minutos, las mediciones son registradas en la memoria interna del equipo,

Ubicación de equipo:

- Las mediciones se realizaron con los equipos, pantalla y teclado de la computadora con los trabajadores en sus posiciones habituales sin interrumpir su tarea.
- Se ubicó la célula en el centro de cada uno de los planos y alturas de trabajo con su misma inclinación.
- Se ubicó la célula a nivel del teclado y monitor y se realizó la medición en los diferentes horarios.
- Las mediciones se efectuaron en las posiciones donde están situadas los elementos de la tarea visual.
- El área de iluminación de la zona en la que se ejecuta la tarea se evaluó a la altura donde ésta se realizaba.

5.5.- Recomendaciones:

- Se verifico la batería del instrumento antes de iniciar cualquier medición.

- Las mediciones fueron realizadas con el operador (empleado) en su posición habitual de trabajo.
- Durante la medición el responsable no generó interferencia a las condiciones de ejecución de la tarea.
- Las mediciones se efectuaron en las posiciones donde estaban situados los elementos de la tarea visual.
- Se tomaron las precauciones necesarias para eliminar la influencia de terceras personas en la medición.
- Distribución de las áreas de trabajo y del sistema de iluminación del equipo de trabajo.
- Descripción del tipo lámparas: T8 GLASS TUBE G13 18W 6500K 100-265V.
- Descripción de las tareas visuales y de las áreas de trabajo:

Tabla 3.

Niveles de Iluminación para Tareas Visuales y Áreas de Trabajo

Tarea Visual del Puesto de Trabajo	Área de Trabajo	Niveles Mínimos de Iluminación (luxes)
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Exteriores generales: patios y estacionamientos.	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Interiores generales: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos Cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
En interiores.	Áreas de circulación y pasillos; salas de espera; salas de descanso; cuartos de almacén; plataformas; cuartos de calderas.	100
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco y máquina.	Servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y pailería.	200

Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas.	300
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble de inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de Precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas, acabado con pulidos finos.	Proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulidos finos.	1,000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Proceso de gran exactitud. Ejecución de tareas visuales: <ul style="list-style-type: none"> • de bajo contraste y tamaño muy pequeño por periodos prolongados; • exactas y muy prolongadas, y • muy especiales de extremadamente bajo contraste y pequeño tamaño. 	2,000

5.7.- Aspectos Relacionados con el Confort Lumínico: el confort lumínico se refiere a la percepción a través del sentido de la vista. Es importante destacar que el confort lumínico difiere del confort visual, ya que el primero se refiere de manera preponderante a los aspectos físicos, fisiológicos y psicológicos relacionados con la luz, mientras que el segundo principalmente a los aspectos psicológicos relacionados con la percepción espacial y de los objetos que rodean al individuo.

En el confort lumínico intervienen tres parámetros fundamentales:

- La iluminancia o cantidad de energía luminosa que incide sobre una superficie se mide en lux (= 1 lumen/m²). Aunque el ojo humano puede apreciar iluminancias comprendidas entre 3 y 100.000 lux, para poder desarrollar cómodamente una actividad necesita entre 100 lux

y 1.000 lux.

- El deslumbramiento provocado por la excesiva diferencia entre las energías radiadas por los cuerpos en función de lo iluminados que estén.

- El color de la luz, consecuencia del reparto de energía en las diferentes longitudes de onda del espectro: para tener una buena reproducción del color, la luz ha de tener energía suficiente en todas ellas. La sensibilidad más alta del ojo humano corresponde al color amarillo-verdoso

- Suele asumirse que, si se provee una cantidad suficiente de luz, según algunas normas, se puede desarrollar cualquier tipo de trabajo; sin embargo, es necesario considerar la calidad de la luz además de la simple cantidad. La calidad se relaciona con las características de iluminación que facilitan la visión. Normalmente todas estas características están interrelacionadas.

5.8.- Evaluación de los Niveles de Iluminación: a partir de los registros del reconocimiento, se debe realizar la evaluación de los niveles de iluminación en las áreas o puestos de trabajo se determina el factor de reflexión en el plano de trabajo y paredes que por su cercanía al trabajador afecten las condiciones de iluminación, y de esta forma compararlo contra los niveles máximos permisibles del factor de reflexión acuerdo a la norma NOM-025-STPS-2008.

Tabla 4.

Niveles Máximos Permisibles del Factor de Reflexión

Concepto	Niveles Máximos Permisibles de Reflexión, Kf
Paredes	60%
Plano de trabajo	50%

Apéndice B

Evaluación del factor de reflexión:

$$K_f = \frac{E_1}{E_2} \times 100$$

Ejemplo:

Horario diurno

Tabla 5.

Factor de reflexión – Hospitalización Medicina Interna (Piso 2)

<i>Puesto</i>	<i>K_f (a)</i>	<i>K_f (b)</i>	<i>K_f (c)</i>	<i>K_f (d)</i>
1	15,20	17,64	25,26	70,30
2	29,00	17,64	25,20	70,30
3	21,55	21,21	33,33	23,80
4	37,25	27,10	32,98	42,47
5	19,68	6,97	22,07	22,05
6	23,25	18,30	15,78	16,49
7	17,44	20,00	15,97	18,36
8	14,48	11,66	5,17	7,20
9	27,47	22,54	4,83	25,92

5.8.1.- Evaluación de los niveles de iluminación:

Tabla 6.

Relación entre el índice de área y el número de zonas de medición

<i>Índice de Área</i>	<i># min de zonas a evaluar</i>	<i># zonas a considerar por limitación</i>
$IC < 1$	4	6
$1 \leq IC < 2$	9	12
$2 \leq IC < 3$	16	20
$3 \leq IC$	25	30

El valor del índice de área para establecer el número de zonas a evaluar está dado por la ecuación siguiente:

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x + y)}$$

Donde:

- IC** índice de área
- x, y** dimensiones del área (largo y ancho) en metros
- h** altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros

Ejemplo:

$$IC = \frac{(7,2)(3,6)}{2,8(7,2 + 3,6)} = \frac{25,92}{30,24} = 0,8571$$

IC ≈ 0,86 <

Obtenido el número de puntos a medir, utilizando métodos estadísticos se calcula la mediana de todas las lecturas tomadas con la siguiente fórmula:

$$E_{media} = \frac{\sum \text{valores medidos (lux)}}{\text{Número de puntos de medición}}$$

Tabla 7.

Información de los focos

<i>Característica</i>	<i>Valor</i>
Tipo de lámpara	Fosforescente
Tensión	100 – 265 V
Potencia	18 W

Tabla 7.
Hospitalización de Medicina Interna

 REGISTRO DE MEDICIONES – ILUMINACIÓN GESTIÓN DE SEGURIDAD														Código	Tipo de iluminación:
														E-7513	General y Localizada
Área: Hospitalización de Medicina Interna							Sección: segundo Piso								
Grupo de Trabajo: Médicos y Enfermeras				Fecha de medición: 28/05/23				Hora de inicio: 08:00 AM		Hora de finalización: 08:59AM					
Equipo: Luxómetro		Marca: EXTECH		Modelo: EA31		Fecha de calibración: 01/03/2023				N.º serie: SI - N.º serie: CC1137-0001-23					
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6								
PUESTO 1	08:20	77	76	92	89	78	67	300	NO	NO	479	92	67	79.8	0,84
PUESTO 2	08:25	90	89	108	105	34	39	300	NO	NO	465	105	34	77.5	0,44
PUESTO 3	08:28	132	105	104	128	34	32	300	NO	NO	535	132	34	89.1	0,38
PUESTO 4	08:35	117	105	154	161	109	99	300	NO	NO	754	161	99	124.1	0,79
PUESTO 5	08:40	119	121	131	26	71	97	300	NO	NO	565	131	26	94.1	0,27
PUESTO 6	08:45	161	170	86	71	19	97	300	NO	NO	604	170	26	100.6	0,25
PUESTO 7	08:48	159	160	149	150	169	147	300	NO	NO	934	169	147	155.6	0,94
PUESTO 8	08:53	125	121	148	120	116	125	300	NO	NO	755	148	116	125.8	0,92
PUESTO 9	08:59	86	115	91	102	62	81	300	NO	NO	537	115	62	89.5	0,69

Análisis: no se cumple con la normativa del nivel mínimo de iluminación. No se cumple con la uniformidad

Tabla 8.
Hospitalización de Cirugía General

REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
	GESTIÓN DE SEGURIDAD											Código	Tipo de iluminación:		
												E-7513	General y Localizada		
Área: Hospitalización de Cirugía General								Sección: Tercer Piso							
Grupo de Trabajo: Médicos y Enfermeras				Fecha de medición: 28/05/2023				Hora de inicio: 09:05 AM		Hora de finalización: 09:26 AM					
Equipo: Luxómetro		Marca: EXTECH		Modelo: EA31		Fecha de calibración: 01/03/2023				N.º serie: Z318448					
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6								
PUESTO 1	09:05	120	115	81	80	98	77	300	NO	NO	571	120	77	95.1	0,80
PUESTO 2	09:08	117	127	134	112	111	144	300	NO	NO	745	144	111	124.1	0,80
PUESTO 3	09:12	130	134	142	130	138	96	300	NO	NO	770	142	96	128.3	0,75
PUESTO 4	09:16	100	109	119	93	91	110	300	NO	NO	622	119	91	103.6	0,88
PUESTO 5	09:20	242	212	360	422	236	491	300	SI	NO	1.963	491	212	327.1	0,6
PUESTO 6	09:22	635	511	533	506	770	785	300	SI	NO	3.740	785	506	623.3	0,81
PUESTO 7	09:26	868	808	947	845	1220	1247	300	NO	NO	5.935	1247	808	989.1	0,81

Análisis: no se cumple con la normativa del nivel mínimo de iluminación. En el puesto de trabajo nro. 7 existe iluminación excesiva. No se cumple con la uniformidad.

