

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Tema: “LA ILUMINACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO
LABORAL DE LOS TRABAJADORES DE LA DIRECCIÓN
PROVINCIAL DEL IESS PASTAZA”

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister
en Seguridad e Higiene

Autor: Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes

Tutor: Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg.

Ambato – Ecuador

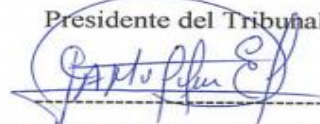
2018

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.

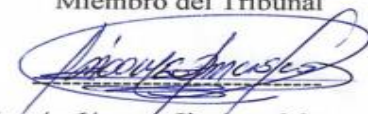
El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por el Presidente del Tribunal Ingeniero Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg, e integrado por los señores Miembros de Tribunal Ing. Carlos Matehu Gonzáles Mg, Ing. Francisco Hernán Jácome Jiménez Mg, Ing. Lic. Jane de Lourdes Toro Toro Dra. designados por la Unidad Académica de titulación de Posgrados de la Facultad de Ingeniería en Sistemas e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: "LA ILUMINACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO LABORAL DE LOS TRABAJADORES DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL IESS PASTAZA", elaborado y presentado por el señor Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes., para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg
Presidente del Tribunal



Ing. Carlos Matehu Gonzáles Mg
Miembro del Tribunal



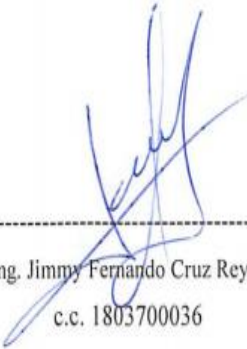
Ing. Francisco Hernán Jácome Jiménez Mg
Miembro del Tribunal



Lic. Jane de Lourdes Toro Toro Dra.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: LA ILUMINACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO LABORAL DE LOS TRABAJADORES DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL IESS PASTAZA”, le corresponde exclusivamente a: Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes, Autor bajo la Dirección de Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg., Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes
c.c. 1803700036
AUTOR



Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg.
c.c. 1802732758
DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución. Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes

c.c. 1803700036

AUTOR

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada.....	i
A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial.	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
INDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE IMÁGENES	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
AGRADECIMIENTO	xiv
DEDICATORIA	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
EXECUTIVE SUMMARY.....	xvii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema de investigación.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.2.1 Contextualización.....	2
1.2.2 Análisis crítico	6
1.2.3 Prognosis.....	6
1.2.4 Formulación del problema	7
1.2.5 Preguntas directrices	7
1.2.6 Delimitación.....	7
1.3 Justificación.....	8
1.4 Objetivos	9
1.4.1 Objetivo general	9
1.4.2 Objetivos específicos	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos	10
2.2. Fundamentación filosófica	12
2.3. Fundamentación Legal	13
2.4 Categorización de variables	18
Subordinación	19
Variable Independiente: Iluminación	19
Variable dependiente: estrés laboral	20
2.4.1 Marco teórico	21
Iluminación	21
Tipos de luz	21
Tipos de luminiscencia.....	22
Flujo Luminoso	22
Nivel de iluminación	22
Luminancia.....	23
La percepción de luminancias	23
Contraste	23
Ley de la inversa del cuadrado de la distancia.....	24
Propiedades ópticas	25
Reflexión.....	26
Transmisión.....	26
Absorción	27
Color.....	27
Magnitudes luminotécnicas y su relación	28
Flujo luminoso (lumen).....	28
Nivel de iluminación o Iluminancia (Lux).....	29
Intensidad luminosa (candela).....	29
Luminancia (candelas/m ²).....	29
Iluminación natural e iluminación artificial.....	30
Ventajas de la iluminación	30

Sistema de iluminación	31
Características de las lámparas: elección y tipos	31
Luminarias: Clasificación y tipos	32
Clasificación de la función del flujo luminoso	33
Clasificación en función de la amplitud del haz luminoso	34
Alumbrado	34
Clasificación en función de la distribución espacial del flujo	35
Niveles de iluminación y su equilibrio	35
Medición de niveles de iluminación	36
El control de luminancias en el campo visual.....	36
Luminancia de los techos y paredes.....	37
Deslumbramientos.....	37
Rendimiento laboral.....	38
Evaluación del rendimiento laboral: concepto y métodos	38
Factores que influyen en el rendimiento laboral	39
Evaluación para el buen funcionamiento del rendimiento.....	40
Los fallos comunes de la evaluación del rendimiento	40
Competencia laboral como eje de rendimiento.....	41
El rendimiento individual debe entenderse como contribución al rendimiento organizativo.....	41
El ciclo de gestión del rendimiento.....	42
2.5. Hipótesis.....	43
2.6. Señalamiento de variables de la hipótesis	43

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Enfoque	44
3.2. Modalidad básica de la investigación	44
3.2.1. Investigación de campo.....	44
3.2.2. Investigación bibliográfica-documental.....	45
3.3. Nivel o tipo de investigación.....	45

3.3.1. Investigación exploratoria.....	45
3.3.2. Investigación descriptiva.....	45
3.3.4 Investigación correlacional	46
3.4 Población y muestra	46
3.4.1 Población.....	46
3.4.2. Muestra.....	47
3.5. Operacionalización de las variables	48
3.5.1 Operacionalización de la variable independiente: Iluminación.	48
3.5.2. Operacionalización de la variable dependiente: Rendimiento laboral.	49
3.6. Recolección de información.....	50
3.6.1. Plan para la recolección de información	50
3.7. Plan de procesamiento de la información	50
3.7.1. Plan de análisis e interpretación de resultados.....	50

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1 Análisis.....	52
4.2 Interpretación	52
4.1 Análisis e interpretación.....	53
4.2 Análisis de la situación actual en referencia a la medición de luz de la dirección provincial del IEES Pastaza.....	82
Registro de las mediciones de LUX.....	89
MEDICIÓN CON LUXÓMETRO	91
Verificación de la hipótesis.....	94

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	100
Recomendaciones.....	101

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Datos informativos	102
Titulo	102
Beneficiarios	102
Equipo Responsable	102
6.2 Antecedentes de la propuesta	102
6.3 Justificación.....	103
6.4 Objetivos	104
Objetivo general	104
Objetivos específicos	104
6.5 Análisis de factibilidad.....	104
6.6 Fundamentaciones.....	105
Definiciones generales	105
Tipos de deslumbramiento	105
Factores y efectos que determinan el riesgo de alteraciones de la agudeza visual	106
6.7 Metodología, modelo operativo	106
Criterios de valoración	107
Sistema de alumbrado	108
Elementos de reflexión recomendados.....	109
Factores de reflexión recomendados	109
Factores para la selección de luces.....	110
6.8 Previsión de la evaluación.....	124
6.9 Administración de la propuesta.....	124
Bibliografía	126
Anexos	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N °01 Enfermedades profesionales	4
Figura N °02 Árbol de problemas	5
Figura N° 03 Categorización de variables.....	18
Figura N° 04 Subordinación Variable Independiente	19
Figura N° 05 Subordinación Variable Dependiente.....	20
Figura N° .06- Nivel de iluminación	22
Figura N° .07- Luminancia.....	23
Figura N° .08- Correspondencia de las superficies	24
Figura N° .09- Propiedades ópticas	25
Figura N° 10.- Reflexión	26
Figura N° .11 Clasificación en función del flujo luminoso.....	33
Figura N° .12- Escala de luminancias	36
Figura N° .13- El ciclo de gestión del rendimiento	42
Figura N° .14 Iluminación.....	53
Figura N° .15 Iluminación.....	54
Figura N° .16 Iluminación.....	55
Figura N° .17 Iluminación.....	56
Figura N° .18 Iluminación.....	57
Figura N° .19 Iluminación.....	58
Figura N° .20 Iluminación.....	59
Figura N° .21 Iluminación.....	60
Figura N° .22 Iluminación.....	61
Figura N° .23 Iluminación.....	62
Figura N° .24 Iluminación.....	63
Figura N° .25 Iluminación.....	64
Figura N° .26 Iluminación.....	65
Figura N° .27 Iluminación.....	66
Figura N° .28 Iluminación.....	67
Figura N° .29 Iluminación.....	68
Figura N° .30 Iluminación.....	69

Figura N° .31 Iluminación.....	70
Figura N° .32 Iluminación.....	71
Figura N° .33 Iluminación.....	72
Figura N° .34 Iluminación.....	73
Figura N° .35 Iluminación.....	74
Figura N° .36 Iluminación.....	75
Figura N° .37 Iluminación.....	76
Figura N° .38 Iluminación.....	77
Figura N° .39 Iluminación.....	78
Figura N° .40 Iluminación.....	79
Figura N° .41 Iluminación.....	81
Figura N° .42 Campana de GAUS	97
Figura N° 43 Tipos de iluminación	106
Figura N° 44 Procedimiento de limpieza y cambio de luminarias.....	117
Figura N° 45 Diseño de iluminación.....	121
Figura N° 46 Iluminación enfocada	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° .01- Magnitudes Luminotécnicas.....	28
Tabla N° 02 Población Dirección Provincial del IESS Pastaza	46
Tabla N° 03 Operacionalización de la variable independiente	48
Tabla N° 04 Operacionalización de la variable independiente	49
Tabla N° .05 Iluminación	53
Tabla N° .06 Iluminación	54
Tabla N° .07 Iluminación	55
Tabla N° .08 Iluminación	56
Tabla N° .09 Iluminación	57
Tabla N° .10 Iluminación	58
Tabla N° .11 Iluminación	59
Tabla N° .12 Iluminación	60
Tabla N° .13 Iluminación	61
Tabla N° .14 Iluminación	62
Tabla N° .15 Iluminación	63
Tabla N° .16 Iluminación	64
Tabla N° .17 Iluminación	65
Tabla N° .18 Iluminación	66
Tabla N° .19 Iluminación	67
Tabla N° .20 Iluminación	68
Tabla N° .21 Iluminación	69
Tabla N° .22 Iluminación	70
Tabla N° .23 Iluminación	71
Tabla N° .24 Iluminación	72
Tabla N° .25 Iluminación	73
Tabla N° .26 Iluminación	74
Tabla N° .27 Iluminación	75
Tabla N° .28 Iluminación	76
Tabla N° .29 Iluminación	77
Tabla N° .30 Iluminación	78

Tabla N° .31 Iluminación	79
Tabla N° .32 Iluminación	80
Tabla N° .33 Iluminación	81
Tabla N° .34 Registro de las mediciones de LUX.....	90
Tabla N° .35 Medición con luxómetro	92
Tabla N° .36 Medición con luxómetro	93
Tabla N° .37 Combinación de frecuencias	94
Tabla N° .38 Grados de libertad	96
Tabla N° .39 Tabla de contingencia	96
Tabla N° .40 Tabla de verificación.....	99
Tabla N° .41 Tabla de Valores de reflexión.....	109
Tabla N° .42 Tabla de Valores de reflexión.....	110
Tabla N° .43 Tabla de selección de luces.....	111
Tabla N° .44 Tabla de Estandarización de luminarias	113
Tabla N° .45 Ficha para cambio y limpieza de luminarias.....	119

AGRADECIMIENTO

Mi efusivo agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato, por brindarme la oportunidad de superarme profesionalmente.

Mi especial agradecimiento al Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg, por su invaluable aporte profesional en el desarrollo del presente trabajo.

Finalmente agradezco a la Dirección Provincial del IESS Pastaza, por la apertura a la realización de la investigación.

DEDICATORIA

El esfuerzo, la dedicación y superación del presente trabajo investigativo se lo dedico a mi familia, quien con su apoyo ha permitido mi superación personal y profesional.

Jimmy

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Tema: “LA ILUMINACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO LABORAL DE LOS TRABAJADORES DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL IESS PASTAZA”

Autor: Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes

Tutor: Ing. Christian José Mariño Rivera, Mg.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente tema: LA ILUMINACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO LABORAL DE LOS TRABAJADORES DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL IESS PASTAZA”, permite analizar la problemática de la deficiente iluminación, ya que algunos retos en el medio, pero enfrentarlos desde perspectivas de mejoramiento se ha convertido en el eslabón laboral, de tal manera que aprovechar las oportunidades de cambio en el sistema de iluminación permitirá mejorar el rendimiento, en este sentido se determina que las políticas de manejo interno deben ser cambiadas para generar una dinamización de la gestión organizacional y laboral y evitar que el bajo rendimiento laboral y sea un factor de estancamiento organizacional, la metodología y su proceso determino en la investigación de campo que es importante generar un cambio estableciendo integración de la información para tomar decisiones eficiente y se elimine el riesgo de enfermedades laborales en la institución, en tanto que la propuesta está encaminada a la generación de un protocolo de iluminación , el cual permita maximizar la gestión interna para establecer una calidad del servicio y de esta manera establecer un mejoramiento continuo y entonces poder proyectar una imagen de eficiencia institucional en el entorno, de tal manera que se promueva calidad organizacional en el medio y entonces poder crear ventajas competitivas sostenibles.

Palabras claves: iluminación, rendimiento laboral, reflexión, luminancias, productividad.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Theme: "THE ILLUMINATION AND ITS INCIDENCE IN THE LABOR PERFORMANCE OF THE WORKERS OF THE PROVINCIAL DIRECTORATE OF IESS PASTAZA"

EXECUTIVE SUMMARY

The present issue: "THE ILLUMINATION AND ITS INCIDENCE IN THE LABOR PERFORMANCE OF THE WORKERS OF THE PROVINCIAL DIRECTORATE OF IESS PASTAZA ", allows us to analyze the problematic of the poor lighting, since some challenges in the middle, but to face them from perspectives of improvement has been become the labor link, in such a way that taking advantage of opportunities for change in the lighting system will improve performance, in this sense it is determined that internal management policies must be changed to generate a boost to organizational and labor management and avoid low labor performance and be a factor of organizational stagnation, the methodology and its process determined in field research that it is important to generate a change by establishing information integration to make efficient decisions and eliminate the risk of occupational diseases in the institution, while the proposal is on track the generation of a lighting protocol, which allows to maximize internal management to establish a quality of service and thus establish a continuous improvement and then be able to project an image of institutional efficiency in the environment, in such a way that it promotes organizational quality in the middle and then be able to create sustainable competitive advantages.

Keywords: lighting, work performance, reflection, luminances, productivity.

INTRODUCCIÓN

La iluminación es importante dentro del entorno laboral, de esta manera establecer parámetros que permitan generar una mejor utilización, no sólo e reflejara en el bajo rendimiento, sino en la productividad de manera que la imagen institucional no es eficiente, por ende se determina que no se promueve satisfacción interna y externa,

Capítulo I: Se encuentra el planteamiento del problema, la contextualización, el análisis crítico, se determina el objetivo general y los objetivos específicos y finalmente se detalla la justificación de la investigación.

Capítulo II: Está estructurado, por el marco teórico sustentado en la bibliografía del análisis del entorno y las ventas, se encuentra la hipótesis de la investigación y se detallan las variables de estudio.

Capítulo III: hace referencia a la metodología, especificando los tipos o niveles investigativos, se determina la población y la muestra, la operacionalización de las variables, se establece las técnicas e instrumentos que se utilizaron en la recolección de información.

Capítulo IV: Se realiza el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las encuestas y la verificación de la hipótesis.

Capítulo V: Se procede a la elaboración de las conclusiones y recomendaciones a las que se llegaron en la investigación.

Capítulo VI: Finalmente se encuentra la propuesta, la misma está conformada por el título, la justificación, los objetivos y modelo operativo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema de investigación

LA ILUMINACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO LABORAL DE LOS TRABAJADORES DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL IESS PASTAZA.”

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

La desmotivación laboral ha generado la problemática el bajo rendimiento laboral, es así que en México se ejecutó una encuesta a más de 2000 personas, que mostró que el 78% de los mexicanos no se sienten satisfechos con su situación laboral. Además, el 32% dijo que se sentía bien con su trabajo debido al clima favorable, el 27% porque sentía pasión por lo que estaba haciendo, el 14% por la posibilidad de aportar nuevas ideas, el 9%. Debido a que su jefe es una gran fuente de motivación, el 9% enfatizó el hecho de que la compañía recompensa sus logros y el 8% restante de las oportunidades de promoción. Entre los más pesimistas sobre sus trabajos, el 20% dijo que no estaban en un ambiente de trabajo positivo, otro 20% expresó su insatisfacción con los salarios. Durante este tiempo, el 20% dijo que estaba frustrado por no tener oportunidades de promoción, el 14% dijo que no se sentía felicitado por los logros que habían logrado. El 12% no sentía pasión por el trabajo, el 11% no consideró a su jefe como un buen líder y el 3% no tiene razones para proporcionar nuevas ideas. A pesar de esto, el 85% dijo que creía que su trabajo era fundamental para el funcionamiento de la organización. (www.universia.net.mx/, 2016).

Se indica que los factores de incidencia en el trabajo son el estrés, es un elemento muy presente en la sociedad actual, y según la Organización Internacional del

Trabajo (OIT), es una enfermedad potencialmente peligrosa para ellos. Economías industrializadas y formas de hacerlo porque representa un riesgo para la salud física y mental, que afecta la productividad personal y el desarrollo empresarial. La encuesta encontró que el 61% de los mexicanos están estresados, en comparación con el 25% que dijeron que no. El desempeño profesional se ve afectado por muchos factores, algunos motivadores son internos, como la familia (51%), los beneficios (12%) o la compensación (10%). Mientras tanto, el 27% dijo que se sentía completamente desmotivado para cumplir con sus obligaciones. En el nivel de la cultura corporativa, el 58% de los trabajadores dicen estar preocupados por la radiodifusión, en comparación con el 42%. (www.universia.net.mx/, 2016).

El ambiente de trabajo, en la actualidad es el entorno que influye en el rendimiento laboral, bajo este contexto se determina que según un estudio de (Yépez, Desirée, 2014) en 2015 el Proyecto Happiness encuestó a 1034 trabajadores ecuatorianos en torno a la felicidad laboral en Ecuador. Una muestra frente al total de 2 062 963 personas que trabajan en empresas privadas y 489 203 en las públicas del país. Del estudio se desprende que sentirse alegre en el empleo permite generar mejores relaciones entre colegas, además de aportar en el rendimiento de las labores diarias. Baja remuneración, falta de autonomía, poco reconocimiento y tensión son algunos de los factores que afectan, directamente, la productividad. Además, inciden en el clima laboral y por ende representan sinónimo de infelicidad para los colaboradores. Para que el ambiente propicio de trabajo se genere y mantenga influyen directamente el trabajador y la empresa. Margarita Álvarez, experta en talento humano y citado en el artículo. (Yépez, Desirée, 2014).

Todos tenemos una motivación intrínseca. Todos. Hay que saber verla”, señala. Arancha Ruiz, autora de El mapa de tu talento, headhunter y especialista en marca personal, añade recomendaciones para combatir la infelicidad en el momento de ir a trabajar. “Cambiar de trabajo es como tener un hijo: el primer año no entiendes nada pero luego cubres tu curva de aprendizaje y puedes relajarte”, sostiene Ruiz, en Proyectohappiness.ec indican que el 56% de los encuestados se siente feliz en su lugar de trabajo. Apenas un 9% padecería de la denominada ‘infelicidad laboral’.

Frente a ello, el 67% de trabajadores ecuatorianos, según Proyecto Happiness, siente orgullo de la organización donde trabaja. En Ecuador, el Inec señala que ocho de cada 10 empleos los genera el sector privado (80,8%) y dos de cada 10 el público (19,2%). Se determina entonces que existe desmotivación laboral, el cual esta direccionado en base que no existe estimulación del entorno en el que se desempeña el trabajador en el país lo que influye en muchos aspectos, específicamente elemento importante para la presencia de esto es la iluminación y la percepción de ella en el medio laboral. En la región oriental del país se determina que existe la presencia de enfermedades laborales de incidencia en el desempeño laboral.

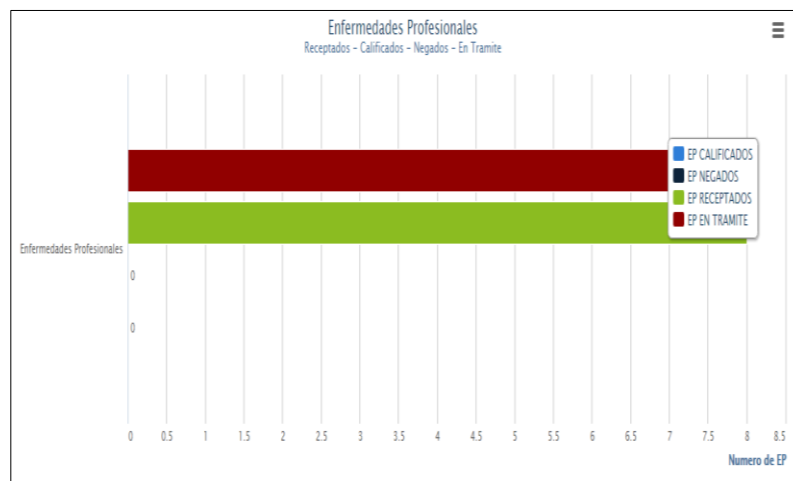


Figura N °01 Enfermedades profesionales
Fuente: Fuente: <http://sart.iess.gob.ec/SRGP>

Particularmente en la Dirección Provincial del IESS Pastaza, se evidencia que el sistema deficiente de iluminación si generar un cambio negativo en el rendimiento laboral, debido a esto el sistema de reproductividad no es eficiente. De esta manera se determina que el bajo rendimiento está determinado por que al no tener niveles de luz idóneos se presenta incomodidad en la manera de realizar la tarea, ya que la luz no es suficiente y se pueden presentar deslumbramientos en la posición habitual de trabajar, lo que generar desmotivación a elaborar las actividades.

Árbol de problemas

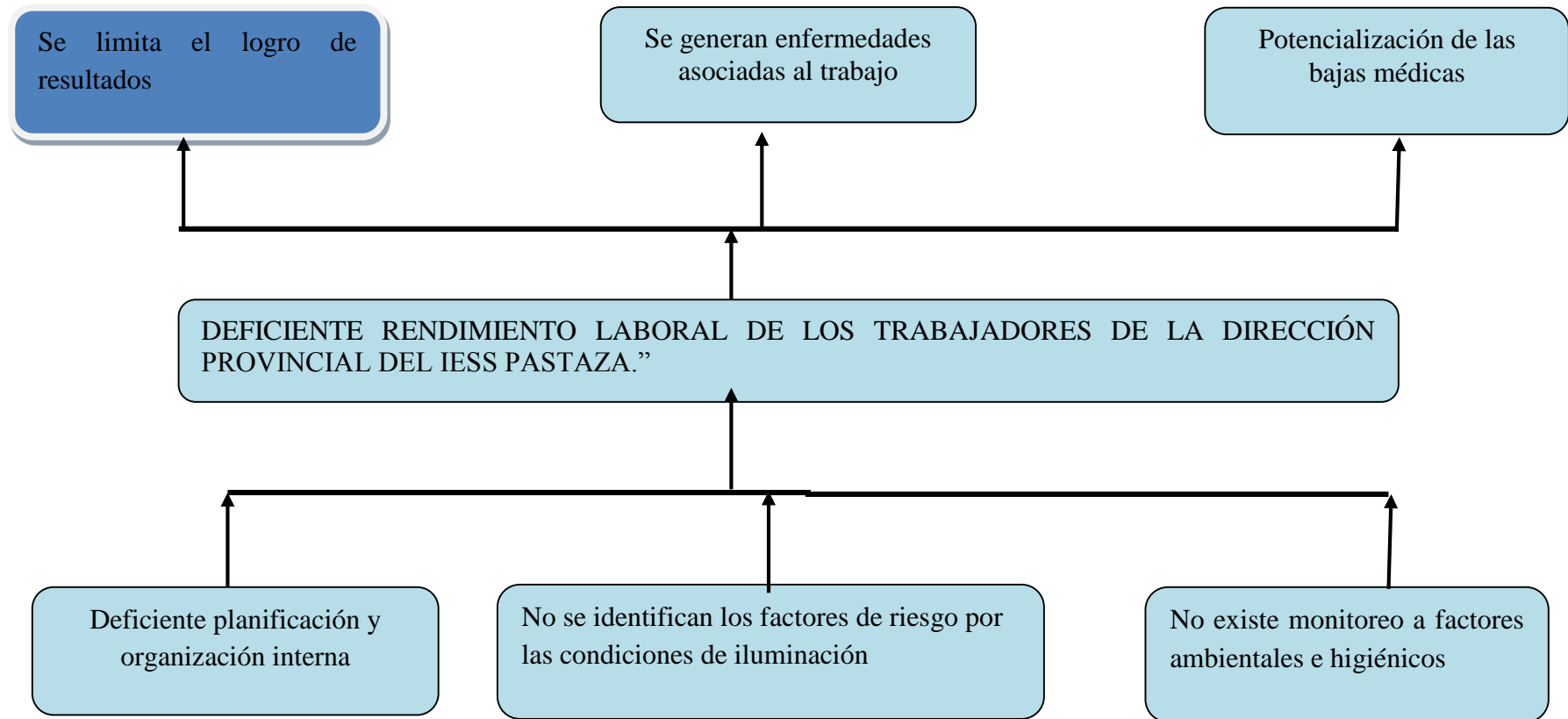


Figura N°02 Árbol de problemas
Elaborado por: Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes

1.2.2 Análisis crítico

Una de las causas de la problemática es la deficiente planificación y organización interna, es decir no existe mejora continua interna lo cual da lugar a la desmotivación del personal para no generar logro de resultados institucionales ni a nivel individual ni colectivo.

