

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD

**“IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS
ERGONÓMICOS LUMINOSOS DEL EDIFICIO CENTRAL DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO”**

POR:

PAILLACHO GUERRA EVELYN ALEJANDRA

**Trabajo de Graduación como requisito previo para obtención del
Título de:**

**TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD
MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

2011

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente Trabajo de Graduación fue realizado en su totalidad por la Srta. PAILLACHO GUERRA EVELYN ALEJANDRA, como requerimiento parcial para la obtención del título de TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE.

ING. LUÍS CUNUHAY

Latacunga, 30-Junio- 2011

DEDICATORIA

El presente trabajo de graduación lo dedico a los que más amo en la vida, mis padres, ya que ellos fueron el pilar fundamental, ellos que me dieron apoyo y comprensión incondicional.

A mi madre, el aire que respiro, razón de mi vida, ya que con su amor y consejos de cada día, supo inculcarme los mejores valores en mí, y saber que el llegar a tener una profesión es lo más imprescindible que ella me puede dejar.

A mi padre, puesto que con su esfuerzo y trabajo, supo brindarme lo necesario para obtener esta profesión, de igual manera con sus consejos y confianza en mí, es lo que más influyó a no fallarles, seguir hasta el final y cumplir una de mis metas.

A mis hermanos parte de mi vida.

A todos aquellos por compartir conmigo los instantes de mi vida, por ser amigos y compañeros, a ellos que me enseñaron la responsabilidad y honestidad, valores que formaron mi personalidad, lo cuales me ayudaron hacer uno de mis sueños realidad.

PAILLACHO GUERRA EVELYN ALEJANDRA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, espíritu divino que supo guiarme y cuidarme en todo momento.

A mi familia, puesto con sus alegrías, tristezas, triunfos y derrotas estuvieron en todo momento brindándome día a día una voz de aliento, para que siga adelante y fuera un ejemplo de logro en mi familia.

A mis maestros, que con sus conocimientos y consejos supieron dar lo mejor de sí, para que nosotros pongamos en práctica lo aprendido y seamos unos profesionales de bien.

Considero oportuno agradecer a mi director de proyecto de grado Ing. Luis Cunuhay, por su importante contribución y orientación para culminar con bien la presente

PAILLACHO GUERRA EVELYN ALEJANDRA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTAD	ii
CERTIFICACIÓN	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE FOTOGRAFÍAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
INTRODUCCIÓN	x
RESUMEN	1
SUMARY	2

CAPÍTULO I

1.1 Antecedentes	3
1.2 Justificación e Importancia	4
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Alcance	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Iluminación	7
2.1.1 "Iluminancia	7
2.1.2 "Iluminación	7

2.1.2.1 Importancia de la iluminación	7
2.1.3 Tipos de iluminación.....	8
2.1.3.1 Fuente Natural.....	8
2.1.3.2 Fuente Artificial:.....	8
2.1.4 Métodos de alumbrado.....	8
2.1.4.1 Alumbrado General	8
2.1.4.2 Alumbrado General Localizado	9
2.1.4.3 Alumbrado localizado	9
2.1.5 Lámparas y luminarias	10
2.1.6 Medición de Iluminación.....	11
2.1.6.1 Plano Imaginario de Medición	12
2.1.6.2 Procedimientos para Realizar la Medición con el Luxómetro.....	13
2.1.6.3 Operación del Equipo.....	13
2.1.6.4 Calibración del Terreno	13
2.1.7 Tabla de Medición de Iluminación	14
2.1.7.1 Factores de Corrección de Medición dependiendo del tipo de lámpara	15
2.1.7.2 Ejemplo de cálculo de medición de iluminación en un punto	16
2.1.8 Evaluación de la Iluminación	16
2.1.8.1 Tabla de Iluminación General.....	19
2.1.8.2 Contenido de la tabla 2.6	19
2.1.9 Inspección de Seguridad de Iluminación	21
2.1.9.1 ¿Qué se debe inspeccionar?.....	21
2.1.9.2 Las inspecciones de seguridad pueden ser:	21
2.1.10 Calculo de instalaciones de alumbrado Interior.....	23
2.1.10.1 Métodos de los lúmenes.....	23
2.1.10.2 Datos de entrada	23
2.1.10.3 Cálculo del índice del local (k).....	25

2.1.10.4 Coeficiente de reflexión del techo, paredes y suelo	25
2.1.10.5 Factor de Utilización (CU)	26
2.1.10.6 Factor de mantenimiento.....	27
2.1.10.7 Cálculos.....	27
2.1.10.7.1 Cálculo del número de luminarias	28
2.1.10.8 Emplazamiento de las luminarias.....	28
2.1.10.9 Posición de las luminarias	29
2.1.10.10 Comprobación de resultados.....	30
2.1.11 Iluminación deficiente.....	30
2.1.11.1 Efectos Visuales de la mala Iluminación	30
2.1.11.2 ¿Cómo hacer prevención?	31
2.1.11.3 Medidas preventivas para mitigar el riesgo de iluminación	32
2.1.11.4 Iluminación óptima para el Entorno del trabajo	32
2.1.12 Mapa de Riesgos definición	33
2.1.12.1 Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos:.....	34
2.1.12.2 Señalización	34
2.1.12.3 Principios Fundamentales de la Señalización	34
2.1.12.4 Normativa según el Decreto 2393 de Seguridad y Salud de los Trabajadores	35
2.1.12.5 “Norma INEN 439	35
2.2 Marco Legal.....	36

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Datos Informativos ITSA	42
3.1.1 Antecedentes	42
3.1.2 Situación actual.....	42
3.1.3 Infraestructura ITSA	43

3.1.4 Distribución Física	43
3.2 Desarrollo del Presente Proyecto	44
3.2.1 Medición de Iluminación	44
3.2.1.2 Medición de Iluminación con el Luxómetro.....	44
3.2.1.3 Factores de Corrección de Medición dependiendo del tipo de lámpara	44
3.2.1.4 Ejemplo de cálculo de medición de iluminación en un punto	45
3.2.1.4 Evaluación de la Iluminación	47
3.2.1.4.1 Contenido de las tablas de Iluminación General	54
3.2.1.6.2 Descripción general de la evaluación de medición de Iluminación, parte Administrativa (ITSA/ETFA/EPAE), laboratorios, aulas y pasillos ITSA	57
3.2.1.6.2.1 Descripción de Iluminación parte Administrativa	57
3.2.1.6.2.2 Descripción de Iluminación laboratorios	58
3.2.1.6.2.3 Descripción de Iluminación Aulas ITSA.....	58
3.2.1.6.2.4 Descripción de Iluminación Pasillos ITSA	59
3.2.1.7 Inspección de Seguridad Industrial respecto a Iluminación.....	60
3.2.8 Mapa de Riesgos	63
3.2.8.1 Simbología	63
3.3 Presupuesto Económico	63

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

5.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA	65
5.2 Justificación.....	65
5.3 Alcance	66
5.4 Objetivos	66
5.4.1 Objetivo General	66
5.4.2 Objetivos Específicos	66
5.5 Estructura de la Propuesta	66

5.6 Desarrollo de la Propuesta	67
5.6.1 Datos de entrada	67
5.6.1.1 Dimensiones del área	67
5.6.1.2 Nivel de iluminación	67
5.6.1.3 Tipo de lámpara	68
5.6.1.4 Potencia de las luminarias.....	68
5.6.1.5 Cálculo de la altura de las luminarias	68
5.6.2 Cálculos del programa	69
5.6.2.1 Índice del local.....	69
5.6.2.2 Coeficiente de reflexión	69
5.6.2.3 Factor de utilización	69
5.6.2.4 Factor de mantenimiento.....	69
5.6.2.5 Cálculo de flujo luminoso total necesario	69
5.6.2.6 Cálculo del número de luminarias	69
5.6.2.7 Emplazamiento de luminarias	70
5.6.2.8 Comprobación de resultados.....	70
5.6.3 Ejecución en el Programa	70
5.6.4 Diseño del nuevo sistema de iluminación interior 2D-3D	73
5.6.5 Conclusiones.....	74
5.6.6 Recomendación	74

CAPÍTULO V

Conclusiones.....	75
Recomendaciones.....	77

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

Actualmente la Seguridad e Higiene Industrial ha pasado a ser elemento fundamental en el buen funcionamiento de las empresas, de acuerdo a las disposiciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y las leyes establecidas en nuestro país, es conveniente desarrollar un sistema basado en identificaciones de riesgos y peligros, programas, y acciones que deben implementarse a través de legislación, normas y reglamentos de carácter nacional, los mismos que deben traducirse en hechos para mantener ambientes sanos y la promoción de estilos de vida saludables.

Hoy en día, los factores laborales con los cuales se trabaja dentro de una organización pueden exigir altos niveles de concentración y elevada responsabilidad; vivimos rodeados de muchos peligros es así que una de las principales conmociones de las organizaciones, instituciones, empresas industriales y otras entidades de todo el mundo, es el incremento de incidentes, accidentes laborales, enfermedades ocupacionales, acciones y condiciones subestandar; estos factores interfieren en el desarrollo normal de las actividades de cada institución, influyendo negativamente en la calidad de los servicios que cada una de ellas proporciona; por consiguiente afectando al desarrollo sostenible de la población y la organización a la que pertenece.

Es de vital importancia, que el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico cuente con una identificación, análisis y evaluación de los riesgos ergonómicos luminosos, como un mecanismo para la prevención de enfermedades ocupacionales que se pueden presentar en el puesto de trabajo, esto implica estudiantes como personal administrativo, por lo antes mencionado podemos conocer los puestos de trabajo en los cuales se necesita aplicar las medidas de control respectivas para proteger la salud de todo el personal del instituto.

Cada empresa u organización debe comprometerse con la seguridad y salud de los trabajadores, cumpliendo con todas las normas legales establecidas para cada caso, asumiendo la necesidad de una mejora continua, esto implica proporcionar los recursos necesarios para trabajar en un ambiente laboral libre de riesgos.

RESUMEN

La presente investigación del proyecto de grado fue desarrollada en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, el propósito fundamental de esta investigación fue evaluar los niveles de iluminación en las diferentes áreas de trabajo, realizando las diferentes mediciones con el uso de un luxómetro; esto se llevó a cabo realizando el respectivo diseño de cada área de trabajo, tomando en cuenta la ubicación de las luminarias; basándose al diseño se efectuó la respectiva medición de iluminación.

Fundamentándose en los datos obtenidos se aplicó la matriz de Iluminación General, según los resultados se compararon con el Decreto Ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, en el cual se encuentra estipulado los estándares permisibles de iluminación de acuerdo a la actividad que se encuentre desempeñando.

Una vez obtenido los datos reales, se realizó la respectiva inspección de seguridad a las áreas de trabajo las cuales no estaban cumpliendo con los estándares de iluminación, mediante registros de inspección de seguridad industrial se determinó los factores que generan el no cumplimiento de los estándares de iluminación y se presentan las medidas de seguridad que se deben tomar ante este riesgo de iluminación.

Se realizó el cálculo, hasta el rediseño ergonómico de ubicación de las luminarias a las diferentes áreas específicas.

Finalmente se ubica en el mapa de riesgos laborales los riesgos ergonómicos de iluminación del edificio del ITSA.

SUMARY

This research project was developed grade in Aeronautical Institute of Technology, the purpose of this research was to assess the lighting levels in different areas of work, carrying out different measurements using a light meter, that took him out by the respective design of each work area, taking into account the location of the fixtures, building design was to measure the respective illumination.

Building on the data matrix was applied to general illumination, as the results were compared with Executive Order 2393 of the Rules of Safety and Health of Workers, which is permissible provided the lighting standards according to the activity is performing.

Once the actual data obtained, we performed a safety inspection respective areas of work which were not meeting the standards of lighting, using records of industrial safety inspection determined the factors that generate non-compliance with standards lighting and security measures has to be taken against the risk of lighting.

The calculation was made to redesign ergonomic placement of the lights to different areas.

Finally the map is at risk of occupational hazards ergonomic lighting building ITSA.

CAPÍTULO I

1.1 Antecedentes

El Instituto Tecnológico Aeronáutico cuenta con una sección de Seguridad Aérea y Terrestre unificado entre el ITSA-ETFA-EPAE. La sección SAT está enfocada a la Seguridad Aérea y Terrestre, establecido en el orgánico funcional y no abarca la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Actualmente el ITSA posee un Sistema de Seguridad Industrial, en el cual se ha realizado un levantamiento de riesgos, es decir una Identificación, Análisis y Evaluación de Riesgos, conjuntamente con su Mapa de Riesgos laborales, el mismo que será de gran ayuda para desarrollar el presente proyecto, también se ha formado el Comité Paritario de Seguridad y Salud, y se ha implementado el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El ITSA no cuenta con un monitoreo de la iluminación en las diferentes áreas de trabajo, el realizar este proyecto será de mucha importancia por cuanto se podrá conocer las áreas donde se presente el riesgo de iluminación, y dar su recomendación; esto se lo realizará mediante métodos y técnicas de Seguridad y Salud.

Para llevar a cabo el presente proyecto de grado se formuló el siguiente problema: “¿Qué técnicas de seguridad industrial permiten disminuir los niveles de Riesgo Físico en el personal provocados por la iluminación del edificio central del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico?” basándose en este problema se efectuó un plan de investigación previo, VER ANEXO A, el mismo que respalda el desarrollo del presente proyecto.

1.2 Justificación e Importancia

En el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico el estudio del riesgo físico de la iluminación dentro de un área de trabajo, proporcionará información en la cual se obtendrá un criterio verdadero de cómo influye la iluminación en el puesto de trabajo del personal del ITSA.

El desarrollo del presente proyecto ayudará a conocer si los diferentes puestos de trabajo se encuentran bajo los niveles permisibles de iluminación establecida por el decreto ejecutivo 2393, esto se lo realizará con la ayuda de un luxómetro (Datalogging Light Meter 850008), es decir realizando las diferentes mediciones; además los procedimientos de trabajo seguros, la higiene y limpieza en las áreas de las instalaciones del ITSA, la buena salud de los trabajadores y su ambiente laboral forma parte de un paquete importante de los requisitos de las organizaciones de excelencia y alta competitividad.

La sección SAT ITSA-ETFA-EPAE no cuenta con un estudio de riesgo ergonómico luminoso para lo cual este tema ayudará a establecer los efectos de dicho riesgo y la sección SAT pueda llevar a cabo las respectivas medidas de control. Con la aplicación del estudio de iluminación se podrá estimar el nivel de riesgo de iluminación en cada área de trabajo para poder dar la debida recomendación, tomando en cuenta que el trabajador debe laborar en un ambiente de trabajo seguro, confortable y libre de adquirir enfermedad profesional.

Es importante emprender este tema ya que el estudiante desarrollará las destrezas aprendidas a lo largo de la carrera. Se propone conocimientos prácticos es decir realizando el cálculo de iluminación para interiores y así poder ejecutar el rediseño del área de trabajo colocando el número y ubicación de luminarias correspondientes en cada área establecida en la propuesta; con el fin de tener un área de trabajo confortable de acuerdo a la iluminación.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Identificar, analizar y evaluar los factores de riesgo ergonómicos luminosos, por medio de métodos de Seguridad e Higiene industrial en el edificio Central del ITSA, con el fin de preservar la Seguridad y Salud de los Trabajadores.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ❖ Evaluar las diferentes áreas de trabajo mediante la matriz de Iluminación General, para determinar qué área de trabajo no se encuentra bajo los estándares mínimos de iluminación de acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393
- ❖ Inspeccionar las áreas de trabajo las cuales no cumplen con el Decreto 2393, art 56 de iluminación en los puestos de trabajo, para determinar las causas de los niveles altos y bajos de iluminación.
- ❖ Ubicar en el mapa de riesgos laborales los riesgos ergonómicos de iluminación.
- ❖ Realizar el cálculo y rediseño de la iluminación para mejorar las condiciones de las áreas de trabajo específicas.

1.4 Alcance

La presente investigación se la realizará en las instalaciones del ITSA, incluyendo ETFA Y EPAE, con su respectivo mapa de riesgo ergonómico de iluminación.

La evaluación de los riesgos ergonómicos luminosos se ejecutará en la parte administrativa de la ETFA-EPAE-ITSA, Laboratorios, Bodegas, Auditorio y las respectivas aulas que conforman el edificio.

Se debe tomar en cuenta que el presente proyecto de grado constituye la plataforma bibliográfica con relación a la Seguridad y Salud en el trabajo, lo cual es de considerable importancia ejecutarlo, para bien de las nuevas generaciones de estudiantes y docentes de la Carrera de Ciencias de la Seguridad; el cual va a ser de gran ayuda dentro de los riesgos ergonómicos de iluminación.

“Especificación que expresa requisitos para un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, que le permitan a una organización controlar los riesgos de Seguridad y Salud en el trabajo y mejorar sus resultados.”¹ Tomando en cuenta que hoy en día toda clase de institución debe tener un sistema integrado de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el cual este vaya encaminado a preservar la seguridad física y mental, de cada uno de los trabajadores de la institución o empresa a la que pertenezca.

¹ Sistemas de Gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Norma OHSAS 18001:2007

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Iluminación

2.1.1 “Iluminancia: Magnitud que expresa el flujo luminoso que incide sobre la unidad de superficie. Su unidad en el Sistema Internacional es el lux.”²

2.1.2 “Iluminación: No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen según el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar; cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.”³

2.1.2.1 Importancia de la iluminación

Físicamente la iluminación es necesaria para la realización del trabajo; su composición está en función de:

- ❖ Las necesidades de la tarea.
- ❖ Contraste entre la iluminación.
- ❖ Que requiere la tarea y el ambiente de trabajo.
- ❖ Evitar destellos debidos a la fuente luminosa y a la superficie de trabajo.
- ❖ Color conveniente en dispositivos de iluminación y superficies.

²Microsoft® Encarta® 2009

³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Lumen>

Sociológicamente la iluminación ambiental crea impresiones que se extienden entre la tranquilidad y la emoción. En este sentido el uso de la luz solar es deseable no solo desde el punto de vista económico, sino para facilitar una mayor eficacia personal, se puede llegar a la irritabilidad permaneciendo mucho tiempo sin ver la luz del día.

2.1.3 Tipos de iluminación

“Las fuentes de luz pueden ser de dos tipos:

- ❖ Fuente natural
- ❖ Fuente artificial

2.1.3.1 Fuente Natural: su fuente natural es el sol. No utilizable en su totalidad por deslumbramiento, condiciones meteorológicas, horas del día, etc

2.1.3.2 Fuente Artificial: muchas veces reemplaza totalmente a la natural, bien sea por el horario o por las características del local.