Tabla 9.
Hospitalización de Traumatología



REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN

GESTIÓN DE SEGURIDAD

Código
E-7513

Tipo de iluminación:
General y Localizada

Área: Hospitalización de Traumatología

Sección: Cuarto Piso

Grupo de Trabajo:
Médicos y Enfermeras

Fecha de medición:
28/05/2023

Hora de inicio:
9:30 AM

Hora de finalización:
09:46 AM

Equipo:
Luxómetro

Marca:
EXTECH

Modelo:
EA31

Fecha de calibración:
01/03/2023

N.º serie: SI - N.º serie:
CC1137-0001-23

DATOS DE MEDICIÓN

Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)								Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe Reflexión?	Σ	E_{max} (Lux)	E_{min} (Lux)	E_{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6										
PUESTO 1	09:30	216	210	102	112	115	115	300	NO	NO	870	216	102	145	0,70		
PUESTO 2	09:34	151	161	112	123	136	133	300	NO	NO	816	161	112	136	0,82		
PUESTO 3	09:37	106	106	181	160	179	175	300	NO	NO	907	181	106	151.1	0,70		
PUESTO 4	09:41	264	254	320	335	247	299	300	NO	NO	1.719	335	254	286.5	0,88		
PUESTO 5	09:44	513	700	476	747	1609	1420	300	NO	NO	5.465	1609	476	910.8	0,52		
PUESTO 6	09:46	1420	1230	1471	989	1875	1536	300	NO	NO	8.521	1875	989	1420.1	0,69		

Análisis: no se cumple con la normativa minima de iluminación. En los puestos de trabajos nro. 5 y nro. 6 existe iluminación excesiva por la presencia de luz natural No se cumple con la uniformidad.

Tabla 10.
Hospitalización de Ginecología y Crónicos

 REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN																	
GESTIÓN DE SEGURIDAD											Código	Tipo de iluminación:					
											E-7513	General y Localizada					
Área: Hospitalización de Ginecología y Crónicos						Sección: Quinto Piso											
Grupo de Trabajo:			Fecha de medición:			Hora de inicio:			Hora de finalización:								
Médicos y Enfermeras			28/05/2023			09:50 AM			10:20 AM								
Equipo:		Marca:		Modelo:		Fecha de calibración:			N.º serie: SI - N.º serie:								
Luxómetro		EXTECH		EA31		01/03/2023			CC1137-0001-23								
DATOS DE MEDICIÓN																	
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)								Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6										
PUESTO 1	09:50	216	184	213	212	224	189	300	NO	NO	1.238	224	189	206.3	0,91		
PUESTO 2	09:55	226	210	172	165	187	183	300	NO	NO	1.143	226	183	190.5	0,96		
PUESTO 3	10:00	113	118	162	150	123	131	300	NO	NO	797	162	113	132.8	0,85		
PUESTO 4	10:20	101	98	102	100	77	93	300	NO	NO	571	101	77	95.1	0,80		

Análisis: no se cumple con la normativa minima de iluminación. No se cumple con la uniformidad.

Tabla 11.
Hospitalización de pediatría

 REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
GESTIÓN DE SEGURIDAD										Código	Tipo de iluminación:				
										E-7513	General y Localizada				
Área: Hospitalización de Pediatría					Sección: Sexto Piso										
Grupo de Trabajo: Médicos y Enfermeras					Fecha de medición: 28/05/2023					Hora de inicio: 10:05 AM		Hora de finalización: 10:23 AM			
Equipo: Luxómetro		Marca: EXTECH			Modelo: EA31			Fecha de calibración: 01/03/2023			N.º serie: SI - N.º serie: CC1137-0001-23				
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6								
PUESTO 1	10:05	114	132	127	129	110	125	300	NO	NO	737	132	110	122.8	0,89
PUESTO 2	10:09	146	187	154	149	139	178	300	NO	NO	953	187	139	158.8	0,87
PUESTO 3	10:13	134	130	158	137	130	107	300	NO	NO	796	158	107	132.6	0,80
PUESTO 4	10:17	84	94	119	99	88	79	300	NO	NO	563	119	79	93.8	0,84
PUESTO 5	10:23	135	168	400	236	274	171	300	NO	NO	1.384	400	135	230.6	0,58

Análisis: no se cumple con la normativa minina de iluminación. No se cumple con la uniformidad.

Tabla 12.
Hospitalización de Medicina Interna

 REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
GESTIÓN DE SEGURIDAD											Código	Tipo de iluminación:			
Área: Hospitalización de Medicina Interna											E-7513	General y Localizada			
Sección: segundo Piso															
Grupo de Trabajo: Médicos y Enfermeras			Fecha de medición: 28/05/23				Hora de inicio: 16:00 PM		Hora de finalización: 16:28 PM						
Equipo: Luxómetro		Marca: EXTECH		Modelo: EA31		Fecha de calibración: 01/03/2023			N.º serie: Z318448						
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6								
PUESTO 1	16:05	93	73	101	81	101	77	300	NO	NO	526	101	73	87.6	0,83
PUESTO 2	16:09	114	91	125	122	136	38	300	NO	NO	626	136	38	104.3	0,36
PUESTO 3	16:12	128	118	146	165	135	32	300	NO	NO	724	165	32	120.6	0,26
PUESTO 4	16:15	199	163	207	215	129	200	300	NO	NO	1.113	215	163	185.5	0,87
PUESTO 5	16:17	139	100	155	157	46	64	300	NO	NO	661	157	46	110.1	0,41
PUESTO 6	16:19	136	104	126	93	124	44	300	NO	NO	627	136	44	104.5	0,42
PUESTO 7	16:22	155	158	169	152	123	131	300	NO	NO	888	169	123	148	0,83
PUESTO 8	16:25	122	109	139	100	112	112	300	NO	NO	694	139	100	115.6	0,86
PUESTO 9	16:28	102	69	90	86	93	83	300	NO	NO	523	102	69	87.1	0,79

Análisis: no se cumple con la normativa minina de iluminación. No se cumple con la uniformidad.

Tabla 13.
Hospitalización de cirugía general

REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
GESTIÓN DE SEGURIDAD										Código	Tipo de iluminación:				
										E-7513	General y Localizada				
										Área: Hospitalización de cirugía general					Sección: tercer Piso
Grupo de Trabajo:					Fecha de medición: 28/05/23					Hora de inicio:		Hora de finalización:			
										16:30 PM		16:43 PM			
Equipo:		Marca:		Modelo:		Fecha de calibración:			N.º serie: SI - N.º serie:						
Luxómetro		EXTECH		EA31		01/03/2023			CC1137-0001-23						
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6								
PUESTO 1	16:30	127	96	67	79	91	117	300	NO	NO	577	127	67	96.1	0,70
PUESTO 2	16:32	119	112	107	113	141	52	300	NO	NO	644	141	52	107.3	0,48
PUESTO 3	16:35	114	113	120	120	129	91	300	NO	NO	687	129	91	114.5	0,80
PUESTO 4	16:37	89	81	129	99	115	86	300	NO	NO	599	129	81	99.8	0,81
PUESTO 5	16:39	357	232	248	109	329	302	300	NO	NO	1.577	357	109	262.83	0,41
PUESTO 6	16:41	616	378	359	479	401	671	300	SI	NO	2904	671	359	484	0,74
PUESTO 7	16:43	880	890	808	725	852	946	300	NO	NO	5.101	946	725	850.1	0,85

Análisis: no cumplen la normativa minina de iluminación ni uniformidad, excepto el puesto nro. 6 cumple con la normativa minina de iluminación.

Tabla14.
Hospitalización de Traumatología

 REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
GESTIÓN DE SEGURIDAD											Código	Tipo de iluminación:			
											E-7513	General y Localizada			
Área: Hospitalización de Traumatología						Sección: Cuarto Piso									
Grupo de Trabajo:			Fecha de medición: 28/05/23				Hora de inicio:		Hora de finalización:						
Médicos y Enfermeras							16:45 PM		17:00 PM						
Equipo:		Marca:		Modelo:		Fecha de calibración:			N.º serie:						
Luxómetro		EXTECH		EA31		01/03/2023			Z318448						
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6								
PUESTO 1	16:45	114	103	95	118	116	109	300	NO	NO	655	118	95	109.1	0,87
PUESTO 2	16:47	116	88	74	104	123	105	300	NO	NO	660	123	74	110	0,67
PUESTO 3	16:50	167	158	156	134	162	143	300	NO	NO	920	167	134	153.3	0,87
PUESTO 4	16:52	357	316	192	188	124	175	300	NO	NO	1.352	357	124	225.3	0,48
PUESTO 5	16:54	1253	1064	665	783	505	1373	300	NO	NO	5.643	1373	505	940.5	0,53
PUESTO 6	17:00	503	420	617	736	438	500	300	SI	NO	3.214	736	420	535.6	0,79

Análisis: se cumple la normativa mínima de iluminación en el puesto de trabajo nro. 6. Existe iluminación excesiva en el puesto de trabajo nro. 5. No se cumple la normativa mínima de iluminación en los puestos de trabajo nro. 1 al nro. 4. No se cumple con la uniformidad.

Tabla 15.
Hospitalización de Ginecología y Crónicos

REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
GESTIÓN DE SEGURIDAD										Código	Tipo de iluminación:				
										E-7513	General y Localizada				
Área: Hospitalización de Ginecología y Crónicos					Sección: Quinto Piso										
Grupo de Trabajo: Médicos y Enfermeras					Fecha de medición: 28/05/23					Hora de inicio: 16:55 PM		Hora de finalización: 17:05 PM			
Equipo: Luxómetro		Marca: EXTECH		Modelo: EA31		Fecha de calibración: 01/03/2023			N.º serie: SI - N.º serie: CC1137-0001-23						
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Medidas tomadas de iluminación (Lux)			Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6	Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?					
PUESTO 1	16:55	210	190	201	199	188	174	300	NO	NO	1.162	210	174	193.6	0,90
PUESTO 2	17:00	207	160	161	170	181	169	300	NO	NO	1.048	207	160	174.6	0,91
PUESTO 3	17:03	95	80	161	142	104	120	300	NO	NO	702	161	80	117	0,68
PUESTO 4	17:05	90	85	88	86	70	94	300	NO	NO	513	94	70	85.5	0,81

Análisis: no se cumple con la normativa mínima de iluminación. No se cumple con la uniformidad.

Tabla 16.
Hospitalización de Pediatría

 REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
GESTIÓN DE SEGURIDAD											Código	Tipo de iluminación:			
											E-7513	General y Localizada			
Área: Hospitalización de Pediatría						Sección: sexto piso									
Grupo de Trabajo: Médicos y Enfermeras				Fecha de medición: 28/05/23				Hora de inicio: 17:10 PM		Hora de finalización: 17:20 PM					
Equipo: Luxómetro		Marca: EXTECH		Modelo: EA31		Fecha de calibración: 01/03/2023			N.º serie: Z318448						
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6								
PUESTO 1	17:10	110	126	116	124	105	106	300	NO	NO	687	126	105	114.5	0,91
PUESTO 2	17:13	139	171	154	129	145	142	300	NO	NO	880	171	129	146.6	0,87
PUESTO 3	17:15	139	144	138	125	109	125	300	NO	NO	780	144	109	130	0,83
PUESTO 4	17:18	85	46	98	92	88	67	300	NO	NO	476	098	046	79.3	0,58
PUESTO 5	17:20	81	102	121	81	64	56	300	NO	NO	505	121	056	84.1	0,66

Análisis: no se cumple con la normativa mínima de iluminación. No se cumple con la uniformidad.