Otro factor importante es que no se identifican los factores de riesgo por las condiciones de iluminación, de esta manera se generan enfermedades asociadas al trabajo, específicamente con la visión, lo cual limita el desarrollo del personal en su puesto de trabajo.

Finalmente se determina que no existe monitoreo a factores ambientales e higiénicos que se presentan en la institución, lo que ha dado paso a la potencialización de las bajas médicas, y los constantes condiciones de rotación en el puesto de trabajo.

1.2.3 Prognosis

Por tanto de no generar una solución al problema, se generarán niveles de baja productividad laboral, también se evidenciará la mala calidad del servicio, el cual se refleja en la mala atención que se brinda al usuario, también se puede generar la presencia de accidentes, lo cual conlleva a la presencia de riesgos físicos los mismos que se reflejaran en el usuario y por ende en la insatisfacción de sus requerimientos, proyectando una deficiente imagen institucional en el entorno, de manera que no se puede establecer un alto perfil competitivo en el servicio.

Por tanto la deficiente planificación y organización interna, no permite que se tome en consideración cada una de los elementos vitales de los puestos de trabajo lo cual da lugar a la desmotivación del personal para no generar logro de resultados institucionales ni a nivel individual ni colectivo, proyectando una deficiente imagen en la mente de los usuarios.

También el no identificar los factores de riesgo por las condiciones de la deficiente iluminación, no permite que se efectúa eficientemente cada una de las actividades laborales, dando lugar al estrés, el mismo que puede convertirse en crónico y afectar a la salud integral del trabajador.

Al no existir un monitoreo a factores ambientales e higiénicos, es decir no se cuenta con un plan de prevención, se evidenciará la potencialización de las bajas médicas, por diferentes causas y los constantes condiciones de rotación en el puesto de trabajo, no solo que generara bajo rendimiento, sino que puede ocasionar problemas severos en la salud del trabajador, que en ocasiones les puede llevar a ausentarse definitivamente del trabajo y a la muerte.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cómo la iluminación incide en el rendimiento laboral de los trabajadores de la Dirección Provincial del IESS Pastaza?

1.2.5 Preguntas directrices

- ¿Son los niveles de iluminación adecuados a cada puesto de trabajo?
- ¿Qué factores influyen en el bajo rendimiento laboral en los trabajadores de la Dirección Provincial del IESS Pastaza?
- ¿Es necesario el rediseño de la iluminación para minimizar el bajo rendimiento laboral en el personal de la Dirección Provincial del IESS Pastaza?

1.2.6 Delimitación

- **Campo:** Ingenierías
- **Área:** Sistema de control
- **Aspecto:** Seguridad y prevención de riesgos laborales

Delimitación Temporal: desde la aprobación de consejo directivos de posgrados

Delimitación Espacial: Dirección Provincial del IESS Pastaza

1.3 Justificación

La presente investigación es importante por cuanto se pretende establecer la prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo, mediante un eficiente sistema de iluminación acorde a las necesidades del personal y así minimizar la presencia de riesgos ligados a la seguridad y salud, y por ende no se afecte a su desempeño y productividad.

El interés está sustentado en mejorar la calidad de vida laboral mediante un cambio sistematizado al manejo de la iluminación, en el cual, la planificación y el control sean el eje de la minimización de efectos negativos a la salud, generando así una característica específica y adaptativa de la iluminación a las características del puesto de trabajo y entonces las condiciones ambientales del lugar de trabajo contribuyan a un alto desempeño laboral.

Es novedosa por cuanto se presente establecer un sistema de prevención laboral mediante un manejo de iluminación adecuado desde el punto de vista interno y externo y entonces así poder promover, no solo eficiencia y productividad, sino también establecer seguridad integrada, es decir contemplar los principios de prevención con la planificación de las condiciones de trabajo en la institución.

De esta manera el impacto está sustentado en generar un cambio en el ambiente laboral y su contexto, de manera que se minimice la presencia de bajo rendimiento laboral y entonces establecer un cambio en los hábitos de trabajo, desde la óptica de la adaptación de un eficiente sistema de iluminación, el mismo que promueva satisfacción interna en el personal y se refleje en la satisfacción de las personas que acuden a la Dirección Provincial del IESS Pastaza, lo cual proyectara una imagen e eficiencia institucional.

La relevancia investigativa radica en generar instrumentos dinamizadores del rendimiento laboral, para lo cual el eficiente manejo del estrés laboral permitirá disfrutar de la vida cotidiana en el trabajo, bajo este enfoque se convierte en un eje de prevención de enfermedades laborales y entonces motivar al personal para el logro de los objetivos institucionales.

Bajo esta perspectiva, los potenciales beneficiarios serán sin lugar a dudas el personal de la institución, ya que al no presentar alteraciones laborales, podrá no solo desempeñarse de mejor manera en sus funciones, sino que prestará un servicio de calidad a los usuarios, lo que permitirá proyectar una imagen de eficiencia organizacional en el entorno.

Es factible la presente investigación, por cuanto existe la apertura del personal, para poder brindar la información necesaria acerca de la problemática, también se evidencia la apertura de las autoridades para poder potencializar al recurso humano mediante un cambio en el manejo del sistema de iluminación y su impacto en el mejoramiento del rendimiento laboral.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar la iluminación y su relación con el rendimiento laboral en el personal de la Dirección Provincial del IESS Pastaza.

1.4.2 Objetivos específicos

- Evaluar el riesgo por iluminación deficiente en los puestos de trabajo del personal de la Dirección Provincial del IESS Pastaza.
- Determinar los factores del bajo rendimiento laboral en los trabajadores de la Dirección Provincial del IESS Pastaza.
- Proponer una alternativa de mejora a las condiciones de iluminación para reducir el desempeño laboral de la Dirección Provincial del IESS Pastaza.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos

En el desarrollo del presente trabajo investigativo, se ha tomado en consideración los siguientes aportes:

De (Cabrera, 2016), quien manifiesta en sus conclusiones:

- Las mediciones de iluminación para el análisis se realizaron en los tres talleres y en el aula de pintura, para esto se colocó el luxómetro en cada puesto de trabajo de los estudiantes, en cada máquina utilizada en el taller de maderas y en cada puesto de soldadura del taller de metales.
- El valor medido se lo comparó con los valores de iluminación especificados en el Decreto ejecutivo 2393 para analizar los niveles de iluminación, de manera que se debe regir a dicho decreto.
- Que el factor d iluminación es importante para el desarrollo de las actividades, de manera que exista una eficiente distinción para el trabajo que realiza.

De (Benavides, 2016) quien llego a las siguientes conclusiones:

- Al ser implementada la Gestión Administrativa con el cumplimiento de la política, planificación, organización, integración – implantación, verificación auditorias, control de las desviaciones del plan de gestión, mejoramiento continuo, permite garantizar la prevención de riesgos, minimizarlos, disminuir el número de accidentes y enfermedades

profesionales generando un incremento de los índices reactivos y proactivos de gestión.

- La Gestión Técnica con la identificación, medición, evaluación, control operativo integral, vigilancia ambiental y de la salud en la empresa permitió establecer el nivel de riesgo y priorizarlo para establecer medidas preventivas en busca de mitigar o disminuir el ausentismo laboral o pérdidas económicas en la empresa.
- La Gestión del Talento Humano con la selección de los trabajadores, información interna y externa, comunicación interna y externa, capacitación y adiestramiento, permitió capacitar al personal sobre temas de riesgo en cada sitio de trabajo y mejorar el conocimiento mediante adiestramiento que lleva la teoría a la práctica.

Se evidencia entonces que las condiciones operativas en los puestos de trabajo son deficientes, que cada variable, como iluminación, ruido, comunicación son factores que afectan al desempeño laboral en todo su contexto administrativo y productivo.

De (García, 2015) quien llegó a las siguientes conclusiones:

- La población de trabajadores y personal administrativo de la Universidad de Cuenca, está conformado en su mayoría por personal femenino, joven y casados, cuya edad está alrededor de los 38 años.
- En cuanto a la relación laboral, como era de esperar, la mayoría de los trabajadores son hombres, mientras que en el personal administrativo predominan las mujeres, existiendo una relación estadísticamente significativa, entre la edad, con el cargo o puesto ($p = 0.00$) y el tipo y el régimen laboral (titular o contratado); en edades correspondiente a la categoría de adultos mayores.
- En referencia al cargo o puesto, se encontró que existen cargos considerados culturalmente como propios de las mujeres, como asistentes administrativos, auxiliares y ayudantes, secretarias/os y por el contrario, puestos de hombres como choferes, conserjes y técnicos. ($p = 0.00$).

Se determina de esta manera se determina entonces que el estrés laboral se presenta en altos niveles en el personal de la institución, lo cual da paso a la presencia de factores de riesgo en la salud laboral y por ende se evidencia en el bajo desempeño en sus puestos de trabajo.

También existe un artículo científico, el cual según (Acosta, 2014), quien concluyo:

- La media de los centiles de Estrés Laboral según el EAE es de 39.73 (dt 30.38), siendo superior al centil 50, es decir, los docentes que presentan síntomas de estrés, el 45.7%. Un dato interesante es que los docentes que superan el centil 70 llegan al 26.1%, luego una importante cifra de profesores tiene un nivel elevado de estrés laboral. El mayor nivel de estrés se encuentra en docentes en E. Primaria, profesores en centros tipo “A” (grandes), céntricos y urbanos. Las más estresadas de la muestra son las mujeres, personas menores de 40 años, profesores casados, docentes con hijos en ESO, con experiencia docente entre 10 y 20 años, y menos de 5 años en el centro de enseñanza actual.
- En cuanto al Síndrome de Burnout, existe una media de 57.91 (dt 17.84), lo que indica un nivel moderado (medio) de la muestra de docentes. Las medias de las dimensiones son: Agotamiento Emocional con 23.34 (dt 9.43), lo que indica un nivel “moderado”; despersonalización, 4.37 (dt 3.75), con un nivel “bajo” y Realización Personal, con 36.10 (dt 5.58), siendo también “moderado”. Encontramos un 9.8% de docentes con Burnout alto, un 44.6% con Burnout moderado y un 45.7% con Burnout bajo. La mayoría de casos con Burnout se encuentran en IES, en centros grandes, céntricos y urbanos. Más de la mitad de los casos son mujeres, menores de 40 años, sin hijos y con más de diez años de experiencia docente.

2.2. Fundamentación filosófica

En la investigación se utilizara el enfoque critico propositivo, por cuanto se establece un análisis y critica a la problemática del deficiente sistema de

iluminación y como genera bajo rendimiento laboral en las institución, para posteriormente establecer una solución mediante la propuesta y entonces mejorar las condiciones de trabajo institucionales.

2.3. Fundamentación Legal

La base legal del desarrollo del trabajo está sustentado en.

2.3.1. Constitución del Ecuador 2008

Constitución del Ecuador 2008, en la cual se hace referencia al siguiente artículo:

Sección séptima

Salud Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (www.asambleanacional.gov.ec, 2013).

2.3.2 Código del trabajo del Ecuador

Artículo 434.- Reglamento de higiene y seguridad.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y

Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

Artículo 436.- Suspensión de labores y cierre de locales.- El Ministerio de Trabajo y Empleo podrá. Disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los

Que se atentare o afectare a la salud y seguridad e higiene de los trabajadores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales. Tal decisión requerirá dictamen previo del Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo. (<http://www.trabajo.gob.ec>, 2012).

2.3.3 Reglamento de seguridad y salud

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo decreto 2393.

Título I DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Tiene como finalidad la prevención, disminución, eliminación de los riesgos de trabajo

Art. 2. DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.1.

El comité tendrá como función la coordinación con el sector público que se relacionen con la prevención de riesgos. Para el normal desarrollo de sus funciones se efectuaran las siguientes acciones. Colaborar en la elaboración de planes y programas. Poner a consideración del ejecutivo posibles modificaciones al reglamento. Programa y evaluar normas actuales en prevención de riesgos. Mantener un control de las sanciones que se han impuesto.

2. El Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo está compuesto por:

El jefe del Departamento de Seguridad e Higiene Laboral. Un delegado de la Dirección Nacional de Control Ambiental. El Jefe de la División de Riesgos del IESS. Las instituciones públicas designaran un suplente. Tres delegados por los empleadores. Tres delegados por el sector laboral. Asistirán a las sesiones con derecho a voto un representante de los Discapacitados. Todos los programas deberán ser aprobados por el Comité Interinstitucional. El funcionamiento se regirán a las siguientes normas: La presidencia será rotativa. Las reuniones serán al menos una vez cada mes y en casos de emergencias. Las resoluciones se darán paso con el voto la mitad más uno.

Art. 3. Del Ministerio De Trabajo.-Participar por intermedio de la Jefatura del Departamento de Seguridad. Mantener compromisos con Organismos Internacionales en prevención de riesgos. Impulsar la investigación sobre la prevención de riesgos. Promover la formación en Seguridad Industrial e Higiene. Informar a empresas y trabajadores sobre métodos para evitar siniestros laborales. Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad. (www.trabajo.gob.ec, 2014).

De esta manera la utilización de esta ley permitirá generar un alto cumplimiento en el contexto, de manera que se garantizara la minimización presencia de riesgos laborales en las instituciones, contribuyendo además al normal desarrollo del personal en sus puestos de trabajo.

2.3.4 Resolución No. C.D.513

“REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO”
CAPÍTULO I GENERALIDADES SOBRE EL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO Art. 1.- Naturaleza.- De conformidad con lo previsto en el artículo 155 de la Ley de Seguridad Social referente a los lineamientos de política, el Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo,

acciones de reparación de los daños derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral.

En el ámbito de la prevención de riesgos del trabajo, integra medidas preventivas en todas las fases del proceso laboral, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, guardando concordancia con lo determinado en la normativa vigente y convenios internacionales ratificados por parte del Estado. Las prestaciones y protección del Seguro General de Riesgos del Trabajo se enmarcan dentro de lo establecido por la ley, y se derivan de enfermedades profesionales u ocupacionales, accidentes de trabajo y de la capacidad para realizar o ejercer una profesión u ocupación. Las normas establecidas en el presente Reglamento son de cumplimiento obligatorio para los funcionarios y servidores del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, para todas las organizaciones y empleadores públicos y privados, para los afiliados cotizantes al Seguro General de Riesgos del Trabajo y los prestadores de servicios de prevención y de reparación, que incluye la rehabilitación física o mental y la reinserción laboral del trabajador.

Art. 2.- Cobertura.- El Seguro General de Riesgos del Trabajo cubre toda lesión corporal y todo estado mórbido originado con ocasión, a causa, o por consecuencia del trabajo que realiza el afiliado, y regula la entrega de las prestaciones a que haya lugar para la reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales u ocupacionales que afecten la capacidad laboral del asegurado.

Art. 3.- Sujetos de Protección- Son sujetos de protección, el trabajador en relación de dependencia, así como el trabajador afiliado sin relación de dependencia o autónomo, independiente o por cuenta propia, el menor trabajador, y los demás asegurados obligados al régimen del Seguro General Obligatorio en virtud de leyes y decretos especiales y que cotice para este Seguro. Para los asegurados sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo serán las registradas en el IESS al momento de la afiliación del trabajador. Este registro deberá incluir la descripción de todas las actividades que realiza, el horario de sus labores y el lugar habitual del desempeño de las mismas; si el afiliado

cambiare de actividad deberá actualizar dicho registro. Se deja constancia de que en este caso el asegurado es su propio empleador y como tal debe cumplir las obligaciones patronales correspondientes.

Art. 4.- Prestaciones Básicas.- De conformidad con la ley, la protección del Seguro General de Riesgos del Trabajo otorga derecho a las siguientes prestaciones básicas:

- a) Servicios de prevención de Riesgos Laborales
- b) Servicios médico asistenciales, incluidos los servicios de prótesis y ortopedia a través del Seguro General de Salud Individual y Familiar.
- c) Subsidio por incapacidad, cuando el riesgo ocasione impedimento temporal para trabajar;
- d) Indemnización por pérdida de capacidad profesional o laboral, según la importancia de la lesión cuando el riesgo ocasione incapacidad permanente parcial que no justifique el otorgamiento de una pensión de incapacidad laboral.
- e) Pensión de incapacidad laboral;
- f) Pensión de montepío, cuando el riesgo hubiese ocasionado el fallecimiento del afiliado; y,
- g) Y aquellas que lo determine la normativa vigente en la materia.

Art. 5.- Clasificación de Prestaciones.- Las prestaciones económicas y asistenciales por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, así como los servicios de prevención de riesgos, serán otorgados en la siguiente forma:

- a) Las prestaciones económicas: Consisten en pensiones, subsidios e indemnizaciones pagaderas en forma de pensión o de capital, según corresponda; serán otorgadas por la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo y sus Unidades a nivel nacional, con cargo a los fondos de dicho seguro;
- b) Las prestaciones asistenciales: esto es, asistencia médico-quirúrgica, farmacéutica, hospitalaria o de rehabilitación, así como la provisión o renovación de los aparatos de prótesis y órtesis; serán otorgadas de conformidad a la ley.
- c) Los servicios de prevención: se refieren a la asesoría técnica legal, divulgación de los métodos y normas legales técnico científicas de Seguridad y Salud en el Trabajo, para el estudio, análisis y evaluación de los factores de riesgos; que se concederán por intermedio de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo y sus Unidades a nivel nacional. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

2.4 Categorización de variables

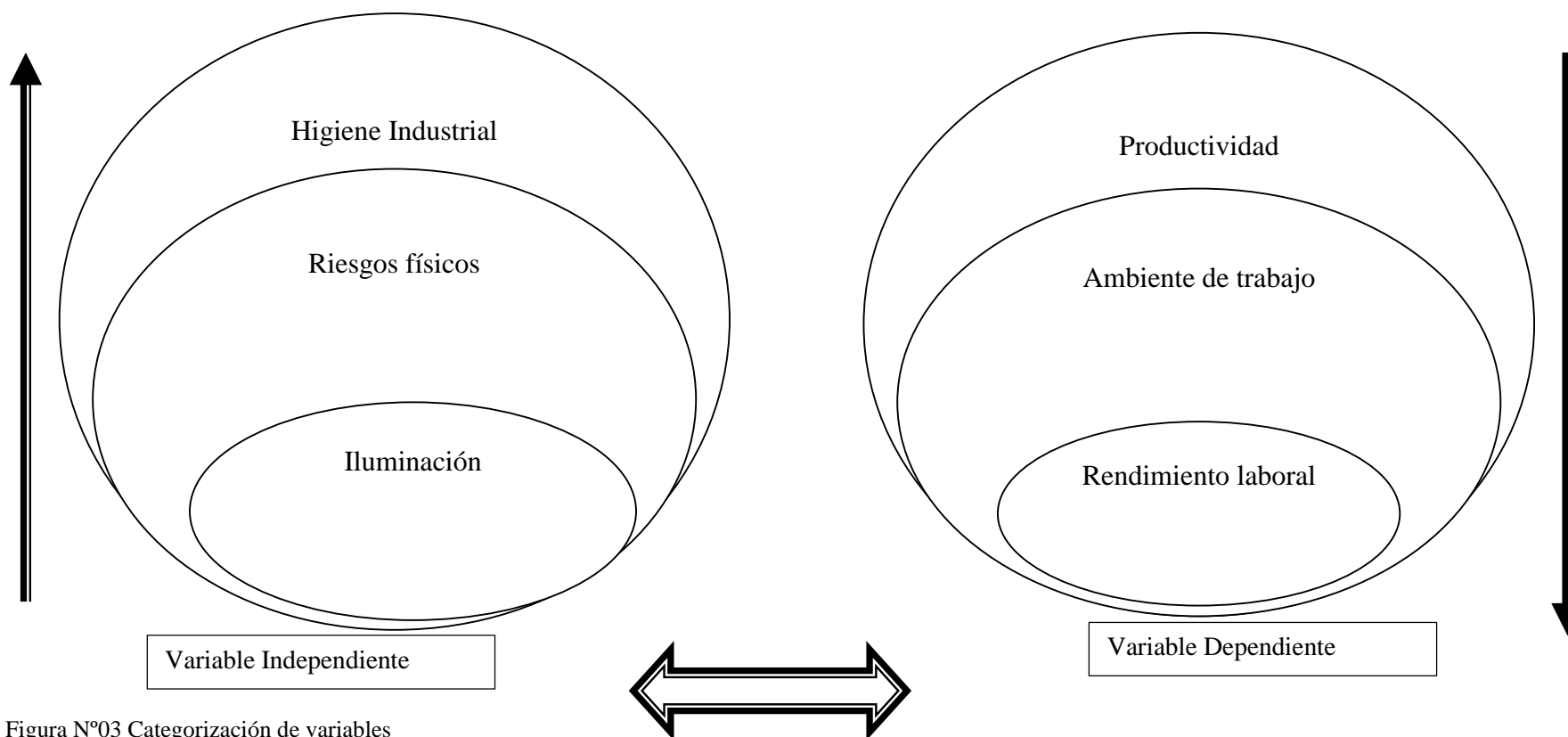


Figura N°03 Categorización de variables

Elaborado por: Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes

Subordinación

Variable Independiente: Iluminación

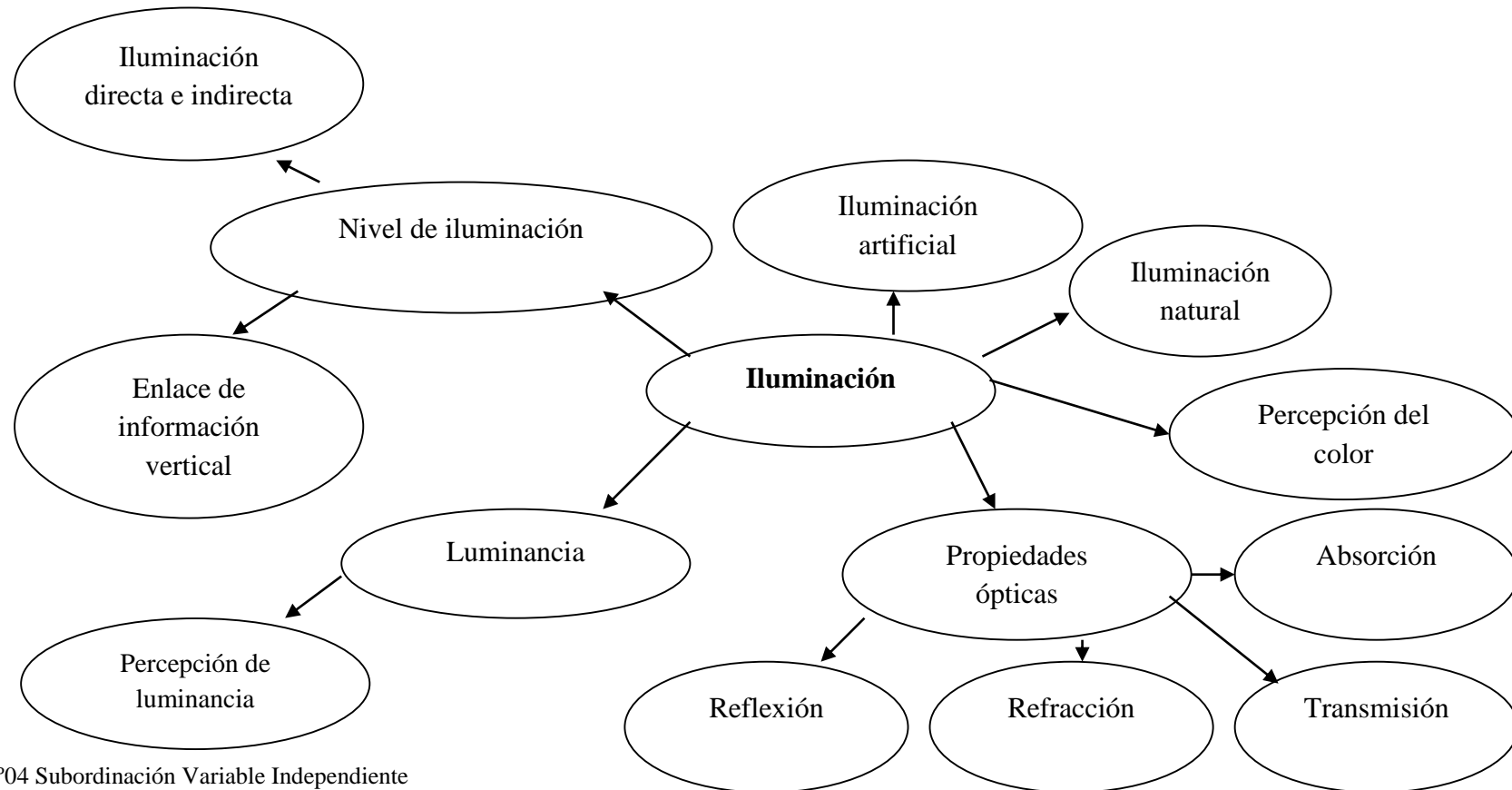


Figura N°04 Subordinación Variable Independiente
Elaborado por: Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes

Variable dependiente: estrés laboral

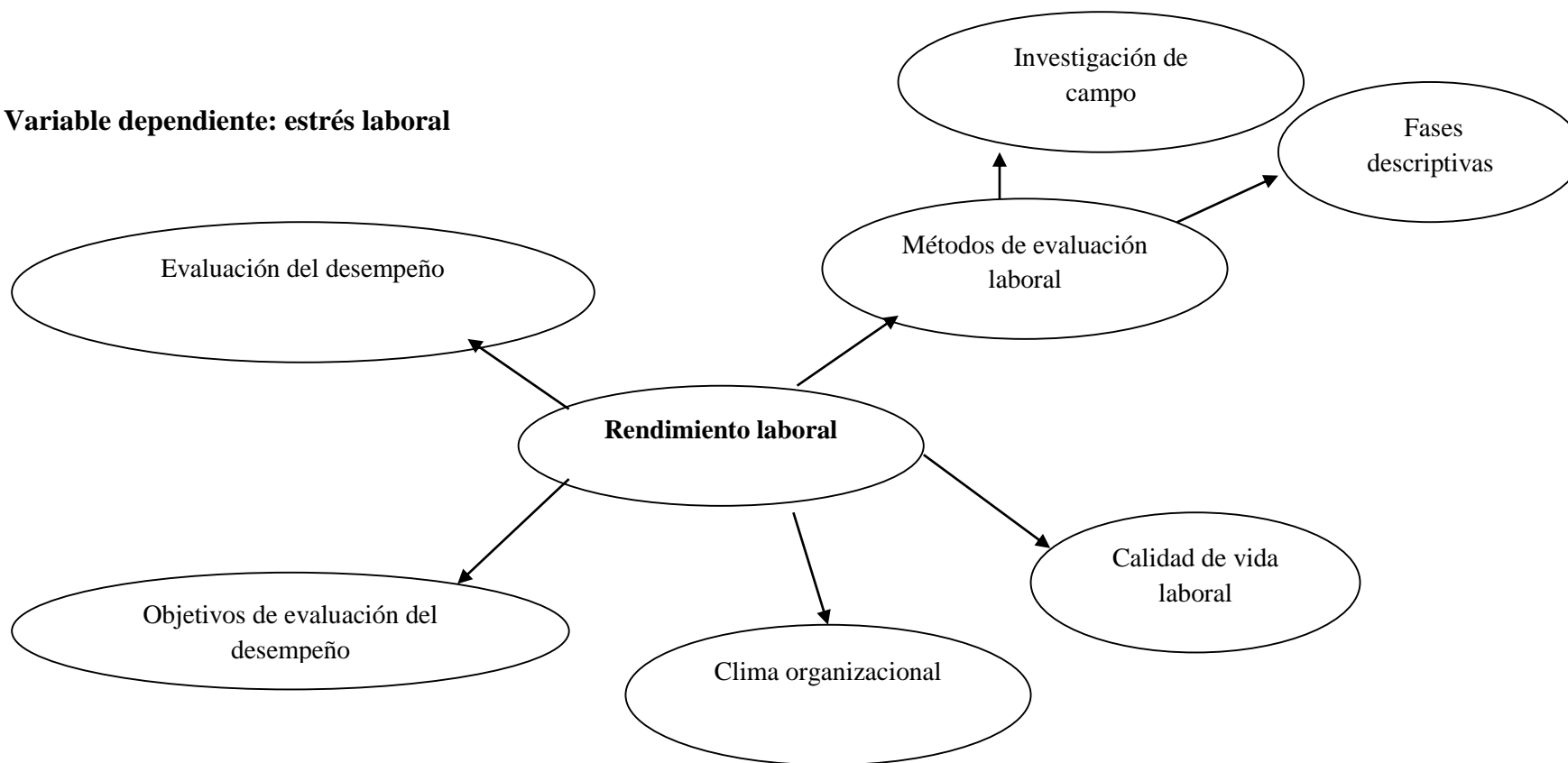


Figura N°05 Subordinación Variable Dependiente

Elaborado por: Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes

2.4.1 Marco teórico

2.4.1.1 Iluminación

La iluminación deficiente causa fatiga ocular, daña el sistema nervioso, ayuda a la baja calidad del trabajo y es responsable de una gran cantidad de accidentes laborales. Un sistema de iluminación debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser suficiente
- Estar constante y uniformemente distribuido para evitar la fatiga de los ojos.
- La distribución de luz puede ser:
- Iluminación semi indirecta. Combina los dos tipos anteriores con el uso de bombillas translúcidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes.
- Iluminación semi directa. La mayor parte de la luz incide de manera directa en la superficie que va a ser iluminada, y cierta cantidad de luz la reflejan paredes y el techo.

2.4.2 Tipos de luz

“Los materiales sólidos y líquidos, al calentarse, emiten radiación visible a temperaturas superiores a 1.000 K; este fenómeno recibe el nombre de incandescencia. Las lámparas de filamentos se basan en este calentamiento para generar luz: una corriente eléctrica pasa a través de un fino hilo de tungsteno, cuya temperatura se eleva hasta alcanzar entre 2.500 y 3.200 K, en función del tipo de lámpara y su aplicación”. (Guasch, 2011).

2.4.3 Tipos de luminiscencia

- La fotoluminiscencia se produce cuando la radiación es absorbida por un sólido y reemitida en una longitud de onda diferente. Cuando la radiación reemitida está dentro del espectro visible, el proceso se denomina fluorescencia o fosforescencia.
- La electroluminiscencia se produce cuando la luz es generada por una corriente eléctrica que pasa a través de ciertos sólidos, como los materiales fosfóricos. Se utiliza en cuadros de instrumentos.

2.4.4 Flujo Luminoso

Esta es la cantidad de energía, en forma luminosa, emitida por una. Su unidad es ligera (Lm) y su símbolo es ϕ . Una lámpara fluorescente puede emitir aproximadamente 4000 Lm mientras que la luz que entra por la ventana puede oscilar entre 2000 y 20 000 Lm. Esta amplitud es característica de cada foco y, por lo tanto, es una información proporcionada por los fabricantes. (INSHT, 2015, pág. 5)

2.4.5 Nivel de iluminación

También se conoce como iluminación. Es el cociente del flujo luminoso incidente en un elemento de la superficie que contiene el punto por la superficie de este elemento. Se representa con el símbolo E y su unidad es lux ($Lx = Lm.m^{-2}$). (INSHT, 2015, pág. 8).

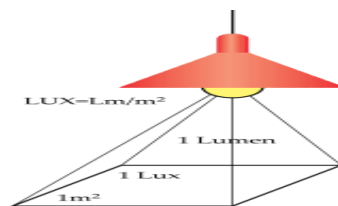


Figura N°06 Nivel de iluminación
Fuente: (INSHT, 2015, pág. 8).

2.4.6 Luminancia

También se denomina brillo fotométrico. Se define como la intensidad luminosa por unidad de superficie aparente de una fuente de luz primaria (que produce la luz) o secundaria. (INSHT, 2015, pág. 8)

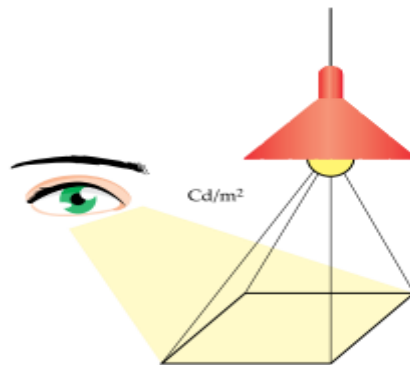


Figura N°07 Luminancia
Fuente: (INSHT, 2015, pág. 8).

2.4.7 La percepción de luminancias

La luminancia es el parámetro que produce un estímulo visual de luminosidad o brillo de una superficie. La luminancia de una superficie o 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. (INSHT, 2015, pág. 10).

2.4.8 Contraste

Hay dos tipos de contraste: el contraste relacionado con las luminancias y el contraste de color. Respecto al contraste de luminancias, la percepción de un objeto estará relacionada con las diferencias de luminancias entre el objeto o el detalle que se esté observando y el fondo. (INSHT, 2015, pág. 11).

2.4.9 Ley de la inversa del cuadrado de la distancia

La ley de la inversa del cuadrado consiste en que el nivel de iluminación es proporcional a la intensidad luminosa e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Esto se produce en una dirección determinada en la que emite una fuente luminosa. (INSHT, 2015, pág. 12)

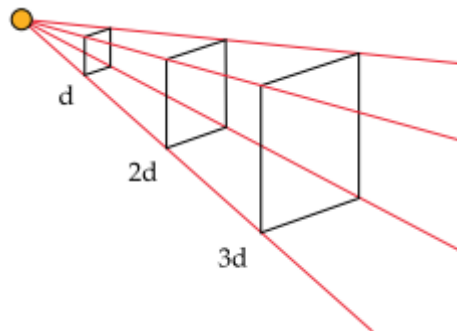


Figura N°08 Correspondencia de las superficies de los casques
Fuente: (INSHT, 2015, pág. 8).

La consecuencia es que el nivel de iluminación se reduce a la mitad, pero permanece la misma intensidad luminosa. Por tanto:

$$E = I/d^2$$

Dónde:

E es el nivel de iluminación expresado en luxes.

I es la Intensidad luminosa expresado en candelas.

d es la distancia en metros.

A modo de ejemplo supongamos una fuente que emita con una intensidad de 500 candelas en una dirección determinada (este dato nos lo podría facilitar el fabricante o instalador):

- A un metro el nivel de iluminación sería: $E = 500 \text{ cd}/1 \text{ m}^2 = 500 \text{ lux}$.
- A 2 metros el nivel de iluminación sería: $E = 500 \text{ cd}/ 4 \text{ m}^2 = 125 \text{ lux}$.

- A 3 metros el nivel de iluminación sería: $E = 500 \text{ cd} / 32 \text{ m}^2 = 55.6 \text{ lux}$.

(INSHT, 2015, pág. 12)

2.4.10 Propiedades ópticas

La luz está relacionada con la emisión de radiación electromagnética, sus propiedades físicas van a ser similares al resto de las radiaciones electromagnéticas, pues forman parte del espectro electromagnético. La diferencia que existe respecto a las radiaciones ultravioleta o infrarrojas, por ejemplo, se debe a la longitud de onda a la que emite una fuente de radiación. En el caso de la luz visible, la Longitud de onda a la que emiten estas fuentes se encuentra entre 380 nm y 760 nm. A esas longitudes de onda se produce la sensación visual. Nuestro ojo tiene también la capacidad de distinguir en ese espectro visual las pequeñas diferencias y de esta forma se diferencian los colores. (INSHT, 2015, pág. 14).

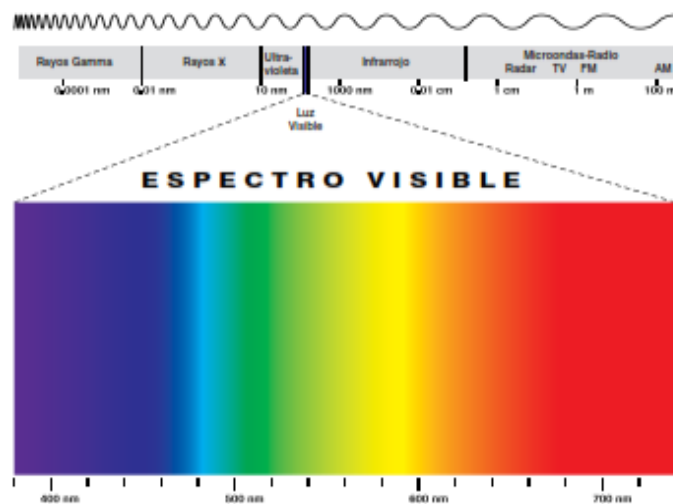


Figura N°09 Propiedades ópticas
Fuente: (INSHT, 2015, pág. 8).

2.4.11 Reflexión

La reflexión es la propiedad física que se produce cuando la luz incide en una superficie (ya sea de un sólido, líquido o gas) y refleja un haz de luz siguiendo la ley de la reflexión. En superficies pulidas o brillantes, como puede ser un espejo, esta reflexión va a ser regular mientras que en superficies mates la reflexión va a ser difusa. Se puede considerar otro tipo de reflexión de la luz mixta, donde parte del haz de luz sigue una reflexión regular y otra parte sigue una reflexión difusa.

Esta propiedad es importante porque si las superficies son brillantes en el lugar de trabajo, es más probable que haya problemas de deslumbramiento. Por esta razón, se recomendará, en general, que las superficies de los muebles, paredes, etc. del ambiente de trabajo sea mate. (INSHT, 2015, pág. 15)

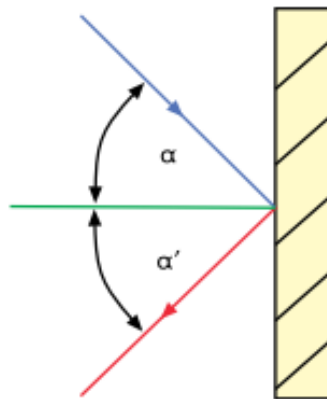


Figura N°10 Reflexión
Fuente: (INSHT, 2015, pág. 15)

2.4.12 Transmisión

La transmisión es una doble refracción. El paso de la luz a través de una ventana con vidrio sería en este caso. Primero, la luz alcanza el cristal en cierto ángulo, la primera es el aire. Luego tiene que atravesar otro medio que es el cristal en sí, y luego se produce una primera refracción. La segunda refracción ocurrirá durante el paso del vidrio al aire interior. Dependiendo de la característica del vidrio, puede

ver cómo cambia la luz que entra por esta ventana: un vidrio translúcido o tallado cambiará la dirección del haz de luz que cae sobre él. Dependiendo de las características de los medios, la transmisión se clasifica como regular, difusa o mixta. (INSHT, 2015, pág. 16).

2.4.13 Absorción

La absorción es un fenómeno estrechamente relacionado con el color. Cuando una luz blanca (luz que emite en todas las longitudes de onda del espectro visible) golpea una superficie, absorbe la luz de ciertas longitudes de onda y transmite otras. Este fenómeno va a determinar que el ojo humano detecte el color que corresponde a aquellas longitudes de onda que esa superficie haya emitido. No podrá detectar aquellas que se hayan absorbido. Por ejemplo: si, al mirar un objeto iluminado con luz blanca, se ve de un color determinado, por ejemplo rojo, significa que esa superficie ha absorbido todas las longitudes de onda excepto alguna que se encuentre en torno a 627-770 nm, que corresponden al rojo.

2.4.14 Color

El color constituye otro parámetro importante de estímulo visual. En la retina existen dos tipos de células fotosensibles: los conos y los bastones. Los bastones permiten la visión con niveles muy bajos de luz (visión escotópica o nocturna) pero no permiten la visión en color. Por el contrario, los conos son menos sensibles que los bastones pero son los responsables de la visión en color (visión fotópica). El ojo humano es capaz de percibir diferencias extraordinariamente pequeñas de color entre superficies adyacentes (sensibilidad al contraste de color). Pero la capacidad de reconocer colores (memorizados) es reducida. Este es el motivo por el que, en la identificación basada en códigos de color, no se recomienda emplear más de 10 colores distintos. (INSHT, 2015, pág. 17).

2.4.15 Magnitudes luminotécnicas y su relación

Las principales magnitudes y unidades luminotécnicas empleadas en el estudio y acondicionamiento de la iluminación en los puestos de trabajo son:

MAGNITUD	UNIDAD	SIMBOLO
Flujo lumínico	Lumen	Φ
Intensidad Luminosa	Candela	I
Nivel de iluminación	Lux	E
Luminancia	Candela/m ²	L

Tabla N°01 Magnitudes Luminotécnicas
Fuente: Fuente: (INSHT, 2015, pág. 8).

2.4.16 Flujo luminoso (lumen)

Teniendo en cuenta que la luz es la radiación visible apreciada de acuerdo con la sensibilidad del ojo humano, el flujo luminoso se define como la cantidad de energía luminosa radiada por una fuente en cada segundo. Es decir, el flujo luminoso es la potencia de la energía luminosa radiada por la fuente. La unidad del flujo luminoso es el lumen, el cual corresponde a una potencia de 1/680 vatios emitidos a la longitud de onda de 555 nanómetros, que es donde el ojo humano presenta la máxima sensibilidad. Una aplicación importante de estos conceptos consiste en la expresión del rendimiento luminoso de las lámparas (su eficiencia energética). De toda la potencia eléctrica consumida por una lámpara tan sólo una fracción se convierte en flujo luminoso. El rendimiento luminoso de una lámpara es la relación entre el flujo luminoso emitido por la lámpara y la potencia eléctrica en vatios consumida por la misma:

$$\mu = \phi/w \text{ (en lúmenes/vatio)}$$

Así, por ejemplo, las lámparas incandescentes típicas tienen un rendimiento de 10 a 15 lúmenes/vatio, mientras que las lámparas fluorescentes suelen alcanzar los 80 lúmenes/vatio. (Sanz, 2015, pág. 3).

2.4.17 Nivel de iluminación o Iluminancia (Lux)

Se denomina nivel de iluminación o iluminancia, al flujo luminoso incidente por unidad de superficie. Su unidad es el lux. Un lux se define como el nivel de iluminación de una superficie de un metro cuadrado cuando sobre ella incide, uniformemente repartido, un flujo luminoso de un lumen.

$$E = \phi/s$$

El nivel de iluminación es la magnitud utilizada con mayor frecuencia para evaluar la cantidad de luz existente en los puestos de trabajo. Para ello se toman como referencia las tablas de niveles de iluminación existentes para distintos tipos de actividades. (Sanz, 2015, pág. 3).

2.4.18 Intensidad luminosa (candela)

La intensidad luminosa de una fuente de luz sólo se puede expresar referida a una determinada dirección y contenida en un ángulo sólido. (Sanz, 2015, pág. 3).

2.4.19 Luminancia (candelas/m²)

La luminancia, o brillo fotométrico, es la magnitud que sirve para expresar el brillo de las fuentes de luz o de los objetos iluminados y es la que determina la sensación visual producida por dichos objetos. Esta magnitud es de gran importancia para evaluar el grado de deslumbramiento, como veremos más adelante. Se define como

la intensidad luminosa por unidad de superficie aparente de una fuente de luz primaria (que produce luz) o fuente de luz secundaria (luz reflectora). La luminancia se puede expresar en candelas / m² o candelas / cm² (una candela / cm² = 104 candelas / m²). (Sanz, 2015, pág. 6).

2.4.20 Iluminación natural e iluminación artificial

Cuando se hace referencia a la iluminación se debe considerar tanto la iluminación natural como la iluminación artificial. A la hora de diseñar un área de trabajo siempre se deben considerar ambas. La luz natural causa menor fatiga visual que la iluminación artificial. Por eso, en la actualidad se han desarrollado técnicas que maximizan el aprovechamiento de la luz natural. Muchos proyectos de centros de trabajo tienen en consideración tragaluces, ventanales, etc. (Álvarez, Teresa, 2015).

2.4.21 Ventajas de la iluminación

Las principales ventajas de la iluminación natural son las siguientes:

- Produce menor cansancio a la vista.
- Permite apreciar los colores tal y como son.
- Es la más económica.
- Psicológicamente un contacto con el exterior a través de una ventana, por ejemplo, produce un aumento del bienestar.
- Salvo en situaciones muy concretas en las que el trabajador se encuentre situado en una determinada posición e incida un haz de luz de forma directa, la iluminación natural suele producir un deslumbramiento tolerable. (Álvarez, Teresa, 2015).

2.4.22 Sistema de iluminación

Un aspecto imprescindible para la adecuación de la iluminación en los lugares de trabajo es la adecuada elección de la iluminación artificial. Para ello se deben conocer las características y los tipos de lámparas. Las luminarias van a ser los dispositivos donde se van a alojar las lámparas junto con otros componentes como reflectores, lentes, pantallas, difusores, etc. Al conjunto de estas luminarias se le denomina alumbrado. (Guasch, Juan, 2013).

2.4.23 Características de las lámparas: elección y tipos

El término “lámpara” se aplica al dispositivo que genera la luz, en la actualidad casi todos son eléctricos. A la hora de seleccionar una lámpara, se deben conocer las exigencias visuales de las tareas que se vayan a realizar. Posteriormente se debe ajustar el tipo de lámparas a esas necesidades. (Guasch, Juan, 2013).

Los aspectos que se deben contemplar estarán relacionados con la cantidad y la calidad de la luz que produzca esa lámpara. La característica luminotécnica relacionada con la cantidad de luz es el flujo luminoso. Se deberá considerar también la dependencia luminosa, que va a representar la pérdida de flujo luminoso a lo largo de su vida útil. Cuanto mayor sea el flujo luminoso, mayor será el nivel de iluminación final en el puesto de trabajo. Pero no es el único aspecto que se debe considerar, hay otros que están relacionados con la calidad de la luz. Para ello se deben conocer otros aspectos de la lámpara como son:

- **Color aparente:** es la apariencia cromática de la luz emitida por esa lámpara. La temperatura de color es una característica que describe el color aparente. Consiste en comparar la temperatura emitida por una lámpara y compararla con la temperatura de un “cuerpo negro” que emita una radiación con un espectro cromático igual al de la luz considerada.
- **Rendimiento de color:** es la capacidad de la luz que emite la lámpara para reproducir fielmente los colores de los objetos iluminados. Se emplea el

índice de rendimiento de color (IRC o Ra) para poder objetivar esta propiedad. Es un sistema internacional que se emplea para medir la capacidad de la fuente de luz para reproducir los colores fielmente. La luz del día tiene una Ra = 100, lo que significa que los colores se reproducen fielmente. Cuanto más próximo a 100 emita la lámpara, más reales serán los colores del objeto iluminado. (Guasch, Juan, 2013).

2.4.24 Luminarias: Clasificación y tipos

La clasificación está determinada por las siguientes características:

- **Lámparas incandescentes.-** En estas lámparas la luz se produce en un filamento calentado hasta la incandescencia por el paso de una corriente eléctrica. Habitualmente el filamento es de tungsteno.
- **Lámparas de descarga.-** Las lámparas de descarga abarcan una serie de lámparas entre las que se encuentran las lámparas fluorescentes.
- **Lámparas fluorescentes.-** En este tipo de lámpara, se genera luz en la película fluorescente que cubre la pared interior del tubo de vidrio. La fluorescencia de dicho revestimiento se produce cuando la radiación ultravioleta generada por la descarga eléctrica en el vapor de mercurio que está encerrado en dicho tubo lo alcanza. En estas lámparas, el tono de la luz emitida depende de la composición del material fluorescente que cubre el interior del tubo.
- **Lámparas de vapor de mercurio.-** Estas lámparas están constituidas por un pequeño tubo de vidrio de cuarzo dentro del cual se produce una descarga eléctrica en vapor de mercurio con alta presión. Este tubo de cuarzo se coloca en el interior de una ampolla de vidrio de dimensiones bastante mayores. La descarga se inicia mediante un circuito eléctrico auxiliar que posibilita la formación de la descarga normal de trabajo y la

emisión de un flujo importante de luz visible. Esta es la razón por la cual dichas lámparas, una vez conectadas, necesitan un cierto

- **Lámparas de vapor de sodio.-** En general, el funcionamiento de las lámparas de vapor de sodio es similar al de las lámparas de mercurio, con la diferencia de que en este caso la descarga ocurre en el vapor de sodio contenido en un bulbo de vidrio especial resistente al ataque químico. de este elemento En esta categoría de lámparas, es necesario distinguir dos tipos con diferentes características: baja presión de sodio y alta presión de sodio.
- **LED.-** LED significa "diodo emisor de luz". La tecnología LED está ganando más peso porque parece que este tipo de tecnología supera el resto. (Peñahora, María, 2015).

2.4.25 Categorización de la función del flujo luminoso

Las luminarias pueden ser clasificadas de varias formas. Si consideramos la relación entre el flujo luminoso directo e indirecto; las luminarias pueden emitir la luz de forma: directa, semi directa, uniforme, directa-indirecta, semi-indirecta e indirecta. (Peñahora, María, 2015).

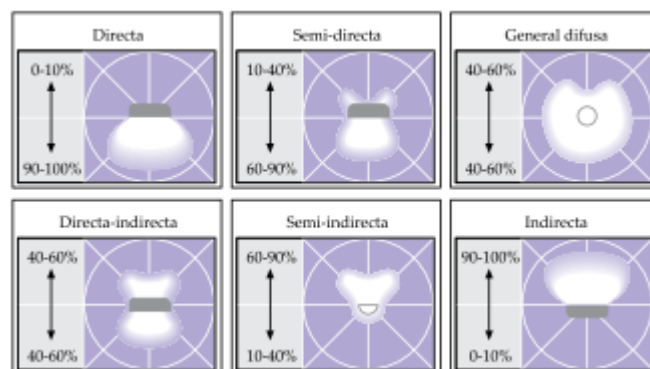


Figura N°11 Clasificación en función del flujo luminoso
Fuente: (Peñahora, María, 2015)

2.4.26 Sistematización en función de la amplitud del haz luminoso

Según amplitud del haz luminoso emitido pueden clasificarse en intensivas, semi-intensivas, dispersoras, semi-extensivas, extensivas e hiper-extensivas. (Peñahora, María, 2015).

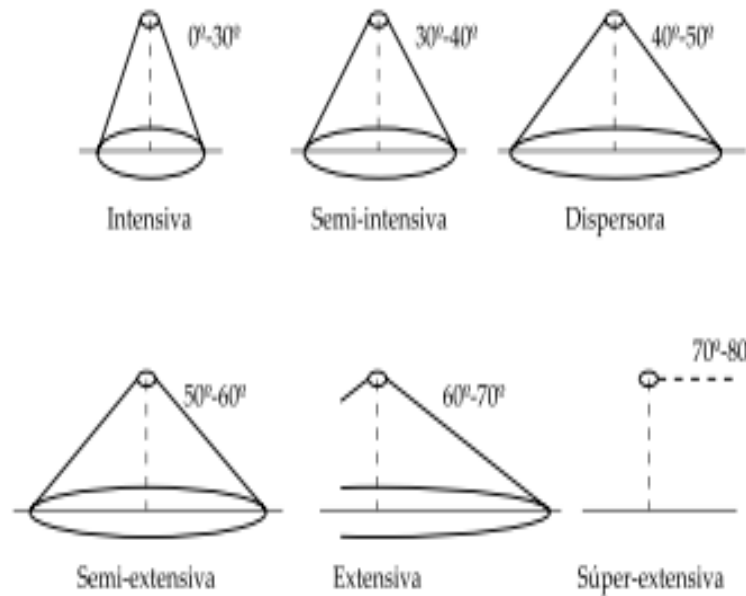


Figura N°11 Clasificación en función de la amplitud del haz luminoso
Fuente: (Peñahora, María, 2015).