2.1.4 Métodos de alumbrado

Los métodos de alumbrado nos indican cómo se reparte la luz en las zonas iluminadas. Según el grado de uniformidad deseado, distinguiremos tres casos:

2.1.4.1 Alumbrado General: método de distribución uniforme de luz que produce en todos los lugares de un interior idénticas condiciones de visión, se usa especialmente en oficinas, aulas, fábricas.

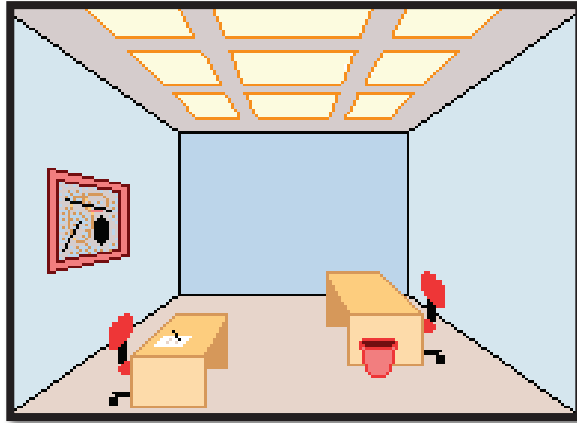


Figura 2.1 Alumbrado General

Fuente: <http://edison.upc.edu/curs/llum/interior/iluint1.html>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.4.2 Alumbrado General Localizado: se usa donde no se requiere un nivel uniforme de iluminación en toda el área, sino en un grupo de máquinas.

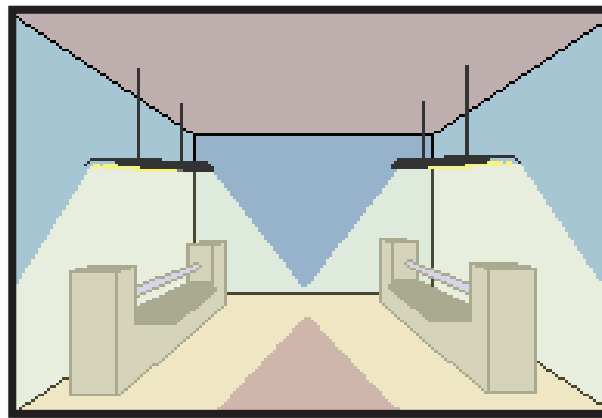


Figura 2.2 Alumbrado General Localizado

Fuente: <http://edison.upc.edu/curs/llum/interior/iluint1.html>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.4.3 Alumbrado localizado: se usa cuando se necesitan altos niveles de iluminación en un puesto de trabajo debido a los requerimientos de la tarea.”⁴

⁴ Henao, Fernando “Riesgos II Iluminación”. (2008).Primera edición

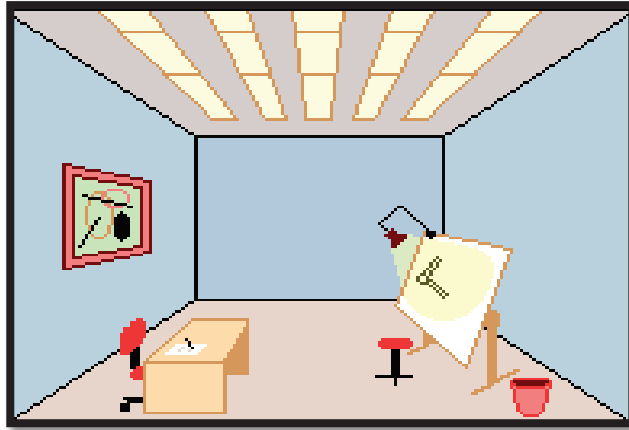


Figura 2.3 Alumbrado Localizado

Fuente: <http://edison.upc.edu/curs/llum/interior/iluint1.html>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.5 Lámparas y luminarias

“Las lámparas empleadas en iluminación de interiores abarcan casi todos los tipos existentes en el mercado (incandescentes, halógenas, fluorescentes, etc.). Las lámparas escogidas, por lo tanto, serán aquellas cuyas características (consumo energético, economía de instalación y mantenimiento, etc.) mejor se adapte a las necesidades y características de cada instalación (nivel de iluminación, dimensiones del local, ámbito de uso, potencia de la instalación)

La elección de las luminarias está condicionada por la lámpara utilizada y el entorno de trabajo de esta. Hay muchos tipos de luminarias y sería difícil hacer una clasificación exhaustiva. La forma y tipo de las luminarias oscilará entre las más funcionales donde lo más importante es dirigir el haz de luz de forma eficiente como pasa en el alumbrado industrial a las más formales donde lo que prima es la función decorativa como ocurre en el alumbrado doméstico.

Las lámparas fluorescentes; se utilizan mucho en oficinas, comercios, centros educativos, almacenes, industrias con techos bajos, etc. por su economía y eficiencia luminosa. Así pues, nos encontramos con una gran variedad de modelos que van de los más simples a los más sofisticados con sistemas de

orientación de la luz y apantallamiento (modelos con rejillas cuadradas o transversales y modelos con difusores).”⁵

Tabla 2.1 Especificaciones Lámparas Fluorescentes

Código	Descripción	Vida Media (HS)	Flujo Luminoso (LM)	Temperatura Color (°K)
Standard Ø38mm –T12				
F1A123	F15w T12 luz fría	7500	750	5200
F1A101	F20w T12 luz fría	7500	1075	6200
F1A148	F20w T12 luz neutra	7500	1300	3500
F1A125	F30w T12 luz fría	7500	2100	5200
F1A105	F40w T12 luz fría	12000	2600	6500
F1A147	F40w T12 luz neutra	12000	3200	3500
F1F127	F65w T12 luz neutra	12000	4500	5200

Fuente: Catálogo Productos Sylvania

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.6 Medición de Iluminación

Para efectuar la medición de iluminación se realizará el respectivo diseño del área de trabajo, este fue previo para ejecutar el monitoreo con el luxómetro y poder evaluar el nivel de iluminación de las áreas del ITSA.

En la figura 2.4 se encuentra un ejemplo del diseño de un área de trabajo (área de trabajo del director ETFA) la cual va hacer evaluada, los diseños de las áreas se realizará en base al número de luminarias de dicho lugar, y su espacio.

⁵ <http://edison.upc.edu/curs/llum/interior/iluint1.html>

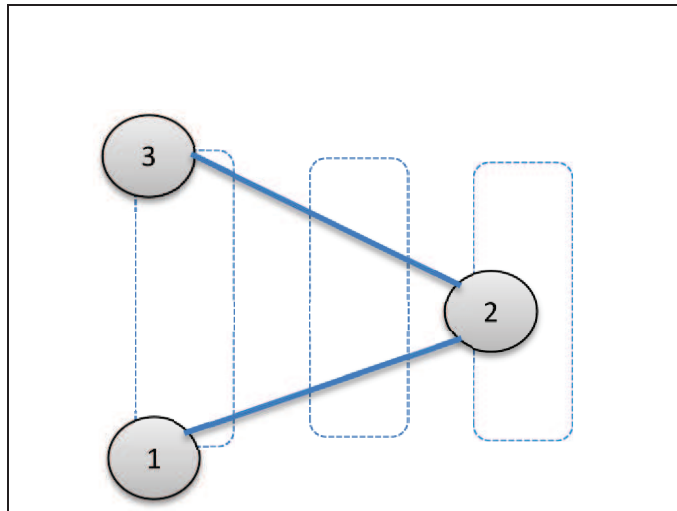


Figura 2.4 Diseño de medición área de trabajo (Director ETFA)

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.6.1 Plano Imaginario de Medición

Se recomienda ejecutar la medición a una altura de 80 cm del suelo (depende también del área o zona en que se vaya a medir); si la medición se la realiza en vías de circulación debe ser a nivel del suelo.

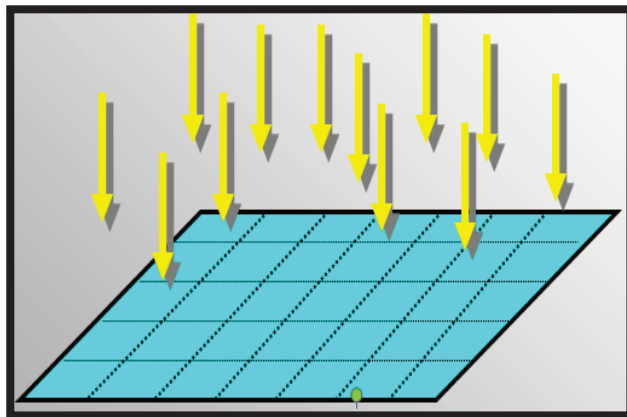


Figura 2.5 Plano imaginario de medición

Fuente: Módulo Riesgos II Ing. Luis Cunuhay

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.6.2 Procedimientos para Realizar la Medición con el Luxómetro

La medición de iluminación se realizará con la luz encendida, apagada y en la noche, tomando en cuenta los lugares donde se realicen labores nocturnas.

“La medición se la efectúa mediante el instrumento de medición, (luxómetro) el cual determina el número de luxes en un puesto de trabajo.

Deben efectuarse varias mediciones en un puesto de trabajo, siendo la iluminación media, el promedio de todas las mediciones.

2.1.6.3 Operación del Equipo

1. Seleccione las unidades Lux o Fc
2. Seleccione tipo de respuesta (Fast o Slow)
3. Seleccione la escala máxima en el interruptor
4. Sostenga el sensor frente a la fuente de luz que desea medir
5. Para retener la medición utilice la tecla “Data Hold” → La medición se congelará.

El ajuste básico del luxómetro es el siguiente:

1. Unidad indicada lux
2. Selección de rango automática, desconexión automática activa
3. Tipo de luz normal (tungsteno)
4. Escoja es tipo de luz que desea medir

2.1.6.4 Calibración del Terreno

1. Encender el instrumento con el sensor completamente cubierto con su respectiva tapa protectora.
2. También se puede invertir sobre una superficie lisa y opaca, evitando claro el contacto directo para evitar daños y ralladuras.

3. Verificar que entregue el valor de 0 Lux
4. Si esto no ocurriese se deberán corregir los valores obtenidos

Si está puesta la capucha protectora en el sensor y la pantalla no muestra 0, presione la tecla ZERO; la pantalla mostrará ahora cero. Cuando desee hacer una medición real, vuelva a quitar la capucha protectora del sensor.”⁶



Figura 2.6 Luxómetro (Datalogging Light Meter 850008)

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.7 Tabla de Medición de Iluminación

Se debe tomar en cuenta que en la misma tabla se introducirá los valores obtenidos en las mediciones con la luz encendida y noche, variando solamente en el color de los distintos recuadros.

Para realizar la valoración total de la iluminación se pondrá en práctica la tabla 2.2 de Medición de Iluminación, introduciendo los valores que se obtenga en las distintas áreas del Edificio Central del ITSA, obteniendo un valor total de iluminación de dicha área de trabajo.

⁶ Manual de instrucción (Datalogging Light Meter 850008)

Tabla 2.2 Medición de Iluminación

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:							
Lugar de medición:		Revisado por:		Ing. Luís Cunuhay		Luz:	FECHA:
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1							
2							
3							
4							
5							
6							
						Total	
						Total/ 6 Mediciones	
						Total Mediciones-003	
						Total *1,08	

Fuente: Modulo Riesgos II Ing. Luis Cunuhay

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.7.1 Factores de Corrección de Medición dependiendo del tipo de lámpara

El sensor está calibrado de fábrica con una luz de Tungsteno de 2856°K, por lo tanto cualquier medición de una fuente luminosa distinta deberá corregirse con la siguiente tabla:

Tabla 2.3 Factores de Corrección

TIPO DE FUENTE LUMINOSA	EL VALOR EN PANTALLA MULTIPLICADO POR
Lámpara de Mercurio	x1.14
Lámpara Fluorescente	x1.08
Luz Diurna	x1.00
Lámpara de Sodio	x1.22
Halógenos	x1.00

Fuente: Manual de Riesgos II. Ing. Luís Cunuhay

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.7.2 Ejemplo de cálculo de medición de iluminación en un punto

“Medición de Iluminación (Lux) en un punto cuyo tipo de luz son lámparas Fluorescentes.

1. Tres Luxes:.....	003 Lux
2. Medición promedio:.....	433 Lux
3. Valor corregido:.....	(433-003)= 430 Lux
4. Factor de corrección por tipo de lámparas.....	x 1,08
5. Valor Real Obtenido.....	430x1,08 = 464,4 Lux”⁷

2.1.8 Evaluación de la Iluminación

Los valores que se obtendrán en la evaluación serán el indicador cuantitativo del nivel de iluminación en cada área de trabajo, el cual nos indicará si dicha área cumple o no con los niveles de iluminación según el Decreto Ejecutivo 2393, Registro Oficial 565 de 17 de Noviembre de 1986 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

⁷ Manual Riesgos II Ing. Luis Cunuhay

Tabla 2.4 Niveles de Iluminación mínima para trabajos específicos y similares (Decreto 2393)

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 Luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 Luxes	Operaciones en los que la distinción no sea esencial como manejo de materiales, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 Luxes	Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 Luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas, tarea visual exigente ocasionalmente.
300 Luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, salas de estudio, pintura, tipografía, contabilidad, taquigrafía,
500 Luxes	Luxes Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y Torneado, dibujo y de poco contraste
1000 Luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Se tomará en cuenta los valores de la tabla 2.4 en la cual están los valores específicos con los cuales se debe laborar en un puesto de trabajo, de acuerdo a

los niveles de iluminación. De la tabla 2.5 se tomarán en cuenta los literales a, b y c para espacios públicos con áreas oscuras, simples y de corto tiempo.

Tabla 2.5 Niveles de Iluminación Recomendados

Tipo de Actividad	Lux	Plano de trabajo
a.- Espacios públicos con áreas oscuras alrededor de estas	20-30-50	Iluminación general en espacios abiertos
b.- Orientación simple para visitas cortas	50-75-100	
c.- Espacios de trabajo donde la tarea visual es exigente ocasionalmente.	100-150- 200	
d.- Ejecución de la tarea visual con altos contrastes y tamaño grande.	200-300- 500	
e.- Ejecución de la tarea visual con contrastes medios de tamaño pequeño.	500-750- 1000	Iluminación localizada sobre el puesto de trabajo
f.- Ejecución de la tarea visual de bajo contraste o tamaño pequeño.	1000-1500- 2000	
g.- Ejecución de tareas visual de bajo contraste y tamaño muy pequeño por periodos prolongados.	2000-3000- 5000	Iluminación sobre el puesto de trabajo obtenido por una combinación general y localizada
h.- Ejecución de tareas visuales exactas y muy prolongadas	5000-7500- 10000	
i.- Ejecución de tareas muy especiales de extremadamente bajo contraste y pequeño tamaño	10000- 15000- 20000	

Fuente: Henao, Fernando "Riesgos II Iluminación". (2008).Primera edición

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.8.1 Tabla de Iluminación General

La tabla 2.6 será la evaluación total de cada uno de los puestos y áreas de trabajo, la cual nos indicará el valor total de incremento o disminución de los luxes, faltantes o restantes en las áreas de trabajo, de acuerdo a los límites permisibles de iluminación, también se podrá visualizar en la tabla 2.6 las áreas de trabajo las cuales estén en condiciones óptimas de iluminación.


2.1.8.2 Contenido de la tabla 2.6

La tabla de iluminación general contiene lo siguiente: dentro del nivel de iluminación encontramos el nivel de iluminación medido y recomendado por el decreto 2393, luego viene el nivel de iluminancia que se obtiene mediante la división del nivel medido sobre el recomendado, con su respectiva dosis en la cual encontramos si el índice de iluminancia es bajo, óptimo o deslumbrante, luego podemos ver que se encuentra el incremento y la disminución de luxes de acuerdo al nivel de lux establecido; por último encontramos si cada área o puesto de trabajo cumple o no con el Decreto Ejecutivo 2393. La tabla 2.6 es susceptible a cambios dependiendo de las necesidades de iluminación que se requiera.

Por medio de esta tabla se podrá determinar qué lugares de trabajo cumplen o no con el decreto 2393; para luego poder realizar su respectiva inspección de seguridad y poder conocer los motivos de la iluminación deficiente.

Se debe tomar en cuenta que en la misma tabla se introducirá los valores obtenidos en las mediciones con la luz encendida y noche, variando solamente en el color de las distintas celdas, que conforman la matriz de iluminación general.

Tabla 2.6 Matriz de Evaluación General de Iluminación

 INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO										
MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN GENERAL										
Revisado: Ing. Luis Cunuhay										
LUXÓMETRO: Datalogging Light Meter		SERIE: 850008		FECHA: ABRIL 2011		DOSIS				
N°	AREA / ZONA /PUESTO DE TRABAJO	LOCALIZACIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN		BAJO 0 <math>0 < II \leq 0.8</math>	ÓPTIMO 0.8 > $II \leq 1.5$	DESLUMBRANTE $II > 1.5$	INCREMENTO NECESARIO (LUXES)		
			NI MEDIDO	NI RECOMENDADO				DISMINUCIÓN NECESARIA DE LUXES		MEDICIÓN
								FECHA	HORA	
1										CUMPLIMIENTO 2393
2										
3										
4										
5										

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.9 Inspección de Seguridad de Iluminación

La Inspección de Seguridad es una técnica analítica de seguridad que consiste en el análisis realizado mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos (condiciones, características, metodología del trabajo, actitudes, aptitudes, comportamiento humano) para identificar los peligros de la iluminación existentes y evaluar el riesgo en los diferentes puestos de trabajo.

La finalidad de las técnicas activas de inspección es prevenir las situaciones de riesgo, para que nunca lleguen a materializarse los accidentes, eliminando o reduciendo los riesgos a valores tolerables y mantenerlos en estos límites mediante técnicas operativas basadas en los resultados de las técnicas analíticas.

2.1.9.1 ¿Qué se debe inspeccionar?

Se debe inspeccionar las áreas de trabajo donde:

- ❖ Se tenga riesgo de sufrir enfermedad profesional por causa de la deficiente iluminación.
- ❖ Mantenimiento de las luminarias (limpieza)
- ❖ Si las luminarias poseen protectores antideslumbrantes
- ❖ Luminarias quemadas
- ❖ Distribución de las luminarias
- ❖ Luminarias en mal estado (parpadeo de lámparas), etc.

2.1.9.2 Las inspecciones de seguridad pueden ser:

- ❖ “General, si se visita toda una fábrica
- ❖ Parcial, si se visita un solo taller.
- ❖ Local, si se inspecciona un puesto de trabajo”⁸

⁸ Guía Básica de Información de Seguridad y Salud en el Trabajo-pág. 53

Tabla 2.7 Formato de registro de Inspección de Seguridad de Iluminación

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área:		Fecha:	
Inspeccionó:			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes			
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación			
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible			
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo			
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo			
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD			
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan			
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)			
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos			
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393			

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B

Criterio de Valoración	
A=Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	

El formato de la tabla 2.7 se la aplicará para la inspección de cada área de trabajo que no cumpla con los valores de iluminación, para así poder dar las medidas de seguridad preventivas para evitar enfermedades profesionales, a causa del riesgo físico de la iluminación.