Tabla 17.

Hospitalización de medicina interna

 REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
GESTIÓN DE SEGURIDAD										Código	Tipo de iluminación:				
										E-7513	General y Localizada				
Área: Hospitalización de medicina interna					Sección: segundo Piso										
Grupo de Trabajo:			Fecha de medición: 28/05/23			Hora de inicio:		Hora de finalización:							
Médicos y Enfermeras						20:00 PM		20:29 PM							
Equipo:		Marca:		Modelo:		Fecha de calibración:			N.º serie:						
Luxómetro		EXTECH		EA31		01/03/2023			Z318448						
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6								
PUESTO 1	20:05	56	54.3	52	63	69	44	300	NO	NO	338.3	69	44	56.3	0,78
PUESTO 2	20:09	83	54	80	71	77	12	300	NO	NO	377	83	12	62.8	0,19
PUESTO 3	20:12	90.9	87.3	89	84	93	15	300	NO	NO	459	93	15	76.5	0.19
PUESTO 4	20:15	96.3	56	102	100	87	78	300	NO	NO	519	102	56	86.5	0,64
PUESTO 5	20:18	87.4	53	107	97	85	87	300	NO	NO	516.4	107	53	86.0	0,61
PUESTO 6	20:21	97	76	86	85	50	57	300	NO	NO	451	97	50	75.1	0.66
PUESTO 7	20:23	152	154	153	140	159	141	300	NO	NO	899	159	140	149.8	0,93
PUESTO 8	20:26	119	116	107	105	107	106	300	NO	NO	660	119	105	110	0,95
PUESTO 9	20:29	102	73.5	86	95	95	38	300	NO	NO	489	102	038	81.5	0,46

Análisis: no se cumple con la normativa minima de iluminación. No se cumple con la uniformidad.

Tabla 18.
Hospitalización de Cirugía

 REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
GESTIÓN DE SEGURIDAD										Código	Tipo de iluminación:				
										E-7513	General y Localizada				
Área: Hospitalización de Cirugía					Sección: tercer Piso										
Grupo de Trabajo:					Fecha de medición: 28/05/23					Hora de inicio:		Hora de finalización:			
Médicos y Enfermeras										20:31		20:48			
Equipo:		Marca:		Modelo:		Fecha de calibración:			N.º serie: SI - N.º serie:						
Luxómetro		EXTECH		EA31		01/03/2023			CC1137-0001-23						
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E_{max} (Lux)	E_{min} (Lux)	E_{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6								
PUESTO 1	20:31	106.7	107.6	68	66	85	99	300	NO	NO	532.3	107.6	66	88.7	0,75
PUESTO 2	20:33	105	99	114	94	102	123	300	NO	NO	637	123	94	106.1	0,88
PUESTO 3	20:35	107.7	106	117	108	115	80	300	NO	NO	633.7	117	80	105.6	0,75
PUESTO 4	20:37	87.8	69	99	95	76	64	300	NO	NO	490.8	099	64	81.8	0,78
PUESTO 5	20:40	72.5	57.8	57	8	58	56	300	NO	NO	309.3	72.5	8	51.5	0,15
PUESTO 6	20:45	91	71.9	72	16	92	80	300	NO	NO	422.9	92	16	70.4	0,22
PUESTO 7	20:48	134.1	170.6	120	132	146	154	300	NO	NO	856.7	170.6	120	142.7	0,84

Análisis: no se cumple con la normativa minina de iluminación. No se cumple con la uniformidad.

Tabla 19.
Hospitalización de Traumatología

 REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
GESTIÓN DE SEGURIDAD											Código	Tipo de iluminación:			
											E-7513	General y Localizada			
Área: Hospitalización de Traumatología							Sección: Cuarto Piso								
Grupo de Trabajo: Médicos y Enfermeras					Fecha de medición: 28/05/23					Hora de inicio: 20:52 PM		Hora de finalización: 21:05 PM			
Equipo: Luxómetro		Marca: EXTECH		Modelo: EA31			Fecha de calibración: 01/03/2023			N.º serie: Z318448					
DATOS DE MEDICIÓN															
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?	Σ	E _{max} (Lux)	E _{min} (Lux)	E _{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6								
PUESTO 1	20:52	116	97	100	114	111	110	300	NO	NO	648	116	97	108	0,90
PUESTO 2	20:56	100.6	69.2	94	71	98	103	300	NO	NO	535.8	103	69.2	89.3	0,77
PUESTO 3	20:59	154.4	156.8	133	151	160	150	300	NO	NO	905.2	160	133	150.8	0,88
PUESTO 4	21:00	19	12	25	14	15	19	300	NO	NO	104	025	012	17.3	0,69
PUESTO 5	21:03	85	53	85	75	74	99	300	NO	NO	471	099	074	78.5	0,94
PUESTO 6	21:05	65	76	61	79	46	48	300	NO	NO	375	061	046	62.5	0,73

Análisis: no se cumple con la normativa minima de iluminación. El puesto nro. 4 su medida promedio es 17.3lux
No se cumple con la uniformidad.

Tabla 20. Hospitalización de Ginecología y Crónicos

 REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN															
GESTIÓN DE SEGURIDAD											Código	Tipo de iluminación:			
											E-7513	General y Localizada			
Área: Hospitalización de Ginecología y Crónicos						Sección: Quinto Piso									
Grupo de Trabajo: Médicos y Enfermeras			Fecha de medición: 28/05/23				Hora de inicio: 21:05 PM		Hora de finalización: 21:12 PM						
Equipo: Luxómetro		Marca: EXTECH		Modelo: EA31		Fecha de calibración: 01/03/2023			N.º serie: Z318448						
Puesto de medición	Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)									Σ	E_{max} (Lux)	E_{min} (Lux)	E_{prom} (Lux)	Uniformidad
		1	2	3	4	5	6	Requisito NOM 025 (Luxes)	Cumple NOM 025 (Luxes)	¿Existe reflexión?					
PUESTO 1	21:05	192	185	203	194	184	175	300	NO	NO	1.133	194	175	188.8	0,92
PUESTO 2	21:07	201	154	150	146	178	168	300	NO	NO	997	201	146	166.1	0,87
PUESTO3	21:09	88	81	145	134	114	98	300	NO	NO	660	145	081	110	0,73
PUESTO 4	21:12	85	80	87	85	64	80	300	NO	NO	481	087	064	80.1	0,79

Análisis: no se cumple con la normativa minina de iluminación. No se cumple con la uniformidad.

Tabla 21.
Hospitalización de Pediatría

																
REGISTRO DE MEDICIONES - ILUMINACIÓN																
GESTIÓN DE SEGURIDAD											Código	Tipo de iluminación:				
											E-7513	General y Localizada				
Área: Hospitalización de Pediatría						Sección: Sexto Piso										
Grupo de Trabajo:						Fecha de medición: 28/05/23						Hora de inicio:		Hora de finalización:		
												21:15 PM		21:25 PM		
Equipo:			Marca:			Modelo:			Fecha de calibración:			N.º serie: SI - N.º serie:				
Luxómetro			EXTECH			EA31			01/03/2023			CC1137-0001-23				
Puesto de medición		Hora	Medidas tomadas de iluminación (Lux)						Requisito	Cumple	¿Existe	Σ	E_{max} (Lux)	E_{min} (Lux)	E_{prom} (Lux)	Uniformidad
			1	2	3	4	5	6	NOM 025	NOM 025	reflexión?					
									(Luxes)	(Luxes)						
PUESTO 1	21:15	105	114	114	115	100	109	300	NO	NO	657	115	100	109.5	0,91	
PUESTO 2	21:18	133	159	147	132	156	143	300	NO	NO	870	159	132	145	0,91	
PUESTO 3	21:22	128	120	129	132	124	88	300	NO	NO	721	132	88	120.1	0,73	
PUESTO 4	21:23	79	48	93	87	74	68	300	NO	NO	449	93	48	74.8	0,65	
PUESTO 5	21:25	52	43	59	53	42	34	300	NO	NO	283	59	34	47.1	0,72	

Análisis: no se cumple con la normativa minina de iluminación y de uniformidad.

CAPITULO V.

5.- RESULTADOS

5.1.- Resultados de encuesta a personal médico y de enfermería:

Tabla 22.

Sexo

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>
Mujer	22	68,75
Hombre	10	31,25
Total	32	100

Se observa que las mujeres constituyen un porcentaje significativamente mayor (27% más) en comparación con la cantidad de hombres en la población total.

Tabla 23.

Edades

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>
20 – 29 años	3	9,37
30 – 39 años	21	65,63
40 – 49 años	6	10,87
50 años o más	2	6,25
Total	32	100

La mayoría de los profesionales de la salud que trabajan en este establecimiento tienen edades comprendidas entre los 30 y los 39 años, representando el 65,63%.

Tabla 24.

Profesión

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>
Médico	23	71,87
Personal de enfermería	9	28,13
Total	32	100

Las personas que trabajan en el hospital están constituidas por un 71,87% de médicos, y un 28,13% de personal de enfermería.

Tabla 25.
Tiempo de trabajo en la institución

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>
Menos de 1 año	7	21,875
1 año	1	3,125
2 años	2	6,250
Más de 2 años	22	68,750
Total	32	100

El mayor porcentaje de empleados encuestados han permanecido en su empleo por más de 2 años.

Tabla 26.
Jornada de trabajo

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa (%)</i>
Turnos rotativos (día – noche)	11	34,375
Turnos rotativos (sólo día)	1	3,125
Turnos por ciclos (días de trabajo y descanso)	9	28,215
Sólo diurno (8 horas)	10	31,250
Sólo nocturno (12 horas)	1	3,125
Total	32	100

La mayor concentración de trabajadores se encuentra en turnos diurnos de 8 horas, como un horario de oficina, pero también se encuentran aquellos turnos donde se trabaja tanto de día como de noche, con turnos rotativos en un 34,38% del personal, y turnos por ciclos en un 28,22% del personal.

Tabla 27.

Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>
Adecuada	12	37,500
Algo molesta	14	43,750
Molesta	4	12,500
Muy molesta	2	6,250
Total	32	100

Algo menos de la mitad de los trabajadores mencionan que la luz de sus áreas de trabajo es algo molesta. Es decir, a pesar de que la iluminación podría mejorar de alguna manera, eso no impide de manera muy fuerte en la realización de sus actividades. Asimismo, 1 de cada 5 empleados encuestados percibe la iluminación de sus áreas como molesta y muy molesta, lo que significaría que la atención a los pacientes no será la óptima, además de que afecta su estado de ánimo, motivación, y, a largo plazo, su calidad de vida.

Tabla 28.

Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>
Más luz	17	53,125
Sin cambios	8	25,000
Menos luz	7	21,875
Total	32	100

Más de la mitad del personal percibe que si su área de trabajo estuviera más iluminada, podrían sentirse más a gusto, lo que causaría una mejor actitud y desempeño en sus labores. Uno de cada cuatro siente que la luz en su entorno de trabajo no debería tener cambios. Asimismo, algo menos que la cuarta parte siente que su ambiente necesita mejor iluminación.

Tabla 29.

Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>
a) Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo.	9	28,125
b) En mi puesto de trabajo la luz es excesiva.	3	9,375
c) Las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo.	15	46,875
d) La luz de algunas lámparas o ventanas dan directamente a mis ojos.	5	15,625
e) En mi puesto de trabajo hay muy poca luz.	9	28,125
f) En mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores.	2	6,250
g) En las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas.	4	12,500
h) Necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo cómodamente.	5	15,625
i) En algunas superficies, instrumentos, etc. de mi puesto de trabajo hay reflejos.	4	12,500
j) Cuando miro a las lámparas, me molestan.	3	9,375
k) En mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadean.	4	12,500

La categoría que más destaca es la c, es decir que las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos del puesto de trabajo. Alrededor de la mitad de las molestias son causadas por reflejos o brillos que producen las luces, el tener que forzar la vista para trabajar, y la poca iluminación en ciertas áreas. Al resolver dichas molestias, es posible reducir la incomodidad del personal a la mitad. Cabe recalcar que los 32 encuestados respondieron esta pregunta, es decir, ninguno la dejó en blanco, lo que significa que todo el personal ha sentido algún tipo de molestia dentro de su puesto de trabajo. Asimismo, más de uno seleccionó 2 o más afirmaciones.

Tabla 30.

Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>
Vista cansada	20	32,25
Fatiga en los ojos	16	25,8
Pesadez en los párpados	9	14,52
Visión borrosa	8	12,90
Picor de ojos	8	12,90
Sensación de tener un velo delante de los ojos	1	1,61

Los síntomas visuales que más se experimenta entre los médicos y personal de enfermería son vista cansada y fatiga en los ojos. Si a estos dos síntomas anteriores se incluye la pesadez en los ojos, se visualiza que existen 3 causas para las tres cuartas (3/4) partes de los problemas de visión. Cabe recalcar que, al igual que la pregunta anterior, todos los 32 encuestados seleccionaron al menos 1 de las opciones.

Tabla 31.

Ha recibido alguna capacitación sobre cómo proteger su salud en el área médica del hospital IESS Ibarra

<i>Categoría</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia relativa</i>
No	29	90,625
Si	3	9,375
Total	32	100

Se observa que 9 de cada 10 trabajadores no han recibido una capacitación de cómo cuidar su salud, visual especialmente. Sabiendo que existen 3 síntomas con mayor frecuencia, se recomienda que se realice una capacitación de cómo mermer la molestia de dichos síntomas, de manera que no sólo el personal se sienta más a gusto en sus lugares de trabajo, sino que permita un aumento de productividad dentro de dichas áreas.

5.2.- Resultados Medición de Luminosidad en Puestos de Trabajo

De acuerdo con la normativa establecida por los Estados Unidos Mexicanos para los niveles de iluminación, de acuerdo con la Tabla 1 de la sección 7, la iluminación mínima de luxes en interiores donde exista circulación como pasillos o salas de espera es de 100 luxes; en áreas de requerimiento visual simple, donde exista recepción y despacho, debe haber un mínimo de 200 luxes; y para un área en donde se necesite una distinción moderada de detalles, como inspecciones simples y trabajos de rutina, la cantidad mínima de luxes necesaria para un ambiente cómodo de realización de actividades es de 300 luxes. Se procede a realizar un análisis de control de calidad básico a las mediciones obtenidas con el luxómetro.

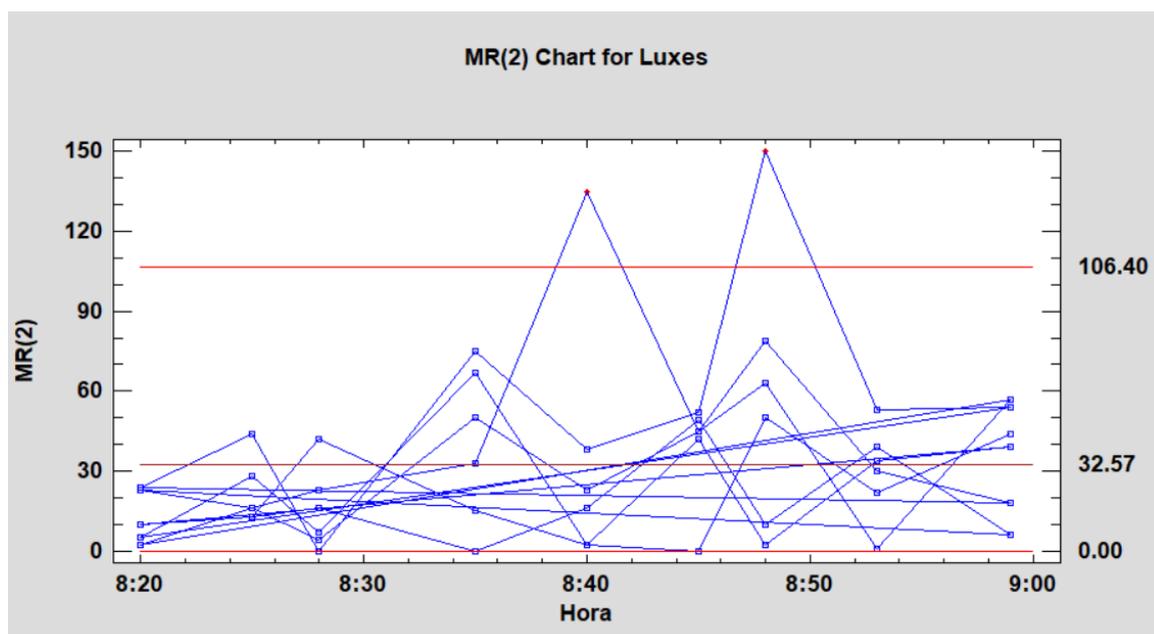


Figura 1. Carta de control de medias móviles de las mediciones en luxes.

Tabla 34.

Carta de control MR (2) de medias móviles a 3σ

Periodo:	08:20 - 08:59
LCS:	106,403
LC	32,566
LCI:	0,0

Se observa en la carta de control de medias móviles que 2 puntos sobrepasan el límite superior, esto es especialmente preocupante dado que se trata de medias móviles, es decir, las diferencias entre observaciones a lo largo del tiempo son muy altas, lo que provoca que los ojos del personal deban ajustarse en mucho menos tiempo y más veces durante el día, creando presión extra que podría afectar el desempeño. La línea central sugiere que, en promedio, las diferencias entre mediciones son de 33 luxes; y que, de acuerdo con los datos obtenidos, lo máximo que deberían variar dichas mediciones es de 106 luxes. Aun así, 100 luxes de diferencia ya amerita para otra categoría de acuerdo con los estándares planteados, pues los umbrales tienen esa misma diferencia.

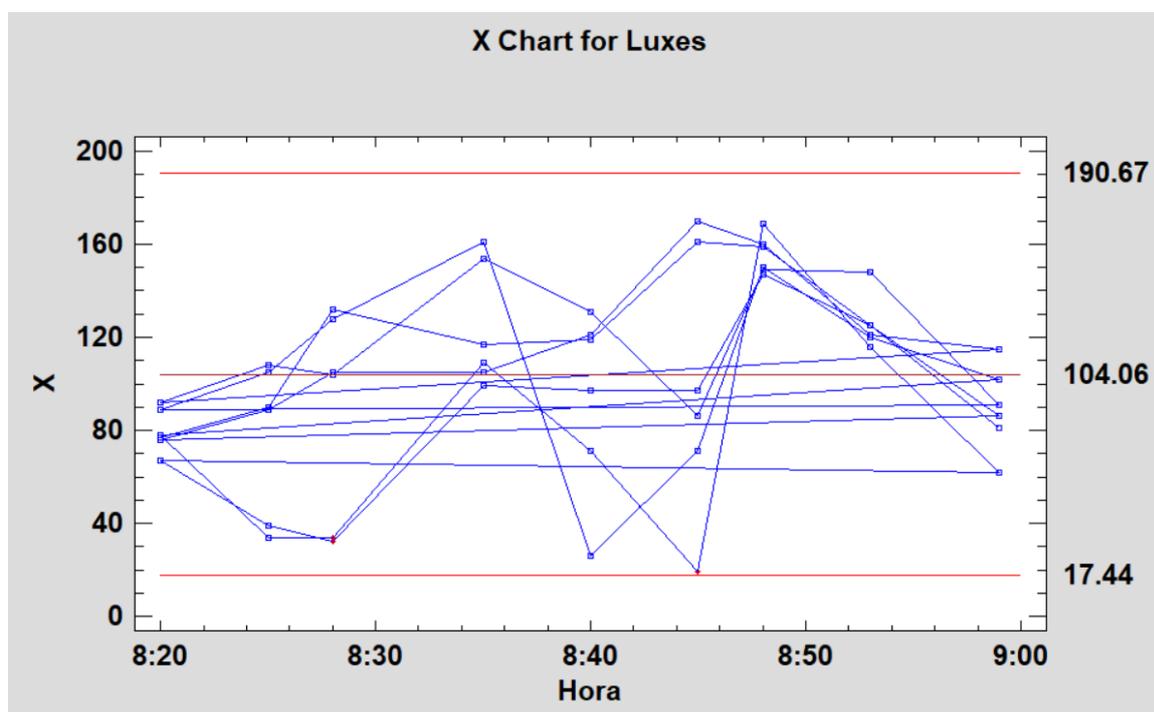


Figura 2. Carta de control de individuos para las mediciones en luxes.

Tabla 35.