2.4.27 Alumbrado

El alumbrado general localizado proporciona una distribución no uniforme de la luz de manera que esta se concentra sobre las áreas de trabajo. El resto del local, formado principalmente por las zonas de paso, se ilumina con una luz más tenue. Se consiguen así importantes ahorros energéticos puesto que la luz se concentra allá donde hace falta. Claro que esto presenta algunos inconvenientes respecto al alumbrado general. En primer lugar, si la diferencia de luminancias entre las zonas de trabajo y las de paso es muy grande, se puede producir deslumbramiento molesto. El otro inconveniente es la rigidez a la hora de colocar los puestos de trabajo. (Carretero, R, 2014)

2.4.28 Categorización en función de la distribución espacial del flujo

Un aspecto que se debe cuidar cuando se emplea este método es que la relación entre las luminancias de la tarea visual y el fondo no sea muy elevada pues en caso contrario se podría producir deslumbramiento molesto.

- **Iluminación directa.-** Con este tipo de iluminación, todo el flujo luminoso va directamente al área que desea iluminar. En la práctica, no es habitual obtener una iluminación totalmente directa, ya que casi siempre hay un componente indirecto proveniente del reflejo de la luz en las paredes y el techo de la habitación.
- **Iluminación semi-directa.-** En este caso la mayor parte del flujo luminoso se dirige hacia la zona que se desea iluminar, pero una pequeña parte se envía hacia el techo o las paredes con el fin de obtener una cierta componente de iluminación indirecta.
- **Iluminación uniforme.-** Con este sistema de iluminación, el flujo luminoso se distribuye en todas las direcciones, de modo que una parte de él llega directamente a la tarea mientras que el resto se refleja en el techo y las paredes. (INSHT, 2015, pág. 29)

2.4.29 Niveles de iluminación y su equilibrio

Cada tarea va a requerir un nivel de iluminación concreto. A la hora de diseñar un puesto de trabajo, se deberá considerar en primer lugar cual es el tipo de tarea que se va a realizar, por tanto se indica una serie de niveles mínimos en función de las exigencias visuales de la tarea, pero en ocasiones se desconoce exactamente a qué exigencia visual corresponde la tarea objeto de estudio. Para resolver este problema la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo describe en su anexo una tabla de iluminación que incluye tanto zonas como actividades de diversa índole. (Sanz, Marinero, 2015).

2.4.30 Medición de niveles de iluminación

Para medir el nivel de iluminación se emplea un equipo denominado luxómetro. Este equipo dispone de una célula fotoeléctrica con capa barrera basada en el efecto fotoeléctrico, es decir: cuando incide sobre la célula un haz de luz, los electrones son capaces de emitir una señal eléctrica.

Esta señal es proporcional al nivel de iluminación. Para que la señal se ajuste adecuadamente debe disponer de una corrección de coseno, así se evitan los errores procedentes del ángulo de incidencia de la luz. Otro aspecto que se debe considerar es que el luxómetro disponga de un filtro corrector de color, así cambia la sensibilidad de la célula para adaptar su respuesta a la sensibilidad espectral del ojo humano. (Nogareda, C, 2015).

2.4.31 El control de luminancias en el campo visual

Para garantizar un adecuado equilibrio de luminancias en el puesto de trabajo es importante controlar los valores de luminancia del techo y de las paredes.

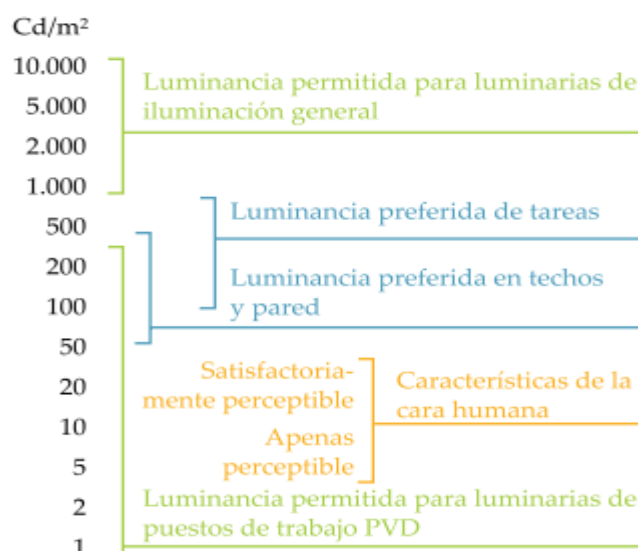


Figura N°12 Escala de luminancias
Fuente: (Nogareda, C, 2015)

2.4.32 Luminancia de los techos y paredes

La luminancia recomendada para el techo de un local depende principalmente de la luminancia de las luminarias. Se puede observar que, cuando la luminancia de la luminaria alcanza 120 cd/m², el techo debería tener el mismo valor. Los valores de luminancia requeridos para el techo difícilmente se pueden conseguir mediante el empleo exclusivo de luminarias empotradas porque con ellas el techo sólo estaría iluminado por la luz reflejada en el suelo y las paredes (salvo en las horas en que se disponga de luz natural). (Nogareda, C, 2015).

2.4.33 Deslumbramientos

El deslumbramiento se produce fundamentalmente si la incidencia de los rayos luminosos es horizontal o próxima a la horizontal. Las luminarias deben disponer de sistemas que eviten esta situación. (Hernández, P, 2014).

- **Deslumbramiento perturbador.**-Tiene lugar habitualmente cuando una fuente de alta luminancia se percibe en las proximidades de la línea de visión. (Pequeñas fuentes de muy alta luminancia o fuentes extensas de relativamente alta luminancia). Existen dos efectos que causan este tipo de deslumbramiento: el efecto de adaptación y el efecto de velo.
- **Deslumbramiento molesto.**- El deslumbramiento molesto se experimenta como una sensación de discomfort que tiende a ir aumentando con el tiempo y causa fatiga visual. En los locales de oficina el deslumbramiento molesto resulta más habitual que el perturbador. Este tipo de deslumbramiento es producido por las fuentes luminosas situadas dentro del campo visual

El resplandor puede ocurrir de dos maneras. El primero es por observación directamente de fuentes de luz; Por ejemplo, vea los accesorios directamente y el segundo es por observación indirecta o reflexiva de las fuentes como ocurre cuando los vemos reflejados en una superficie

La metodología para la medición del deslumbramiento fue:

- Luminancia de las fuentes
- Tamaño de luminarias
- Numero de fuentes en el campo visual

2.4.27 Rendimiento laboral

El desempeño laboral es el comportamiento o la conducta real de los trabajadores, tanto en el orden profesional y técnico, como en las relaciones interpersonales que se crean en la atención del proceso salud / enfermedad de la población; en el cual influye a su vez, de manera importante el componente ambiental. Por tanto, existe una correlación directa entre los factores que caracterizan el desempeño profesional y los que determinan la calidad total de los servicios de salud. (Perea, 2012, pág. 612)

2.4.28 Evaluación del rendimiento laboral: concepto y métodos

La evaluación del rendimiento laboral podría definirse como:

- Un proceso sistemático.
- De carácter periódico.
- Que sirve para estimar cuantitativa y cualitativamente el grado de eficacia y eficiencia de las personas en el desempeño de sus puestos de trabajo.
- Pone de manifiesto los puntos fuertes y débiles de cada individuo, con el fin de ayudarlo a mejorar.
- Su objetivo es identificar los aspectos que necesitan ser mejorados para establecer planes de formación, reforzar sus técnicas de trabajo y gestionar el desarrollo profesional de sus trabajadores. (WorkMeter, 2015, pág. 9).

De esta manera la evaluación del rendimiento se lo establece mediante la investigación de campo, en la cual se desarrolla entrevistas con un especialista en evaluación, con superior inmediato, mediante el cual la ejecución de su

subordinados, en busca de causas, los orígenes y las razones de este desempeño, a través del análisis de hechos o situaciones.

2.4.29 Factores que influyen en el rendimiento laboral

Las empresas de servicio para poder ofrecer una buena atención a sus clientes deben considerar aquellos factores que se encuentran correlacionados e inciden de manera directa en el desempeño de los trabajadores, entre los cuales se consideran para esta investigación: la satisfacción del trabajador, autoestima, trabajo en equipo y capacitación para el trabajador. (Quintero, 2008, pág. 39)

- **Satisfacción del trabajo.-** Con respecto a la satisfacción del trabajo Davis y Newstrom, (1991:203), plantean que “es el conjunto de sentimientos favorables o desfavorables con los que el empleado percibe su trabajo, que se manifiestan en determinadas actitudes laborales.” La cual se encuentra relacionada con la naturaleza del trabajo y con los que conforman el contexto laboral: equipo de trabajo, supervisión, estructura organizativa, entre otros. Según estos autores la satisfacción en el trabajo es un sentimiento de placer o dolor que difiere de los pensamientos, objetivos e intenciones del comportamiento: estas actitudes ayudan a los gerentes a predecir el efecto que tendrán las tareas en el comportamiento futuro.
- **Autoestima.-** La autoestima es otro elemento a tratar, motivado a que es un sistema de necesidades del individuo, manifestando la necesidad por lograr una nueva situación en la empresa, así como el deseo de ser reconocido dentro del equipo de trabajo. La autoestima es muy importante en aquellos trabajos que ofrezcan oportunidades a las personas para mostrar sus habilidades. (Quintero, 2008, pág. 40)
- **Trabajo en equipo.-** Es importante tomar en cuenta, que la labor realizada por los trabajadores puede mejorar si se tiene contacto directo con los usuarios a quienes presta el servicio, o si pertenecen a un equipo de trabajo donde se pueda evaluar su calidad.

2.4.30 Evaluación para el buen funcionamiento del rendimiento

Las políticas y prácticas de personal relacionadas con el rendimiento constituyen una pieza básica en un sistema integrado de gestión de los recursos humanos de una organización, ocupan un espacio central, entre el subsistema de organización del trabajo, del que reciben las definiciones básicas necesarias para poder operar, y los de compensación y desarrollo, a los que trasladan un conjunto de informaciones fundamentales para el cumplimiento de las finalidades propias de ambos. (Longo, Francisco, 2006, pág. 128).

2.4.31 Los fallos comunes de la evaluación del rendimiento

Algunas críticas al funcionamiento de los sistemas de evaluación son comunes a toda clase de organizaciones y países, y aparecen en forma recurrente, tanto en la literatura especializada como en los estudios de caso y los testimonios de los gestores. Entre ellas, cabe mencionar las siguientes:

- El objeto de la evaluación aquello que se mide aparece frecuentemente desconectado de las prioridades estratégicas de la organización. Los objetivos de rendimiento individual se fijan sin que quede garantizada su conexión con los objetivos organizativos. La alta dirección no aparece implicada en el funcionamiento del sistema, que tiende a ser visto por los diferentes actores como un instrumento especializado del área de RRHH.
- Los directivos, a quienes se asigna, en general, el papel de evaluadores, asumen éste, con más o menos resignación, como una carga burocrática impuesta, que les detrae tiempo de sus ocupaciones principales. En la mayoría de los casos, no han recibido una formación específica en las habilidades técnicas y sociales necesarias para realizar esta actividad, lo que les crea dificultades y les resta estímulos para desempeñarla.
- Los directivos rehuyen habitualmente los conflictos interpersonales que pudieran derivarse de la realización de evaluaciones negativas, o simplemente de la apreciación de diferencias significativas en el

rendimiento de las sus colaboradores, por lo que tienden a minimizar tales diferencias y a realizar valoraciones promedio, de carácter homogéneo.

- Para afrontar el problema de la indiferenciación, los sistemas de ER utilizan a veces mecanismos de segmentación obligatoria, asignando cupos o porcentajes de aplicación al grupo evaluado, mediante el uso de técnicas de jerarquización, escalas de distribución forzada, etc., que crean con frecuencia problemas de encasillamiento, percepción de arbitrariedad, rivalidad interpersonal o profecía autocumplida, mayores que los que pretendían resolver. (Longo, Francisco, 2006, pág. 130)

2.4.32 Competencia laboral como eje de rendimiento

El interés por las competencias laborales en salud surge como consecuencia de la complejidad del mundo del trabajo, el contexto de las reformas y los cambios rápidos de las tecnologías y los mercados. Hoy las instituciones de salud requieren personal con competencias para trabajar en escenarios y situaciones cambiantes, que demandan no solamente la aplicación de conocimientos, sino además la combinación de otras capacidades para producir respuestas significativas que sobrepasen los aspectos puramente instrumentales. (Perea, 2012, pág. 610)

2.4.33 El rendimiento individual debe entenderse como contribución al rendimiento organizativo

En el trabajo de las personas, muchas cosas son susceptibles de ser evaluadas. Entre ellas, algunas pueden serlo con rigor, objetividad y equidad. Ahora bien, sólo tiene sentido que tengamos por rendimiento laboral aquellos resultados o conductas que se vinculan de forma neta y directa con el logro de las finalidades estratégicas de la organización. Considerar y evaluar como rendimiento otras cosas sería ineficiente, y produciría, además, el efecto de estimular en las personas comportamientos desviados de las prioridades reales. Así pues, la definición de lo que en cada caso es rendimiento, los procesos de estandarización de aquellos logros que pasarán a ser considerados como rendimiento individual, sólo adquieren significado en el

marco de las metas definidas por y para el conjunto de la organización. La gestión del rendimiento puede ser vista, en este sentido, como un proceso de articulación de los objetivos organizativos e individuales, puesto al servicio de la estrategia de la organización (Griffith y Orgera, 2002, p. 46). La Figura 2 nos muestra el funcionamiento teórico de un modelo de planificación de logros en cascada, donde la estrategia de la organización preside la definición de los objetivos organizativos, y en el que la gestión del rendimiento se ocupa, por una parte, de la conversión de éstos en metas de rendimiento individual y, por otra, de conseguir transformarlos en resultados efectivos y coherentes, que representen una contribución real de las personas a los resultados de la organización. (Longo, Francisco, 2006, pág. 132)

2.4.34 El ciclo de gestión del rendimiento

Desde el ángulo de las percepciones de los actores en presencia, como un proceso de ajuste entre dos papeles: un papel esperado (aquello que la organización espera que la persona haga bien, y con arreglo a lo cual su trabajo será valorado) y un papel realizado o desempeñado (aquello que la persona acaba haciendo o consiguiendo de forma efectiva). Ahora bien, la consecución de este ajuste global, en su máximo grado posible, nos obliga a gestionar otros ajustes intermedios. Si miramos éstos desde la perspectiva de los protagonistas, esto es, del directivo y de su colaborador, es decir, de la persona que forma parte de su unidad o equipo, bajo su dependencia inmediata, no nos resultará difícil derivar algunos requerimientos de gestión. (Longo, Francisco, 2006, pág. 134).

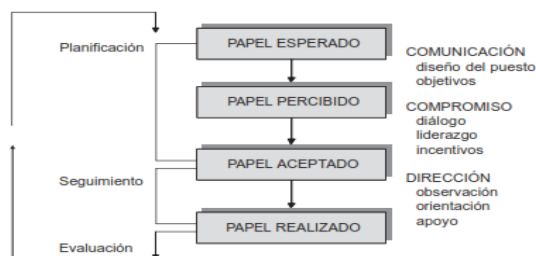


Figura N°13 El ciclo de gestión del rendimiento
Fuente: Longo, 2006.

2.5. Hipótesis

La iluminación incide en el rendimiento laboral del personal de la Dirección Provincial del IESS Pastaza.

2.6. Señalamiento de variables de la hipótesis

Variable independiente: Iluminación

Variable dependiente: Rendimiento laboral

Unidad de observación: Personal del Dirección Provincial del IESS Pastaza.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Enfoque

El enfoque de la investigación es cuali-cuantitativo debido a que se centra en la edición y la comparación, por lo que se manejan datos cuantificables y la cualitativa, los datos son observables. (Muñoz, 2011).

De esta manera se aplicó el enfoque cuantitativo, por cuanto se generó un análisis estadístico, mediante al medición de la iluminación en el lugar de trabajo para así establecer los patrones de trabajo y poder probar la problemática del sobre esfuerzo laboral, en tanto que el enfoque cualitativo permitió estudiar el contexto de la realidad de la iluminación para poder generar una interpretación sobre el rendimiento laboral que ha sido ocasionado en la institución.

3.2. Modalidad básica de la investigación

3.2.1. Investigación de campo

Para (Valderrama, 2010). Es un modelo general, en el cual se acude al lugar de los hechos para conocer las causas del problema.

En este contexto entonces se utilizó la investigación de campo por cuanto se acudirá a la dirección Provincial del IESS Pastaza, para conocer las falencias del sistema de iluminación y su relación con el rendimiento laboral.

3.2.2. Investigación bibliográfica-documental

Indica (Hernández, 2012). La revisión de la literatura implica destacar, consultar y obtener la bibliografía (referencia) y otros materiales que sean útiles para los propósitos del estudio de donde se tiene que extraer y recopilar la información relevante y necesaria para enmarcar nuestro problema de investigación.

De esta manera se utilizó la investigación bibliográfica al momento que se sustente teóricamente las variables de estudio, como lo son la iluminación y el rendimiento laboral.

3.3. Nivel o tipo de investigación

3.3.1. Investigación exploratoria

Para (Hernández, 2012). Estudio exploratorio se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o un problema de investigación poco estudiada, del cual se tiene muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir cuando la revisión de la literatura revelo que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagantes relacionadas con el problema de estudio o bien si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas.

Por tanto al ser un problema poco estudiado, se determino la necesidad de generar un análisis de la iluminación y su deficiente sistema en la institución.

3.3.2. Investigación descriptiva

Para (Valderrama, 2010). Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos comunidades, procesos objetivos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

Por tanto se dio a conocer las características específicas de la deficiente iluminación que se representa en la institución y como ocasiona un bajo desempeño laboral.

3.3.4 Investigación correlacional

La búsqueda de correlación está en mostrar o examinar la relación entre las variables o los resultados de las variables. Según este autor, uno de los puntos importantes de la investigación correlacional es examinar las relaciones entre las variables o sus resultados, pero en ningún momento explica por qué una es la causa de la otra.(Bernal, 2006).

En este contexto entonces se estableció la asociación de las variables, es decir como la VI: iluminación, genera impacto o relación en la variable dependiente: desempeño laboral en la dirección Provincial del IESS Pastaza.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

Según (Hernández, 2012). “Es la totalidad de individuos o elementos en los cuales puede representarse determinadas características susceptibles a ser estudiada. Además el universo puede ser finito o infinito”. Por tanto la población de estudio en la presente investigación será de 20 personas, las que laboran en Dirección Provincial del IESS Pastaza determinado en el siguiente cuadro:

Área	Cantidad	si	no	porcentaje	porcentaje
Administrativa	12	8	4	62	57
Servicios	5	3	2	23	29
Operativa	3	2	1	15	14
Total	20	13	7	100	100

Tabla N°02 Población Dirección Provincial del IESS Pastaza
Elaborado por: Ing. Jimmy Fernando Cruz Reyes

Fuente: Dirección Provincial del IESS Pastaza

3.4.2. Muestra

Para seleccionar una muestra, lo primero es definir la unidad de análisis (personas, organizaciones, periódicos. “Él quienes van a ser medidos”, depende de precisar claramente el problema a investigar y los objetivos de la investigación. Estas acciones nos llevaran al siguiente paso, que es delimitar una población. (Valderrama, 2010).

De esta manera la muestra en la investigación es probabilística de tipo regulada, es decir es menor a 100 unidades se trabajará con todas las personas, ya que la misma población se convertirá en la muestra, es decir el personal que labora en la Dirección Provincial del IESS Pastaza, son los únicos que podrán generar información acerca de la problemática, que está constituida por 20 personas.

3.5. Operacionalización de las variables

3.5.1 Operacionalización de la variable independiente: Iluminación.

<i>CONCEPTUALIZACIÓN</i>	<i>CATEGORIAS</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>ITEMS BÁSICOS</i>	<i>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</i>
Son las radiaciones electromagnéticas percibidas como luz visible	Radiaciones Luz visible	Flujo luminoso Intensidad Luminosa Nivel de iluminación Contraste	¿El nivel de radiación de luz es? ¿El flujo luminoso en su puesto de trabajo es? ¿La intensidad luminosa permite un eficiente trabajo? ¿La distribución de luz es visible para sus actividades diarias? ¿Existe contraste de luz en su lugar de trabajo?	equipo luxómetro Data logger 850007 Norma oficial mexicana NOM 25-STPS-2008 Condiciones de iluminación en centros de trabajo

Tabla N°03 Operacionalización de la variable independiente

Fuente: Investigación propia

3.6. Recolección de información

3.6.1. Plan para la recolección de información

Seleccionado el diseño de investigación apropiado y la muestra adecuada, de acuerdo con el problema de estudio e hipótesis, la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de análisis, para lo cual se utilizará la técnica de la encuesta y la observación.

La recolección de la información se lo establecerá mediante al ficha de observación este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías. (Hernández, 2012).

También se estableció la utilización de la encuesta, la misma que se direcciono al personal de la institución para conocer los referenciales de la problemática presentada, se utilizó como instrumento el cuestionario que se efectuó sus aplicaciones en la investigación de campo.

3.7. Plan de procesamiento de la información

3.7.1. Plan de análisis e interpretación de resultados

Este paso consiste, básicamente, en depurar la información revisando los datos contenidos en los instrumentos de trabajo o de investigación de campo, para ello se establecen los siguientes pasos:

- Clasificación de la información.- Es una etapa básica en el tratamiento de datos. Se efectúa con la finalidad de agrupar datos mediante la distribución

de frecuencias de las variables independientes y dependientes. También se pueden agrupar en series cronológicas.

- Tabulación.- Con el uso de un instrumento estadístico como Excel se presentara la información recabada en la investigación de campo (Valderrama, 2010).

De esta manera se generó la utilización del programa Excel para el procesamiento de la información y sea válida para su presentación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1 Análisis

En el desarrollo de las encuestas, se ha tenido en cuenta el uso del programa estadístico SPSS, que permite integrar la información de un paquete estadístico que ordena las variables de estudio sobre la base de los datos de trabajo de campo.

4.2 Interpretación

La interpretación de los resultados se realiza mediante el uso del marco teórico en cada uno de sus aspectos relevantes para dar mayor validez a la información recopilada en la investigación de campo.

En este contexto el desarrollo de instrumentos y metodologías para facilitar la evaluación de riesgos y la adopción de medidas preventivas para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores es uno de los objetivos principales del Instituto Nacional de Seguridad y Salud, en esta línea, esta evaluación pretende superar la escasez de herramientas prácticas aplicables a la evaluación y el acondicionamiento de la iluminación en el lugar de trabajo, debido a que esta carencia es evidente, especialmente en el contexto actual de modernización de los procesos de producción donde, en el marco del nuevo enfoque de la ley de prevención de riesgos laborales y los reglamentos que lo desarrollan, existe un interés creciente por todos aspectos relacionados con el rendimiento laboral.

Análisis e interpretación

TEST DE ILUMINACIÓN

1.- ¿Sistema de iluminación existente?

Tabla N°05 Iluminación

Clase de iluminación	Frecuencia	Porcentaje
Iluminación natural	6	30
Iluminación Artificial	9	45
General	2	10
Localizada	3	15
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

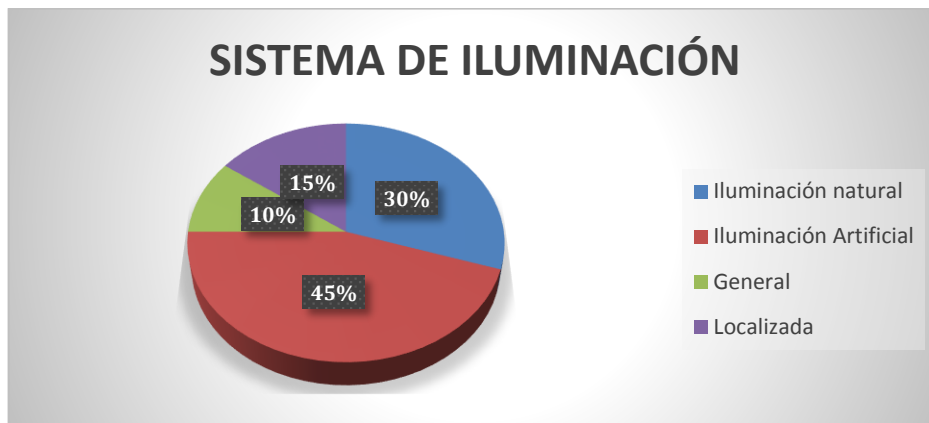


Figura N°14 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados, el 30% declara que iluminación natural, el 45% declara que luz artificial, para el 10% es general y el 15% manifiesta que localizada.

Respecto a la pregunta número 1 la gran mayoría de los encuestados, representados por 9 personas declaran que el sistema, de iluminación existente es luz artificial, de esta manera existe una gran dependencia de este sistema de iluminación para poder efectuar su trabajo en cada una de sus áreas.