2.1.10 Cálculo de instalaciones de alumbrado Interior

“El cálculo de los niveles de iluminación de una instalación de alumbrado de interiores es bastante sencillo. A menudo nos bastará con obtener el valor medio del alumbrado general usando el método de los lúmenes.

2.1.10.1 Métodos de los lúmenes

La finalidad de este método es calcular el valor medio en servicio de la iluminancia en un local iluminado con alumbrado general.

El proceso a seguir se puede explicar mediante el siguiente diagrama de bloques:

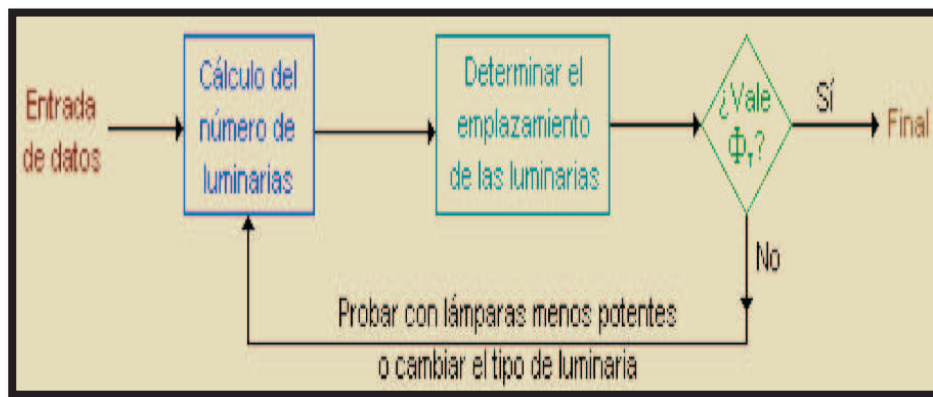


Figura 2.7 Diagrama de bloque Método de Lúmenes

Fuente: <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint2.html>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.10.2 Datos de entrada

Dimensiones del local y la altura del plano de trabajo (la altura del suelo a la superficie de la mesa de trabajo), normalmente de 0.85 cm.

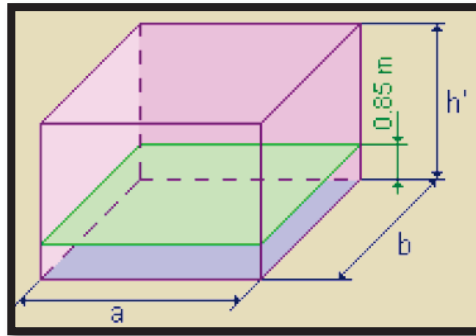


Figura 2.8 Dimensión del local

Fuente: <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint2.html>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

- ❖ Determinar el nivel de iluminancia media (E_m). Este valor depende del tipo de actividad a realizar en el local.
- ❖ Escoger el tipo de lámpara (incandescente, fluorescente...) más adecuada de acuerdo con el tipo de actividad a realizar.
- ❖ Escoger el sistema de alumbrado que mejor se adapte a nuestras necesidades y las luminarias correspondientes.
- ❖ Determinar la altura de suspensión de las luminarias según el sistema de iluminación escogido.

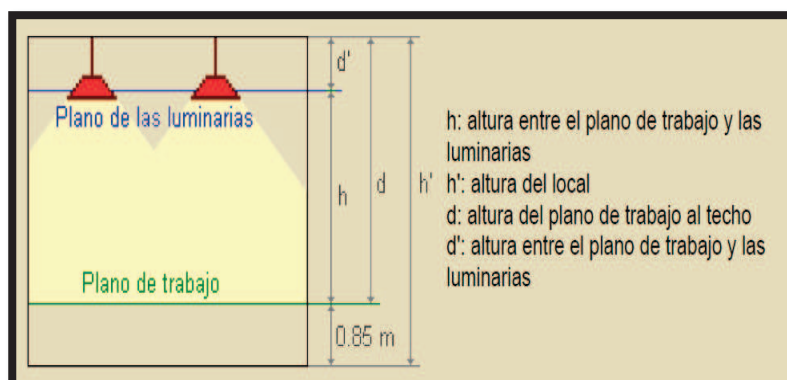


Figura 2.9 Cálculo del local

Fuente: <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint2.html>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.10.3 Cálculo del índice del local (k)

En el caso del método europeo se calcula como:

$$(2.1) \quad k = \frac{a \cdot b}{h(a+b)}$$

Donde:

a= largo del área

b= ancho del área

h= altura total del área o local

Donde k es un número comprendido entre 1 y 10. A pesar de que se pueden obtener valores mayores de 10 con la fórmula, no se consideran pues la diferencia entre usar diez o un número mayor en los cálculos es despreciable.

2.1.10.4 Coeficiente de reflexión del techo, paredes y suelo

Estos valores se encuentran normalmente tabulados para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabado. Si no disponemos de ellos, podemos tomarlos de la siguiente tabla:

Tabla 2.8 Coeficientes de Reflexión

	COLOR	Factor de Reflexión
TECHO	Blanco o muy claro	0.7
	Claro	0.5
	Medio	0.3
PAREDES	Claro	0.5
	Medio	0.3
	Oscuro	0.1
SUELO	Claro	0.3
	Oscuro	0.1

Fuente: <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint2.html>

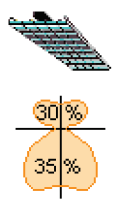
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.10.5 Factor de Utilización (CU)

A partir del índice del local y los factores de reflexión. Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes. En las tablas encontramos para cada tipo de luminaria los factores de iluminación en función de los coeficientes de reflexión y el índice del local. Si no se pueden obtener los factores por lectura directa será necesario interpolar.

La tabla 2.9 se la utilizará solamente para obtener el factor de utilización del área de docencia, interpolando los valores del índice del local.

Tabla 2.9 Factor de Utilización Carreras

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)														
		Factor de reflexión del techo														
		0.8			0.7			0.5			0.3			0		
		Factor de reflexión de las paredes														
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0			
	0.6	.20	.16	.13	.20	.16	.13	.19	.16	.13	.15	.13	.12			
	0.8	.25	.22	.18	.25	.20	.18	.23	.19	.17	.19	.17	.16			
	1.0	.37	.27	.24	.30	.26	.23	.28	.24	.22	.22	.21	.18			
	1.25	.35	.31	.28	.34	.30	.28	.30	.28	.26	.26	.24	.21			
	1.5	.37	.33	.30	.36	.32	.29	.32	.30	.27	.27	.25	.23			
	2.0	.42	.38	.35	.40	.37	.34	.37	.33	.31	.31	.29	.25			
	2.5	.44	.41	.39	.42	.40	.37	.39	.36	.34	.33	.32	.27			
3.0	.47	.44	.41	.45	.42	.40	.40	.38	.36	.34	.33	.28				
$D_{max} = 1.1 H_m$	4.0	.50	.47	.45	.47	.45	.43	.42	.40	.39	.36	.35	.29			
f_m	.65	.70	.75	5.0	.51	.49	.47	.49	.47	.46	.43	.42	.40	.39	.36	.30

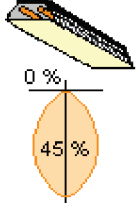
H_m : altura luminaria-plano de trabajo

Fuente: <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint2.html>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

La tabla 2.10 se la utilizará para localizar el factor de utilización general de todas las áreas.

Tabla 2.10 Factor de Utilización general

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (γ)														
		Factor de reflexión del techo														
		0.8			0.7			0.5			0.3			0		
		Factor de reflexión de las paredes														
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0			
	0.6	.24	.21	.19	.24	.21	.19	.23	.21	.19	.20	.19	.18			
	0.8	.29	.26	.24	.29	.26	.24	.28	.26	.24	.26	.24	.23			
	1.0	.32	.29	.27	.32	.29	.27	.32	.29	.27	.29	.27	.26			
	1.25	.36	.32	.31	.35	.32	.31	.34	.32	.30	.32	.30	.29			
	1.5	.38	.35	.33	.38	.35	.33	.37	.34	.32	.34	.32	.32			
	2.0	.41	.38	.37	.40	.38	.36	.39	.38	.36	.37	.36	.35			
	2.5	.43	.40	.38	.42	.40	.38	.41	.39	.38	.39	.38	.37			
	3.0	.44	.42	.40	.43	.42	.40	.42	.41	.39	.40	.39	.38			
$D_{max} = 0.6 H_m$	4.0	.45	.44	.42	.45	.43	.42	.44	.43	.42	.42	.41	.40			
$f_m = .65, .70, .75$	5.0	.47	.45	.44	.46	.45	.44	.45	.44	.43	.43	.42	.41			

H_m : altura luminaria-plano de trabajo

Fuente: <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint2.html>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.10.6 Factor de mantenimiento

Este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local. Para una limpieza periódica anual podemos tomar los siguientes valores:

Tabla 2.11 Factor de Mantenimiento

Ambiente	Factor de Mantenimiento (f_m)
Limpio	0.8
Sucio	0.6

Fuente: <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint2.html>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.10.7 Cálculos

Cálculo del flujo luminoso total necesario. Para ello aplicaremos la fórmula

$$(2.2) \quad \Phi_T = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Donde:

Φ_T = es el flujo luminoso total

E = es la iluminancia media deseada

S = es la superficie del plano de trabajo

η = es el factor de utilización

f_m = es el factor de mantenimiento

2.1.10.7.1 Cálculo del número de luminarias

$$(2.3) \quad N = \frac{\Phi_T}{n \cdot \Phi_L}$$

Donde:

N = es el número de luminarias

Φ_T = es el flujo luminoso total

Φ_L = es el flujo luminoso de la luminaria

n = es el número de lámparas por luminaria

2.1.10.8 Emplazamiento de las luminarias

Una vez hemos calculado el número mínimo de lámparas y luminarias procederemos a distribuir las sobre la planta del local. En los locales de planta rectangular las luminarias se reparten de forma uniforme en filas paralelas a los ejes de simetría del local según las fórmulas:

$$(2.4) N_{ancho} = \sqrt{\frac{N_{Total}}{largo} * ancho}$$

$$(2.5) N_{largo} = N_{ancho} * \left(\frac{largo}{ancho}\right)$$

2.1.10.9 Posición de las luminarias

Si después de calcular la posición de las luminarias nos encontramos que la distancia de separación es mayor que la distancia máxima admitida quiere decir que la distribución luminosa obtenida no es del todo uniforme. Esto puede deberse a que la potencia de las lámparas escogida sea excesiva. En estos casos conviene rehacer los cálculos probando a usar lámparas menos potentes, más luminarias o emplear luminarias con menos lámparas.

Tabla 2.12 Posición entre luminarias

Tipo de Luminaria	Altura del local	Distancia máxima entre luminarias
Intensiva	>10m	e≤1.2 h
Extensiva	6-10m	e≤1.5 h
Semi extensiva	4-6m	
Extensiva	≤4m	e≤1.6 h
Distancia pared-luminaria:	e/2	

Fuente: <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint2.html>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.1.10.10 Comprobación de resultados

Por último, nos queda comprobar la validez de los resultados mirando si la iluminancia media obtenida en la instalación diseñada es igual o superior a la recomendada en las tablas.”⁹

$$(2.6) E_m = \frac{n \cdot \Phi_L \cdot \eta \cdot f_m}{S} \geq E_{tablas}$$

2.1.11 Iluminación deficiente

“La escasa o mala iluminación en ocasiones puede ser causa de accidentes tanto leves como graves para los trabajadores, debido a que no se pueden percibir con claridad y tampoco se puede reaccionar a tiempo ante situaciones que representan un peligro y que en condiciones normales no pasaría de un simple aviso de que algo no funciona bien.

El constante ir y venir por zonas sin una iluminación uniforme causa fatiga ocular y puede dar lugar a una reducción de la capacidad visual. Los deslumbramientos constantes y sucesivos también producen fatiga visual y con el tiempo dolores de cabeza, insatisfacción, alteraciones del ánimo. La distribución de luminancias en el campo visual puede afectar a la visibilidad de la tarea e influir en la fatiga del trabajador.¹⁰

2.1.11.1 Efectos Visuales de la mala Iluminación

- ❖ “La energía luminosa actúa de muy diversas maneras, según el ojo de los individuos.
- ❖ En línea general en los ojos influyen negativamente tanto la iluminación deficiente como la excesiva, y no solamente en los ojos, sino en el

⁹ García Fernández Javier, Oriol Boix <http://edison.upc.es/curs/llum/interior/iluint2.html>

¹⁰ <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

organismo en general, la iluminación inadecuada influye desfavorablemente en el individuo así como actúa como causa directa o indirecta de accidentes con lesiones corporales que pueden incluir al ojo.”¹¹

- ❖ En ocasiones obliga a adoptar posturas inadecuadas desde el punto de vista ergonómico.

Tabla 2.13 Efectos Visuales de la Iluminación

<p>Fatiga Visual</p>	<p>Puede dar lugar a : Disminución de agudeza visual debido a ejecución de actividades que precisan esfuerzo de percepción, extrínsecos (condiciones ambientales), intrínsecos (propios del trabajador). Pueden aparecer también picor, dolor de cabeza, vértigo.</p>
<p>Deslumbramiento</p>	<p>Por contrastes causados en el campo visual, por diferentes fuentes luminosas. Puede provocar una incapacidad visual transitoria o el fenómeno de la eritropsia o visión roja.</p>
<p>Fotofobia</p>	<p>Se presenta por la exposición a una luz demasiado intensa, Ej. El sol. Se manifiesta con dolor ocular, lagrimeo y espasmos palpebrales.</p>

Fuente: Modulo Riesgos II. Ing. Luís Cunuhay

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho

2.1.11.2 ¿Cómo hacer prevención?

- ❖ En el caso de deterioro de lámparas fluorescentes se debe proceder a su rápida sustitución.

¹¹ Modulo Riesgos II. Ing. Luís Cunuhay

- ❖ Si es posible, utilizar luz natural.
- ❖ Si con la luz natural no es suficiente, acompañar ésta con iluminación auxiliar.
- ❖ Colocar las lámparas (puntos de luz, luminarias) en la posición adecuada y en la cantidad suficiente.
- ❖ Evitar los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial.

2.1.11.3 Medidas preventivas para mitigar el riesgo de iluminación

- ❖ Utilizar luz natural siempre que sea posible.
- ❖ Distribuir uniformemente los niveles de iluminación.
- ❖ Lo mejor es una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada.
- ❖ Evitar los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- ❖ Adecuar los colores a la hora de decorar los locales: un uso inapropiado de los colores puede contribuir a hacer más acusados los contrastes.
- ❖ Evitar la presencia de las lámparas fluorescentes deterioradas, ya que pueden producir parpadeos molestos.

2.1.11.4 Iluminación óptima para el entorno del trabajo

- ❖ **Intensidad de la luz debe ser apropiada para las tareas que va a realizar:** Con demasiada claridad la pantalla de su ordenador podría parecer velada; esto hace la lectura más difícil y aumenta las posibilidades

de cometer errores al leer o escribir. Tener niveles de luz individuales adecuados a cada puesto de trabajo que no moleste ni sobre ilumine a puestos cercanos.

- ❖ **Utilice persianas para controlar la luz que entra por las ventanas:** Prevenga el reflejo causado por la luz que incide directamente en la pantalla de su ordenador que impide visualizar el contenido de la misma.
- ❖ **Controle el deslumbramiento:** evitar que la luz incida directamente en el ojo.
- ❖ **La luz fluorescente es preferible:** asegúrese que la luz del fluorescente no parpadea.
- ❖ **Optimice colores del entorno:** Evitar pintar el techo con colores oscuros. Utilizar suelos neutros que eviten reflejos (alfombras, madera). Elija mobiliario de poca reflexión. Elija elementos de oficina que no generen reflejos.

2.1.12 Mapa de Riesgos definición

“El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su labor correspondiente.

El término Mapa de Riesgos es relativamente nuevo y tiene su origen en Europa, específicamente en Italia, a finales de la década de los años 60 e inicio de los 70, como parte de la estrategia adoptada por los sindicatos Italianos, en defensa de la salud laboral de la población trabajadora.

2.1.12.1 Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos:

- ❖ La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.
- ❖ Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud
- ❖ Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- ❖ El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.”¹²

2.1.12.2 Señalización

Es el conjunto de estímulos que condiciona la actuación de las personas que los captan frente a determinadas situaciones que se pretenden resaltar. La señalización de seguridad tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en los centros locales de trabajo.

2.1.12.3 Principios Fundamentales de la Señalización

- ❖ La información debe resultar eficaz pero hay que tener en cuenta que en ningún caso elimina el riesgo.
- ❖ El hecho de que la empresa utilice un sistema eficaz de señalización no invalida la puesta en marcha de las medidas de prevención que sean necesarias.
- ❖ El adecuado conocimiento de la señalización por parte de los trabajadores implica la responsabilidad del empresario de formar a los mismos.

¹² <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?idarticulo=1129>

2.1.12.4 Normativa según el Decreto 2393 de Seguridad y Salud de los Trabajadores

1.- La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

2.- La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementaria a las mismas.

3.- La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento se realizará:

- a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
- b) En los sitios más propicios.
- c) En posición destacada.

2.1.12.5 “Norma INEN 439

“Tiene como objetivo establecer los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

Esta norma se aplica a colores, señales y símbolos de uso general en seguridad, excluyendo los de otro tipo destinados al uso en calles, carreteros, vías férreas y regulaciones marinas.”¹³

¹³ Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN 439



Figura 2.10 Simbología de Señalización Industrial

Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?idarticulo=1129>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

2.2 Marco Legal

El presente proyecto se respalda en la normativa legal de Seguridad y Salud En el Trabajo, tales como:

Constitución Política de la República del Ecuador (2008): Art. 326 numeral 5.- “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.”

Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo: Art. 11 literal k.- “Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.”

Resolución 02400 de Mayo 22 de 1979, expedida por el Ministerio de la Protección Social en su título III: Art. 79.- “Todos los lugares de trabajo tendrán la iluminación adecuada e indispensable de acuerdo a la clase de labor que se realice según la modalidad de la industria; a la vez que deberán satisfacer las condiciones de seguridad para todo el personal. La iluminación podrá ser natural o artificial, o de ambos tipos”

Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores: Art. 57 Iluminación Artificial

1.- Norma General.

En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.

2.- Iluminación localizada.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramientos, la relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0,7 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales.