Carta de control X de individuos a 3σ

Periodo	08:20 - 08:59
LCS:	190,667
LC	104,056
LCI:	17,4438

A pesar de que los puntos se encuentran todos dentro de los límites, se observan algunos que se encuentran peligrosamente cerca del límite inferior. Esto significa que, en general, no se tiene la iluminación adecuada para la realización de las actividades cotidianas en estos espacios; ya que puede

llegar a niveles tan bajos como 17 luxes. La línea central sugiere que, en promedio, los espacios tienen una iluminación de 104 luxes, que son 196 luxes más bajos que el estándar necesario de 300.

Tabla 32.

Estimados

Periodo	08:20 - 08:59
Media del proceso	104,056
Sigma del proceso	28,8706
Media de MR (2)	32,566

La sigma del proceso fue estimada del promedio de medias móviles.

Pruebas de consistencia

Reglas

- (A) recorridos por encima o por debajo de la línea central de longitud 8 o superior.
- (B) recorridos ascendentes o descendentes de longitud 8 o superior.
- (C) conjuntos de 5 observaciones con al menos 4 más allá de 1σ .
- (D) conjuntos de 3 observaciones con al menos 2 más allá de 2σ .

Tabla 33.

Violaciones a las reglas

Observación	Individuos	MR (2)
8:28	D	-
8:45	C	-
8:28	CD	-

Esta tabla busca e identifica cualquier patrón inusual en los datos. Esto suele ser útil para detectar procesos que se alejan lentamente del objetivo, aunque no haya puntos que caigan fuera de los límites de control. Se han detectado 4 recorridos inusuales. La tabla muestra el subgrupo o la observación en la que se detectó el patrón inusual, así como la regla concreta que se infringió. Por ejemplo, la regla D se infringió en el punto 39. En este punto, había un grupo de 2 de 3 puntos más allá de 2 sigma, todos en el mismo lado de la línea central.

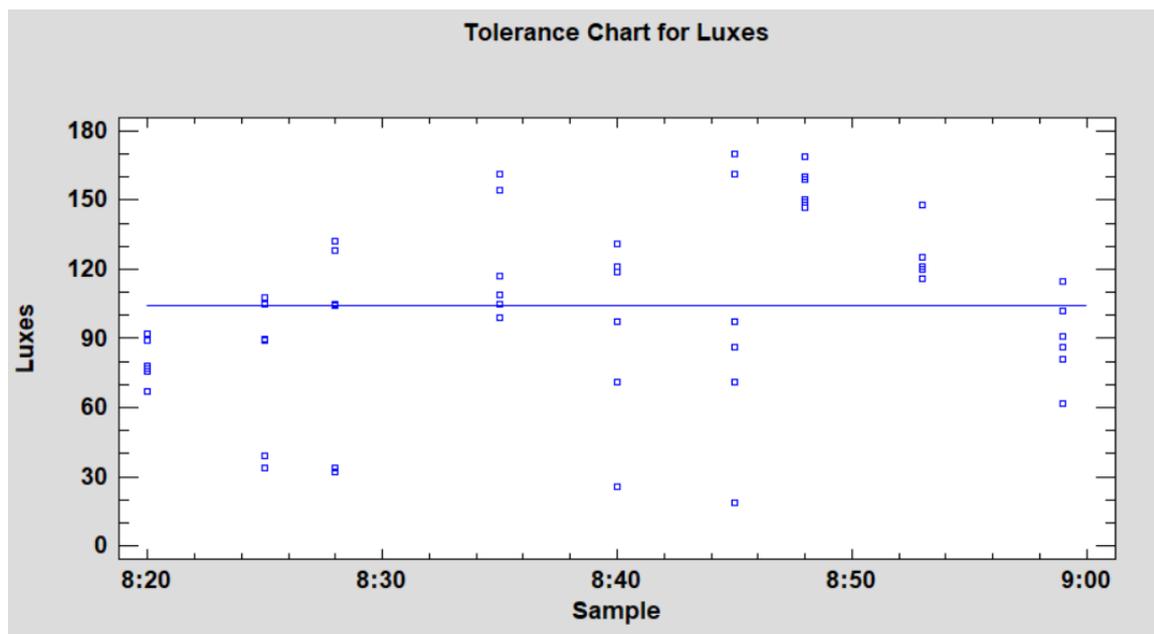


Figura 3. Carta de tolerancia para las mediciones en luxes.

Tabla 34.

Índices de capacidad σ para las mediciones en luxes

<i>Capacidad a Corto Plazo</i>	<i>Rendimiento a Largo Plazo</i>
28.8706	38.4744

Basado en los límites 6-sigma. La sigma a corto plazo fue estimada del promedio de medias móviles. Dado que los puntos en la carta de tolerancia tienen un rango amplio entre sí, quiere decir que el proceso no es del todo estable. La violación de las reglas de la prueba de consistencia en la carta de control de individuos, junto con los puntos fuera de límite en la carta de medias móviles indican la inestabilidad del flujo de luz en los espacios dentro de las instalaciones del hospital.

Sin embargo, en la ficha de control de iluminación levantada en el segundo piso del Hospital del IESS de Ibarra, en el área de hospitalización de medicina interna, ninguna de las mediciones cumple con siquiera el umbral dado para recepción y despacho, pues todas las mediciones son menores a 200 luxes. Asimismo, no llega a cumplir con la condición para inspecciones simples o trabajos de rutina, que incluye la revisión de los pacientes, entregas de medicina, lecturas de historias clínicas, etc.

5. DISCUSIÓN

El presente estudio, pudo determinar que la iluminación de los puestos de trabajo en las áreas médicas y de enfermería del Hospital General IESS Ibarra, durante el período comprendido entre enero a junio del 2023, es inadecuada, existiendo puestos de trabajo con iluminación deficiente, de menos 300 luxes acorde a normativa y puestos de trabajo con iluminación excesiva, mayor de 300 luxes de acuerdo con la normativa mexicana. Tal como refiere Osorio & Calderón, (2016), en su trabajo: “Diagnóstico de las condiciones higiénicas de iluminación en una institución prestadora de salud de la ciudad de Cartagena”. Los resultados demostraron que el 91% de los puestos de enfermería no cumplían las condiciones de iluminación. Las implicaciones de estas deficiencias en iluminación no se limitan solo al desempeño de tareas específicas. Se enfatiza que cada tarea llevada a cabo por el personal de enfermería es esencial para la recuperación del paciente y cualquier error, derivado de condiciones inadecuadas de iluminación, puede tener consecuencias graves.

A su vez, se realizó el análisis de la luminaria de los puestos de trabajo en las áreas médicas y de enfermería del Hospital General IESS Ibarra, los cuales, necesitan mantenimiento y mejora de las condiciones de iluminación de los puestos de trabajo, debido a que la iluminación inadecuada constituye un factor de riesgo para la salud de los trabajadores. De igual manera, el trabajo investigativo realizado por Garzón, (2020): “Bienestar y calidad de la iluminación en los hospitales”. Identifica, que el diseño en entornos hospitalarios busca maximizar el uso de la iluminación natural; sin embargo, alrededor del 50% de las áreas hospitalarias carecen de luz natural y dependen de la iluminación

artificial. La iluminación adecuada también mejora la eficiencia y reduce el riesgo de errores debido a la fatiga entre el personal sanitario. Condiciones lumínicas óptimas proporcionan un entorno de trabajo más favorable, ayudando al personal a desempeñar sus tareas de manera más eficiente y precisa.

El análisis del estudio realizado por Osorio y Calderón en 2016 revela datos preocupantes sobre las condiciones de iluminación en una institución prestadora de salud en Cartagena. La conclusión de que el 91% de los puestos de trabajo de enfermería no cumplían con los niveles mínimos exigidos sugiere que la iluminación en esos entornos estaba significativamente por debajo de los estándares recomendados. Además, la mención de que valores similares fueron encontrados en el trabajo presente indica una consistencia en los hallazgos entre diferentes contextos de atención médica.

6. CONCLUSIONES

- ◆ El estudio logró evaluar la iluminación de los puestos de trabajo en las áreas médicas y de enfermería del Hospital General IESS Ibarra, durante el período comprendido entre enero a junio del 2023, identificando que la iluminación es inadecuada, ya que muchos puestos de trabajo no cumplen con las normativas y estándares de iluminación recomendados de 300 luxes.

- ◆ Se comparó los resultados obtenidos con estándares de la Resolución C.D.513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de Ecuador y con estándares de la normativa de México, determinando que los puestos de trabajo evaluados no cumplen con dicha normativa, existiendo puestos de trabajo que superan los 300 luxes

y otros puestos de trabajo por debajo de los 300 luxes.

- ◆ Se realizó el análisis de la luminaria de los puestos de trabajo en las áreas médicas y de enfermería del Hospital General IESS Ibarra, los cuales, necesitan mantenimiento y mejora de las condiciones de iluminación de los puestos de trabajo, debido a que la iluminación inadecuada constituye un factor de riesgo para la salud de los trabajadores.

- ◆ Las áreas de trabajo de medicina y enfermería con las que cuenta este establecimiento, las mismas que fueron contenidos en este estudio, pueden ser adecuadas o modificadas para brindarle a los trabajadores mejores condiciones lumínicas laborales, dependiendo del resultado obtenido en el **“REGISTRO DE MEDICIONES – ILUMINACIÓN”** de cada área ya estudiada, la institución cuenta con la infraestructura necesaria para hacer estas adecuaciones o en su defecto sustituir luminarias en mal estado y/o cambiarlas por unas más eficientes, tomando en cuenta el plan de acción.

7. PLAN DE ACCIÓN

Introducción

La iluminación adecuada en entornos médicos y de enfermería es un factor crítico para garantizar condiciones laborales seguras y efectivas, así como para mejorar la calidad de la atención para pacientes y personal. Tras una evaluación realizada entre enero y junio del 2023, se ha identificado que muchos puestos de trabajo en el Hospital General IESS Ibarra no cumplen con las normativas y estándares recomendados de iluminación, que establecen niveles óptimos de 300 luxes. Esta situación plantea desafíos significativos que deben abordarse para garantizar entornos laborales seguros y eficientes.

Objetivo General:

Mejorar las condiciones de iluminación en áreas médicas y de enfermería del Hospital General IESS Ibarra, asegurando niveles adecuados de iluminación según las normativas y estándares recomendados de 300 luxes, para proporcionar entornos laborales más seguros y eficientes tanto para el personal como para los pacientes.