2. MANTENIMIENTO

2.1. ¿En el caso de existir, ¿se mantienen limpios y practicables las ventanas, los lucernarios y las claraboyas?

Tabla N°06 Iluminación

Mantenimiento	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	40
No	12	60
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

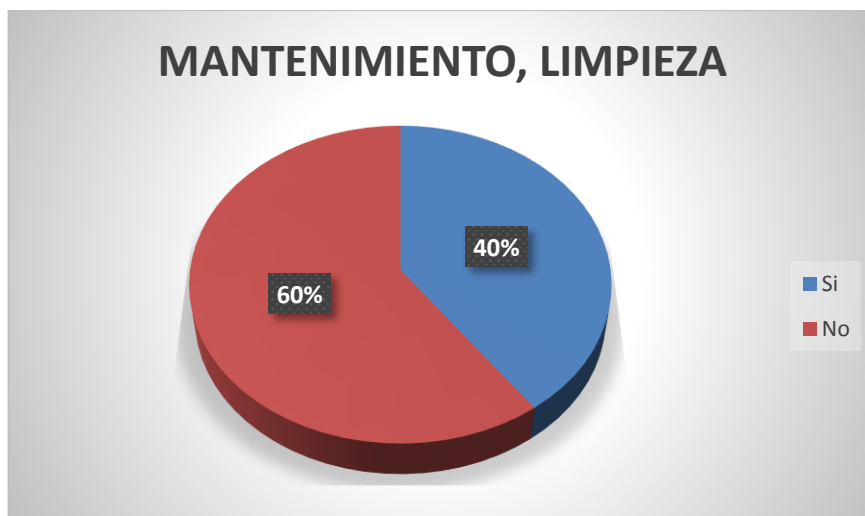


Figura N°15 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 40% de los encuestados si existe mantenimiento de la iluminación, en tanto que la diferencia del 60% declara que no existe un programa de mantenimiento.

En referencia a la segunda pregunta el 60% que son 12 personas encuestadas, manifiestan que no se efectúa mantenimiento que no se mantienen limpios y practicables las ventanas, los lucernarios y las claraboyas, de manera que afecta al normal desarrollo de sus actividades laborales.

2.2. ¿Existe un programa de mantenimiento y limpieza periódica del sistema de iluminación artificial?

Tabla N°07 Iluminación

Programa de mantenimiento	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	10
No	18	90
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT



Figura N°16 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Indica el 10% que existe un programa de mantenimiento y limpieza periódica del sistema de iluminación artificial, para el 90% no existe.

En referencia a esta pregunta se ha observado que 18 personas que es el 90% dicen que un programa de mantenimiento y limpieza periódica del sistema de iluminación artificial es importante, lo cual afecta el desarrollo organizacional de la institución.

2.3. ¿Existen lámparas “fundidas” o averiadas?

Tabla N°08 Iluminación

Lámparas fundidas	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	45
No	11	55
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

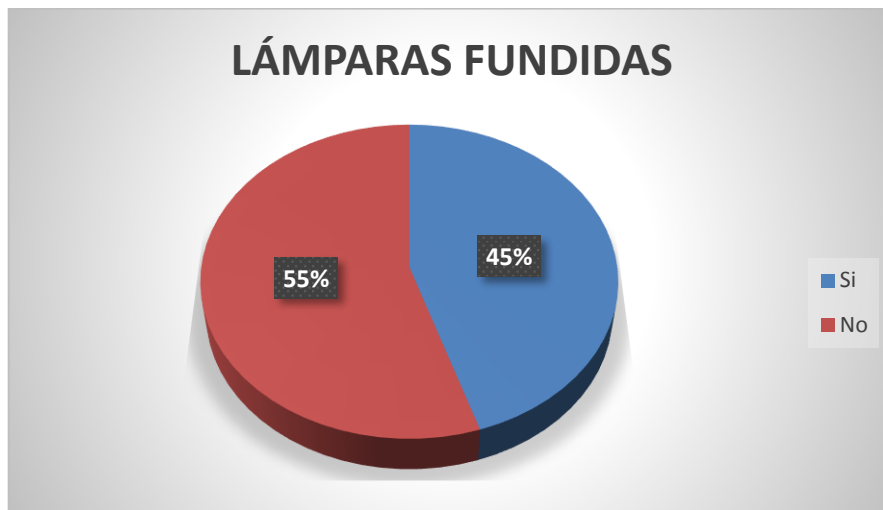


Figura N°17 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 45% de los encuestados si existen lámparas “fundidas” o averiadas, el 55% restante declara que no.

En contexto de la investigación indican 55 personas que no existen lámparas “fundidas” o averiadas, pero es necesario generar un control permanente para minimizar el riesgo de daños que afecten el desempeño laboral.

2.4. ¿Existen luminarias con apantallamiento o difusores deteriorados?

Tabla N°09 Iluminación

Luminarias	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	35
No	13	65
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

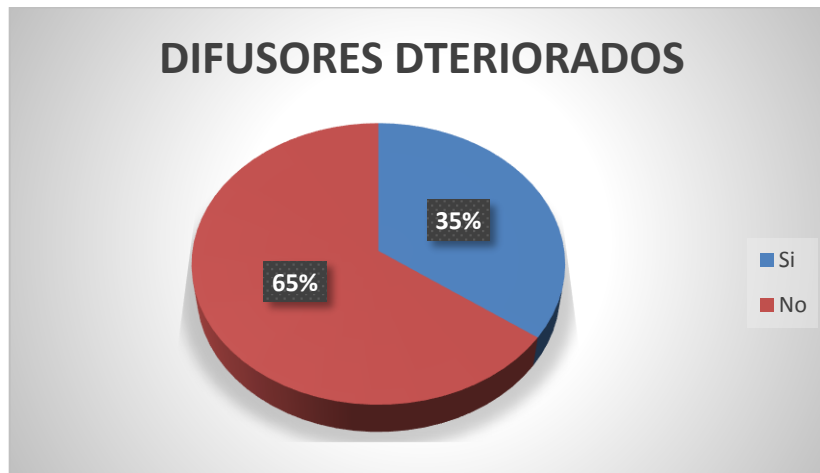


Figura N°18 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

La información devela que para el 35% de los encuestados si existen luminarias con apantallamiento o difusores deteriorados, en tanto que el 65% restante dice que no.

Por tanto para el 65% representado por 13 personas indican que no existen luminarias con apantallamiento o difusores deteriorados en el área que laboran, de manera que sería necesario un monitoreo en los que se presentan problemas el sistema de iluminación para evitar complicaciones.

2.5. ¿Existen luminarias sucias o cubiertas de polvo?

Tabla N°10 Iluminación

luminarias sucias	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	65
No	7	35
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

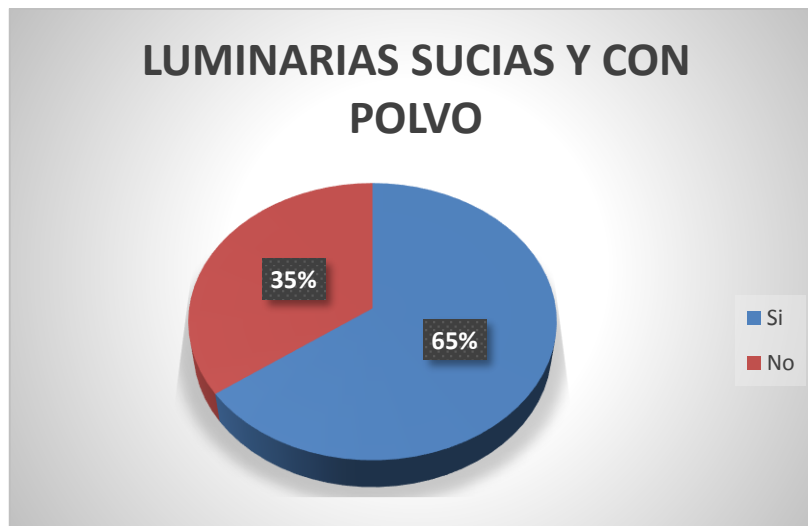


Figura N°19 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

En la encuesta el 65% de los encuestados declaran que si existen luminarias sucias o cubiertas de polvo, para el 35% de diferencia que no.

En esta pregunta la mayoría de encuestados que son 65% y representadas por 13 declaran que si existen luminarias sucias o cubiertas de polvo lo que afecta a una correcta iluminación en su puesto de trabajo, se deja notar que se tiene lámparas y no están acorde al puesto de trabajo.

3. NIVELES DE ILUMINACIÓN

3.1. ¿El nivel de iluminación disponible en el puesto ¿es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajador?

Tabla N°.11 Iluminación

Nivel de iluminación	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	40
No	12	60
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT



Figura N°20 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 40% si es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajador, en tanto que el 60% restante dice que no.

Se determina que el alto porcentaje, 60% de encuestados manifiestan que no es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajador de manera que no puede efectuar un trabajo productivo y competitivo.

3.2. En caso de trabajar con pantallas de visualización, ¿resulta demasiado elevado el nivel de iluminación existente?

Tabla N°12 Iluminación

Pantallas y visualización	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	75
No	5	25
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT



Figura N°21 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Dice el 75% de los encuestados que si resulta demasiado elevado el nivel de iluminación existente, en tanto el 25% restante declara que no.

Declaran 15 encuestados, representados por el 75% del personal que si resulta demasiado elevado el nivel de iluminación, lo cual genera malestar visual en varias funciones como el flujo luminoso, la calidad de la luz afectando al normal desarrollo laboral.

3.3. ¿Existen diferencias de iluminación acusadas dentro de la zona de trabajo?

Tabla N°13 Iluminación

Diferencias de iluminación	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	80
No	4	20
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT



Figura N°22 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Declara el 80% que si existen diferencias de iluminación acusadas dentro de la zona de trabajo, para el 20% no existe.

Indican en esta pregunta el 80% que son 16 personas que si existen diferencias de iluminación acusadas dentro de la zona de trabajo, de manera que se presenta deficiencias en el sistema de iluminación.

3.4. ¿Existen diferencias de iluminación muy grandes entre la zona de trabajo y el resto del entorno visible?

Tabla N°14 Iluminación

Zona de Trabajo	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	85
No	3	15
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

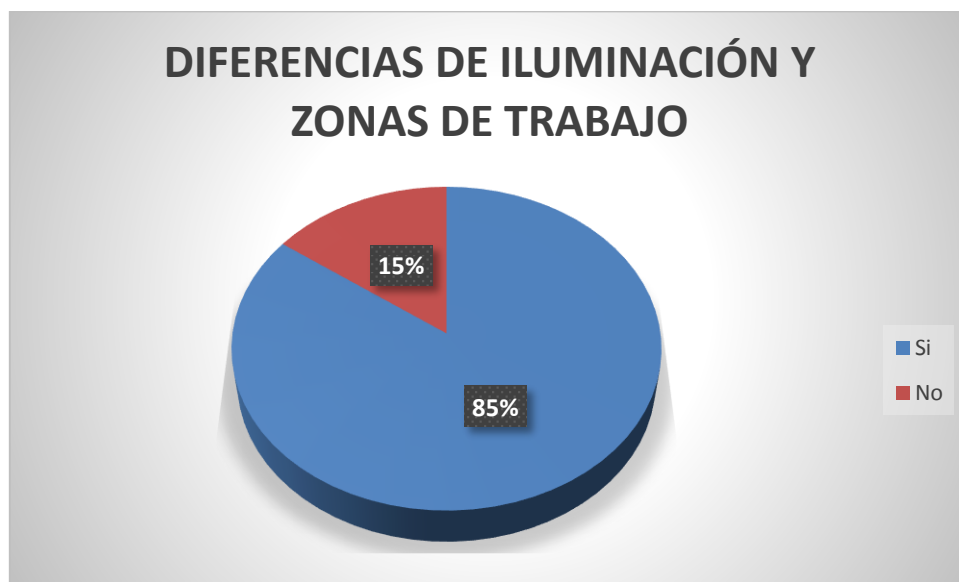


Figura N°23 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 85% de los encuestados si existen diferencias de iluminación muy grandes entre la zona de trabajo y el resto del entorno visible, en tanto que el 15% restante dice que no.

Respecto a las diferencias de iluminación 17 personas indican que declaran que si existen diferencias de iluminación muy grande entre la zona de trabajo y el resto del entorno visible, lo cual limita el servicio que se presta al usuario, ya que se evidencia descargas de iluminación constante, limitando así la función integral de la luminosidad.

3.5. ¿Es suficiente el nivel de iluminación en las zonas de paso?

Tabla N°15 Iluminación

Nivel de iluminación	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	40
No	12	60
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT



Figura N°24 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 40% de las personas encuestadas, si es suficiente el nivel de iluminación en las zonas de paso, en tanto que el 60% restante declara que no.

Manifiestan 12 personas, que es un 60% de los encuestados que no es suficiente el nivel de iluminación en las zonas de paso, de manera que se limita su desarrollo personal y grupal en el trabajo que efectúan.

4. DESLUMBRAMIENTOS

¿Existe deslumbramiento directo debido a la presencia, dentro del campo visual del trabajador, de :

4.1. luminarias muy brillantes?

Tabla N°16 Iluminación

Deslumbramiento	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	75
No	5	25
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

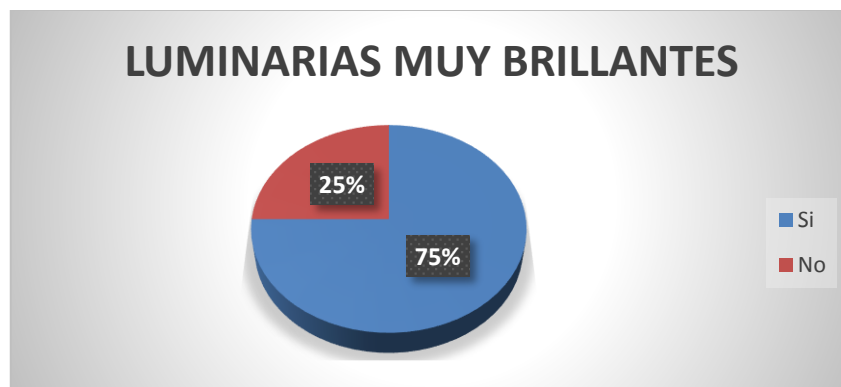


Figura N°25 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

El 75% manifiesta que si existe deslumbramiento directo debido a la presencia, dentro del campo visual del trabajador, en tanto que el 25% dice que no.

En referencia a este ítem declaran 15 personas que es el 75% que si existe deslumbramiento directo debido a la presencia, dentro del campo visual del trabajador, debido a que las luminarias son muy brillantes.

4.2. Ventanas frente al trabajador

Tabla N° 17 Iluminación

Ventanas	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	70
No	6	30
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

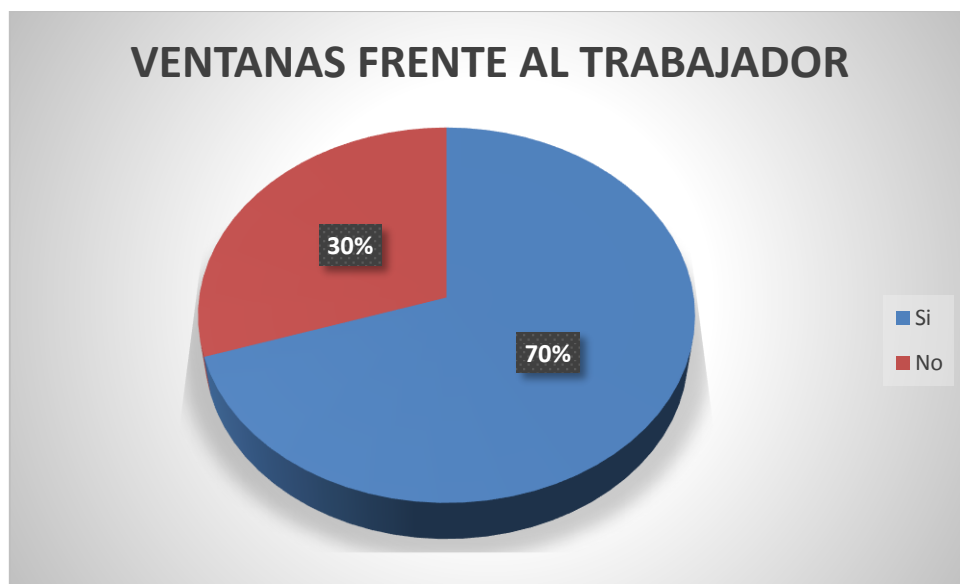


Figura N°26 Iluminación

Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

El 70% de los encuestados manifiestan que si existen ventanas frente al trabajador, el 30% restante dice que no.

Declara 14 personas que si existen ventanas frente a su trabajo, de manera que en ocasiones se presenta luz natural que ayuda a su proceso laboral, de esta manera al personal se le genera reflejos acorde a la variación horaria, dando paso a deslumbramientos.

4.3. ¿Qué otros elementos genera deslumbramientos?

Tabla N°18 Iluminación

Deslumbramientos	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	60
No	8	40
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

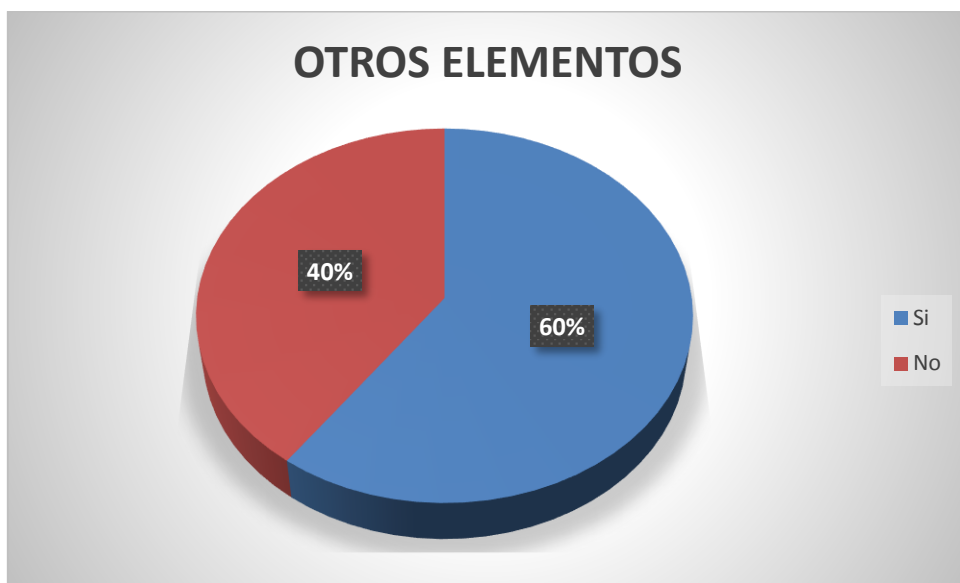


Figura N°27 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Indica el 60% de las personas encuestadas que si existen otros elementos, para el 40% no existe.

Es decir la mayoría declara que si existen otros elementos que generan deslumbramientos son luminarias muy brillantes que molestan la vista, también las ventanas generan molestias por deslumbramiento por los reflejos molestos.

5. REFLEJOS MOLESTOS

5.1. ¿Se producen reflejos molestos en la propia tarea?

Tabla N°19 Iluminación

Reflejos molestos	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	65
No	7	35
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

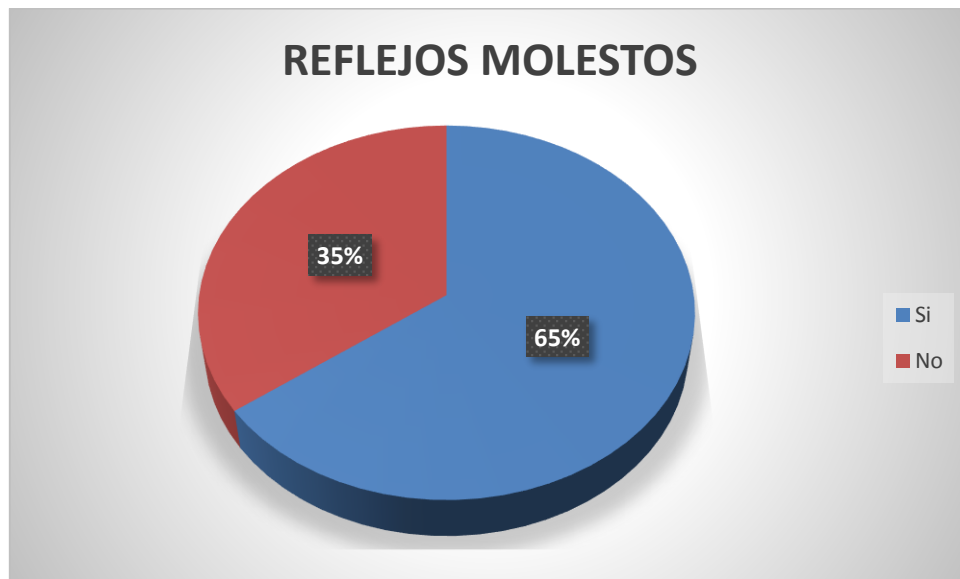


Figura N° 8 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 65% de las personas encuestadas, si se producen reflejos molestos en la propia tarea, el 35% restante dice que no.

Para 13 personas encuestadas declaran que si se producen reflejos molestos en la propia tarea, de manera que se evidencia reflejos y brillos molestos, así como la proyección de sombras molestas generando malestar al usuario.

5.2. ¿Se producen reflejos molestos en las superficies del entorno visual?

Tabla N°20 Iluminación

Reflejos y entorno visual	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	70
No	6	30
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

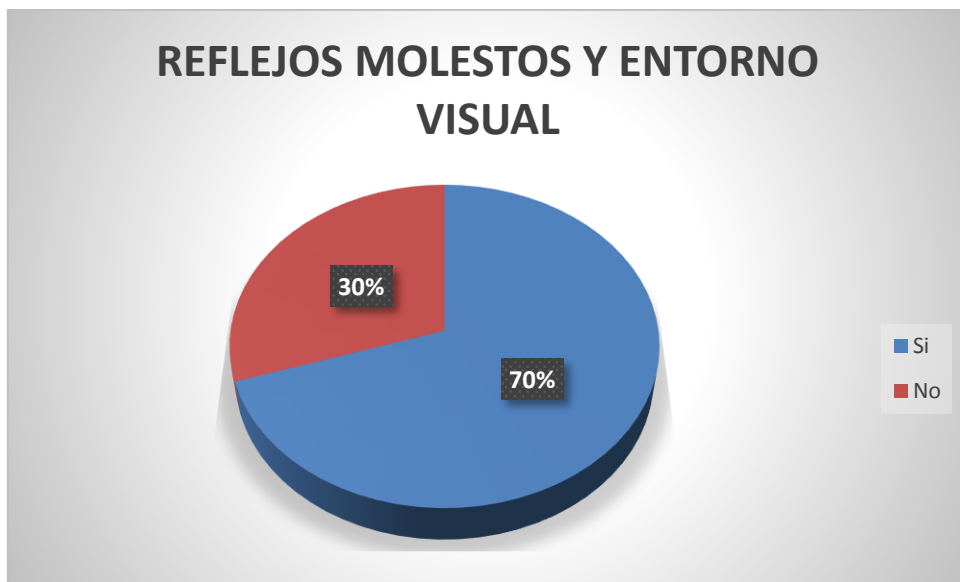


Figura N°29 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 70% si se producen reflejos molestos en las superficies del entorno visual, el 30% declara que no.

Indican 70% de encuestados declara que si se producen reflejos molestos en las superficies del entorno visual, por cuanto se presentan reproducción de colores, sombras repetitivas debido a las luminarias y difusores deteriorados.

6. DESEQUILIBRIOS DE LUMINANCIA

6.1. ¿Existen diferencias grandes de luminosidad (luminancia) entre elementos del puesto?

Tabla N°21 Iluminación

Desequilibrio luminosidad	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	85
No	3	15
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT



Figura N°30 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 85% de los encuestados, si existen diferencias grandes de luminosidad (luminancia) entre elementos del puesto, para el 15% no.

Por tanto el 85% de los encuestados indican que si existe diferencias grandes de luminosidad (luminancia) entre elementos del puesto, lo cual afecta negativamente a su trabajo ya que sus actividades operativas y administrativas se ven afectadas.

7. CONTRASTE DE LA TAREA

7.1. ¿Existe un buen contraste entre los detalles o elementos visualizados y el fondo sobre el que se visualizan?

Tabla N°22 Iluminación

Contraste	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	40
No	12	60
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

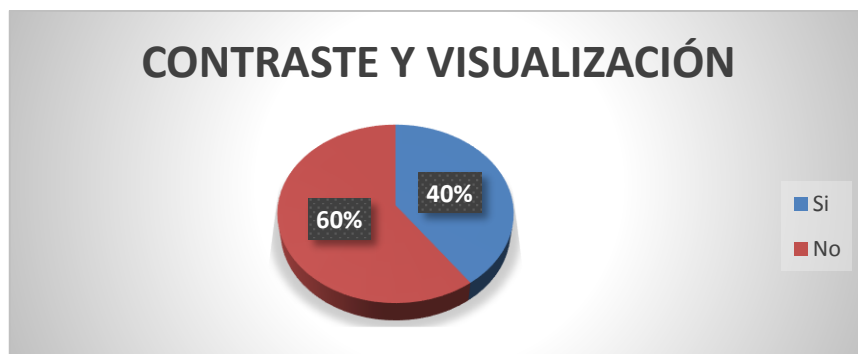


Figura N°31 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Del total de los encuestados, el 40% declara que si existe un buen contraste entre los detalles o elementos visualizados y el fondo sobre el que se visualizan, en tanto que para el 60% restante no.