Para evitar deslumbramientos se adoptarán las siguientes medidas:

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

- ❖ Para alumbrado localizado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.
- ❖ Los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en las superficies brillantes se evitarán mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados.

3.- Fuentes Oscilantes

Se prohíbe el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión de flujo luminoso, con excepción de las luces de advertencia.

4.- Iluminación fluorescente.

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

5.- Iluminación de Locales con Riesgos Especiales.

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

Art. 58.- ILUMINACIÓN DE SOCORRO Y EMERGENCIA.

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

2.- En aquellas áreas de trabajo en las que se exija la presencia permanente de trabajadores en caso de interrupción del sistema general de iluminación, el alumbrado de emergencia tendrá una intensidad mínima suficiente para identificar las partes más importantes y peligrosas de la instalación y, en todo caso, se garantizará tal nivel como mínimo durante una hora.”¹⁴

Nota: El Artículo de Iluminación de Socorro y Emergencia fue reformado por Decreto Ejecutivo No. 4217, publicado en Registro Oficial 997 de 10 de Agosto de 1988.

Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial Resolución no. 172- Consejo Superior del I.E.S.S. (Capítulo II Iluminación):

Art. 6.- Todo lugar de trabajo deberá estar dotado de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para sus ojos.

Art. 7.- El nivel mínimo de iluminación que se indica en la tabla 2.4, está en relación con el tipo de faena o actividad.

Art. 8.- La iluminación general artificial debe ser uniforme y distribuida de tal manera que se eviten sombras intensas, contrastes violentos y deslumbramientos.

Art. 9.- Las paredes de los sitios de trabajo deberán pintarse con colores claros, que contribuyan a reflejar la luz natural o artificial, con el objeto de mejorar el sistema de iluminación, evitando al mismo tiempo los deslumbramientos.

¹⁴ Decreto Ejecutivo 2393, Registro Oficial 565 de 17 de Noviembre de 1986.

Art. 10.- La iluminación de emergencia: En todo establecimiento o lugar de trabajo donde se realicen tareas en horarios nocturnos y considerados peligrosos, o que por sus características no reciban luz del día, en horarios diurnos, se deberá instalar un sistema de iluminación con provisión de energía independiente de la utilizada habitualmente.

La iluminación de emergencia deberá permitir la adopción de las medidas necesarias de seguridad y facilitar la evacuación del personal en los casos de accidentes graves, incendios, explosiones y situaciones similares.

Se instalarán luces de este sistema de seguridad de modo de asegurar la orientación del personal hacia la salida. Además mediante franjas reflectantes de pintura fosforescente, se localizarán huecos, escaleras, pasos y salidas las cuales demarcarán las zonas de tránsito.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

Generalidades

La identificación, análisis y evaluación de los riesgos ergonómicos luminosos, ayuda a estimar y evaluar el nivel de luminosidad con los cuales se labora en el puesto de trabajo, mediante la medición de cada una de las áreas.

La iluminación es un factor importante en la prevención de accidentes laborales. La rapidez con se percibe el peligro y la reacción consecuente define, en gran parte la inmunidad o vulnerabilidad hacia los accidentes, sin embargo, a menudo no se dispensa la importancia que se merece debido a la gran capacidad con que nuestros ojos se adaptan a condiciones insuficientes de iluminación.

Hay que saber que, aproximadamente, un 80% de la información que recibimos por los sentidos, llega a través de la vista, ello convierte a este sentido en uno de los más importantes.

Para que cualquier actividad laboral se desarrolle con una productividad eficaz, con el máximo grado de comodidad y seguridad, precisa que la luz (característica ambiental) y la visión (característica personal) se complementen convenientemente.

La iluminación es un importante factor de seguridad para el trabajador. Una iluminación suficiente aumenta al máximo la producción y reduce la ineficiencia y el número de accidentes.

3.1 Datos Informativos ITSA

3.1.1 Antecedentes

El 08 de noviembre de 1999, mediante Acuerdo Ministerial No. 3237 del Ministerio de Educación Pública, Cultura y Deportes, la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea se transforma en Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (ITSA), constituyéndose de esta manera en un centro académico de formación Tecnológica Superior regida por las leyes y reglamentos de educación superior correspondiente y registrada en el CONESUP con el número 05-003 de fecha 20 de Septiembre del 2000. Para este entonces el ITSA abre sus puertas al personal civil para que ingresen a esta institución y se preparen tecnológicamente y así formar profesionales tecnólogos que cumplirán tareas calificadas en el campo de la aviación civil y militar.

3.1.2 Situación actual

Actualmente el ITSA consta con un Sistema de Seguridad Industrial, en el cual se ha realizado un levantamiento de riesgos, es decir una Identificación, Análisis y Evaluación de Riesgos, conjuntamente con su Mapa de Riesgos laborales, el mismo que será de gran ayuda para desarrollar el presente proyecto, también se ha formado el Comité Paritario de Seguridad y Salud, como también se ha implementado el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Actividad

La actividad del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico es la enseñanza superior "Tecnologías".

MISIÓN

Formar los mejores profesionales Aeronáuticos, íntegros e innovadores, competitivos y entusiastas, a través del aprendizaje por logros aportando así, al desarrollo de nuestra Patria.

VISIÓN

Al 2012 ser el Mejor Instituto en Educación Superior a nivel Nacional y Latinoamericano, formando profesionales holísticos comprometidos con el desarrollo Aeroespacial, Empresarial y cuidado del ambiente.

3.1.3 Infraestructura ITSA

En la infraestructura del ITSA existe dos entidades adicionales la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea (ETFA) y la Escuela de Perfeccionamiento de Aerotécnicos (EPAE) estas dos entidades funcionan en el tercer piso dentro del Edificio Central.

Los distintos puestos de trabajo que van a ser evaluados corresponden a todas las áreas de las instalaciones del ITSA, la infraestructura cuenta con cuatro plantas, con acceso desde la calle, existe una rampa para minusválidos y dos ascensores.

3.1.4 Distribución Física

Los puestos de trabajo en el Instituto están distribuidos por departamentos, los mismos que son únicamente para el personal administrativo sea civil o militar, laboratorios, biblioteca, Auditorio y sus respectivas aulas para los estudiantes, en el caso del Auditorio ingresan personal del ITSA y de otras instituciones, pero no permanecen por largos periodos de tiempo, aproximadamente de 2 a 3 horas o de acuerdo al evento que se esté organizando dentro del auditorio; este mismo caso sucede en el comedor y bodega ITSA.

Hay que tomar en cuenta que el personal que se encuentra dentro de las instalaciones del Instituto están presentes por cortos periodos de tiempo, siendo el caso de los estudiantes y visitantes; en cambio el personal civil y militar permanece una jornada laboral completa (8 Horas).

3.2 Desarrollo del Presente Proyecto

3.2.1 Medición de Iluminación

Para efectuar la medición de cada área de trabajo primero se realizó el respectivo diseño, en la figura 2,4 se puede observar un ejemplo del diseño de un área de trabajo.

Se utilizó el mismo diseño de medición para las aulas ITSA, a excepción de las aulas de Seguridad Aérea Terrestre y aula EPAE, debido a que estas aulas tienen diferente ubicación. De igual manera se diseño una sola figura de medición para los pasillos ITSA.

Los diferentes puntos ubicados en la figura 2.4, significa el número de mediciones realizadas en dicha área, tomando en cuenta que en cada punto señalado se tomó 5 mediciones, el valor de cada punto medido se lo introdujo en la tabla 2.2 de Medición de Iluminación.

3.2.1.2 Medición de Iluminación con el Luxómetro

Para realizar la medición respectiva con el luxómetro se tomó en cuenta los pasos que se debe seguir para evaluar el área de trabajo; ver marco teórico numeral 2.1.6.2 (Procedimientos para realizar la medición con el luxómetro)

3.2.1.3 Factores de Corrección de Medición dependiendo del tipo de lámpara

Los factores de corrección de medición son los valores con los cuales se debe multiplicar el valor total medido dependiendo del tipo de lámpara ver tabla 2.2

3.2.1.4 Ejemplo de cálculo de medición de iluminación en un punto

Para efectuar el cálculo primero se introdujo los valores obtenidos de la medición en la tabla 2.2, en la cual encontramos cinco mediciones de un solo punto, estos valores se suman y se dividen para el número de mediciones en este caso 5, si existe más puntos y mediciones se realiza el mismo procedimiento, el valor total de las mediciones se le resta -003 luxes y el resultado se lo multiplica por el factor de corrección dependiendo del tipo de lámpara de dichas áreas.

Se realizó la medición con luz encendida, apagada y noche debido a que en algunos puestos de trabajo solo utilizan la luz natural, y en otros la luz artificial la utilizan como un complemento de la natural y en la noche la medición de iluminación se la realizó a los siguientes lugares:

- ❖ Biblioteca
- ❖ Coordinación y control
- ❖ Aula idiomas
- ❖ Pasillos ITSA

En las aulas de idiomas se realizó la medición a una sola aula 2.5 debido a que en la noche solo se utiliza luz artificial, y no existe variación extremada de iluminación, siendo el factor principal la luz natural puesto que puede variar de acuerdo a las condiciones climatológicas.

A continuación se detalla el desarrollo de las mediciones de un área de trabajo, Área total ETFA, todo el análisis de las demás áreas se encuentra en el anexo B.

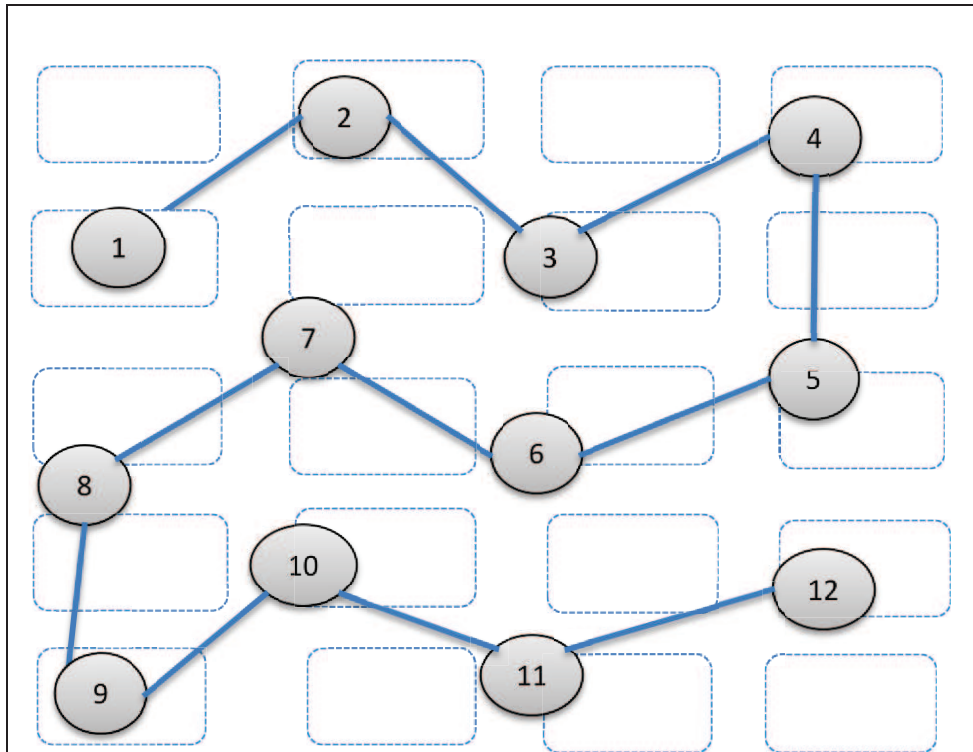


Figura: 3.1 Diseño de Medición de Iluminación (ETFA Área total)

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Tabla 3.1 Medición de Iluminación ETFA Área Total luz encendida

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA					
Lugar de medición:		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Área Total							
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	438	399	415	419	450	2121	424,2
2	164	163	171	158	150	806	161,2
3	142	141	139	138	139	699	139,8
4	100	99,1	108	101,7	102	510,8	102,16
5	97,6	96,4	95,8	99,1	96,5	485,4	97,08
6	77,3	77	76	75,5	78,1	383,9	76,78
7	39,1	40	41	41	43,2	204,3	40,86
8	45	44,3	43,2	42,1	42	216,6	43,32
9	99,1	99,2	99	100	99,4	496,7	99,34
10	121,8	122	123	122	122	610,8	122,16
11	131,5	132,5	131	129,1	128	652,1	130,42
12	150	151,2	156	152	153	762,2	152,44
Total						1589,76	
Total/ 12 Mediciones						132,48	
Total Mediciones - 003						129,48	
Total *1.08						139,83	

Tabla 3.2 Medición de Iluminación ETFA Área Total luz apagada

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFa					
Lugar de medición: Área total		Revisado Por:	Ing. Luís Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por:		Evelyn Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	2,8	2,5	3	3,5	2,8	14,6	2,92
2	128,5	130	125	126	131	640,5	128,1
3	116	118	129	120	128	611	122,2
4	35,6	36,4	35,8	34,3	39,5	181,6	36,32
5	33,6	33,3	32,3	34,1	33,8	167,1	33,42
6	41,3	42,3	39,8	39,9	39	202,3	40,46
7	42	42,6	42,7	42,6	42	211,9	42,38
8	16,1	16,3	16,6	16,3	16	81,3	16,26
9	9,5	9,9	9,7	9,8	9,1	48	9,6
10	10	9,8	9,7	9,8	9,8	49,1	9,82
11	8,3	8,5	8,3	8,6	8,7	42,4	8,48
12	6,1	6,2	6,6	6,3	6,5	31,7	6,34
						Total	456,3
						Total/ 12 Mediciones	38,025
						Total Mediciones - 003	35,025
						Total *1.08	37,827

Total de Mediciones Área General ETFa


- ❖ Luz encendida: 139,83 luxes
- ❖ Luz apagada: 37,827 luxes

3.2.1.4 Evaluación de la Iluminación

A continuación se detalla los resultados obtenidos de las tablas de medición de iluminación, dichos valores se encuentran en la tabla 3.3 de Medición de Iluminación General Luz Encendida, se tomó en cuenta los valores permisibles de

iluminación de la tabla 2.4 y para espacios públicos con áreas oscuras, simples y de corto tiempo se tomó los valores de la tabla 2.5 los literales a, b y c dichos lugares son: Auditorio, comedor ITSA, bodega y pasillos.

Tabla 3.3 Medición de Iluminación General Luz Encendida

 INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO														
MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN GENERAL LUZ ENCENDIDA														
LUXÓMETRO: Datalogging Light Meter		SERIE: 850008			FECHA: ABRIL 2011			Revisado: Ing. Luis Cunuhay						
N°	AREA/PUESTO DE TRABAJO	LOCALIZACIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN		INDICE DE ILUMINANCIA	DOSIS			INCREMENTO NECESARIO (LUXES)	DISMINUCIÓN NECESARIA DE LUXES	MEDICIÓN		CUMPLIMIENTO 2393	
			NI MEDIDO	NI RECOMENDADO		BAJO	ÓPTIMO	DES LUMBRANTE			FECHA	HORA		
1	BIBLIOTECA	Sala Principal	311,208	300	1,037	0 < II ≤ 0.8	0.8 > II ≤ 1.5	II > 1.5	√		-11,21	23/03/2011	9:00	NO
2	BIBLIOTECA	Audio-Visuales	195,624	200	0,978	√			√	4,376		23/03/2011	9:18	SI
3	BIBLIOTECA	Sala de Libros	162,024	300	0,540	√				137,976		23/03/2011	9:20	NO
4	MARKETING	Oficina	485,1	500	0,970				√	14,900		23/03/2011	9:30	SI
5	ARCHIVO GENERAL	Oficina	99,216	500	0,198	√				400,784		23/03/2011	9:47	NO
6	AYUDANTÍA ITSA	Oficina	316,44	500	0,633	√				183,560		23/03/2011	9:56	NO
7	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Oficina	310,068	500	0,620	√				189,932		23/03/2011	11:10	NO
8	RR.HH ITSA	Oficina	376,38	500	0,753	√				123,620		24/03/2011	9:54	NO
9	DOCENCIA	Oficina	387,018	500	0,774	√				112,982		24/03/2011	12:15	NO
10	LOGÍSTICO	Oficina	479,664	500	0,959				√	20,336		24/03/2011	12:45	SI
11	RECTORADO	Oficina	517,068	500	1,034				√		-17,07	24/03/2011	14:30	SI
12	VICERRECTORADO	Oficina	458,712	500	0,917				√	41,288		24/03/2011	14:45	SI
13	SECRETARÍA, PROCURADURÍA	Oficina	334,98	500	0,670	√				165,020		24/03/2011	15:15	NO

14	FINANZAS	Oficina Principal	496,44	500	0,993		√			3,560		24/03/2011	15:30	SI
15	FINANZAS	Colecturía	278,136	500	0,556	√				221,864		24/03/2011	15:50	NO
16	PLANIFICACIÓN	Oficina	194,112	500	0,388	√				305,888		25/03/2011	9:30	NO
17	IDIOMAS	Oficina	435,654	500	0,871		√			64,346		25/03/2011	10:00	SI
18	COORD. Y CONTROL	Oficina	736,992	500	1,474		√				-237	25/03/2011	10:30	SI
19	COORD. Y CONTROL	Dpto. SAT	132,293	500	0,265	√				367,707		25/03/2011	10:45	NO
20	AUDITORIO	Sala	75,941	75	1,013		√				-0,941	25/03/2011	11:15	SI
21	IMPRESA	Oficina	217,03	500	0,434	√				282,970		25/03/2011	11:45	NO
22	IMPRESA	Lugar trabajo	238,709	200	1,194		√				-38,71	25/03/2011	12:00	SI
23	BODEGA	Of. Logística	135,479	100	1,355		√				-35,48	25/03/2011	12:20	SI
24	COMEDOR	Comedor	139,282	100	1,393		√				-39,28	28/03/2011	15:00	SI
25	PAPELERÍA	Puesto de tra.	143,395	300	0,478	√				156,605		28/03/2011	15:30	NO
26	LAB. ELECTRICIDAD BÁSICA	Laboratorio	831,888	1000	0,832		√			168,112		29/03/2011	10:15	SI
27	LAB. ELECTRICIDAD BÁSICA	Bodega	673,512	500	1,347		√				-173,5	29/03/2011	10:25	SI
28	LAB. ELECTRÓNICA BÁSICA	Laboratorio	896,832	1000	0,897		√			103,168		31/03/2011	15:15	SI
29	LAB.SIST.DIG.Y COMUNICAC.	Laboratorio	1071,79	1000	1,072		√				-71,79	29/03/2011	11:25	SI
30	LAB.SIST.DIG.Y COMUNICAC.	Bodega	1188,72	500	2,377			√			-688,7	29/03/2011	11:35	NO
31	LAB. AVIÓNICA E INSTRUMENTOS	Laboratorio	858,492	1000	0,858		√			141,508		30/03/2011	9:45	SI
32	LAB. MAQ.ELEC.Y CONTR. INDUS.	Laboratorio	526,488	1000	0,526	√				473,512		30/03/2011	10:15	NO
33	LAB. INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL	Laboratorio	304,272	500	0,609	√				195,728		30/03/2011	10:35	NO
34	LAB. MANTTO. MOTORES	Laboratorio	481,788	500	0,964		√			18,212		31/03/2011	15:45	SI
35	LAB. INTERNET	Laboratorio	252,792	500	0,506	√				247,208		04/04/2011	10:32	NO
36	LAB. REDES	Laboratorio	266,688	500	0,533	√				233,312		04/04/2011	10:40	NO
37	LAB.COMPUTACIÓN BÁSICA	Laboratorio	319,632	500	0,639	√				180,368		04/04/2011	10:50	NO