Objetivos Específicos:

- **Actualizar y Ajustar la Infraestructura Lumínica:**
Implementar mejoras en los sistemas de iluminación deficientes en áreas críticas identificadas durante la evaluación.
Hay que asegurar que todos los puestos de trabajo cumplan con los niveles óptimos de iluminación recomendados por las normativas establecidas.
- **Capacitar al Personal y Fomentar la Concienciación:**
Brindar capacitación al personal médico y de enfermería sobre la importancia de mantener niveles adecuados de iluminación en su trabajo diario.
Fomentar la conciencia entre el personal para que informen sobre problemas relacionados con la iluminación y se mantenga un entorno laboral seguro.
- **Evaluar Continuamente y Asegurar Mantenimiento:**

Establecer un sistema de monitoreo regular para asegurar que se mantengan los niveles adecuados de iluminación en el tiempo.

Realizar evaluaciones posteriores a la implementación para medir la efectividad de las mejoras y realizar ajustes continuos según la retroalimentación recibida.

Desarrollo

1. Evaluación Detallada y Registro

Realizar una evaluación exhaustiva de la iluminación en todas las áreas médicas y de enfermería del hospital. Esto incluirá:

Inspección Visual y Mediciones de Luxes: Realizar inspecciones detalladas y mediciones precisas para identificar áreas con niveles de iluminación inadecuados.

Registro y Documentación: Documentar los hallazgos con fotografías y registros escritos para comprender la magnitud del problema.

2. Análisis de Normativas y Estándares

Revisar y comparar las normativas y estándares establecidos (recomendados de 300 luxes) con los datos recopilados en la evaluación. Esto implica:

Comparación de Datos: Evaluar cómo se alinean los niveles actuales de iluminación con las normativas y estándares establecidos.

3. Priorización de Áreas Críticas

Identificar y priorizar las áreas que requieren una mejora inmediata en términos de iluminación. Esto involucra:

Clasificación de Zonas por Prioridad: Establecer un orden de prioridad basado en la gravedad de la inadecuación lumínica para comenzar con las áreas más críticas.

4. Plan de Implementación

Desarrollar un plan detallado para mejorar la iluminación inadecuada en el hospital. Esto incluirá:

Actualización de Sistemas de Iluminación: Implementar cambios necesarios en las luces existentes o considerar la instalación de nuevas luces más adecuadas.

Presupuesto y Recursos: Establecer un presupuesto y asegurar los recursos necesarios para realizar las mejoras.

5. Implementación y Monitoreo

Llevar a cabo las mejoras planificadas y establecer un sistema de monitoreo para asegurar que se mantengan los niveles adecuados de iluminación. Esto incluye:

Supervisión Continua: Realizar un seguimiento para garantizar que las mejoras se implementen según lo planeado y monitorear los niveles de iluminación regularmente.

6. Capacitación y Concienciación

Brindar capacitación al personal sobre la importancia de mantener niveles adecuados de iluminación y cómo informar sobre problemas relacionados con la misma.

7. Evaluación Post-implementación y Mejora Continua

Realizar evaluaciones posteriores a la implementación para medir la efectividad de las mejoras y realizar ajustes adicionales si es necesario. Esto incluye:

Recopilación de Retroalimentación: Obtener opiniones del personal y pacientes sobre la calidad de la iluminación y realizar ajustes basados en esta retroalimentación.

8. Comunicación y Divulgación

Comunicar a todo el personal del hospital sobre las mejoras implementadas en relación con la iluminación y su importancia para un entorno de trabajo seguro y eficiente.

Cronograma de Actividades

Fase 1: Evaluación y Diagnóstico (Duración: 2 semanas)

Semana 1:

Inspección visual de áreas médicas y de enfermería.
Realización de mediciones de luxes en todos los puestos de trabajo.
Documentación de los hallazgos y análisis preliminar.

Semana 2:

Revisión de normativas y estándares de iluminación.
Análisis de los datos recopilados y comparación con los estándares establecidos.
Priorización de áreas críticas y elaboración de informe preliminar.

Fase 2: Planificación y Desarrollo (Duración: 3 semanas)

Semana 3:

Elaboración detallada del plan de implementación.
Identificación de recursos necesarios y elaboración del presupuesto.
Reunión con el equipo para discutir el plan.

Semana 4:

Obtención de aprobaciones y autorizaciones necesarias.
Selección de proveedores o equipos necesarios para la implementación.
Finalización del plan detallado y asignación de responsabilidades.

Semana 5:

Compra o adquisición de los sistemas de iluminación necesarios.
Programación de la implementación y planificación de los horarios de trabajo.

Fase 3: Implementación y Monitoreo (Duración: 6 semanas)

Semana 6-8:

Implementación de mejoras en áreas prioritarias.
Supervisión continua y ajustes según sea necesario.
Capacitación del personal sobre el mantenimiento de la iluminación adecuada.

Semana 9-10:

Seguimiento y monitoreo continuo de los niveles de iluminación.

Evaluación de la efectividad de las mejoras y recopilación de retroalimentación del personal.

Fase 2: Evaluación Post-implementación y Mejora Continua (Duración: 2 semanas)

Semana 11:

Realización de evaluaciones posteriores a la implementación.

Análisis de la retroalimentación recibida y ajustes finales si son necesarios.

Semana 12:

Elaboración de informe final con los resultados obtenidos.

Comunicación de los logros y futuras recomendaciones al personal y la administración.

Este cronograma es una sugerencia y puede ajustarse según las necesidades específicas del hospital y la disponibilidad de recursos. Es fundamental mantener una comunicación abierta y una coordinación adecuada entre los equipos involucrados para asegurar el cumplimiento de los plazos y la efectividad de las acciones realizadas.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar procesos de intervención, con el fin de corregir los problemas de iluminación de los puestos de trabajo de enfermería y medicina del hospital en estudio, con el objetivo de eliminar el factor de riesgo físico para los trabajadores, debido a la iluminación inadecuada.

Se recomienda realizar procesos de intervención, con el fin de corregir los problemas de iluminación de los puestos de enfermería y medicina del hospital en estudio. Realizar mantenimiento regular de las fuentes de luz.

Evaluación clínica de los trabajadores, que laboren en las áreas afectadas. Capacitar al personal administrativo referente a una iluminación inadecuada y las consecuencias a largo plazo en los individuos.

Asegurar el cumplimiento de todas las normas de seguridad y salud en el trabajo relacionadas con la iluminación en hospitales.

CAPITULO VI.

9. BIBLIOGRAFÍA

Ejecutivo de Salud y Seguridad (HSE). (2019). Iluminación en el Trabajo. Recuperado de <https://www.hse.gov.uk/pubns/indg244.pdf>

Ejecutivo de Salud y Seguridad (HSE). (2019). Iluminación en el Trabajo. Recuperado de <https://www.hse.gov.uk/pubns/indg244.pdf>

García, J. (2019). La iluminación en el lugar de trabajo y su impacto en la salud laboral. *Revista de salud ocupacional y ambiental*, 10(2), 23-29.

Hernández, R., Gómez, L., & Márquez, J. (2017). Impacto de la iluminación en el desempeño laboral de trabajadores de oficina. *Revista de Investigación en Ingeniería Industrial*, 3(1), 37-45.

IESS Seguro General de Riesgos del Trabajo. (2016). Resolución C.D.513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Recuperado de https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2017). Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 3417:2017. Iluminación en áreas de trabajo. Requisitos de iluminación. Quito: INEN.

Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2017). Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 3417:2017. Iluminación en áreas de trabajo. Requisitos de iluminación. Quito: INEN.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo INSST de España. (2022). Iluminación | ISTAS. Recuperado 2 de febrero de 2023, de <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/iluminacion>

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2018). Iluminación para Trabajar. Recuperado de <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2018-131/default.html>

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2018). Iluminación para Trabajar. Recuperado de <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2018-131/default.html>

Jairo, J., Molina, B., Elizabeth, C., Arévalo, M., Clave, P., Laboral, R., & Iluminación, S. L. (2013). Niveles De Iluminación Y Su Relación Con Los Posibles Efectos Visuales En Los Empleados De Una Ips De Bogotá Levels of Lighting and Its Possible Relation To Visual Effects in an Employee of Bogota Ips. *Mov.cient*, 7(1), 31-37.

Jiménez, A., Gómez, R. y Oviedo, T. (2018). Iluminación en el lugar de trabajo y su influencia en la productividad laboral. *Revista científica y tecnológica*, 7(1), 27-34.

Levine, H. (2019) *Así cambian tus ojos con la edad*. <https://www.aarp.org/espanol/salud/enfermedades-y-tratamientos/info-2019/cambios-en-los-ojos-en-la-vejez.html>

Naciones Unidas. (1984). La Declaración Universal de Derechos Humanos. Recuperado de <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

OPS/OMS Organización Panamericana de la Salud. (2022). Salud de los trabajadores. Recuperado 3 de febrero de 2023, de <https://www.paho.org/es/temas/salud-trabajadores>

Organización Internacional de Normalización (ISO). (2017). Norma ISO 9241-307:2017. Ergonomía de la interacción hombre-sistema - Parte 307: Métodos de prueba de análisis y cumplimiento para pantallas visuales electrónicas. Ginebra: ISO.

Organización Internacional de Normalización (ISO). (2017). Norma ISO 9241-307:2017. Ergonomía de la interacción hombre-sistema - Parte 307: Métodos de prueba de análisis y cumplimiento para pantallas visuales electrónicas. Ginebra: ISO.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2016). Cuidados centrados en las personas: iluminación para la salud en el ámbito sanitario. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/205720>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2016). Cuidados centrados en las personas: iluminación para la salud en el ámbito sanitario. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/205720>

Osorio, B. C., & Calderón, D. S. (2016). Diagnóstico de las condiciones higiénicas de iluminación en una institución prestadora de salud de la ciudad de Cartagena. *Salud trab. (Maracay)*, 24(2), 79-91.

Pusiol, L. (2020). Análisis ergonómico de la iluminación en el puesto de trabajo de una empresa de diseño gráfico. *Revista científica de tecnología y salud*, 6(1), 17-25.

Ramos, F., & Hernández, A. (2012). Enciclopedia OIT Iluminación. Recuperado de <https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2009/09/46-iluminacion3b3n.pdf>

Stathopoulou, G., Makropoulos, A. y Zannis, J. (2018). Evaluación de la iluminancia y la reproducción cromática de fuentes de luz en entornos de oficina. *Revista de Ingeniería Eléctrica e Informática*, 2018, 1-8.

Steinmetz, J., Briant, P., Vos, T., (2021). *Staring Down Gender Disparities in Vision Loss*. <https://www.thinkglobalhealth.org/article/staring-down-gender-disparities-vision-loss>

Ulillen, C. (2020). ILUMINACIÓN EN EL PUESTO DE TRABAJO. Recuperado 20 de octubre de 2023, de <https://www.ergonomaullilen.com/blog/iluminacion-en-el-puesto-de-trabajo/266/>

10. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

1.- ¿Cuál es su género?