En este contexto 60% del personal en referencia a la pregunta declara que no existe un buen contraste entre los detalles o elementos visualizados y el fondo sobre el que se visualizan, por tanto se afecta el sistema visual tanto individual como grupal ya que nos e puede efectuar actividades debidamente alineadas a las necesidades del usuario.

8. SOMBRAS

8.1. ¿Se proyectan sobre la tarea sombras molestas?

Tabla N°23 Iluminación

SOMBRAS	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	80
No	4	20
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

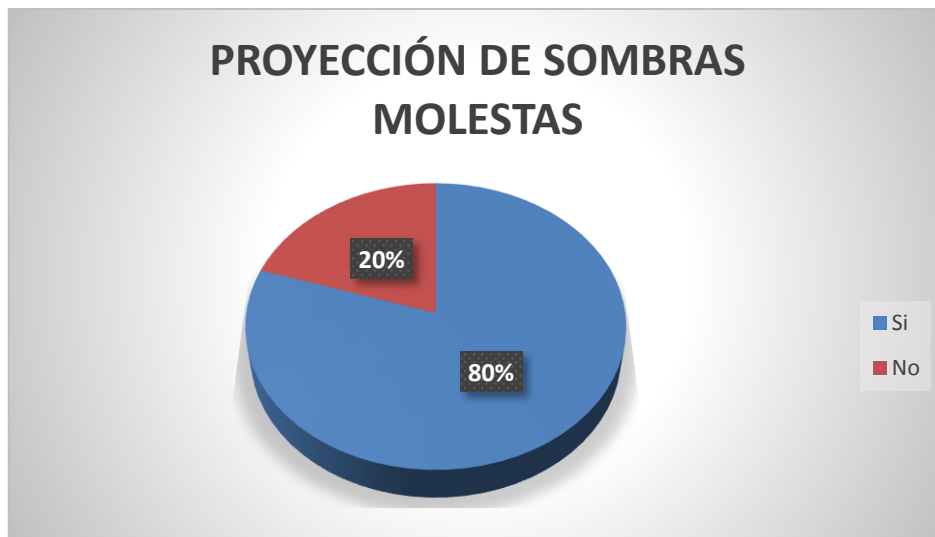


Figura N°32 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Indica el 80% que si se proyectan sobre la tarea sombras molestas, para el 20% no.

Por tanto para el 80% del personal que si se proyectan sobre la tarea sombras molestas de manera que se afecta el trabajo que efectúa ya que no existe la suficiente idoneidad luminaria.

9. REPRODUCCIÓN DEL COLOR

9.1. ¿Permite la iluminación existente una percepción de los colores suficiente para el tipo de tarea realizada?

Tabla N° 24 Iluminación

Reproducción de color	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	45
No	11	55
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

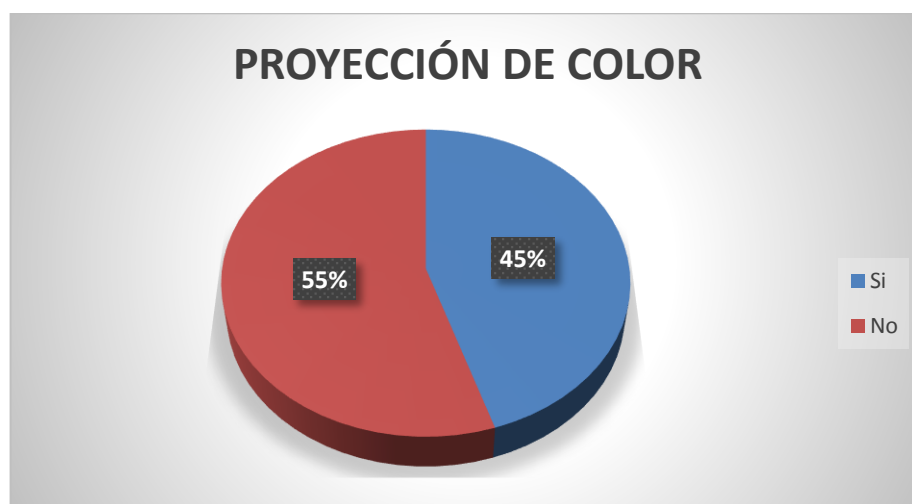


Figura N°33 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 45% de los encuestados si se permite la iluminación existente una percepción de los colores suficiente para el tipo de tarea realizada, para el 55% no.

E referencia a la pregunta los 11 encuestados declaran que no se permite la iluminación existente una percepción de los colores suficiente para el tipo de tarea realizada, de manera que si limita su desarrollo laboral afectando a la imagen institucional.

10. PARPADEOS

10.1. El sistema de iluminación ¿produce parpadeos molestos?

Tabla N°25 Iluminación

Parpadeos	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	75
No	5	25
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

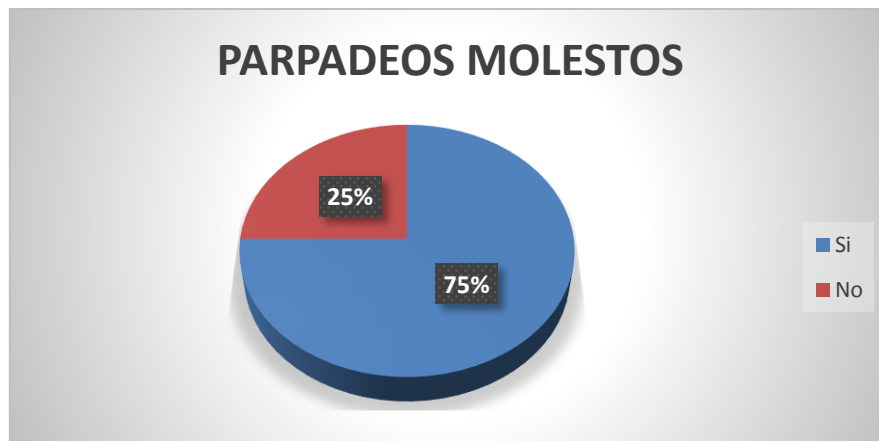


Figura N°34 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

El 75% de las personas encuestadas el sistema de iluminación si produce parpadeos molestos, en tanto que el 25% restante declara que no.

Por ende para las 15 personas de las personas encuestadas manifiestan que no, el sistema de iluminación si produce parpadeos molestos, por tanto afecta su actividad no se desarrolló eficientemente en su puesto de trabajo.

11. EFECTOS ESTROBOSCÓPICOS

11.1. En el caso de que se requiera la visualización de elementos giratorios o en movimiento, ¿se perciben efectos estroboscópicos?

Tabla N°26 Iluminación

Efectos Estroboscópicos	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	70
No	6	30
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

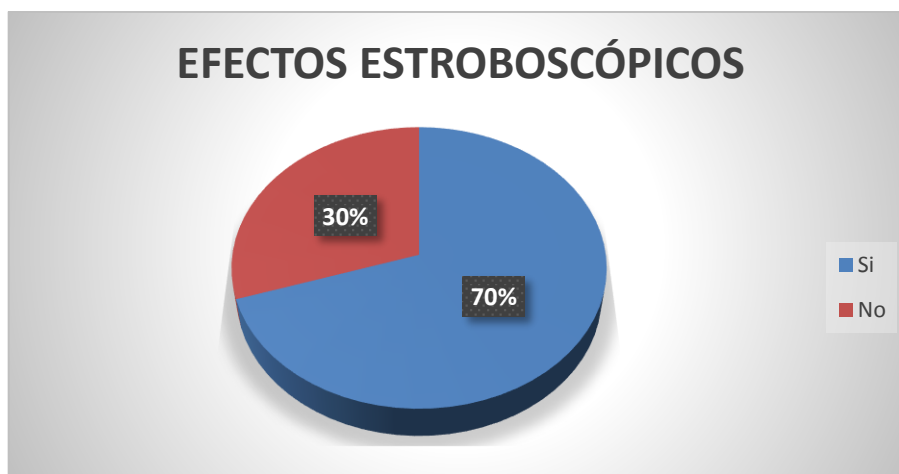


Figura N°35 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 70% si se perciben efectos estroboscópicos en su lugar de trabajo, el 30% restante manifiesta que no.

Se evidencia entonces que el 70% representado por 14 encuestados declaran que si se perciben efectos estroboscópicos, es decir existen destellos debido a la luz rápida en su puesto de trabajo.

12. CAMPO VISUAL

12.1. Los elementos visualizados frecuentemente en la tarea ¿se encuentran situados dentro de los siguientes límites?

Plano horizontal

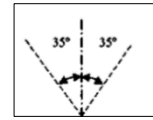


Tabla N°27 Iluminación

Campo visual horizontal	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	35
No	13	65
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

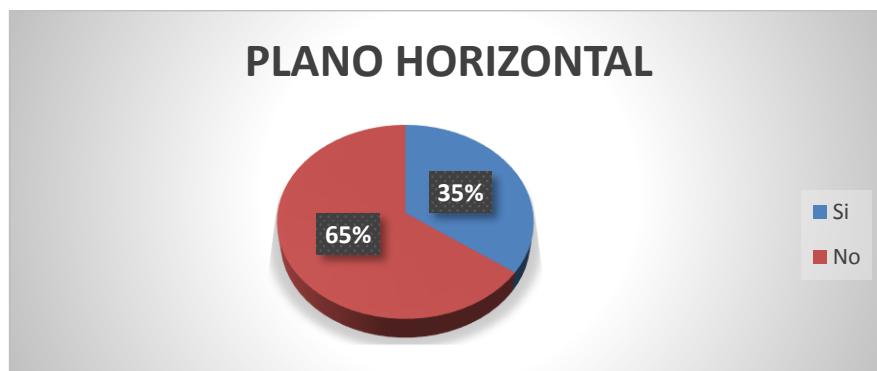


Figura N°36 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

El 35% de los encuestados declaran que si los elementos visualizados frecuentemente en la tarea se encuentran situados dentro de los siguientes límites, el 65% restante dice que no.

Declaran que 13 personas que es el 65% que no se encuentran correctamente visualizados frecuentemente en la tarea se encuentran situados dentro de los límites de manera que no existe desarrollo eficiente de su actividad laboral en el plano horizontal.

Plano vertical

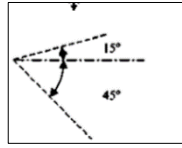


Tabla N°28 Iluminación

Campo visual vertical	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	65
No	7	35
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT

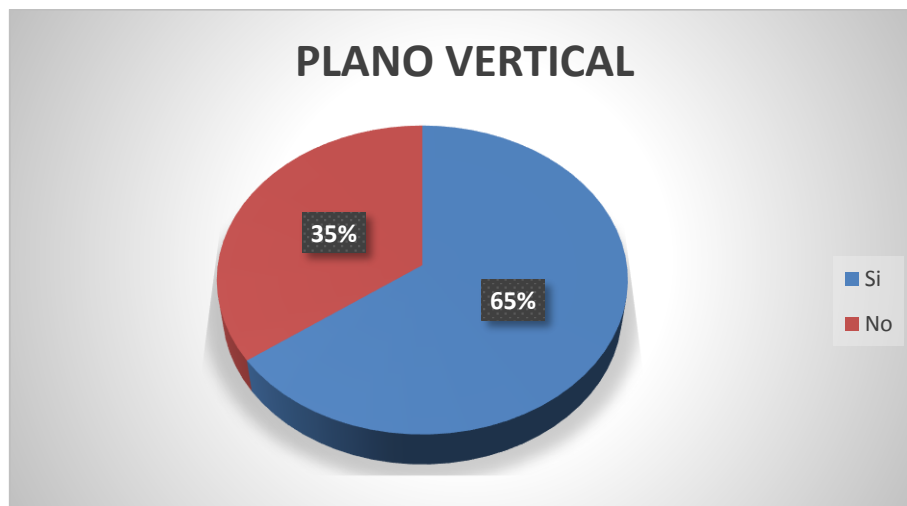


Figura N°37 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Para el 65% se encuentran en plano vertical, el 35% declara que es otro plano.

Se determina entonces que para 13 personas que es el 65% de los encuestados que la ubicación y el límite es el vertical.

12.2. ¿Existen obstáculos dentro del campo visual que dificultan la visualización de la tarea?

Tabla N°29 Iluminación

Obstáculos	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	70
No	6	30
TOTAL	20	100

Fuente: INSHT



Figura N° .38 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Indica el 70% de los encuestados, que si existen obstáculos dentro del campo visual que dificultan la visualización de la tarea, para el 30% de diferencia declaran que no.

De esta manera para 14 personas si existen obstáculos dentro del campo visual que dificultan la visualización de la tarea y por ende al servicio que se brinda al usuario.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN SUBJETIVA

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

Tabla N° .30 Iluminación

Iluminación	Frecuencia	Porcentaje
Adecuada	3	15
Algo molesta	5	25
Molesta	7	35
Muy Molesta	5	25
Total	20	100
X	F	%
si	12	60
no	8	40
Total	20	100

Fuente: INSHT



Figura N°39 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Declara el 15% de los encuestados que la iluminación en su puesto de trabajo es adecuada, el 25% dice que es algo molesta, para el 35% es molesta y el otro 25% es muy molesta.

Se determina por tanto para 35% de las personas que son 7 encuestados que la iluminación en su puesto de trabajo es molesta existen falencia en la iluminación lo cual limita y afecta el proceso de trabajo.

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

Tabla N°31 Iluminación

Regulación de la iluminación	Frecuencia	Porcentaje
Más luz	8	40
Sin cambio	3	15
Menos luz	9	45
Total	20	100
X	F	%
Si	11	55
No	9	45
Total	20	100

Fuente: INSHT

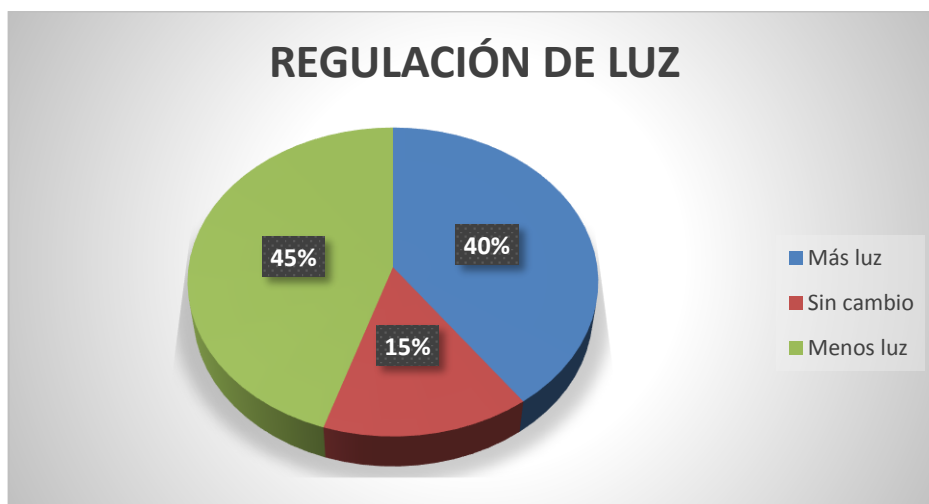


Figura N°40 Iluminación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Indica el 40% de las personas encuestadas que si pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener más luz, el 15% declara que sin cambio y el 45% restante manifiesta que menos luz.

Indican 9 personas que es el 45% del personal que si pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener menos luz debido a que existe deslumbramiento y molesta y afecta a su visión por las persianas abiertas

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

Tabla N°32 Iluminación

Manejo de iluminarias	Frecuencia	Porcentaje
Adecuada	3	15
Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo	3	15
En mi puesto de trabajo la luz es excesiva	2	10
Las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo.	1	5
La luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos.	1	5
En mi puesto de trabajo hay muy poca luz	2	10
En mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores	1	5
En las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas	2	10
Necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente	2	10
En algunas superficies, instrumentos, etc. de mi puesto de trabajo hay reflejos	1	5
Cuando miro a las lámparas, me molestan	1	5
En mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadea	1	5
Total	20	100
X	F	%
Si	16	80
No	4	20
Total	20	100

Fuente: INSHT

Análisis e Interpretación

Para el 15% el tipo de luz que tiene es adecuada, para el otro 15% tiene que forzar la vista para poder realizar mi trabajo, en tanto que el 10% dice que en mi puesto de trabajo la luz es excesiva, el 5% dice que las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo; para el otro 5% la luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos; el otro 10% declara que en mi puesto de trabajo hay muy poca luz; para el 5% en mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores; el 10% declara que en las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molesta; en tanto que el 5% en algunas superficies, instrumentos, etc. de mi puesto de trabajo hay reflejos: el otro 5% dice cuando miro a las lámparas, me molestan y finalmente otro grupo de 5% declara que en mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadea.

Por tanto para el 15% de encuestados dividido en dos grupos similares que indican que es Adecuada y que tienen que forzar la vista para poder realizar mi trabajo, es decir existe diferencias en la iluminación en su puesto de trabajo pero al final es necesario un cambio en el sistema, a de iluminación institucional.

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

Tabla N°33 Iluminación

Jornada laboral	Frecuencia	Porcentaje
Fatiga en los ojos	5	25
Visión borrosa	1	5
Sensación de tener un velo delante de los ojo	3	15
Vista cansada	6	30
Picor de ojos	3	15
Pesadez en los párpados	2	10
Total	20	100
X	F	%
Si	15	75
No	5	25
Total	20	100

Fuente: INSHT

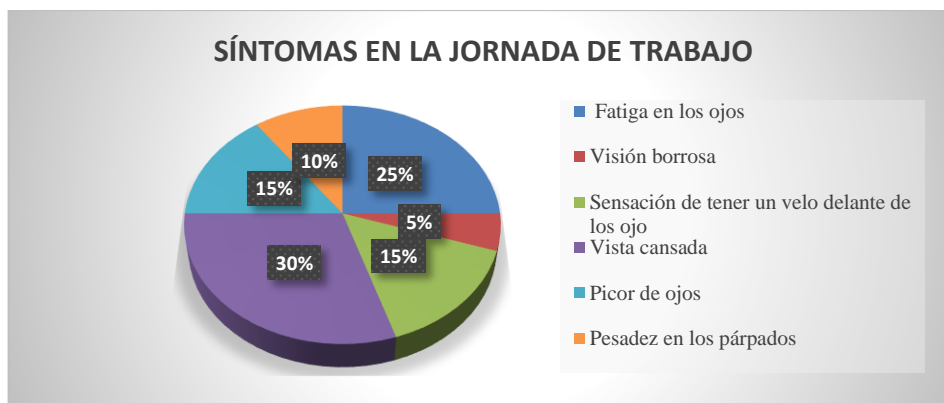


Figura N°41 Iluminación

Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Análisis e Interpretación

Indica el 25% de los encuestados, que durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes como fatiga en los ojos, el 5% declara que visión borrosa; el 5% manifiesta que sensación de tener un velo delante del ojo; para el 30% vista cansada; otro 15% dice que pico en los ojos y el 10% restante declara que pesadez en los ojos.

Para el 30% que son 6 personas indican que se les presenta fatiga en los ojos, de esta manera que no se puede efectuar sus actividades laborales de forma integral y por ende se limita su desarrollo laboral.

4.1 Análisis de la situación actual

Medición de luminancia

NIVELES DE REFLEXIÓN	
FECHA: 06/102017	
ÁREA: Pasillo (1 puesto de trabajo)	
HORA: 11 am	
MEDICIÓN	
$I_c = \frac{x + y}{i(x + y)} = \frac{6.60 * 1.34}{1.30} = \frac{8.84}{10.32} = 0.80$	
$I_c < 1 \rightarrow 4 \text{ puntos medición}$	
Factor de reflexión del puesto	
$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{183}{316} = 57.9\% \quad \text{max } 60\%$	
Según la normativa será el nivel de iluminación de las señales será de 50 lux, es decir existe un exceso de 7.9 que genera molestia en el contexto de trabajo.	

Tabla N° .13 Medición de luminancia
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

NIVELES DE REFLEXIÓN	
FECHA: 08/102017	
ÁREA: Riesgos trabajo (2 puesto de trabajo)	
HORA: 3pm	
MEDICIÓN	

$$Ic = \frac{x + y}{h(x + y)} = \frac{3.76 * 6.12}{1.84 * 9.88} = \frac{23.011}{18.18} = 1.26$$

$Ic < 1 \rightarrow 4$ puntos medición

Factor de reflexión del puesto

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{82}{200} = 41\% \quad \text{max } 60\%$$

Factor reflexión en paredes no es muy incidente debido a que no esta lejos de los parámetros de la normativa.

Factor de reflexión pared

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{82}{200} = 41\% \quad \text{max } 60\%$$

Factor reflexión en paredes no es muy incidente debido a que no esta lejos de los parámetros de la normativa.

NIVELES DE REFLEXIÓN

FECHA: 08/102017

ÁREA: Afiliación (4 puesto de trabajo)

HORA: 4pm

MEDICIÓN

Índice del área

$$Ic = \frac{x + y}{h(x + y)} = \frac{5.66 * 3.07}{1.84(8.72)} = \frac{17.37}{16.04} = 1.08$$

$Ic < 1 \rightarrow 4$ puntos medición

Factor puesto trabajo

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{135}{242} = 55.78\% \quad \text{max } 50\%$$

Factor de reflexión pared

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{157}{249} = 63.05\% \quad \text{max } 60\%$$

En el área la normativa es de 60 lux, es decir existe un excede que no es muy significativo en el desarrollo laboral.

NIVELES DE REFLEXIÓN

FECHA: 08/102017

ÁREA: Contabilidad (2 puesto de trabajo)

HORA: 9 am

MEDICIÓN

$$Ic = \frac{x + y}{h(x + y)} = \frac{3.20 * 4.75}{1.86(7.95)} = \frac{15.24}{14.78} = 0.96$$

$Ic < 1 \rightarrow 4$ puntos de medición

Factor reflectancia pared

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{44}{97} = 0.45\% \quad \text{max } 60\%$$

Factor - Puesto

En el puesto delimitado el lux está por debajo de la normativa, es decir existe incidencias negativa que no promueve un desarrollo laboral integral.

NIVELES DE REFLEXIÓN
<p>FECHA: 08/102017</p> <p>ÁREA: Talento humano (3 puesto de trabajo)</p> <p>HORA: 3 pm</p>
<p>MEDICIÓN</p> $Ic = \frac{x * y}{h(x + y)} = \frac{320 * 475}{1.86(7.95)} = \frac{15.21}{14.78} = 0.96$ <p style="text-align: center;">$Ic < 1 \rightarrow 4$ puntos de medición</p>
<p>Factor de reflexión en pared</p> $\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{44}{97} = 0.45\% \quad \text{max } 60\%$ <p>En referencia a este puesto existe un alto porcentaje de diferencia que limita la eficiente coordinación de actividades de trabajo ya que la iluminación no es integral en el área.</p>

NIVELES DE REFLEXIÓN
<p>FECHA: 11/102017</p> <p>ÁREA: Sala de estar 3 puesto de trabajo</p> <p>HORA: 11 am</p>

MEDICIÓN

$$Ic = \frac{x * y}{h(x + y)} = \frac{4.10 * 3.60}{1.70(7.7)} = \frac{14.76}{13.09} = 1.12$$

$Ic < 1 \rightarrow 4$ puntos de medición

Factor de reflexión pared

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{35}{78} = 44.8\% \quad \text{max } 60\%$$

También se denota que el nivel de iluminación no es el óptimo debido a que la diferencia de 15 Lux afecta la visión del personal

NIVELES DE REFLEXIÓN

FECHA: 11/102017

ÁREA: Pasillo 1 puesto de trabajo

HORA: 3 pm

MEDICIÓN

$$Ic = \frac{x * y}{h(x + y)} = \frac{6.60 * 1.34}{1.30} = \frac{8.84}{10.32} = 0.80$$

$Ic < 1 \rightarrow 4$ puntos de medición

Factor de reflexión pared

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{183}{316} = 57.9\% \quad \text{max 60\%}$$

NIVELES DE REFLEXIÓN

FECHA: 11/102017

ÁREA: Oficina dirección (3 puesto de trabajo)

HORA: 8 am

MEDICIÓN

$$Ic = \frac{x * y}{h(x + y)} = \frac{2.90 * 4.70}{1.86(7.6)} = \frac{13.63}{14.13} = 0.96$$

$Ic < 1 \rightarrow 4$ puntos de medición

Factor reflexión puesto

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{56}{231} = 24.24\% \quad \text{max 50\%}$$

Factor reflexión pared

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{105}{210} = 50\% \quad \text{max 60\%}$$

En el análisis de puesto del área se establece que no cumple con la normativa 2393, lo que promueve direccionamiento eficiente de actividades laborales

NIVELES DE REFLEXIÓN

FECHA: 11/102017

ÁREA: Cartera y coactiva (2 puesto de trabajo)

HORA: 2 pm

MEDICIÓN

$$Ic = \frac{x * y}{h(x + y)} = \frac{3.83 * 4.90}{1.88(8.73)} = \frac{18.76}{16.41} = 1.14$$

$Ic < 1 \rightarrow 4$ puntos de medición

Factor real puesto

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{132}{162} = 81.48\% \quad \text{max 50\%}$$

Factor reflexión pared

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{84}{217} = 38.70\% \quad \text{max 60\%}$$

En este contexto laboral, tanto al pared y su relación con la reflexión no cumple con la normativa, de manera que se presenta aspectos muy altos de diferenciación que limita la calidad de trabajo.