38	ETFA	Dpto. Logístico	413,568	500	0,827		√			86,432		26/03/2011	8.30	SI
39	ETFA	Jef dpto. C. Alu	157,968	500	0,316	√				342,032		26/03/2011	9:30	NO
40	ETFA	Dpto Evaluación	91,022	500	0,182	√				408,978		26/03/2011	9:40	NO
41	ETFA	Dpto. Académico	115,481	500	0,231	√				384,519		26/03/2011	9:48	NO
42	ETFA	Dirección	657,94	500	1,316		√				-157,9	26/03/2011	10:20	SI
43	ETFA	Director	908,28	500	1,817			√			-408,3	26/03/2011	10:30	NO
44	ETFA	RR.HH	797,184	500	1,594			√			-297,2	26/03/2011	10:45	NO
45	ETFA	Área Total	139,84	500	0,280	√				360,160		26/03/2011	10:45	NO
46	EPAE-SEDFAE	Dise. Curricular	169,128	500	0,338	√				330,872		04/04/2011	11:15	NO
47	EPAE-SEDFAE	Cultura Física	167,018	500	0,334	√				332,982		04/04/2011	11:20	NO
48	EPAE-SEDFAE	Dpto. Aplicación	391,464	500	0,783	√				108,536		04/04/2011	11:30	NO
49	EPAE-SEDFAE	Dpto. Académico	263,52	500	0,527	√				236,480		04/04/2011	11:35	NO
50	EPAE-SEDFAE	Dpto. Evaluación	879,516	500	1,759			√			-379,5	04/04/2011	11:40	NO
51	EPAE	RR.HH	1195,92	500	2,392			√			-695,9	04/04/2011	11:55	NO
52	EPAE	Área Total	433,49	500	0,867			√		66,510		04/04/2011	12:55	SI
53	ETFA-EPAE	Finanzas	122,34	500	0,245	√				377,658		04/04/2011	12:10	NO
54	EPAE	Dirección	910,476	500	1,821			√			-410,5	04/04/2011	12:15	NO
55	EPAE	Sicom	73,094	500	0,146	√				426,906		04/04/2011	12:25	NO
56	DPTO AET	Oficina	271,279	500	0,543	√				228,721		04/04/2011	12:30	NO
57	AULAS MECÁNICA	Aula 3.20	570,132	300	1,900			√			-270,1	04/04/2011	13:30	NO
58	AULAS MECÁNICA	Aula 3.17	489,96	300	1,633			√			-190	04/04/2011	13:45	NO
59	AULAS MECÁNICA	Aula 3.19	536,292	300	1,788			√			-236,3	13/07/2011	9:45	NO
60	AULAS MECÁNICA	Aula 3.18	547,236	300	1,824			√			-247,2	13/07/2011	9:50	NO
61	AULAS MECÁNICA	Aula 3.16	386,532	300	1,288			√			-86,53	13/07/2011	9:55	SI
62	AULAS MECÁNICA	Aula 3.15	513,072	300	1,710			√			-213,1	13/07/2011	10:05	NO
63	AULAS MECÁNICA	Aula 3.14	405,216	300	1,351			√			-105,2	13/07/2011	10:10	SI

64	AULAS SAT	Aula 2.10	155,83	300	0,519	√					144,167		04/04/2011	13:50	NO
65	AULAS SAT	Aula 3.12	172,501	300	0,575	√					127,499		04/04/2011	14:00	NO
66	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.2	706,788	300	2,356					√		-406,8	13/07/2011	10:15	NO
67	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.1	620,1	300	2,067					√		-320,1	13/07/2011	10:20	NO
68	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.3	639,864	300	2,133					√		-339,9	13/07/2011	10:30	NO
69	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.4	656,712	300	2,189					√		-356,7	13/07/2011	10:35	NO
70	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.5	464,436	300	1,548					√		-164,4	13/07/2011	10:45	NO
71	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.7	582,624	300	1,942					√		-282,6	13/07/2011	10:55	NO
72	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.6	649,692	300	2,166					√		-349,7	04/04/2011	14:47	NO
73	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.3	549,504	300	1,832					√		-249,5	13/07/2011	11:13	NO
74	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.1	597,24	300	1,991					√		-297,2	13/07/2011	11:20	NO
75	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.2	568,6	300	1,895					√		-268,6	13/07/2011	11:25	NO
76	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.4	502,416	300	1,675					√		-202,4	13/07/2011	11:24	NO
77	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.5	433,008	300	1,443			√				-133	13/07/2011	11:32	SI
78	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.7	679,932	300	2,266					√		-379,9	13/07/2011	11:39	NO
79	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.6	729,9	300	2,433					√		-429,9	13/07/2011	11:45	NO
80	AULA EPAE	Aula Aerotécnicos	601,74	300	2,006									16:00	NO
81	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.20	475,704	300	1,586					√		-175,7	13/07/2011	12:00	NO
82	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.19	552,852	300	1,843					√		-252,9	13/07/2011	12:15	NO
83	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.18	540,864	300	1,803					√		-240,9	13/07/2011	12:20	NO
84	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.17	736,056	300	2,454					√		-436,1	04/04/2011	12:18	NO
85	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.16	663,516	300	2,212					√		-363,5	13/07/2011	12:25	NO
86	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.15	609,444	300	2,031					√		-309,4	13/07/2011	12:35	NO
87	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.14	548,1	300	1,827					√		-248,1	13/07/2011	12:40	NO
88	BODEGA ETFA	Aula 4.12	156,672	300	0,522			√			143,328		13/07/2011	13:15	NO
89	ETFA LOGÍSTICA	4-9	146,736	300	0,489			√			153,264		13/07/2011	13:25	NO
90	AULAS IDIOMAS	Aula 2.1	638,2	300	2,127					√		-338,2	13/07/2011	14:15	NO
91	AULAS IDIOMAS	Aula 2.2	617,4	300	2,058					√		-317,4	13/07/2011	14:20	NO

92	AULAS IDIOMAS	Aula 2.3	492,48	300	1,642				√			-192,5	13/07/2011	14:25	NO
93	AULAS IDIOMAS	Aula 2.4	416,3	300	1,388		√					-116,3	13/07/2011	14:35	SI
94	AULAS IDIOMAS	Aula 2.5	616,536	300	2,055				√			-316,5	13/07/2011	14:43	NO
95	AULA SAT	Aula 2.9	196,3	300	0,654		√			103,692			13/07/2011	14:44	NO
96	AULA ITSA	Aula 2.11	176,0	300	0,587		√			123,996			13/07/2011	14:48	NO
97	AULA ITSA	Aula 2.8	152,4	300	0,508		√			147,612			13/07/2011	14:54	NO
98	AULA ITSA	Aula 1.10	168,7	300	0,562		√			131,300			13/07/2011	14:56	NO
99	AULA ITSA	Aula 1.9	188,9	300	0,630		√			111,080			13/07/2011	15:03	NO
100	AULA ITSA	Aula 1.8	165,3	300	0,551		√			134,740			13/07/2011	15:15	NO
101	AULA ITSA	Aula 1.7	174,4	300	0,581		√			125,616			13/07/2011	15:25	NO

Fuente: Evaluación de Iluminación de las instalaciones ITSA

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

3.2.1.4.1 Contenido de las tablas de Iluminación General

Con los datos obtenidos de la tabla 3.3 se procedió a la inspección de seguridad de las distintas áreas las cuales no están cumpliendo con el nivel de Iluminación de acuerdo al estándar del Decreto Ejecutivo 2393, el fin determinar cuál es el motivo de la deficiente iluminación.

También se tomo esta tabla como patrón para la inspección de seguridad a las áreas las cuales no están bajo los estándares de iluminación y debido a que la mayor parte de las áreas necesitan del complemento de la luz artificial para realizar sus labores diarias.

La evaluación de la iluminación con la luz apagada, se la realizó debido a que algunas áreas de trabajo no necesitan trabajar con la luz artificial, la luz natural es suficiente, y por último se ejecutó la medición en la noche a los lugares de trabajo los cuales efectúan labores nocturnas, ver anexo C

En la tabla 3.4 se especifica las áreas de trabajo con su respectivo nivel de iluminación, en la cual se puede observar de manera más precisa la diferencia de luxes y el nivel recomendado de dichas áreas.

Tabla 3.4 Diferencia de luxes

DIFERENCIA DE LUXES						
N°	Área/ Puesto de trabajo	Localización	Nivel Medido (luz encendida)	Nivel Medido (luz apagada)	Nivel Medido (noche)	Recomendado Decreto 2393 (IES)
1	BIBLIOTECA	Sala Principal	291,155	85,68	151,776	300
2	BIBLIOTECA	Audio-Visuales	195,624	113,58		200
3	BIBLIOTECA	Sala de Libros	162,024	78,670		500
4	MARKETING	Oficina	485,1	219,035		500
5	ARCHIVO GENERAL	Oficina	99,216	32,119		500
6	AYUDANTÍA ITSA	Oficina	316,44	163,829		500
7	SISTEMAS DE	Oficina	310,068	146,689		500

	INFORMACIÓN					
8	RR.HH ITSA	Oficina	376,38	155,596		500
9	CARRERAS	Oficina	387,018	189,374		500
10	LOGÍSTICO	Oficina	479,664	238,130		500
11	RECTORADO	Oficina	517,068	289,800		500
12	VICERRECTORADO	Oficina	458,712	268,524		500
13	SECRETARÍA, PROCURADURÍA	Oficina	334,98	157,716		500
14	FINANZAS	Oficina Principal	496,44	309,168		500
15	FINANZAS	Colecturía	278,136	149,976		500
16	PLANIFICACIÓN	Oficina	194,112	72,878		500
17	IDIOMAS	Oficina	435,654	234,065		500
18	COORD. Y CONTROL	Oficina	736,992	526,986	152,748	500
19	COORD. Y CONTROL	Dpto. SAT	132,293	16,445		500
20	AUDITORIO	Sala	75,941	0,562		10-50-75-100
21	IMPRENTA	Oficina	217,0296	183,600		500
22	IMPRENTA	Lugar trabajo	238,709	163,642		200
23	BODEGA	Of. Logística	135,479			50-75-100
24	COMEDOR	Comedor	139,282	21,930		50-75-100
25	PAPELERÍA	Puesto de trab.	143,395	1,814		300
26	LAB. ELECTRICIDAD BÁSICA	Laboratorio	831,888	517,104		1000
27	LAB. ELECTRICIDAD BÁSICA	Bodega	673,512	494,608		500
28	LAB. ELECTRÓNICA BÁSICA	Laboratorio	896,832	521,280		1000
29	LAB.SIST.DIG.Y COMUNICAC.	Laboratorio	1071,792	717,444		1000
30	LAB.SIST.DIG.Y COMUNICAC.	Bodega	1188,716	1114,008		1000
31	LAB. AVIÓNICA E INTRUMENTOS	Laboratorio	858,492	620,748		1000
32	LAB. MAQ.ELEC.Y CONTR. INDUS.	Laboratorio	526,488	296,974		1000
33	LAB. INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL	Laboratorio	304,272	61,369		500
34	LAB. MANTTO. MOTORES	Laboratorio	481,788	201,856		500
35	LAB. INTERNET	Laboratorio	252,792	86,299		500
36	LAB. REDES	Laboratorio	266,688	53,873		500
37	LAB.COMPUTACIÓN BÁSICA	Laboratorio	319,632	120,257		500
38	ETFA	Dpto. Logístico	413,568	294,912		500

39	ETFA	Dpto. Cultura F.		353,160		500
40	ETFA	Jef. dpto. C. Al	157,968	56,916		500
41	ETFA	Dpto. Evaluación	91,022	42,178		500
42	ETFA	Dpto. Académico	115,481	6,901		500
43	ETFA	Dirección	657,94	534,744		500
44	ETFA	Director	908,28	627,192		500
45	ETFA	RR.HH	797,184	536,033		500
46	ETFA	Área Total	139,84	37,827		500
47	EPAE-SEDFAE	D. Curricular	169,128	40,909		500
48	EPAE-SEDFAE	Cultura Física	167,018	52,618		500
49	EPAE-SEDFAE	Dpto. Aplicación	391,464	125,762		500
50	EPAE-SEDFAE	Dpto. Académico	263,52	111,053		500
51	EPAE-SEDFAE	Dpto. Evaluación	879,516	672,192		500
52	EPAE	RR.HH	1195,92	648,288		500
53	EPAE	Área Total	433,49	234,950		500
54	ETFA-EPAE	Finanzas	122,34	5,285		500
55	EPAE	Dirección	910,476	638,406		500
56	EPAE	SICOM	73,094	22,151		500
57	DPTO AET	Oficina	271,279	90,672		500
58	AULAS MECÁNICA	Aula 3.20	570,132	343,361		300
59	AULAS MECÁNICA	Aula 3.17	489,96	471,884		300
60	AULAS SAT	Aula 2.10	155,83	48,859		300
61	AULAS SAT	Aula 3.12	172,501	-1,955		300
62	AULAS SAT	Aula 1.8	165,26	98,795		300
63	AULA SAT	Aula 2.9	196,308	127,627		300
64	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.20	475,704	278,554		300
65	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.17	736,056	561,168		300
66	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.20	706,788	497,592		300
67	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.6	649,692	493,812		300
68	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.3	549,504	318,096		300
69	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.6	729,9	548,100		300
70	AULAS IDIOMAS	Aula 2.1	638,2	449,244		300
71	AULAS IDIOMAS	Aula 2.5	616,536	511,416	146,644	300
72	AULA EPAE	Aula Aerotécnicos	601,74	419,256		300
73	AULA ITSA	Aula 1.10	168,700	-1,786		300
74	AULA ITSA	Aula 1.9	188,92	76,596		300
75	AULA ITSA	Aula 1.7	174,384	-1,973		300
				Luz Natural		
76	PASILLO LOGÍSTICO	Pasillo		1334,408	33,192	100
77	PASILLO MECÁNICA	Pasillo		1071,832	46,030	100
78	PASILLO LAB. TELEMÁTICA	Pasillo		815,803	35,122	100
79	PASILLO PLANTA B. ELECTRO.	Pasillo		805,561	13,846	100

80	PASILLO TELEMÁTICA	Pasillo		1065,445	34,344	100
81	PASILLO ELECTRÓNICA	Pasillo		1028,329	94,673	100
82	PASILLO INGLÉS	Pasillo		740,113	30,586	100
83	PASILLO PLANTA B. MANTTO	Pasillo		829,296	39,175	100
84	PASILLO ENTRADA ITSA	Pasillo		152,921	45,990	100

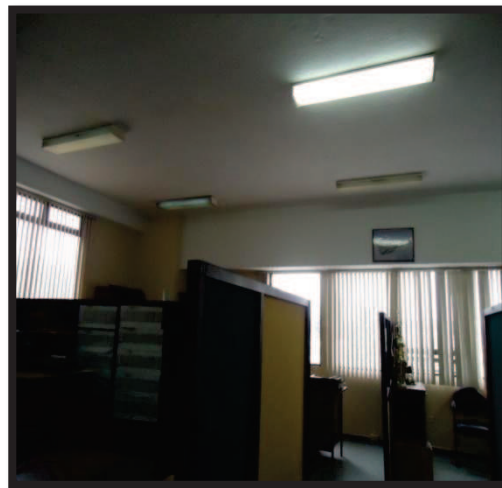
Fuente: Evaluación de Iluminación ITSA

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

3.2.1.6.2 Descripción general de la evaluación de medición de Iluminación, parte Administrativa (ITSA/ETFA/EPAE), laboratorios, aulas y pasillos ITSA

3.2.1.6.2.1 Descripción de Iluminación parte Administrativa

Las áreas que conforman las oficinas del ITSA/ETFA/EPAE, tienen un nivel de iluminación el cual está por debajo de los estándares establecidos para cada área de trabajo, esto se debe a diferentes factores: lámparas sin mantenimiento de limpieza, quemadas, en mal estado; la ubicación de las PVD están ubicadas a favor de la luz natural causando reflexión en la misma y en el puesto de trabajo, influyendo de manera negativa en la visión. Ver anexo E



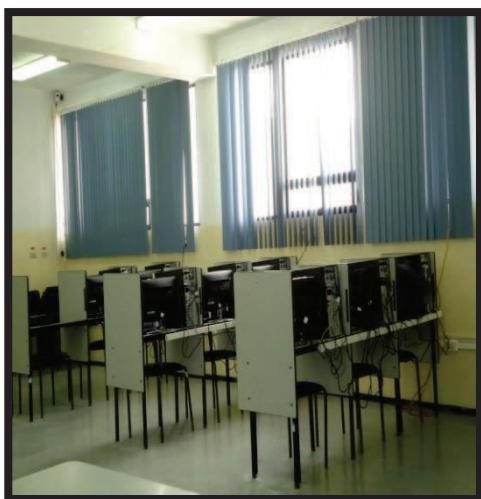
Fotografía 3.1 Luminarias quemadas

Fuente: ETFA

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

3.2.1.6.2.2 Descripción de Iluminación laboratorios

Las condiciones meteorológicas son un factor importante dentro de la iluminación, es decir en el momento de la medición el clima afecta en el aumento o disminución de los niveles de luxes, como es el caso de los laboratorios electrónicos, (Lab. Electricidad básica, Electrónica básica, Aviónica y Sist. Digitales y Com.), su nivel de iluminación sobrepasa los 1000 luxes, esto se debe a la ubicación de las ventanas en las cuales se recibe la mayor parte de iluminación natural. En el Lab. de Máquinas Eléctricas e Instr. el nivel de iluminación no estaba acorde a los estándares establecidos, en los laboratorios de Telemática la deficiente ubicación de las computadoras a favor de la luz natural, causa reflejos en la PVD, provocando reflejos molestos a la vista y el Lab. Manto Motores, se lo considera como un aula, debido a que no realizan prácticas, solo reciben clases.