- a. Masculino
- b. Femenino
- c. Otro

2.- ¿Cuál es su edad?

- a. Menos de 20 - 29 años
- b. Entre 30 - 39 años
- c. Entre 40 y 49 años
- d. 50 años o más

3.- ¿Cuál es su país de nacimiento?

4.- ¿Cuál es la ocupación u oficio que desempeña actualmente?

- a. Médico
- b. Enfermero/a

5.- ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el área médica del hospital IESS Ibarra?

- a. Menos de 1 año
- b. 1 año
- c. 2 años
- d. Más de 2 años

6.- ¿En su trabajo, su jornada es?

Menos de 4 horas

- a. Turnos rotativos (día – noche)
- b. Turnos rotativos (solo día)
- c. Turnos por ciclos (días de trabajo y descanso)
- d. Sólo diurno (8 horas)
- e. sólo nocturno (12 horas)

7.- Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:

- a. Adecuada
- b. Algo molesta
- c. Molesta
- d. Muy molesta

8.- Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:

- a. Mas luz
- b. Sin cambios
- c. Menos luz

9.- Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

- a. Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo.
- b. En mi puesto de trabajo la luz es excesiva.
- c. Las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo.
- d. La luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos.
- e. En mi puesto de trabajo hay muy poca luz.
- f. En mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores.
- g. En las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas.
- h. Necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente.
- i. En algunas superficies, instrumentos, etc. de mi puesto de trabajo hay reflejos.
- j. Cuando miro a las lámparas, me molestan.
- k. En mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadean.

10.- Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:

- a. Fatiga en los ojos.
- b. Visión borrosa.
- c. Sensación de tener un velo delante de los ojos.
- d. Vista cansada.
- e. Picor de ojos.

f. • Pesadez en los párpados.

11.- ¿Ha recibido alguna capacitación sobre cómo proteger su salud en el área médica del hospital IESS Ibarra?

- a) SI
- b) NO

Anexo 2.

OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	TIPO DE INFORMACION	TECNICAS	FUENTE DE INFORMACION
Evaluar el estado actual de iluminación de los puestos de trabajo del área de enfermería y medicina del Hospital General IESS Ibarra.	Talento Humano	Puestos de trabajos	Primaria	Medición con Luxómetro.	Luxómetro y Estándares establecidos por las leyes.
Analizar los resultados obtenidos de forma comparativa con los estándares de las normativas nacionales e internacionales	Aspectos Legales	Cumplimiento Obligaciones y Leyes	Primaria	Entrevista y Análisis.	Empleados
Plantear una propuesta de mejora del estado actual de iluminación de los puestos de trabajo del área de enfermería y medicina del Hospital General IESS Ibarra.	Presupuesto Servicios Generales	Resultados de investigación.	Primaria	Programa de Prevención.	Resultados de Investigación.

Tabla. Matriz de Variable

Fuente: Quinto Betty, 2023.

Anexo 3.

Horario diurno

Tabla A. Factor de reflexión – Hospitalización Medicina Interna (Piso 2)

<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	15,20	17,64	25,26	70,30
2	29,00	17,64	25,20	70,30
3	21,55	21,21	33,33	23,80
4	37,25	27,10	32,98	42,47
5	19,68	6,97	22,07	22,05
6	23,25	18,30	15,78	16,49
7	17,44	20,00	15,97	18,36
8	14,48	11,66	5,17	7,20
9	27,47	22,54	4,83	25,92

Tabla B. Factor de reflexión – Hospitalización Cirugía General (Piso 3)

<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	23,45	18,75	23,46	14,28
2	16,41	9,82	7,20	10,41
3	8,45	2,30	5,79	7,29
4	5,88	7,52	5,49	8,18
5	22,70	13,03	31,35	26,06
6	26,07	12,05	25,58	26,36
7	27,87	16,68	19,01	17,32

Tabla C. Factor de reflexión – Hospitalización Traumatología (Piso 4)

<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	23,52	23,21	1,07	7,82
2	6,25	7,31	6,61	6,01
3	14,36	23,75	1,00	6,85
4	28,75	14,02	15,38	34,70

Tabla D. Factor de reflexión – Hospitalización Piso 5

<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	25,82	12,26	8,48	13,22
2	17,44	24,24	10,69	14,75
3	12,96	10,66	5,69	19,84
4	6,86	6,00	11,60	11,80

Tabla E. Factor de reflexión – Hospitalización Pediatría (Piso 6)

<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	14,96	13,17	3,63	12,00
2	11,60	18,12	0,71	26,96
3	19,62	6,54	8,46	16,82
4	22,60	8,08	6,81	16,45
5	33,00	15,25	21,89	28,07

Horario vespertino

Tabla F. Factor de reflexión – Hospitalización Medicina Interna (Piso 2)

<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	8,91	12,34	7,92	12,98
2	24,80	13,11	30,80	31,57
3	23,97	26,60	13,30	31,25
4	32,80	28,37	28,68	21,50
5	20,10	15,28	17,39	25,00
6	25,39	17,20	23,38	11,36
7	14,70	5,26	9,75	25,19
8	27,33	12,00	4,46	7,14
9	13,33	26,74	22,58	18,07

Tabla G. Factor de reflexión – Hospitalización Cirugía General (Piso 3)

<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	14,92	12,65	7,69	14,52
2	28,03	9,73	5,67	9,61
3	10,83	5,83	7,75	10,98
4	6,97	4,04	6,95	10,46
5	23,38	46,78	27,05	23,17
6	33,70	29,43	11,22	56,62
7	16,62	6,06	19,48	17,86

Tabla H. Factor de reflexión – Hospitalización Traumatología (Piso 4)

<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	15,78	14,40	6,03	4,58
2	12,16	3,84	8,90	25,71
3	12,82	19,40	8,02	7,69
4	25,52	11,17	13,70	33,14
5	14,43	12,89	13,66	9,83
6	23,01	24,18	21,23	12,40

Tabla I. Factor de reflexión – Hospitalización Piso 5

<i>Puesto</i>	K_f (a)	K_f (b)	K_f (c)	K_f (d)
1	17,41	11,70	10,55	7,42
2	18,01	18,80	5,85	17,15
3	16,77	9,15	3,84	12,50
4	17,04	0,34	10,00	32,90

Tabla J. Factor de reflexión – Hospitalización Pediatría (Piso 6)

<i>Puesto</i>	K_f (a)	K_f (b)	K_f (c)	K_f (d)
1	22,41	20,96	6,66	6,60
2	33,76	0,77	15,86	16,90
3	7,97	2,40	11,00	16,00
4	14,28	6,52	4,54	10,44
5	24,79	7,40	6,25	21,42

Horario nocturno
Tabla K. Factor de reflexión – Hospitalización Medicina Interna (Piso 2)

<i>Puesto</i>	K_f (a)	K_f (b)	K_f (c)	K_f (d)
1	3,84	1,58	7,24	4,54
2	25,00	7,04	22,07	25,00
3	23,59	11,90	24,73	6,66
4	26,47	20,00	10,34	15,38
5	15,88	7,21	17,64	20,60
6	22,09	20,00	16,00	17,54
7	10,82	7,14	6,28	4,25
8	7,47	1,90	6,54	5,66
9	20,93	30,52	23,15	26,31

Tabla L. Factor de reflexión – Hospitalización Cirugía General (Piso 3)

<i>Puesto</i>	K_f (a)	K_f (b)	K_f (c)	K_f (d)
1	11,76	9,09	8,23	10,10
2	8,77	8,51	10,78	3,25
3	8,54	0,92	2,60	5,00
4	3,03	2,10	1,31	3,17
5	19,20	25,00	17,24	10,71
6	20,80	37,50	14,13	15,00
7	5,00	5,30	2,73	9,09

Tabla M. Factor de reflexión – Hospitalización Traumatología (Piso 4)

<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	27,00	17,54	27,02	35,45
2	3,19	4,22	7,14	2,91
3	13,53	5,29	6,25	14,00
4	28,00	0,00	6,66	31,57
5	20,00	17,33	16,21	31,31
6	6,55	0,00	2,17	2,08

Tabla N. Factor de reflexión – Hospitalización Piso 5

<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	22,60	16,49	10,05	14,28
2	18,66	11,80	10,00	14,28
3	12,41	11,19	13,15	6,12
4	4,59	3,52	7,80	18,75

Tabla O. Factor de reflexión – Hospitalización Pediatría (Piso 6)

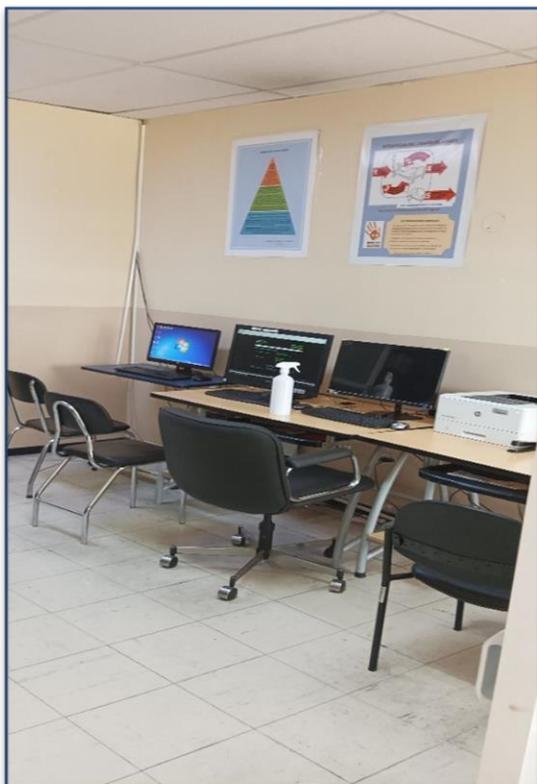
<i>Puesto</i>	$K_f (a)$	$K_f (b)$	$K_f (c)$	$K_f (d)$
1	13,15	0,98	4,00	12,80
2	8,84	1,51	11,50	12,58
3	15,50	6,06	1,61	10,22
4	19,35	18,39	5,40	14,70
5	8,17	7,54	14,28	14,70