Tabla N° .16 Medición de luminancia
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Registro de las mediciones de LUX

AREA	PUNTOS DEMEDICION	MAXIMOS	MINIMOS	PROMEDIOS	INCERTIDUMBRE	DOSES	DESVIACION ESTANDAR	INCERTIDUMBRE (ERRO R ESTANDAR)	
ATENCION AL CLIENTE	9	355	354	354		DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 300 luxes Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquígrafa.	0,722311396	71,40378141	23,80126047
		513	509	512					
		423	419	421	PUESTOS DE TRABAJO				
		347	345	347					
		449	443	448					
		351	340	345	PUESTOS DE TRABAJO				
		345	344	344					
		494	494	494					
	490	490	490	PUESTOS DE TRABAJO					
PROMEDIO		415,3333333							
CARTERA Y COACTIVA	9	273	272	273		DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 300 luxes Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquígrafa.	1,50922303	80,70901092	26,90300364
		258	255	257					
		261	259	259	PUESTOS DE TRABAJO				
		304	303	304					
		235	233	235					
		109	108	109					
		132	132	132					
		98	95	97	PUESTO DE TRABAJO				
	132	132	132						
PROMEDIO		198,7777778							
RIESGOS DEL TRABAJO	9	217	216	216		DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 300 luxes Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquígrafa.	1,151877133	31,43290915	10,47763638
		266	265	265					
		290	290	290	PUESTOS DE TRABAJO				
		241	240	240					
		248	247	248					
		234	232	233					
		258	258	258	PUESTOS DE TRABAJO				
		317	318	318					
	278	278	278	PUESTOS DE TRABAJO					
PROMEDIO		260,4444444							
AFILIACION Y CONTROL TECNICO	9	283	280	280		DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 300 luxes Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquígrafa.	1,005961252	68,150161	22,71672033
		417	416	416					
		243	243	243	PUESTOS DE TRABAJO				
		291	289	289					
		412	410	410	PUESTOS DE TRABAJO				
		300	299	299					
		243	243	243	PUESTOS DE TRABAJO				
		255	252	253					
	255	252	253						
PROMEDIO		298,2222222							
PASILLO PLANTA BAJA	4	247	244	245		DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 20 luxes Pasillos, patios y lugares de paso.			
		354	352	352					
		312	320	320					
		296	295	295					

	PROMEDIO		302,75			0,066061107	45,58782732	22,79391366
TALENTO HUMANO	4	187	185	186		DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 300 luxes Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.		
		216	215	215				
		297	295	296				
		201	200	200				
	PROMEDIO		223,75					
SALA DE ESPERA	9	88	86	88		DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 20 luxes Pasillos, patios y lugares de paso.		
		156	155	155				
		109	108	108				
		128	127	128				
		166	165	165				
		119	119	119				
		194	193	193				
		187	185	187				
		153	152	152				
PROMEDIO		143,3333333			0,139534884	35,84340944	11,94780315	
CONTABILIDAD	4	185	184	185		DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 300 luxes Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.		
		256	255	255				
		203	203	203				
		185	184	184				
	PROMEDIO		206,5					
PASILLO PLANTA ALTA	4	224	223	224		DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 20 luxes Pasillos, patios y lugares de paso.		
		292	291	291				
		362	361	362				
		109	107	109				
PROMEDIO		245,5			0,081466395	108,1649974	54,08249871	
OFICINA DEL DIRECTOR PROVINCIAL	4	397	396	396		DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 300 luxes Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.		
		278	277	277				
		255	254	255				
		306	303	305				
	PROMEDIO		307,5					

Tabla N°34 Registro de las mediciones de LUX
 Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

MEDICIÓN CON LUXÓMETRO

En el proceso de la investigación de campo, se generó la medición con el luxómetro a la distancia especificada por la normativa.



Lugar: Ventanilla universal
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Sensor de luz ergonómico, el cual permite generar un manejo de medición integral.

se genera una indicación del estado de batería, el cual permite establecer un proceso de trabajo acoplado a necesidades

-en el proceso de medición Indicación de sobre rango que permite el desarrollo de trabajo de medición acorde a requerimientos.

- Selección de unidades: lux o footcandle (fc, el cual orienta la medición.



Lugar: Contabilidad

Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

En las actividades de medición se determina el rango utilizado en la medición, las unidades de especificación, la presentación de la medición acorde a características de la pantalla de uso, la determinación del sobre rango y la cuota de medición establecida.

Rango	40 / 400 / 4000 / 40000 / 400000 lux / 40 / 400 / 4000 / 40000 fc
Unidades de medición	Lux o footcandles
Pantalla	Presentación máxima: 3999 Presentación de 40000 / 400000 lux y 40000 fc en klux o kfc
Precisión	$\pm 3\%$ (con fuente de luz incandescente estándar a 2856 K y luz blanca LED) $\pm 6\%$ para otras fuentes de luz visible
Sobrerango	OL = Overload
Cuota de medición	2,5 mediciones por segundo

Tabla N°35 Medición con luxómetro

En el proceso de medición de la intensidad de la luminosidad se establece una medición en la dirección.



Lugar. Talento Humano
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

La medida de la intensidad de luminosidad está determinada con el instrumento idóneo como el luxómetro, el cual se lo realizó en el área de contabilidad, mediante los siguientes factores:

Alimentación	3 x pilas 1,5 AAA
Condiciones operativas	+5 ... +40 °C, 0 ... 70 % H.r.
Condiciones de almacenamiento	-10 ... +60 °C, 0 ... 70 % H.r.
Normativas	2393
Dimensiones	162 x 62 x 28 mm (largo x ancho x profundo)
Peso	Aprox. 250 g
Longitud del cable del sensor	Aprox. 1,5 m

Tabla N°36 Medición con luxómetro

Por tanto en la investigación de campo se determinó en la medición con el luxómetro que existe un nivel de iluminación variable en los puestos de trabajo, que afecta al rendimiento laboral.

Verificación de la hipótesis

En el proceso de la verificación de la hipótesis se utilizó el ch-cuadrado un método estadístico que permitió relacionar las variables de estudio, mediante el siguiente proceso:

En este proceso para establecer la correlación de las variables se eligió a dos preguntas más relevantes, con las cuales se generó la combinación de frecuencias:

Combinación de frecuencias

Frecuencias Observada																
ÁREAS	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	TOTAL
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
ILUMINACIÓN	9	7	13	15	16	17	15	14	13	14	17	16	14	7	14	201
RENDIMIENTO LABORAL	11	13	7	5	4	3	5	6	7	6	3	4	6	13	6	99
Total	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	300

Tabla N°37 Combinación de frecuencias
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Modelo lógico

H1: El desarrollo de un protocolo de iluminación si incide en el rendimiento laboral del personal de la Dirección Provincial del IESS Pastaza.

HO= El desarrollo de un protocolo de iluminación NO incide en el rendimiento laboral del personal de la Dirección Provincial del IESS Pastaza.

Nivel de Significación

El nivel de significación con el que se trabaja es del 5%.

$$X^2 = \sum = \frac{(O - E)^2}{E}$$

En donde:

X^2 = Chi-cuadrado

\sum = Sumatoria

O = Frecuencia observada

E = frecuencia esperada o teórica

Nivel de Significación y Regla de Decisión

Grado de Libertad

Para determinar los grados de libertad se utiliza la siguiente fórmula:

Grados de Libertad				
$gl = (f - 1) (c - 1)$				
gl =	Filas	2	$(2 - 1) =$	1
	Columnas	15	$(15 - 1) =$	14
gl =	1	*	14	
gl =	14			

Tabla N°38 Grados de libertad
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

TABLA DE CONTINGENCIA

Tabla de Contingencia					
Preguntas	O	E	O - E	(O-E)²	(O-E)²/E
2,3	9	13,40	-4,40	19,36	1,44
2,4	7	6,60	0,40	0,16	0,02
2,5	13	13,40	-0,40	0,16	0,01
3,2	15	6,60	8,40	70,56	10,69
3,3	16	13,40	2,60	6,76	0,50
3,4	17	6,60	10,40	108,16	16,39
4,1	15	13,40	1,60	2,56	0,19
4,2	14	6,60	7,40	54,76	8,30
5,1	13	13,40	-0,40	0,16	0,01
5,2	14	6,60	7,40	54,76	8,30
6,1	17	13,40	3,60	12,96	0,97
8,1	16	6,60	9,40	88,36	13,39
11,1	14	13,40	0,60	0,36	0,03
12,1	7	6,60	0,40	0,16	0,02
12,2	14	13,40	0,60	0,36	0,03
total					60,29

Tabla N° 39 Tabla de contingencia
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Datos para la Decisión		
Nivel de Significación	=	0,05
Valor Crítico	=	23,70
ΣX^2	=	60,29

Conclusión

El valor de $X^2 t = 23.70 < X^2 c = 60.29$, por tanto se acepta la hipótesis alterna, la que indica que El desarrollo de un protocolo de iluminación si incide en el rendimiento laboral del personal de la Dirección Provincial del IESS Pastaza.

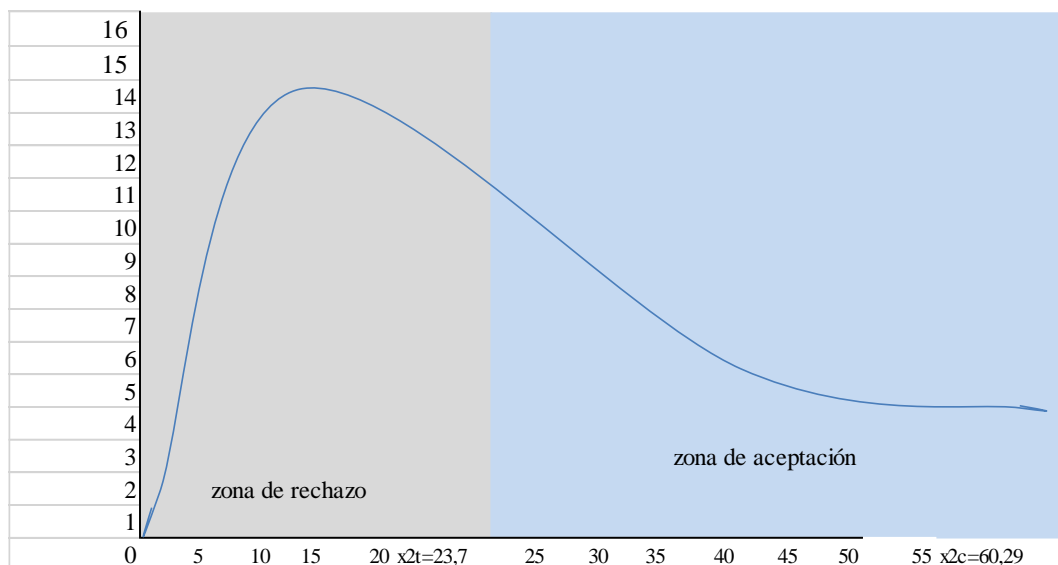


Imagen N°42 Campana de GAUS

Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

TABLA DE VERIFICACIÓN

g.l	NIVELES												
	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1	1.5	1.8	1.9	1.95	1.98	1.99
g.l	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.0158	0.0039	0.0010	0.0002	0.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.0506	0.0201	0.0100
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.7	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.6
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.3	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89

25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.3	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	166.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Tabla N°40 Tabla de verificación
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- No existe una evaluación de la iluminación en la institución en los puestos de trabajo, de manera que para el 75% de las personas se presentan falencias como cansancio, estrés en el personal afectando el perfil de trabajo del personal en cada área, lo cual puede también desarrollar ausentismos en el trabajo y bajo rendimiento laboral.
- Para el 80% de las personas encuestadas se presenta como factor importante que el sistema de iluminación es deficiente y afecta al rendimiento del personal el cual se refleja en la atención al cliente, debido que no es un apoyo en la tarea que efectúa el colaborador, presentándose trastornos oculares y corporales, siendo importante el desarrollo de un protocolo de iluminación, en el cual se genere información para minimizar el riesgo, aprovechando al máximo niveles de luz natural.
- Es necesario un modelo de propuesta que permita generar unas eficientes condiciones de iluminación que promuevan un eficiente desarrollo organizacional que permita un alto rendimiento mediante un desempeño laboral de calidad, por tanto se genera un control de las fuentes de iluminación, traduciéndose en mejores condiciones laborales.

Recomendaciones

- Es significativo un estudio a la iluminación para generar conocimiento de los cambios en el ciclo laboral, mediante acciones de evolución y medición integra, de manera que se considere a la luz artificial como un complemento y aprovechar la luz natural para así utilizar una mezcla uniforme en el puesto de trabajo.
- Se recomienda generar un perfil de evaluación del desempeño laboral acorde a los requerimientos del sector con la finalidad de acceder a información válida para un mejoramiento de las actividades laborales, de esta manera el protocolo maximizará no sólo el rendimiento sino la productividad individual y colectiva en la institución.
- Se debe estructurar un modelo de protocolo interno que permita manejar el sistema de iluminación desde un enfoque integral para cambiar el desempeño laboral y potencializar el desarrollo organizacional y así mantener una buena salud física y emocional en el personal.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Datos informativos

6.1.1 Titulo

Desarrollo de un protocolo de iluminación para maximizar el rendimiento laboral de los trabajadores de la dirección provincial del IESS Pastaza.

6.1.2 Beneficiarios

Los potenciales beneficiarios de la presente propuesta serán el personal en primera instancia ya que al generar un eficiente sistema de iluminación basado en un protocolo se minimiza el bajo rendimiento, también eran beneficiados los usuarios de la institución ya que el personal estará motivado y generar un desarrollo productivo de calidad en sus puestos de trabajo.

6.1.3 Equipo Responsable

Director

Jefes de área

Costo :1200

6.2 Antecedentes de la propuesta

En la institución existe un manejo al sistema de iluminación enfocado en el sistema implementado por las gestiones anteriores, el actual sistema no mantiene un proceso enfocado en las necesidades específicas de cada puesto de trabajo, lo cual

se refleja en el deficiente rendimiento del personal, también se ve afectado el servicio que se coloca al usuario limitando el desarrollo de una imagen institucional productiva.

Actualmente la institución no cuenta con un protocolo enfocado a generar un eficiente entorno laboral, de esta manera las condiciones de trabajo específicamente la iluminación presentan falencias en la amplitud de luminosidad, en la visión del personal, de manera que existe también un bajo perfil de motivación en el empleado el cual se refleja en el deficiente servicio al usuario en la institución.

6.3 Justificación

La correcta iluminación del entorno laboral permite al hombre desarrollarse en condiciones óptimas de confort visual, para realizar su trabajo de una manera más segura y productiva por lo tanto, debe tenerse en cuenta en el diseño de proyecto técnico de la institución, así como en el servicio de mantenimiento factores de calidad visual.

La capacidad de nuestros ojos para adaptarse a las condiciones de deficiente iluminación lleva a minimizar esta variable, a pesar del hecho de que más del 80% de la información que las personas reciben es visual.

La vista tiene dos mecanismos básicos llamados acomodación y adaptación; mientras que el alojamiento permite enfocar la vista en un punto dependiendo de la distancia, de acuerdo con el interés y la necesidad del el ajuste adaptativo permite ajustar la sensibilidad de la vista a de iluminación existente.

El punto débil de la visión aparece cuando es necesario observar detalles muy cercanos con un bajo nivel de iluminación; en estas las circunstancias aumentan los errores y surgen fatiga visual y mental, por lo que es explicable que para tareas visuales con estas características soluciones tales como aumentar el nivel de iluminación y / o tamaño de los detalles.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo general

Estructurar de un protocolo de iluminación para maximizar el rendimiento laboral de los trabajadores de la dirección provincial del IESS Pastaza.

6.4.2 Objetivos específicos

- Establecer la estandarización de luminarias para la dirección provincial del IESS Pastaza.
- Socializar el protocolo de eliminación por puestos de trabajo para potencializar el rendimiento laboral en el personal.
- Elaborar un plan de mantenimiento en iluminarias para mejorar el desarrollo laboral en los puestos de trabajo.

6.5 Análisis de factibilidad

La presente propuesta es factible, por cuanto permitirás establecer una evaluación interna al sistema de iluminación existente y como incide en el desarrollo del personal, de manera que se pueda manejar el deslumbramiento y la ausencia de luz que limitan el desarrollo laboral en el área directiva y operativa y entonces generar un marco de trabajo eficiente desde un enfoque preventivo, de tal manera que el protocolo de cuidado de las luminarias será el instrumento organizacional que dinamice el rendimiento laboral individual y global en la institución. Es factible por cuanto existe la apertura de alta dirección, de mandos medias a colaborar en el manejo del protocolo con la finalidad de generar el logro de los objetivos y entonces proyectar una imagen de eficiencia institucional en el entorno.

6.6 Fundamentaciones

6.6.1 Definiciones generales

- Iluminación o nivel de iluminación: la cantidad de flujo de luz incidente en un plano de trabajo, su unidad de medida se expresa en luxes.
- Sistema de iluminación: es el conjunto de luminarias de una superficie o plano de trabajo, que con su correcta distribución proporcionará un nivel adecuado de iluminación según el tipo de actividades que se realice.
- El flujo luminoso o la intensidad luminosa: el primero muestra la propia potencia luminosa de una fuente y el segundo muestra la forma en que la luz expuesta por las fuentes se distribuye en el plano.
- Luminaria o luminaria: mecanismo de iluminación que distribuye y controla la luz expuesta por una lámpara o lámparas, tiene accesorios que le permiten proteger, operar y se puede conectar al circuito de utilización eléctrica.
- Luxómetro: es un instrumento que mide el nivel de iluminación real del entorno de trabajo, generalmente su sistema de medios está en luxes o bujías (
- Reflexión: es la luz proyectada a una superficie y reflejada en el mismo ángulo con el que incidió. (Yépez, Desirée, 2014).

6.6.2 Tipos de deslumbramiento

Los tipos de deslumbramiento están determinados de la siguiente manera:

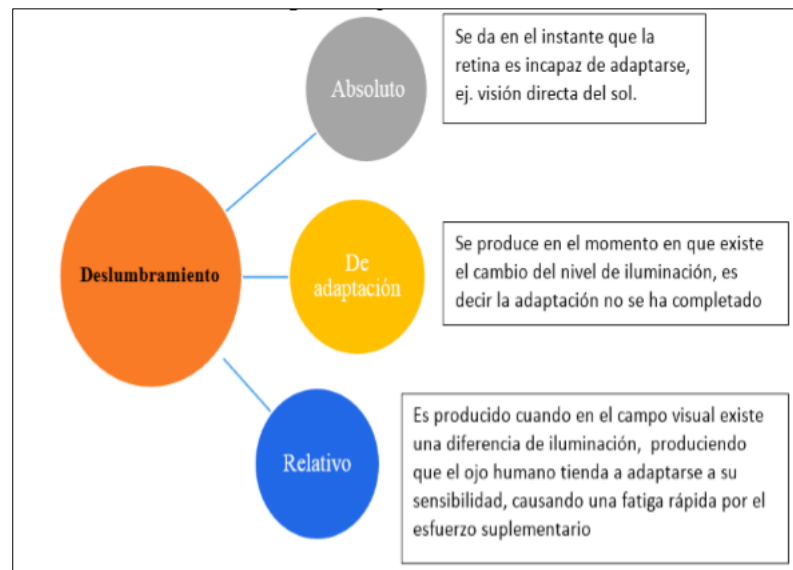


Figura N°43 Tipos de iluminación
Fuente: (Yépez, Desirée, 2014).

6.6.3 Factores y efectos que determinan el riesgo de alteraciones de la agudeza visual

La mala iluminación puede causar varios problemas a nuestra salud como fatiga ocular, fatiga, dolor de cabeza, estrés y probablemente no tener una buena visión clara accidentes de trabajo, teniendo en cuenta la ergonomía si hay una buena distribución de luminarias para evitar que las sombras adquieran posturas inadecuadas. Es necesario conocer varios factores que pueden causar problemas a nuestra salud causando daños permanentes. (Benavides, 2016)

6.7 Metodología, modelo operativo

El modelo operativo está determinado en las siguientes etapas:

6.7.1 Análisis situacional

Factores que influyen en los efectos de la exposición

Hay cinco factores de primer orden que determinan el riesgo de alteraciones de agudeza visual o fatiga visual en la institución:

- Edad: tenga en cuenta que el nivel de agudeza visual desaparece deteriorarse con la edad, independientemente de estar expuesto o no al riesgo.
- Nivel de iluminación: su importancia es primordial, ya que tiene una relación exacta entre el nivel de Iluminancia y el alteraciones de la agudeza visual, la falta o excesiva presencia de la iluminación puede causar deficiencias visuales.
- Susceptibilidad individual: es la característica que posee cada persona para responder a la exposición al factor de riesgo debido a sus condiciones e historia personal.
- Tiempo de exposición: se considera desde dos aspectos: por un lado, el correspondiente a las horas / día u horas / semana de exposición, y por el otro parte, la edad laboral o el tiempo en años en que el trabajador ha estado actuando un trabajo con un cierto nivel de iluminación.
- Tipo de iluminación: Influye en sus características, siendo de tipo natural y / o artificial. Sabiendo que la luz natural produce un menor fatiga visual y una apreciación de los colores en su valor exacto. Aunque el hecho de ser variable requiere que se complemente con luz artificial. La determinación de los sistemas de iluminación es quizás una de los aspectos que están más vinculados a la arquitectura de la institución que es difícilmente modificable.

6.7.2 Criterios de valoración

Los niveles recomendados por la guía técnica de Principios de Ergonomía Visual, Iluminación Ambiental" del decreto 2393 de trabajo en espacios cerrados, para cada tarea se ha determinado los intervalos de tres valores de iluminancia, interpretado de la siguiente manera:

- La evaluación máxima se aplicará cuando el trabajo a realizar tenga condiciones en las que se considere la productividad y precisión de la tarea de alta prioridad, o cuando la habilidad visual de la persona lo requiera.
- La evaluación mínima se usará para comparar los valores obtenidos cuando la velocidad y la precisión del trabajo no son importantes o hay trabajos ocasionales.
- La evaluación promedio o recomendada se aplica a tareas normales y no exigentes o cuando la persona o personas en el área de trabajo no informan incomodidad o incomodidad con las condiciones encontradas.

Bajo estos parámetros se determinó las siguientes acciones:

- No crear problemas de adaptación visual.
- Debe proporcionar agudeza visual adecuada.
- No debe obstruir la tarea visual y las luminarias a utilizar serán las más cómodas.
- Debe eliminar el efecto estroboscópico.
- Debe generar una carga térmica baja en el recinto iluminado.

6.7.3 Sistema de alumbrado

El sistema de alumbrado debe estar determinado bajo los siguientes elementos.

- Iluminación general. Esto se conoce como la iluminación de un espacio en el que no hay tener en cuenta las necesidades particulares de ciertos puntos.
- Iluminación localizada.- Se usa para una tarea específica, adicional a la iluminación general y control independiente.
- Iluminación general + localizada. Es la iluminación resultante de agregar la iluminación ubicada en iluminación general.

- Iluminación directa. Se obtiene mediante luminarias con una distribución de modo que del 90% al 100% del flujo luminoso emitido alcanza directamente al plano de trabajo, suponiendo que el plano iluminado sea limitado.
- Iluminación indirecta. Se obtiene mediante luminarias con una distribución de modo que no más del 10% del flujo emitido llegue directamente.

6.7.4 Elementos de reflexión recomendados

En este enfoque es importante establecer lo siguiente:

- Selección de luminarias eficientes para las diferentes áreas de actividad laboral
- Seleccionar el más apropiado depende de muchos factores tales como eficiencia de la lámpara, flujo luminoso, vida media, equipo necesario y aspectos ambiental, entre otros.

6.7.5 Factores de reflexión recomendados

El equilibrio de los valores de reflexión de cada una de las superficies que componen el área de trabajo, así como la de todos los elementos de la misma, debe tener una armonización que le da al observador la comodidad visual demandada para el desarrollo de la tarea habitual, de tal manera que se debe estandarizar los valores de reflexión mediante los siguientes parámetros:

Detalle	Valores De Reflexión
Techos	0.70-0.80
Paredes	0.50-0.70
Divisiones	0.50-0.70
Suelos	0.15-0.20
Mobiliario	0.40-0.20
Cortinas	0.50-0.70

Tabla N° .41 Tabla de Valores de reflexión
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Por tanto para estas estandarizaciones e determina la aplicación de os siguientes colores:

Color	Reflexión %	Material	Reflexión %
blanco	70-75	Hormigón claro	35-55
crema claro	70-80	Hormigón oscuro	20-30
amarillo claro	50-70	Ladrillo claro	30-50
verde claro	45-70	Ladrillo oscuro	15-25

Tabla N° .42 Tabla de Valores de reflexión
 Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz
 Fuente: Manual de luminotecnia de interiores

6.7. 6 Factores para la selección de luces

Hoy existe una amplia gama de tipos de luminarias disponibles que se aplican criterios de calidad apropiados para el diseño, instalación y mantenimiento de todos aquellos elementos involucrados en la obtención de una buena iluminación, todo esto garantizar la máxima eficiencia energética y, por lo tanto, los costos mínimos de explotación, sin dejar de lado la estética, que también será fundamental para establecer una buena comodidad de trabajo.

Por tanto los parámetros de los tipos de lámparas más frecuentes en la industria, y factores que influyen en la selección de luminarias adecuadas, que pueden ser utilizado en las diferentes áreas laborales pueden ser:

- Seleccionar la lámpara que cumpla con los parámetros, tono de luz o temperatura color (K) e índice de reproducción cromática (Ra).

- Para aquellos tipos de lámparas que cumplen con la condición anterior, seleccionar la mayor eficiencia energética, es decir, la que tiene un valor más alto del parámetro lúmenes por vatio.
- Seleccionar la lámpara con una vida media más larga, medida en horas.