Fotografía 3.2 Deficiente ubicación PVD

Fuente: Lab. Internet

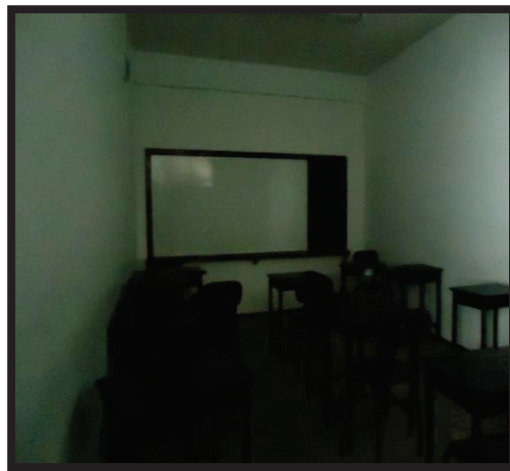
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

3.2.1.6.2.3 Descripción de Iluminación Aulas ITSA

Las aulas del ITSA según los datos de la tabla 3.14 evaluación de iluminación general con la luz encendida, dan un nivel de iluminancia deslumbrante, es decir que sobre pasan los 500 luxes, siendo el recomendado 300 luxes, pero se debe tomar en cuenta que los estudiantes no pasan un periodo de trabajo de 8 horas

completas, es decir ellos tienen diferentes horas clase y su tiempo de exposición no sobrepasa las 3 horas seguidas, por otro lado la ubicación de las aulas es óptima debido a que se recibe la mayor parte de luz natural, es por esta razón de sus altos niveles de luz, al trabajar solo con la luz natural, es decir tomando en cuenta los valores de la tabla del anexo C de iluminación con la luz apagada, el nivel de iluminación es óptimo.

El aula 3.12 SAT no recibe luz natural, por tal motivo su nivel de iluminación es relativamente bajo, (-1,955 luxes), es por esta razón que en esta aula siempre se debe recibir clases con luz artificial, debido a la ausencia de la natural, ver anexo E.



Fotografía 3.3 Deficiente luz Natural

Fuente: Aula 3.12 SAT

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

3.2.1.6.2.4 Descripción de Iluminación Pasillos ITSA

Los pasillos no están considerados como puestos de trabajo, es un espacio público donde el personal se desplaza de un lugar a otro, en la tabla del anexo C (Iluminación General luz apagada) se puede observar el nivel de iluminación que es deslumbrante, debido a la luz natural que se recibe en cada pasillo, pero en la noche en cada pasillo el índice de iluminancia es bajo (menor a 50 luxes) a excepción del pasillo de mecánica y el de la entrada al ITSA esto se debe a

diferentes factores, por ejemplo, lámparas quemadas, dañadas y sin mantenimiento, ver anexo E



Fotografía 3.4 Lámparas quemadas

Fuente: Pasillo Ingles

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

3.2.1.7 Inspección de Seguridad Industrial respecto a Iluminación

La inspección de seguridad nos ayudó a conocer el estado de la iluminación de las diferentes áreas que no cumplían con el nivel recomendado, con la inspección se pudo conocer el motivo del riesgo físico de la iluminación, el formato que se aplicó se puede ver en la tabla 2.7; para demostración se tomó como referencia un registro de inspección de un área de trabajo, el análisis restante ver anexo D.

Tabla 3.5 Registro de Inspección de Seguridad ETFA área General

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: ETFA área General			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
2	8

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A continuación se procede a dar una descripción de la causa de la deficiente iluminación de un área de trabajo, con su respectiva medida de seguridad, el desarrollo restante ver Anexo E.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN	
Área: Área total ETFA	Fecha: 11/04/11
FOTOGRAFÍA	
	
<p>DESCRIPCIÓN: en ésta área de trabajo existe una deficiente distribución de los puestos de trabajo, las PVD están ubicadas a favor de la luz natural, causando reflejos molestos a la vista, la mala distribución de la luminarias también influye negativamente en la calidad de iluminación, siendo su nivel relativamente bajo 139,84 luxes y el recomendado es 500 luxes, y en cada puesto de trabajo se encuentran luminarias quemadas o sin su debido mantenimiento.</p>	
<p>MEDIDA PREVENTIVA: reubicar los puestos de trabajo que se encuentran al fondo del área en contra de la luz natural, colocar marquesines en las ventanas para disminuir la reflexión y sombras molestas. Colocar iluminación localizada, para que se pueda cerrar las persianas y tener un confort lumínico.</p>	

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

3.2.8 Mapa de Riesgos

El mapa de riesgos nos proporciona información gráfica sobre los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo, es por esta razón de su importancia de localizar en el mapeo los riesgos ergonómicos de iluminación.

Esto se lo realizó en base al estudio de iluminación, y se actualizó en el mapa de riesgos laborales del ITSA los ergonómicos de iluminación. Ver anexo F

3.2.8.1 Simbología

El símbolo que se utilizó en el mapa de riesgos laborales lo podemos ver en el anexo F, en simbología.

3.3 Presupuesto Económico

En el presente proyecto de grado se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ Materiales de oficina
- ❖ Gastos imprevistos

En la tabla 3.6 se puede visualizar un costo estimado del presente proyecto

Tabla 3.6 Presupuesto

Cantidad	Descripción	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)
6	Transporte	20	120
3	Anillados	1	3
8	Internet	1	8
4	Impresiones Blanco y negro (Borradores)	18	72
1	Impresión final	80
1	Impresión Plotter Mapa de Riesgos	30	30
TOTAL			310

Se debe tomar en cuenta que el presente proyecto no tiene un costo elevado, lo más importante es el beneficio que aporta hacia el ITSA y a la Seguridad y Salud de su personal, estudiantes tanto civiles, militares y visitantes.

Con relación a la parte económica en la gestión del riesgo existen dos fases:

Primera fase: La identificación, análisis y evaluación de los riesgos ergonómicos de la iluminación no conlleva a costos elevados porque en estos tres puntos el profesional aplica la experiencia con relación a la presente investigación, esta fase tuviera un costo elevado si se contratara un profesional especializado en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Segunda fase: Tratamiento, monitoreo y comunicación de los riesgos, en esta fase los costos son elevados porque se debe tomar las medidas de control ante el riesgo de iluminación identificado; es decir en el tratamiento de la iluminación se debe adquirir nuevas lámparas, instalarlas, mantenimiento de las mismas, rediseño de los puestos de trabajo, colocar protectores antideslumbrantes a las luminarias faltantes, y de ser necesario tener iluminación de emergencia.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

5.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA

REDISEÑO ERGONÓMICO DE LA ILUMINACIÓN DE DOCENCIA, ETFA LAB. MANTTO, LAB. INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL, LAB. MAQ. ELÉCTRICAS, LAB INTERNET, AULA 3.12 DE SEGURIDAD, AULA ELECTRÓNICA 3.6 AULA MECÁNICA 3.20 Y AULA IDIOMAS 2.2

5.2 Justificación

Con el estudio de iluminación realizado en el edificio central del ITSA se pudo constatar que existen áreas las que no cumplen con el decreto 2393, esto se debe a diferentes factores que influyen en la mala iluminación, estos son: iluminación relativamente baja hacia el puesto de trabajo, influyendo en el confort visual de cada trabajador, mal diseño de los puestos de trabajo, esto influye negativamente en el trabajador por cuanto existen PVD ubicadas a favor de la luz natural, causando fatiga visual, reflejos en la superficie de trabajo y en la PVD.

En la inspección se encontró lámparas quemadas, sin un mantenimiento de limpieza provocando parpadeo, causando molestias al trabajador, de esta forma disminuyen el rendimiento lumínico de dichas áreas.

Para los factores negativos se aplicará del rediseño ergonómico de iluminación con esto se eliminará las zonas oscuras que se encuentran en los diferentes puestos de trabajo, se laborará dentro de un ambiente seguro libre del riesgo físico de iluminación, no existirá reflexión en la PVD y superficies de trabajo, se obtendrá una visión positiva y sobre todo se garantiza seguridad, salud y confort para el trabajador.

5.3 Alcance

Se realizará el cálculo y rediseño de iluminación a las siguientes áreas: ETFA, Docencia, Lab. Mantto, Lab. Instrumentación Virtual, Lab. Maq. Eléctricas, Lab Internet, aula 3.12 de seguridad, aula electrónica 3.6 aula mecánica 3.20 y aula idiomas 2.2; se tomó en cuenta estas áreas debido a que tienen el mismo emplazamiento, dimensiones y ubicación, que las demás áreas.

5.4 Objetivos

5.4.1 Objetivo General

- ❖ Rediseñar ergonómicamente la iluminación en las áreas de trabajo mencionadas en el alcance, con el propósito de evitar enfermedades profesionales y adquirir un confort lumínico.

5.4.2 Objetivos Específicos

- ❖ Utilizar el método adecuado para realizar el rediseño ergonómico de iluminación, cumpliendo la norma legal.
- ❖ Realizar el rediseño de iluminación a las áreas específicas, en el plano 2 y 3D en el programa autocad.

5.5 Estructura de la Propuesta

- ❖ Datos de entrada
- ❖ Nivel de iluminación
- ❖ Tipo de lámpara
- ❖ Cálculo de la altura de las luminarias
- ❖ Índice del local
- ❖ Coeficiente de reflexión
- ❖ Factor de utilización

- ❖ Factor de mantenimiento
- ❖ Cálculo de flujo luminoso total necesario
- ❖ Cálculo del número de luminarias
- ❖ Emplazamiento de luminarias
- ❖ Comprobación de resultados
- ❖ Ejecución en el programa
- ❖ Diseño del nuevo sistema de iluminación interior

5.6 Desarrollo de la Propuesta

5.6.1 Datos de entrada

Son todos los datos necesarios para poder calcular el sistema de iluminación de cada área.

5.6.1.1 Dimensiones del área

En esta parte ubicamos datos como: largo, ancho, altura total, y altura del plano de trabajo que para lo general es 0.85 m lo que mide la altura del escritorio donde se necesita la altura de iluminación.

5.6.1.2 Nivel de iluminación

Este es el valor que se tomó de la tabla 2.4 del Decreto Ejecutivo 2393, para cada área de trabajo, descontando 75 luxes si en el lugar o área existe iluminación natural. En la tabla 4.1 encontramos la intensidad de luz en diferentes condiciones.

Tabla 4.1 Intensidad de luz diurna bajo diversas condiciones

Intensidad de la luz diurna bajo diversas condiciones	
Iluminancia	Ejemplo
120000 lux	Luz diurna más brillante
110000 lux	Luz diurna brillante
20000 lux	Sombra iluminada por un cielo completamente azul, al mediodía.
10000 - 25000 lux	Típico día nublado, al mediodía.
<200 lux	Extremo de las más oscuras nubes tempestuosas, al mediodía.
400 lux	Orto u ocaso en una día claro (iluminación ambiental).
75 lux	Ambientes interiores y cálculos
40 lux	Completamente nublado, en el orto/ocaso.
<1 lux	Extremo de las más oscuras nubes tempestuosas, en el orto/ocaso.

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Luz_diurna

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

5.6.1.3 Tipo de lámpara

En este paso se escoge el tipo de lámpara (incandescente, fluorescente, etc) de acuerdo al tipo de actividad a realizar, para nuestro caso utilizaremos las lámparas fluorescentes debido que tienen menos consumo energético y por ende son mas económicas. De la tabla 2.1 se utilizó los tres últimos ítems de lámparas para verificar cual es la más eficaz y tiene menos consumo energético. Se tomó en cuenta una luminaria con 4 lámparas, por efectos de costo.

5.6.1.4 Potencia de las luminarias

La potencia se utiliza para calcular el consumo energético del sistema de iluminación, se obtiene de la tabla 2.1

5.6.1.5 Cálculo de la altura de las luminarias

Esto se refiere a la altura a la que va a estar ubicada la luminaria, para todo el cálculo la luminaria estará ubicada a la altura del área de trabajo.

5.6.2 Cálculos del programa

5.6.2.1 Índice del local

Para calcular el índice del local utilizamos la fórmula 2.1 que se la desarrolló en el programa Excel.

5.6.2.2 Coeficiente de reflexión

El coeficiente de reflexión viene dado de acuerdo a la tabla 2.8

5.6.2.3 Factor de utilización

Interpolamos con los datos obtenidos del índice del local y el coeficiente de reflexión, estos dos valores nos sirve para obtener el factor de utilización, interpolando en las tablas 2.9 y 2.10 de acuerdo al tipo de lámpara a utilizar.

5.6.2.4 Factor de mantenimiento

El factor de mantenimiento obtenemos de la tabla 2.8

5.6.2.5 Cálculo de flujo luminoso total necesario

Aplicamos la fórmula 2.2 para obtener el flujo luminoso total necesario.

5.6.2.6 Cálculo del número de luminarias

Para calcular el número de luminarias utilizamos la formula 2.3

5.6.2.7 Emplazamiento de luminarias

Para el emplazamiento de las luminarias se utilizó la fórmula 2.4 y 2.5 con las cuales se obtiene los valores de ubicación que tendrá cada luminaria para el diseño del área.

5.6.2.8 Comprobación de resultados

Para la comprobación de resultados se basó en la fórmula 2.6, sumando los 0.75 de luz natural al nivel de iluminación recomendado.

5.6.3 Ejecución en el Programa

En este punto se da a conocer una de las tablas utilizadas en el cálculo de iluminación para interiores, se tomó referencia el aula 3.12 SAT debido a que en esta aula no se recibe luz natural, una de las alternativas en caso de que se fuera la luz, es tener un generador eléctrico, para todo el ITSA, y siempre trabajar con luz artificial, en caso de trabajar en aulas de este tipo. Todo el desarrollo del cálculo de iluminación para interiores se encuentra en el anexo G. En la tabla 4.1 se da a conocer el tipo de lámparas utilizadas en cada área, con las cuales se trabajó en el programa Excel. Esta tabla se la utilizó para todo el estudio verificando cuál de ellas tiene menos costo y cumple los estándares de iluminación.

Tabla 4.1 Tipo de lámparas escogidas en cada área

Flujo Luminoso	4500LM	3200LM	2600LM
	65W	40W	40W
Áreas	OPCIONES		
ETFA	X		
Docencia		X	
Mantto Motores		X	
Instrumentación Virtual	X		
Máquinas Eléctricas	X		
Lab. Internet		X	
Aula 3.12 SAT	X		
Aulas		X	
Biblioteca	X		

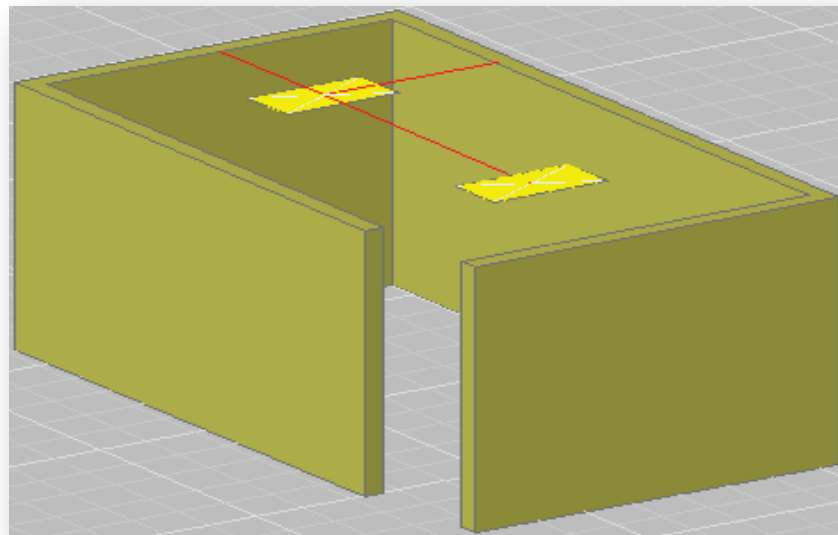
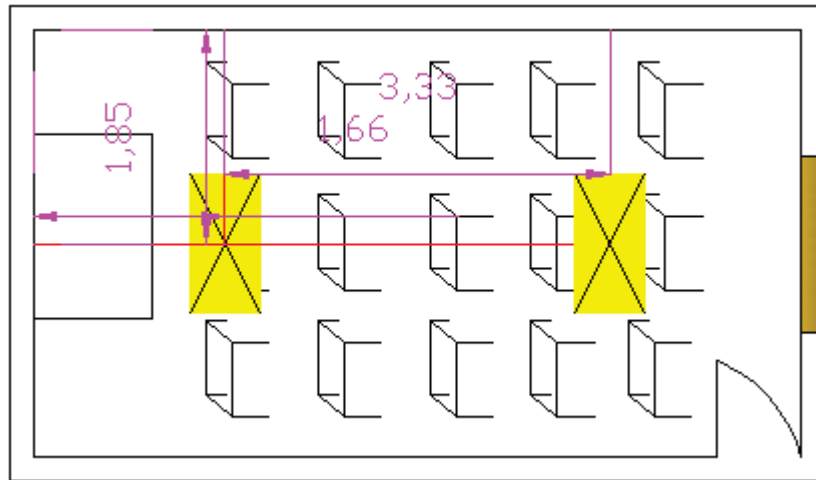
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Tabla 4.2 Cálculo de Iluminación Interiores

PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS AULA 3.12 SAT		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	6,65	m
ANCHO	3,7	m
ALTURA TOTAL	3,24	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	300	luxes
LÁMPARA LÚMENES	4500	lumenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	18000	lumenes
POTENCIA LÁMPARA	65	Watts
POTENCIA LUMINARIA	260	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,39	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	0,99	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,29	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	31816,81	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	1,77	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	0,99	1,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	3,73	3,70
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,87	1,85
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	1,78	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	3,73	3,33
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,87	1,66
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,82	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	2	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	339,44	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	339,44	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	0,52	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	6,66	\$ MES

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

5.6.4 Diseño del nuevo sistema de iluminación interior 2D-3D



REDISEÑO DE ILUMINACIÓN ITSA		
ÁREA: AULA 3.12 SAT	DIBUJO:	2D-3D
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11



5.6.5 Conclusiones de la Propuesta

- ❖ Se realizó el rediseño de iluminación en las áreas de trabajo específicas, con el fin de mantener un confort lumínico, y evitar enfermedades profesionales.
- ❖ Se utilizó el método de cálculo de iluminación para interiores, todo este método se lo desarrolló en el programa Excel.
- ❖ Una vez ingresado los datos en el programa se realizó el rediseño de iluminación en el plano 2 y 3D

5.6.6 Recomendaciones de la Propuesta

- ❖ Implementar el rediseño de iluminación a las áreas en las cuales se encuentra realizado el rediseño, con el propósito de mantener un confort lumínico en dichas áreas de trabajo, y mantener un nivel de iluminación media de acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393.
- ❖ EL mantenimiento de luminaria debe ser constante para mantener la cantidad de iluminación requerida y alcanzar la duración máxima de la lámpara.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- ❖ En el presente proyecto se evaluó los riesgos luminosos en cada una de las áreas de trabajo que conforman el edificio central del ITSA, en base a esta evaluación se obtuvo el promedio real de iluminación de cada área.
- ❖ Se determinó los lugares de trabajo que sufren de deficiente iluminación, al compararlos con los estándares establecidos en el Decreto 2393. Las áreas se encuentran descritas en la matriz de iluminación luz encendida.
- ❖ De acuerdo al análisis descrito, las áreas que presentaron mayor riesgo luminoso fueron el área de Docencia en la cual la iluminación es 387,018 luxes, siendo el recomendado 500 luxes, debido a la presencia de luminarias sin mantenimiento de limpieza, lámparas quemadas, disminuyendo la proporción de iluminación indicada.
- ❖ En la ETFA el nivel medido fue 139,84 luxes, el recomendado es 500 luxes; existe una deficiente distribución de los puestos de trabajo, las PVD están ubicadas a favor de la luz natural, causando reflejos molestos a la vista, la mala distribución de las luminarias también influye negativamente en la calidad de iluminación, en cada puesto de trabajo se encuentran luminarias quemadas o sin su debido mantenimiento.
- ❖ En el Dpto. de Seguridad Aérea y Terrestre no se recibe luz natural las luminarias se encuentran sin un mantenimiento de limpieza, de esta forma se disminuye la cantidad de iluminación en el área.