Anexo 4.- Instrumento de Medición Luxómetro Digital

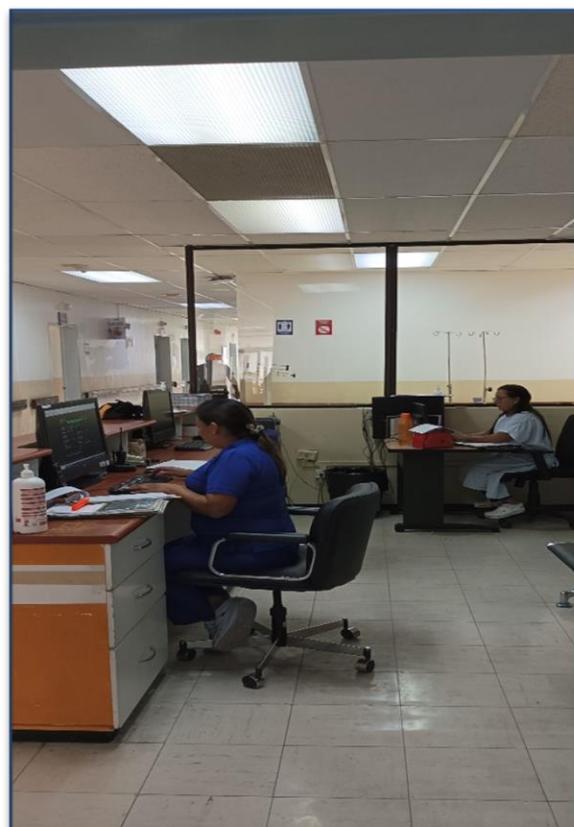


Anexo 5. Áreas de Medición

Anexo 5.1.- Hospitalización Medicina Interna – Segundo Piso



Sala de Médicos

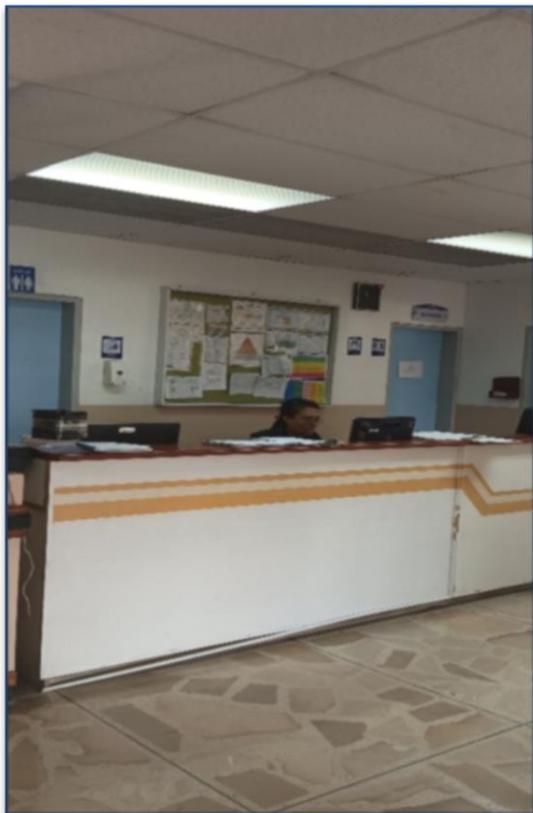


Sala de Enfermería

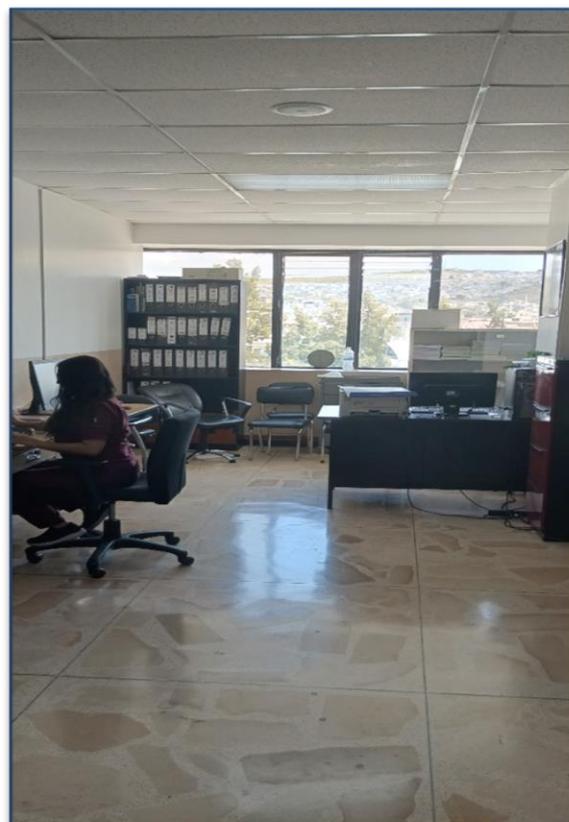


Toma de Medida

Anexo 5.2.- Hospitalización Cirugía General – Tercer Piso



Sala de Enfermería



Sala de Médicos

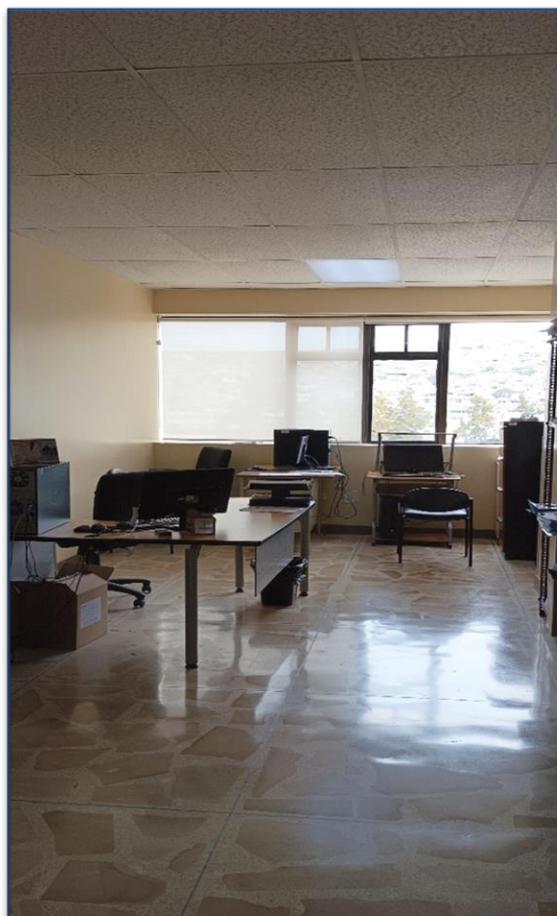


Toma de Medida

Anexo 5.3.- Hospitalización Traumatología – Cuarto Piso



Sala de Enfermería

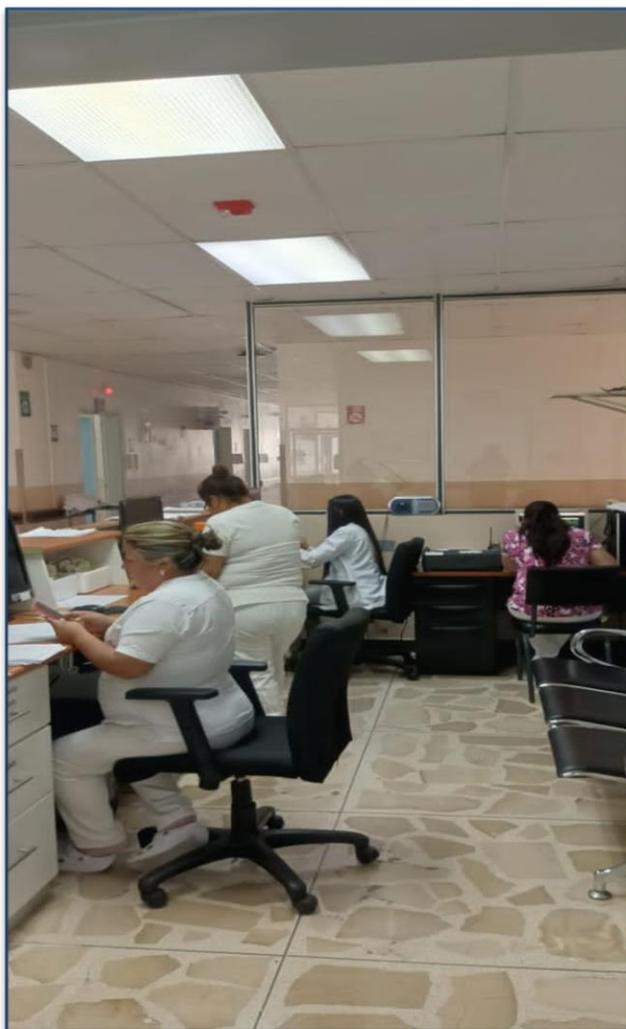


Sala de Médicos

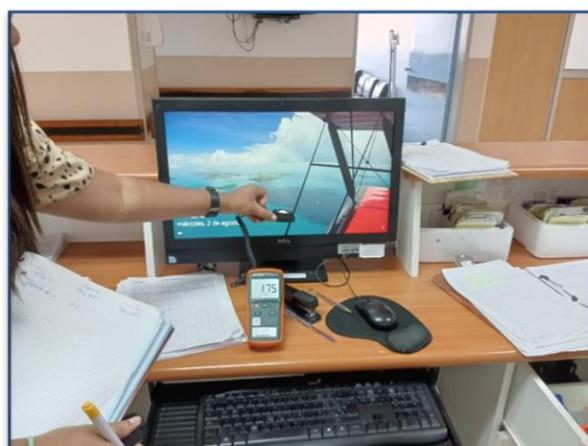


Toma de Medida

Anexo 5.4.- Hospitalización Ginecología y Crónicos – Quinto Piso



Sala de Enfermería

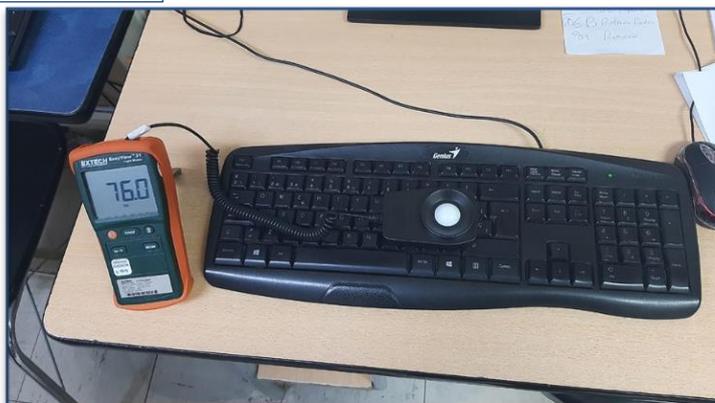


Toma de Medida

Anexo 5.5.- Hospitalización Pediatría – Sexto Piso



Sala de Médicos y Enfermería



Toma de Medida