Bajo este contexto hay que seleccionar los siguientes parámetros:




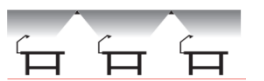


tipos de lámpara	rangos de potencia	Tono de luz	Ra	Lm/w	Vida media(hora)	Aplicación
Incandescentes (baja tensión)	5-100	cálido	100	10-25	2000-3500	localidad decorativa
Fluorescencia lineal de 26mm	18-58	Cálido neutro frio	70-98	65-96	8000-16000	General
Fluorescencia lineal de 16 mm	14-80	Cálido neutro frio	85	80-105	12000-16000	General
Fluorescencia compacta	5055	Cálido neutro frio	85-- 98	60-85	8000-12000	general- localizada- decorativa
Vapor de mercurio	50-1000	cálido neutro	30-60	30-60	12000-16000	general
Halogenurico-metálico	35-3500	Cálido neutro frio	65-85	70-91	6000-10000	general localizada
Sodio alta presión	30-1000	Cálido	20-80	50-150	10000-250000	general

Tabla N°43 Tabla de selección de luces

Fuente: Manual de luminotecnia de interiores

De esta manera la propuesta de estandarización para la dirección provincial del IESS Pastaza estará acorde a las áreas de trabajo.

Estandarización de luminarias para la dirección provincial del IESS Pastaza

Tipo de actividad	Nivel de iluminación lx)	Sistema de alumbrado	Tipo de luminarias	Potencia	Intensidad luminosa de la lámpara (lumen/m2)	temperatura de color	Vida útil (horas)	Tipos de trabajo(2393)
Afiliación y control técnico	300	GENERAL	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500	promedio 30000	
servicio al cliente	300	General	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500	promedio 30000	
Cartera y coactivos	200	Localizado	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500	promedio 30000	
Riesgos de trabajo	300	General-localizado	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500	promedio 30000	
Cuarto de maquina	500	Directo	Iluminación HID (Alta intensidad de descarga).	150-250	3200-3400	5000-8000	promedio 30000	
Baños	200	General-localizado	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500		


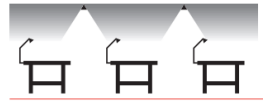
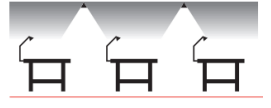


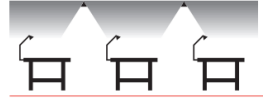
Contabilidad	300	General	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500	promedio 30000	
Sala de espera	500	General-localizado	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500	promedio 30000	
Talento humano ingreso	300	General-localizado	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500	promedio 30000	
Oficina	500	Directo	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500	promedio 30000	
director	300	Directo	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500	promedio 30000	
Baño	200	General-localizado	Fluorescente T5-T8	32-54	1200-3000	4000-6500	promedio 30000	

Tabla N°44 Tabla de Estandarización de luminarias
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

PLAN DE MANTENIMIENTO DE LUMINARIAS EN LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL IESS PASTAZA

El plan de mejoramiento estará determinada en base a la estandarización de luminarias deberá tomar en consideración lo siguiente:

- Limpieza de las luminarias
- Ventilación de luminarias
- Reemplazo de luminarias cuando dejan de funcionar, o después de la cantidad predeterminada de horas de funcionamiento establecidas por el fabricante;
- Elementos que evitan el deslumbramiento directo y la reflexión, así como efecto estroboscópico.
- Los elementos de pre encendido o calentamiento.

De tal manera que los procedimientos para realizar el mantenimiento luminarias, tendrá como propósito garantizar una mayor comodidad visual, eliminando los factores que pueden afectar los riesgos son trastornos oculares, dolor de cabeza, fatiga, efectos del estado de ánimo y con el tiempo pérdida de visión, por esta razón no es simplemente elegir el sistema correcto de lámpara, si no de mantenerla en buenas condiciones.

También permitirá ahorrar en el gasto de energía, que hoy en día, sino también por la importancia de la ambiente, ya que si hay buena iluminación habrá menos gasto de energía, las lámparas tendrán más años de vida útil y un porcentaje menor se reciclará cada año. La guía de mantenimiento tendrá tres partes principales: el proceso, que será una breve descripción de las actividades; el segundo: será el instructivo que detallará específicamente cada actividad y tener los riesgos en cada de ellos; el tercero, el registro registrará el estado actual y los cambios llevado a cabo en las áreas de trabajo.

Objetivo

Garantizar el correcto funcionamiento de la luminaria en todas las áreas de la institución

Alcance

Mantener las instalaciones de las áreas de actividad en condiciones adecuadas, con un nivel de iluminación óptimo para una mejor comodidad visual.

Responsable

Jefe de mantenimiento

Grupo de trabajo

Procedimiento

- Inspeccionar el lugar de trabajo y verificar las condiciones del área de trabajo.
- Usar el Equipo de Protección Personal (EPP) apropiado dependiendo del trabajo
- Señalizar el lugar de trabajo.
- Desconectar energía eléctrica principal (Smith).
- Si la luminaria está encendida, espere hasta que la lámpara se enfríe para evitar quemaduras o explotar cuando se manipula por elevada temperatura.
- Desinstalar y desmontar luminarias
- Realizar la limpieza de luces y accesorios.
- Instalar luminarias y accesorios nuevamente
- Verificar que todo esté en orden para que no haya cables desnudos o desconectados, y que la lámpara está bien sujeta.

Medidas de precaución

- Verificar el estado del equipo de protección personal y las herramientas estén en buenas condiciones antes de ser manejado.
- Realización del control de todas las luminarias que requieren cambios para ahorrar de energía.
- La nueva lámpara debe cumplir con las especificaciones de (color, potencia, brillo).
- Tenga cuidado al manipular lámparas fluorescentes dañadas.

REGISTRO PARA EL MANTENIMIENTO DE LUMINARIAS

FECHA:.....	
AREA:	
CODIGO:.....	
Actualización de luminarias	
Eliminación	
Gestión técnica	
Observaciones:	

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y CAMBIO DE LUMINARIAS

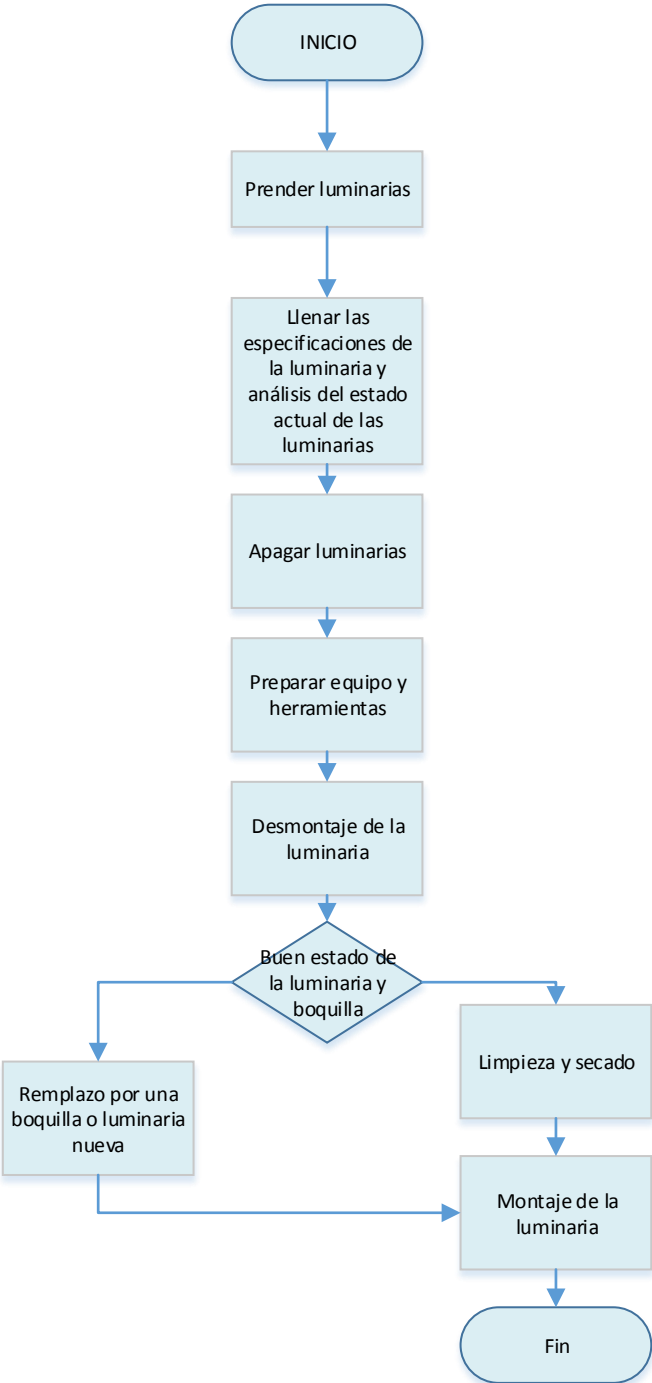


Figura N°44 Procedimiento de limpieza y cambio de luminarias

Ficha para cambio y limpieza de luminarias

FICHA PARA CAMBIO Y LIMPIEZA DE LUMINARIAS		
Fecha:.....		
Detalle:.....		
ÁREA ANALIZADA:	Nº DE LUMINARIAS:	FLUJO LUMINOSO:
FECHA DE ANÁLISIS:	MARCA:	POTENCIA
ANÁLISIS DEL ESTADO DE LUMINARIAS		
Estado del sistema, eléctrico		
Bueno:		
Regular		
Malo		
Nº de luminarias fundidas.....		
Nº de boquillas sin iluminarias:.....		
Nº de boquillas dañadas:.....		
Nº de luminarias con parpadeos:.....		

Registro de iluminación nueva o limpia:			
N° de luminarias cambiadas			
N° de luminarias instaladas			
Acción requerida	Responsable	Fecha	Descripción

Tabla N°45 Ficha para cambio y limpieza de luminarias
Elaborado por: Ing. Jimmy Cruz

Principios para diseñar buenos centros de trabajo iluminado

- Use luz natural (ventanas) siempre que sea posible. Los niveles las luces bajan rápidamente a medida que nos alejamos de las ventanas, entonces debes usar iluminación auxiliares artificiales en algunas partes de las instalaciones, incluso durante el día.
- Evite la ausencia total de luz natural, incluso con luz artificial adecuada, debido a la sensación de cerramiento que esto supone.
- Distribuya los niveles de iluminación de manera uniforme. El desigual distribución de lámparas produce diferencias en intensidad luminoso.
- Evite la iluminación demasiado difusa. Este tipo de iluminación reduce los contrastes de luz y sombra, empeorando la percepción de objetos en sus tres dimensiones.
- Evite la iluminación sobre direccional porque produce sombras duras que dificultan la percepción. Lo mejor es uno bueno iluminación general en lugar de iluminación localizada.
- Coloque las luminarias en relación con la estación de trabajo de tal forma que la luz llega al trabajador de lado. En general, es aconsejable que la iluminación llega al trabajador en ambos lados con él para evitar sombras molestas cuando se trabaja con ambas manos.

- Proteja todas las lámparas que se puedan ver, desde área de trabajo, en un ángulo de menos de 45 ° con respecto a la línea de visión horizontal. Otra alternativa es plantear las fuentes si están suspendidos.
- Evite el deslumbramiento indirecto causado por las superficies reflectores ubicados en o cerca del área de operación.
- Evite el deslumbramiento controlando todas las fuentes de luz existente dentro del campo de visión. Usando persianas o cortinas en las ventanas, así como el uso de luminarias con difusores o pantallas que impiden la visión del cuerpo de las lámparas.
- Colores del lugar de trabajo. Ajuste los colores al decorar el uso de colores puede contribuir a hacer los contrastes más pronunciados.
- Luces intermitentes. Evite la presencia de lámparas fluorescentes deteriorado ya que pueden producir parpadeos muy agudos.
- Efectos estroboscópicos, Debemos evitarlo, ya que puede ser incómodo cuando aparece en tareas que requieren atención sostenida, y también puede ser peligroso cuando la impresión de que las piezas giratorias de una máquina están girando a baja velocidad, stand o gira en la dirección opuesta.
- El riesgo de lesiones a las personas como consecuencia de iluminación inadecuada en las áreas de circulación de los edificios, tanto en interiores como en exteriores, incluso en caso de emergencia o falla de la iluminación normal.

De tal manera que con estos elementos de manejo interno de las iluminaciones puede establecer un contraste de la siguiente manera:

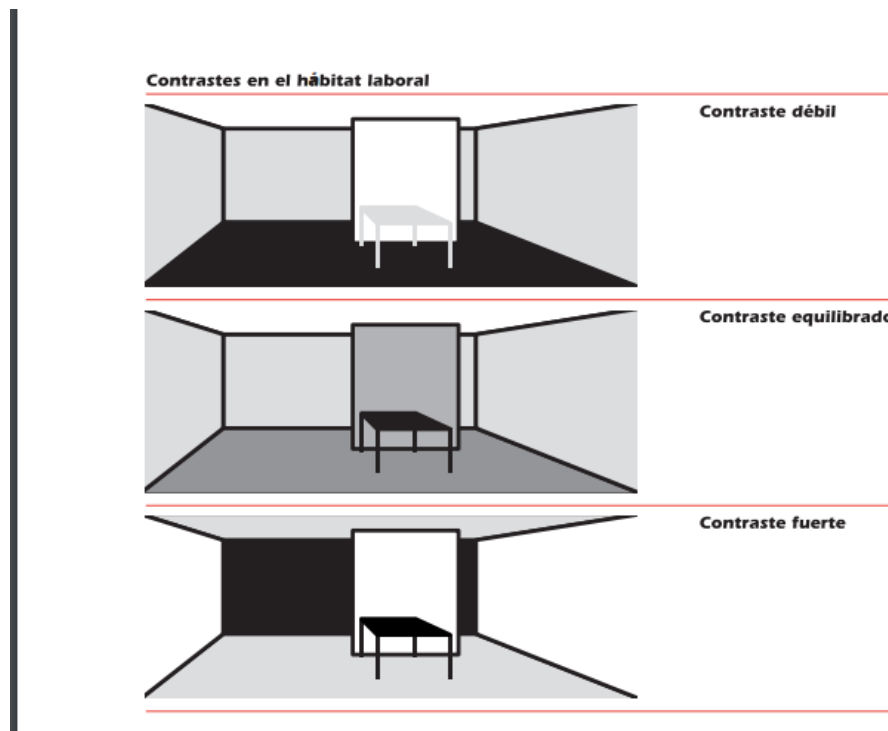


Figura N°45 Diseño de iluminación

Por tanto la prevención a la salud de una deficiente iluminaciones tara enfocada en las siguientes actividades:

- Si es posible, usa luz natural.
- Si con luz natural no es suficiente, acompáñalo con iluminación asistente.
- Coloque las lámparas (puntos de luz, luminarias) en la posición correcta y en cantidad suficiente
- Verifique que se use la bombilla o el tubo del tamaño y tipo correctos.
- Iluminar la tarea de la manera más uniforme posible.
- Mantener niveles adecuados y contrastes entre los objetos, fuentes de luz y el área de operaciones.
- Evite el deslumbramiento directo causado por la luz solar o por fuentes de luz artificial.

En este contexto la iluminación debe estar enfocada a:

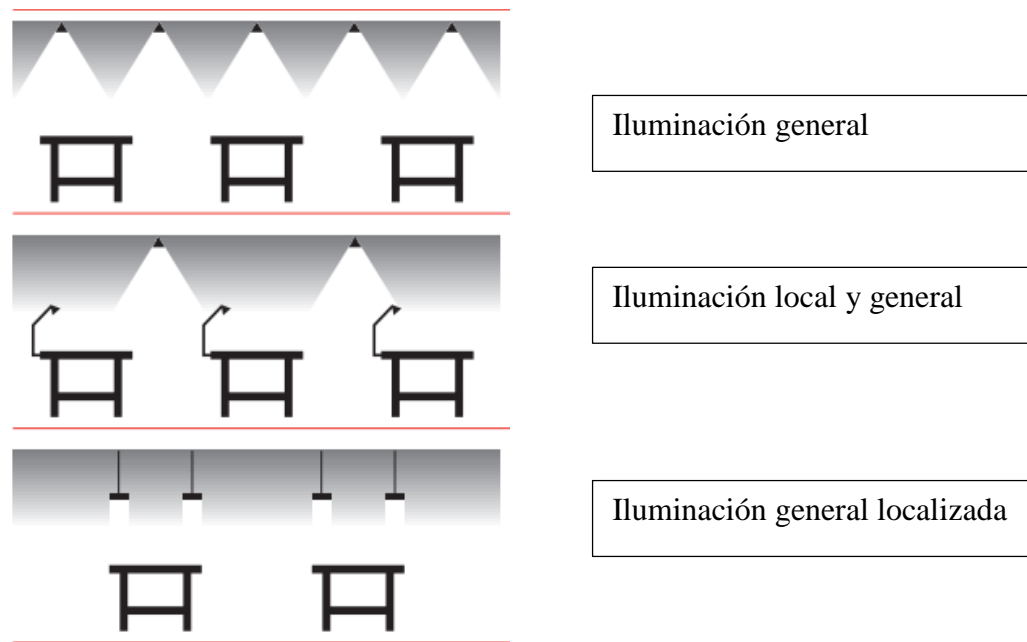


Figura N°46 Iluminación enfocada

PUESTOS DE TERABAJO (OFICINAS)

ILUMINACION GENERAL

El sistema de iluminación general está construido con luz directa y / o indirecta y una amplia óptica de inundación. Esta combinación asegura que todo el entorno de la institución esté iluminado correctamente, así como que destaque sus diversas formas y espacios. No crea rutas visuales o jerarquías, pero sí ilumina el espacio de manera uniforme y con absoluta libertad de observación. Se utilizan diferentes tecnologías ópticas para enfatizar los estilos arquitectónicos y la comodidad visual y la eficiencia energética siempre están garantizadas. También hay disponibles instalaciones modulares empotradas, colgantes y de pared o techo.

ILUMINACION LOCAL Y GENRAL

Es importante la iluminación localizada debido a que ello puede generar un marco de iluminación focalizada en el lugar de trabajo permitiendo establecer actividades con seguridad y por tanto se desarrollen con más libertad las acciones operativas y administrativas en beneficio del usuario y no altera la iluminación del entorno.

ILUMINACIÓN GENERAL LOCALIZADA

Se presentara un diseño de luz directa e indirecta que permita el desarrollo de iluminación al individuo y al contexto de manera que se puedan desarrollar las actividades de manera uniforme sin peligro interno y externo, en el cual la libertad de visión sea acorde al requerimiento.

Bajo este contexto entonces se da esta guía para evitar el deslumbramiento:

- Es importante no colocar las computadoras delante de las ventanas (luz natural) si el vidrio no está protegido por un filtro, cortina o material translúcido.
- Para eliminar el deslumbramiento y el deslumbramiento molesto, reduzca la iluminación general (apagando las luces, siempre que sea posible, y las lámparas de mesa que proveen a los trabajadores), a través del ajuste de cortinas o persianas. Asegúrese de que el nivel de luz sea necesario para realizar las diversas tareas.
- Use luces con una pantalla translúcida o "mate" en el campo de visión de la estación de trabajo, y organícelas en las medidas adecuadas para garantizar los lujos correctos en función de la tarea en las cantidades realizadas.
- Posicionar las luminarias o aumentar su altura para que estén fuera del campo de visión normal de los trabajadores.
- Cambie la dirección de la luz que llega a la estación de trabajo para evitar el deslumbramiento; que los trabajadores no están frente a las fuentes de luz.

- Use contraste bajo y bajo para superficies de techo, paredes, pisos y muebles. No utilice colores o materiales que sean demasiado brillantes o contrastados en las paredes frente a las pantallas, ni muy oscuros ni demasiado oscuros.
- Use iluminación indirecta hacia arriba para distribuir la luz sobre un área de techo más grande. La luz reflejada desde el techo ayuda a eliminar las áreas claras y minimizar el resplandor.

6.8 Previsión de la evaluación

La previsión de la evaluación está determinada por las siguientes acciones:

- Evaluación ex ante.- Esta evaluación se realizará a partir de los resultados obtenidos hasta el momento en la institución.
- Evaluación concurrente o en proceso.- La evaluación se realizará en la aplicación del modelo operativo.
- Evaluación final o final.- Se realizará una evaluación final, la misma que se hará en el primer año de la aplicación de la propuesta.

6.9 Administración de la propuesta

La gestión de la propuesta tendrá un enfoque integral debido a la medición del desempeño en la institución, utilizando un patrón basado en una interpretación de las diversas razones que proporcionan una mejor comprensión de la situación de la iluminación y el rendimiento de la empresa que solo la obtendría con el análisis de información laboral y el cumplimiento de metas por tanto se establecerá las siguientes acciones:

- ENTORNO DE CONTROL- Es el contexto, la atmósfera, el clima, el entorno interno de control, en lo que concierne a la cultura y al comportamiento

organizacional y está constituido por actitudes, paradigmas, hábitos, costumbres, estructuras, métodos, estilos y valores compartidos.

- **INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.**- Serán los procesos, canales, medios y acciones que, con enfoque y regularidad sistémica, asegurarán que la información fluya en todas las direcciones, internamente y desde / hacia el exterior de la entidad, con calidad y oportunidad, individual y responsabilidades grupales.
- **SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO.**- Se trata de procesos, procedimientos y acciones, continuos, periódicos y / o puntuales, orientados a verificar y evaluar la calidad del sistema de iluminación a lo largo del tiempo, y a proporcionar información útil para la mejora del rendimiento laboral.

Bibliografía

- Acosta, M. (2014). *ESTRÉS Y BURNOUT EN PROFESORES DE PRIMARIA Y ECUNDARIA DE HUELVA: LAS ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO COMO FACTOR DE PROTECCIÓN*. España: INFAD DE PSICOLOGÍA.
- Álvarez, Teresa. (2015). *Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos*. Madrid: INSHT.
- Benavides, J. (2016). *SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA AUTOPARTES ANDINAS S.A*. Riobamba: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.
- Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la investigación científica*. México: Pearson.
- Cabrera, M. (2016). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA LOS TALLERES DE METALES, MADERAS, CERÁMICAS Y AULA DE PINTURA EN LA FACULTAD DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA*. Cuenca: UNIVERSIDAD DE CUENCA.
- Carretero, R. (2014). *La iluminación en los lugares de trabajo*. Madrid: INSHT.
- Castro, M. (16 de 04 de 2016). Estrés laboral afecta a trabajadores y empresas. *La Hora*.
- García, J. (2015). *ESTUDIO DEL ESTRÉS LABORAL EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA*. Cuenca: UNIVERSIDAD DE CUENCA.
- Gavilanez, P. (13 de 06 de 2016). Opciones para mitigar el estrés laboral. *El Comercio*.
- Guasch, Juan. (2013). *La iluminación en el puesto de trabajo*. Barcelona: INSTH.
- Hernández, P. (2014). *Ergonomía*. Barcelona: CE.
- Hernández, R. (2012). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- <http://www.trabajo.gob.ec>. (20 de 11 de 2012). Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec>

- INSHT. (2015). *Iluminacion en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluacion y acondicionamiento de los puestos*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Jaramillo, C. (10 de 2014). El estrés, la causa principal de los trastornos mentales en el Ecuador. *El Comercio*.
- Longo, Francisco. (2006). *Evaluacion y gestion del rendimiento laboral en las Administraciones Publicas*. Barcelona: Universidad Ramon Llull.
- Muñoz, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de Tesis*. México: Pearson.
- Nogareda, C. (2015). *Ergonomía:Iluminación*. Barcelona: INSHT.
- Peñahora, María. (2015). *Iluminación en el puesto de trabajo: criterios para su evaluación*. España: Ministerio de empleo y seguridad social.
- Perea, R. S. (2012). *Las competencias y el desempeño laboral en el sistema Nacional de Salud*. La Habana: Escuela Nacional de Salud Publica.
- Quintero, N. (2008). *Clima organizacional y desempeño laboral del personal Empresa Vigilantes Asociados Costa Oriental del Lago*. Maracaibo: Negotium.
- Sanz, M. P. (2015). *Iluminacion en el puesto de trabajo. Criterios para su evaluacion y acondicionamiento*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Sanz, Marinero. (2015). *Prevenición d e riesgos laborales: Iluminación de peustos de trabajo*. Madrid: INSTH.
- SOCIAL, I. E. (2016). *RESOLUCIÓN No. C.D.513*. Quito: INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL.
- Valderrama, S. (2010). *Elaboración de trabajos de investigación*. Peru: Trillas.
- Velez, J. (28 de 04 de 2013). Siniestralidad laboral es alta en el Ecuador. *El Mercurio*.
- WorkMeter. (2015). *Claves para mejorar el rendimiento laboral en las empresas*. Mexico: Workmeter.
- www.asambleanacional.gov.ec. (2013). Obtenido de <http://www.asambleanacional.gov.ec>
- www.trabajo.gob.ec. (04 de 10 de 2014). Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec>

- www.universia.net.mx/. (2016). Obtenido de <http://www.universia.net.mx/>
- Yépez, D. (2014). Estudio indica que un 56% de trabajadores n Ecuador, es feliz laboralmente. *Líderes*.

Anexos

Anexo N° 01 Ficha de observación

Ficha de observación	
Lugar:	
Fecha	
Investigador	
Objeto de estudio	
luz	
luminiscencia	
contraste	
clase de luz	
Interpretación/valoración final	

Anexo N° 02