- ❖ En el Lab. Instrumentación Virtual existe una mala distribución de las PVD, se encuentran a favor de la luz natural lo que causa reflejos molestos, por este motivo se deben cerrar las cortinas.
- ❖ En el mapa de riesgos laborales establecido en el año 2010, se actualizó los riesgos de iluminación presentes en las diferentes áreas de trabajo más vulnerables a adquirir enfermedades por causa de este riesgo.
- ❖ Del análisis de mediciones de iluminación, (luz encendida, apagada y noche) se obtuvo variación de luxes en cada una de ellas, debido especialmente a condiciones climáticas y al porcentaje de luz natural que ingresa en cada una de las áreas, esto también se debe a la ubicación de ventanas.
- ❖ En las aulas SAT 2.11, 3.12 no recibe luz natural, su nivel promedio de iluminación es 176,004 luxes con luz encendida y con la luz apagada es de 0,101 luxes siendo el recomendado 300 luxes.
- ❖ Los cubículos del aula 2.5 de idiomas no interfieren en la iluminación debido a que esta es directa y la pantalla difusora hace que la luminaria alumbré directamente el plano de trabajo.
- ❖ Realizada la medición de todas las aulas, con luz encendida, luz apagada los resultados dan un nivel de iluminancia deslumbrante, es decir que sobrepasa los 500 luxes, siendo el recomendado 300 luxes, la ubicación de las aulas influye también en la cantidad de luz natural que se recibe, es por esta razón de los altos niveles de luz.
- ❖ En las mediciones realizadas en los pasillos el nivel de iluminación es deslumbrante, por la luz natural que se recibe en cada uno de ellos, pero en la noche el promedio de iluminación es bajo (menor a 50 luxes), debido a factores como lámparas quemadas, dañadas y sin mantenimiento de limpieza; a excepción del pasillo de mecánica y el de entrada al ITSA que su nivel es óptimo.

RECOMENDACIONES

- ❖ La sección SAT debe continuar con la Gestión del Riesgo en el Instituto para preservar la seguridad y salud del personal, estudiantes tanto civiles como militares y visitantes.
- ❖ La sección SAT debe realizar programas de control de iluminación y enfermedades profesionales a corto, mediano y largo plazo, basado en la prioridad del riesgo físico de iluminación.
- ❖ En el área de Docencia se debe realizar mantenimiento preventivo de iluminación una vez al mes, para verificar las lámparas en mal estado, para mantener el nivel de iluminación deseada.
- ❖ En la ETFA se debe reubicar los puestos de trabajo que se encuentran al fondo del área; ubicarlos en contra de la luz natural, colocar marquesines en las ventanas para disminuir la reflexión y sombras molestas. Colocar iluminación localizada, para que se pueda cerrar las persianas y tener un confort lumínico.
- ❖ En el Dpto. SAT se debe colocar lámparas de 65W, realizar el mantenimiento de limpieza de las luminarias una vez al mes. Tomando en cuenta registros de inspección.
- ❖ En el Lab. de Instr. Virtual se debe reubicar las PVD de tal forma que la mirada de las PVD queden en contra de las ventanas. Colocar marquesines, esto evitará sombras y reflejos molestos en el computador y puesto de trabajo.
- ❖ Realizar mantenimiento preventivo de las luminarias una vez al mes para conocer cuáles de ellas necesitan mantenimiento, se encuentran quemadas o sin protector antideslumbrante y dar las medidas correctivas, esto se lo puede ejecutar mediante los registros de inspección de iluminación utilizados en el presente proyecto.

- ❖ Realizar el monitoreo de iluminación una o más veces al año para determinar los niveles de iluminancia en las áreas de trabajo, y determinar si se encuentran bajo los estándares establecidos.
- ❖ Se recomienda instalar dispositivos de iluminación de emergencia, (nocturno) cuya fuente de energía sea independiente de la fuente normal de iluminación. Esta nos ayudará a evacuar el lugar en caso de sufrir accidentes graves, incendios, explosiones y situaciones similares, y ayudará a orientar al personal hacia la salida, esto se debe ubicar en los pasillos que es por donde las personas deben evacuar en caso de emergencia,
- ❖ Es de vital importancia colocar luz de emergencia en las áreas aledañas a las aulas de Seguridad Aérea y Terrestre, en caso de que se presente una emergencia.
- ❖ En las aulas de SAT es recomendable siempre trabajar con luz artificial, y es necesario tener un generador eléctrico el cual reemplace, en el caso que se vaya la luz.

GLOSARIO

Definición de términos:

- ❖ **Acomodación:** Es la capacidad que tiene el ojo para ajustarse automáticamente a las diferentes distancias de los objetos obteniendo de esta forma una imagen nítida en la retina.
- ❖ **Adaptación:** Es la capacidad que tiene el ojo para ajustarse automáticamente a los diferentes niveles de iluminación. Para ello la pupila adapta su tamaño al nivel de iluminación existente. El paso de un lugar muy iluminado a otro a oscuras requiere de un tiempo de hasta 30 minutos, mientras que de uno a oscuras a otro iluminado requiere de unos segundos.
- ❖ **Confort Visual:** una de las condiciones que debe cumplirse en cualquier situación de trabajo para que sea confortable es que satisfaga las exigencias visuales del operador del sistema de trabajo.
- ❖ **Alcance:** Entre los sentidos humanos, la visión es aquel que puede captar señales más lejanas (ej. los astros del firmamento).
- ❖ **Deslumbramiento:** Es la incapacidad temporal de ver por insensibilización de la retina. El deslumbramiento puede ser directo debido a la visión del foco luminoso, por ejemplo el sol o una ventana. El deslumbramiento también puede ser indirecto debido a la imagen reflejada del foco luminoso, por ejemplo: la presencia de reflejos sobre las superficies de trabajo o las pantallas de visualización de datos (PVD).
- ❖ **Factor de reflexión:** es la relación entre el flujo luminoso reflejado por una especie y el flujo luminoso incidente.
- ❖ **Flujo luminoso:** Determina la potencia luminosa que genera la luz.

- ❖ **Intensidad luminosa:** Determina la forma en que se distribuye por el espacio la luz emitida por la fuente.
- ❖ **Lámpara Fluorescente:** Consiste en un tubo con vapor de mercurio a baja presión a través del que fluye la corriente originando radiaciones no visibles que activan el recubrimiento fosforescente del interior del tubo convirtiendo la energía en luz visible.
- ❖ **Lúmen:** Es la unidad de flujo luminoso. Corresponde a la cantidad de flujo emitido por un punto luminoso.
- ❖ **Luminancia:** Es la cantidad de luz devuelta por unidad de superficie en la dirección de la mirada. Su unidad es la candela por metro cuadrado (cd.m^{-2}).
- ❖ **Lux:** Es la unidad de iluminación o efecto útil de la luz. Es la iluminación de una superficie que recibe un flujo uniformemente repartido de un lúmen por m^2 .
- ❖ **Luxómetro:** Instrumento de medición, que sirve para determinar la cantidad de luxes dentro de un área o puesto de trabajo.
- ❖ **Luz solar directa:** Se llama así porque a la porción de luz natural que incide en un lugar específico proveniente directamente desde el sol.
- ❖ **Luz solar indirecta:** es la que llega a un espacio determinado por reflexión, generalmente en muros pisos o cielorrasos.
- ❖ **Nivel de iluminación o iluminancia:** Es la cantidad de luz que se recibe por unidad de superficie, su unidad es el lux.
- ❖ **Uniformidad.-** Hace referencia a la distribución de la iluminación sobre la superficie iluminada que analizamos.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Campos Ortiz Gustavo. 2008. "Seguridad Ocupacional" Primera Edición. Imprenta Gutemberg. Riobamba –Ecuador.
- ❖ Crnel. (B) Flores Rodríguez Guillermo (Mayo 2003) "Manual Sintetizado de Seguridad e Higiene Industrial" Segunda Edición. Guayaquil Ecuador
- ❖ Hena Robledo Fernando. 2008 "Riesgos Físicos II: Iluminación" Primera Edición. Bogotá D.C.
- ❖ Kolluru Geary.W.Sikich (1999), "Manual de Evaluación y Administración de Riesgo" Primera Edición. Editorial Mc GRAW HILL. Bogotá-Colombia.
- ❖ "Prestaciones básicas del Seguro General de Riesgos del Trabajo". (Abril 2005)
- ❖ Ramírez Cavassa Cesar, (1998) "Seguridad Industrial" Reimpresión de la Segunda Impresión, Editorial Limusa S.A.
- ❖ Módulo de Ingeniería Industrial, Ing. Leonel Burgos
- ❖ Módulo Riesgos II. Ing. Luís Cunuhay
- ❖ Sistemas de Gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Norma OHSAS 18001:2007

WEB

- ❖ Definición Iluminación, disponible en Microsoft® Encarta® 2009, consultado el 22 de febrero del 2011.

- ❖ Iluminación disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Lumen>, consultado el 22 de febrero del 2011.
- ❖ Riesgos físicos, disponible en <http://www.monografias.com/trabajos17/riesgos-fisicos/riesgosfisicos.shtml>, consultado el 7 de marzo del 2011.
- ❖ Niveles de iluminación, disponible en http://www.basc-costarica.com/documentos/Niveles_Iluminacion.pdf, consultado el 7 de marzo del 2011.
- ❖ Ergonomía de iluminación disponible en: <http://html.rincondelvago.com/ergonomia-o-prl.html>, consultado el 8 de febrero del 2011.
- ❖ Lámparas fluorescentes, disponible en <http://html G:\fluorescente.htm>, consultado el 15 de marzo del 2011.
- ❖ Prevención de riesgos laborales disponible en: http://www.camaramadrid.es/Fepma_Web/Prevencion/Anexos/Evaluaci%F3n_de_Riesgos_Laborales-INSHT.pdf, consultado el 15 de marzo del 2011.
- ❖ Iluminación para interiores, disponible en <http://edison.upc.edu/curs/llum/interior/iluint1.html>, consultado el 18 de marzo del 2011.

NORMATIVA LEGAL

- ❖ Constitución Política del Ecuador (2008)
- ❖ Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.
- ❖ Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

ANEXO A

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las principales conmociones de las organizaciones, instituciones, empresas industriales y otras entidades de todo el mundo, es el incremento de incidentes, accidentes laborales, enfermedades ocupacionales, acciones y condiciones subestandar; estos factores interfieren en el desarrollo normal de las actividades de cada institución, influyendo negativamente en la calidad de los servicios que cada una de ellas proporciona; por consiguiente afectando al desarrollo sostenible de la población y la organización a la que pertenece.

“El hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal, tal esfuerzo fue en un principio de carácter personal, instintivo-defensivo, que reflejaba en un esfuerzo individual más que en un sistema organizado”¹, lo que da como resultado accidentes de trabajo, algunos más graves que otros, a esto se suma ciertos factores como son la falta de una inversión asidua en el aspecto formación del personal, condiciones de trabajo inadecuadas, provocando un estrés laboral, y al desconocer los criterios básicos de cómo actuar en caso de presentarse algo inesperado puede generar pérdidas directas e indirectas para la institución.

De acuerdo a las disposiciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y las leyes establecidas en nuestro país es conveniente desarrollar un sistema basado en identificaciones de riesgos y peligros, programas, y acciones que deben implementarse a través de legislación, normas y reglamentos de carácter nacional, los mismos que deben traducirse en hechos para mantener ambientes sanos y la promoción de estilos de vida saludables.

¹ Ramírez Cavassa Cesar, pg 23

El incremento de técnicas de Seguridad es el punto de partida para prevenir las situaciones de peligro latentes en el puesto de trabajo; si se desea reducir al mínimo la posibilidad de sufrir un accidente o estar expuesto ante un riesgo, es necesario establecer un conjunto de actividades que permitan recopilar información para poder determinar las zonas o áreas de peligro que puede estar expuesto el personal, es así que esto contribuiría a tomar las acciones pertinentes en el ámbito laboral.

Por lo antes mencionado es fundamental que en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico se siga implementando técnicas de seguridad las cuales vayan encaminadas a reducir los niveles de riesgos físicos a los que puede estar expuesto todo el personal.

Al no solucionar este problema el peligro seguiría latente, por cuanto se hace necesario buscar maneras o técnicas adecuadas para reducir el riesgo físico como es el de la iluminación; dentro del edificio central del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, logrando así un lugar de trabajo adecuado con niveles de riesgo mínimos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué técnicas de seguridad industrial permiten disminuir los niveles de Riesgo Físico en el personal por la Iluminación del edificio central del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico?

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (ITSA) brinda conocimientos prácticos a todos sus estudiantes, a fin de que estas enseñanzas impartidas sean aplicadas a futuro en su vida titular.

La formación del estudiante en todos sus aspectos, incluye la participación del docente como factor esencial, la familia y otros ejes culturales y sociales en general.

Adicionalmente a ello el incremento de técnicas de seguridad en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico permitirá mitigar el riesgo físico de la iluminación dentro de un puesto de trabajo, garantizará un ambiente laboral saludable, sin adquirir enfermedades profesionales; por cuanto el seleccionar e implementar las diferentes técnicas adecuadas de seguridad en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico beneficiará principalmente, al personal del cual está conformado. También nos permitirá realizar una complementación del mapa de riesgos que ya se encuentra establecido, es decir realizando las diferentes mediciones con el respectivo equipo de medición que en este caso es el luxómetro.

Es importante realizar estudios de manera prioritaria de técnicas o actividades de seguridad en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico con esto desarrollaremos las destrezas aprendidas a lo largo de la carrera, permitirá reducir los niveles de riesgo físico debido a la iluminación, a los que esté expuesto el personal y sobre todo se contará con fuente de información acerca de seguridad industrial.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Seleccionar técnicas de seguridad industrial con respecto a la iluminación mediante parámetros establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393 de Seguridad y Salud, para disminuir los niveles de riesgo físico del personal que labora en el edificio central del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

1.4.1 Objetivos Específicos

- ❖ Determinar la situación actual del Instituto Tecnológico Superior

Aeronáutico por medio de una investigación de campo, con el fin de recopilar información eficaz que permitan identificar, los niveles de riesgo físicos (Iluminación) que afecte al personal.

- ❖ Establecer el nivel de conocimientos de las personas que laboran en el edificio central del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, respecto a los riesgos y enfermedades profesionales que puede ocasionar una inadecuada iluminación.
- ❖ Recopilar información de Seguridad y Salud para el desarrollo de la presente investigación.

1.5 ALCANCE

El implementar técnicas de seguridad adecuadas no es disminuir el nivel de bienestar de las diferentes necesidades que se tiene, sino al contrario es dar lugar a un cambio saludable dentro de las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, reduciendo los principales riesgos físicos como en este caso la iluminación el cual puede generar daño.

El presente estudio tratará en primera instancia de una investigación de las causas y efectos de riesgos laborales, estrategias, técnicas que ayuden a reducir los niveles de riesgo físicos debido a la iluminación, a través de una caracterización de peligros, a los que está expuesto el personal, con el objetivo de prevenir accidentes, incidentes y enfermedades profesionales dentro del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

CAPÍTULO II

PLAN METODOLÓGICO

2.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación utilizará las siguientes modalidades básicas:

- ❖ **De campo:** Se pondrá en práctica esta modalidad porque es necesario recopilar información, mediante encuestas, entrevistas y ficha de observación, las cuales proporcionarán diferentes datos los cuales servirán para realizar el plan de investigación.
- ❖ **Bibliográfica Documental:** Se utilizará la modalidad bibliográfica, por lo que es necesario sustentar el trabajo de investigación, con diferentes fuentes teórico y científico, se utilizará libros de Seguridad y Salud, revistas, internet, trabajos anteriormente realizados que se relacionen con la investigación y otras fuentes de consulta lo cual respaldará el presente estudio, y ayudará a cumplir con los objetivos planteados.

2.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Con el propósito de cumplir con los objetivos propuestos, se definirá los tipos de investigación específicos, los cuales contribuyan a desarrollar el proyecto.

- ❖ **No Experimentales:** Se recurrirá a este tipo de investigación, ya que las variables no serán manipuladas, ni se realizará ningún experimento con el fin de recogerlas en su estado más natural, sin ninguna alteración, para que esta información sea más clara y verídica. Adicional a ello este tipo de investigación es muy factible en vista que las variables del problema, están presentes en forma habitual, es decir que ya ocurrieron y el autor del proyecto será el encargado de recopilar la información para llevar a cabo su estudio.

2.3 NIVELES DE INVESTIGACIÓN

- ❖ **Exploratorio:** Se utilizará el nivel exploratorio, por cuanto es importante conocer y familiarizarnos con un tópico poco estudiado, debido a que no existen suficientes datos acerca de este tema, que ayuden al investigador contar con la suficiente información; al explorar se obtendrá datos que serán tomados de diferentes fuentes primarias de información con respecto al tema de estudio.

- ❖ **Descriptivo:** Se pondrá en práctica el nivel descriptivo ya que se busca especificar las características de la investigación, puesto con este nivel se podrá medir, evaluar, y recopilar datos acerca de las variables (seleccionar e implementar la Técnica de Seguridad Industrial adecuada--disminuir los niveles de riesgo), que servirá para identificar las medidas necesarias para trabajar en un ambiente laboral seguro.

2.4 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

- ❖ **UNIVERSO:** El universo como objeto de estudio será el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico de donde se tomará la cantidad de estudio.

- ❖ **POBLACIÓN:** La población la constituye el personal administrativo, (ITSA-ETFA-EPAE), y estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

- ❖ **MUESTRA:** La muestra será escogida de forma no probabilística, ya que sólo se estudiará un subconjunto de personas y estudiantes que conforman el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

❖ Segmentación de la muestra

Personal Administrativo (ITSA, ETFA, EPAE).....	20 encuestas
Estudiantes.....	50 encuestas
Total.....	70 encuestas

2.5 RECOLECCIÓN DE DATOS

2.5.1 Técnicas:

- ❖ **Bibliográfica:** Se utilizará la modalidad bibliográfica, por lo que es necesario sustentar el trabajo de investigación, con diferentes fuentes teórico y científico, se utilizará libros de Seguridad y Salud, revistas, internet y otras fuentes de consulta, es decir toda la Bibliografía técnica que guiará la investigación y ayudará a cumplir con los objetivos planteados.
- ❖ **De Campo:** Se pondrá en práctica esta modalidad porque es necesario recopilar información real ya que se la realizará en el lugar de los hechos donde el investigador se relacionará con el objeto de estudio; y se producirán conocimientos útiles para el desarrollo eficiente del problema a investigar.
- ❖ **Observación:** Mediante esta técnica de investigación se podrá observar la situación real en la que se encuentran las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, además también se podrá determinar la aceptación del personal respecto al diseño de su lugar de trabajo, obteniendo así, información primaria necesaria para la solución del problema planteado.
- ❖ **Cuestionario:** Al aplicar este instrumento de medición de datos, se podrá obtener diferentes aportes, teóricos y técnicos, mediante un conjunto de preguntas, relacionadas con las diferentes variables dependiente e independiente, lo que permitirá obtener una evaluación más objetiva, sobre los requerimientos del personal administrativo (ITSA, ETFA, EPAE), así como también de estudiantes que forman parte del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, como también podremos determinar si el proyecto es factible, en cuanto a la Seguridad y Salud.

- ❖ **Entrevista Personal:** Se formularán preguntas claras y precisas del tema, a las personas calificadas que estén relacionadas con el mismo, las mismas que nos proporcionarán la información solicitada.

2.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Una vez recopilada la información de acuerdo a lo que consta en el plan metodológico, se tomará en cuenta los resultados obtenidos a través de la observación directa, la encuesta, y la entrevista para luego presentarlos debidamente en la sección a la que pertenecen.

2.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

- ❖ **Análisis:** Una vez recopilado y tabulado la información con sus respectivos datos mediante tablas estadísticas y sus gráficas de barras, se procederá a su referente análisis, para presentar los resultados obtenidos.
- ❖ **Deducción:** Después de analizar los datos, éstos se los deberá interpretar, es decir, comprender la magnitud de los datos y el significado de los mismos.
- ❖ **Síntesis:** Será la reconstrucción de todo lo descompuesto por el análisis.

2.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este punto se procederá a establecer las debidas conclusiones, por medio de las cuales se llegará a las causas de los problemas existentes y con las recomendaciones se podrá establecer las posibles soluciones de las mismas.

CAPÍTULO III

EJECUCIÓN DEL PLAN METODOLÓGICO

3.1 MARCO TEÓRICO

3.1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Uno de los principales factores con los que se debe laborar dentro de una empresa u organización es la denominada Seguridad y Salud Ocupacional, la cual va encaminada en lo posible a disminuir los riesgos laborales que se puede encontrar dentro de una organización, evitando enfermedades profesionales que se pueden adquirir en el puesto de trabajo; disminuyendo las pérdidas materiales como también ambientales. Es así que en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico se está implementando un Sistema de Seguridad Industrial, en el cual se ha realizado un levantamiento de riesgos, es decir una Identificación, Análisis y Evaluación de Riesgos, conjuntamente con su Mapa de Riesgos, se ha formado el Comité Paritario de Seguridad y Salud, como también se ha implementado el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Los temas antes mencionados se los ha realizado como temas de proyectos de grado, que se encuentran implementados. Hasta la actualidad no se ha realizado un estudio específico del riesgo físico de iluminación; es decir de qué manera influye y qué consecuencias trae consigo.

3.1.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1.2.1 “Seguridad y Salud en el Trabajo: Es la disciplina que determina las normas y técnicas para prevención de riesgos laborales que afectan el bienestar de los empleados, de los trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona en sitio de trabajo”²

Para poder seleccionar e implementar las técnicas de seguridad industrial adecuadas se procederá a citar algunas de ellas las cuales ayudarán a elegir la

²Prestaciones básicas del Seguro General de Riesgos del Trabajo; pg.8

técnica adecuada para poder estudiarla más a fondo e implementarla en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

3.1.2.2 “Iluminancia: Magnitud que expresa el flujo luminoso que incide sobre la unidad de superficie. Su unidad en el Sistema Internacional es el lux.”³

3.1.2.2.1 “Iluminación: No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen según el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar; cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

En las industrias e instituciones también se requieren mantenimiento que incluyan:

- ❖ Limpieza de los aparatos de alumbramiento.
- ❖ Limpieza de las superficies y ventanas del local.
- ❖ Cambio de focos y tubos fluorescentes.
- ❖ Pintado periódicos de aparatos y superficies para que concentren la iluminación y permitan un acceso seguro al equipo y una óptima superficie de trabajo.

3.1.2.2.2 Unidades de Medida de la Luz:

- ❖ Lúmen: (símbolo: lm) es la unidad del Sistema Internacional de Medidas para medir el flujo luminoso, una medida de la potencia luminosa percibida.”⁴

³Microsoft® Encarta® 2009.

⁴<http://es.wikipedia.org/wiki/Lumen>

- ❖ **Lux:** es la iluminación en un punto sobre un plano a una distancia de un metro, en dirección perpendicular de una fuente de luz, cuya intensidad luminosa es una bujía.

Tabla: 01 Flujos y Rendimientos luminosos de algunos tipos de lámpara

Lámpara	Potencia Eléctrica	Flujo Luminoso	Rendimiento Luminoso
Incandescente	200 W	3.000lm	15lm/W
Halógeno-incandescente	250 W	4.250lm	17 lm/W
Fluorescente	65 W	5.100lm	66 lm/W*
De vapor de mercurio de alta presión	400 W	23.000lm	54 lm/W*
De vapor de halogenuros metálicos	360 W	28.000lm	73 lm/W*
De vapor de sodio a alta presión	400 W	48.000lm	107 lm/W*
De vapor de sodio a baja presión	90 W	125.000lm	111 lm/W*

Fuente: Ramírez Cavassa Cesar (1998), "Seguridad Industrial"

Elaborado por: Autor del Proyecto

3.1.2.2.3 Clasificación de la Luz:

- ❖ **Natural:** varía según la hora del día y la ubicación.
- ❖ **Artificial:** por generación controlada por fenómeno de termo radiación y luminiscencia.

- ❖ **Directa:** la luz incide directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para grandes espacios.
- ❖ **Indirecta:** la luz incide sobre la superficie que va a ser iluminada mediante la reflexión en paredes y techos. Es la más costosa. La luz queda oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.
- ❖ **Semiindirecta:** combina los dos tipos anteriores con el uso de bombillas traslúcidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes, que la transmiten a la superficie que va a ser iluminada (iluminación indirecta). De igual manera, las bombillas emiten cierta cantidad de luz directa (iluminación directa); por tanto, existen dos efectos luminosos.
- ❖ **Semidirecta:** la mayor parte de la luz incide de manera directa con la superficie que va a ser iluminada (iluminación directa), y cierta cantidad de luz la reflejan las paredes y el techo.

3.1.2.2.4 TIPOS DE ALUMBRADOS

Cada tipo de alumbrado debe escogerse de acuerdo al tipo de fuente y al grado de precisión con que deben efectuarse las tareas. Para mantener buenas condiciones visuales se debe proporcionar iluminación artificial. Los tipos de alumbrado son:

- ❖ Incandescentes o de luz amarilla.
- ❖ Fluorescentes o de luz blanca.
- ❖ Arco eléctrico.

3.1.2.2.5 TIPOS DE ILUMINACIÓN

- ❖ **General:** es la utilizada para iluminar de manera uniforme todo un recinto. Aprovecha la iluminación natural y la artificial y no tiene en cuenta la diversidad de tareas que se deban realizar. **Ejemplo:** la suministrada por el fluido eléctrico y las aberturas construidas en paredes y techos para permitir la iluminación natural.

- ❖ **Localizada:** es la utilizada mediante instrumentos o aberturas destinadas a proporcionar una mayor iluminación a un sitio determinado debido a las tareas que se deben realizar con gran precisión. **Ejemplo:** la que se obtiene mediante la instalación de lámparas adicionales en las mesas de dibujo.

- ❖ **Suplementarias:** se utiliza cuando es necesario reforzar la iluminación en un lugar específico del sitio de trabajo. **Ejemplo:** la utilizada en las salidas de emergencia.

- ❖ **De emergencia:** es la iluminación con que debe contar una institución para proveer de ésta, cuando los mecanismos de iluminación natural son deficientes, debido a las condiciones climáticas o se suspende temporalmente la iluminación suministrada por el fluido eléctrico. **Ejemplo:** plantas eléctricas.

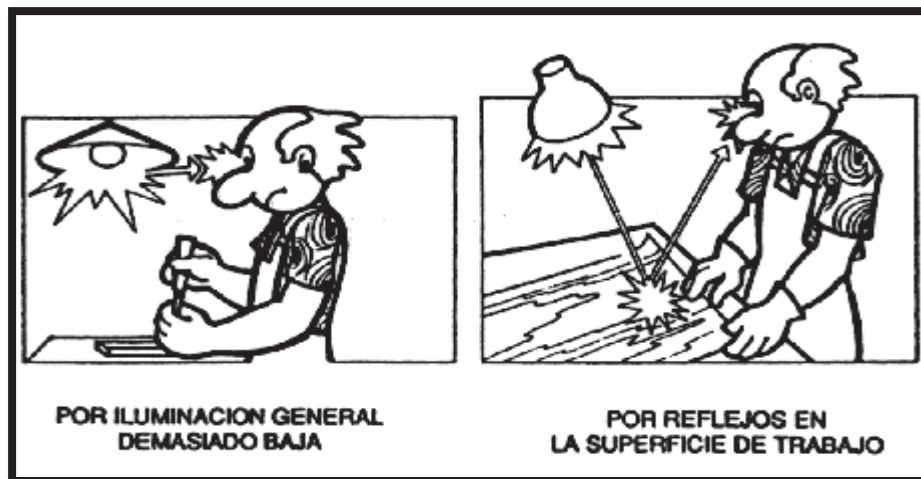


Figura: 3.1 Tipos de Iluminación

Fuente: www.wikipedia.com/gráficos,sistemas de iluminación

Elaborado por: Autor del Proyecto

3.1.2.2.6 FACTORES PARA UNA BUENA ILUMINACIÓN

- ❖ **Cantidad de la iluminación:** la que cae sobre la mesa de trabajo, es necesario que no produzca brillo sobre el área de trabajo y su medio circundante, depende del trabajo a realizar, el grado de exactitud requerido, la finura del detalle a observar, el color y la reflectancia de la tarea. Cuando se usan gafas de seguridad con filtros que disminuyen la luz que llega a los ojos, el nivel de iluminación debe ser aumentado de acuerdo a la absorción de las mismas.
- ❖ **Calidad:** Se refiere a la distribución de brillo en el ambiente visual. La iluminación debe ser distribuida por igual y no varía en un 30% de la zona central del local destinado al funcionamiento de la industria.

3.1.2.2.7 EFECTOS DE LA ILUMINACIÓN DEFICIENTE

- ❖ Incrementa las anomalías visuales anatomofisiológica, al no permitir una visión clara, cómoda y rápida y exigir adaptaciones continuas del globo ocular.

- ❖ Aumentar la posibilidad de cometer errores, porque los defectos de los productos se descubren con menor rapidez y por consiguiente disminuye la calidad de la producción.
- ❖ Utilización de mayor tiempo en la ejecución de las operaciones, debido a las posibles correcciones que se deban hacer.
- ❖ Aumentar la posibilidad que las zonas de trabajo y almacenamiento estén saturadas de basura, proliferándose otros riesgos nocivos para la salud.
- ❖ Disminuye el interés por la tarea, porque el operario no se siente cómodo en la ejecución de su actividad ya que la luz es un factor indispensable en la comodidad que debe brindar el ambiente de trabajo.
- ❖ Aumenta la fatiga física y mental, porque se exige del operario mayor consumo de energía para lograr los objetivos en la tarea que realiza.

3.1.2.2.8 MÉTODOS DE CONTROL

- ❖ Adecuar la cantidad y calidad de luz de acuerdo al trabajo que se va a realizar: grado de exactitud requerido, detalles a tener en cuenta y duración del periodo de trabajo.
- ❖ Utilizar al máximo la iluminación natural, manteniendo los vidrios de ventanas y de claraboyas completamente limpios.
- ❖ Mantener el plan de mantenimiento de los artefactos de iluminación que incluya revisión periódica de los mismos y de las instalaciones eléctricas, al igual que el cambio oportuno de los focos y tubos fluorescentes que se encuentren fundidos.
- ❖ Pintar periódicamente las paredes empleando colores que tengan el máximo porcentaje de reflectancia de la luz.

- ❖ Mantener el valor de reflectancia recomendado para cada una de las áreas de la infraestructura del local y para los instrumentos de trabajo.

3.1.2.2.9 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

- ❖ Existen los siguientes instrumentos: el iluminómetro o luxómetro, el reflectómetro, el medidor de brillo y el exposímetro de bolsillo. Estos instrumentos están contruidos para hacer la lectura en luxes. Generalmente se hace la medición a 75 Cm del piso.”⁵

A continuación las principales características importantes del Instrumento de Medición (Luxómetro)



Figura: 3.2 El Luxómetro Exttech 401025

Fuente: www.wikipedia.com/gráficos/luxómetro

Elaborado por: Autor del Proyecto

3.1.2.2.9.1 “Características importantes:

- ❖ Posee sensor foto diodo
- ❖ Posee filtro de corrección de color que cumple con el exigido por la C.I.E. (Comisión Internacional de Iluminación: www.cie.co.at/cie/)
- ❖ Mide en amplia escala de Lux y Foot-Candels (Fc).
- ❖ Selector de respuesta Lenta y Rápida.

⁵ <http://www.monografias.com/riesgosfísicos>

❖ **Unidades de medida:**

Lux o Fc (pie candela)

❖ **Escalas: (en 3 rangos cada una)**

Lux (0 a 50.000)

Fc (0 a 5.000)

❖ **Selector de tiempo de respuesta**

Rápido (Fast): 1 segundo

Lento (Slow): 2 segundos

❖ **Indicador de sobre alimentación**

Indica en pantalla "1".

❖ **T° operación: 0°C a 50°C**

❖ **Humedad relativa de operación: <80%**

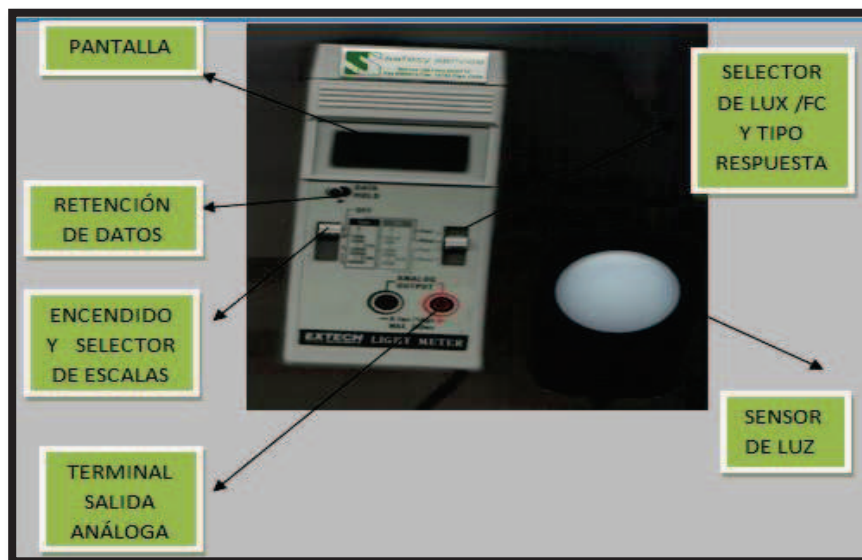


Figura: 3.3 Partes del Luxómetro

Fuente: www.wikipedia.com/luxómetro

Elaborado por: Autor del Proyecto

3.1.2.2.9.2 Operación del Equipo

- ❖ Seleccione las unidades Lux o Fc
- ❖ Seleccione tipo de respuesta (Fast o Slow)
- ❖ Seleccione la escala máxima en el interruptor
- ❖ Sostenga el sensor frente a la fuente de luz que desea medir
- ❖ Para retener la medición utilice la tecla “Data Hold” → La medición se congelará.

3.1.2.2.9.3 FACTORES DE CORRECCIÓN

- ❖ El sensor está calibrado de fábrica con una luz de Tungsteno de 2856°K, por lo tanto cualquier medición de una fuente luminosa distinta deberá corregirse con la siguiente tabla.”⁶

Tabla: 02 Tipos de Fuente Luminosa

Tipo de Fuente luminosa	El valor en pantalla multiplicarlo por:
Lámpara de mercurio	X1.14
Lámpara fluorescente	X1.08
Luz diurna	X1.00
Lámpara de sodio	X1.22
Halógenos	X1.00

Fuente: Módulo de Límites de Contingencia (Fecha: 13-08-09)

Elaborado por: Autor del Proyecto

⁶Módulo de Límites de Contingencia (Fecha: 13-08-09)

Tabla: 03 Valores Mínimos de Iluminación Promedio

LUGAR O FAENA	ILUMINACIÓN EXPRESADA EN LUX (LX)
Pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada máquina o faena, salas donde se efectúen trabajos que no exigen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente Contraste.	150
Trabajo prolongado con requerimiento moderado sobre la visión, trabajo mecánico con cierta discriminación de detalles, moldes en fundiciones y trabajos similares.	300
Trabajo con pocos contrastes, lectura continuada en tipo pequeño, trabajo mecánico que exige discriminación de detalles finos, maquinarias, herramientas, cajistas de imprenta, monotipias y trabajos similares.	500
Laboratorios, salas de consulta y de procedimientos de Diagnóstico y salas de esterilización.	500 A 700
Costura y trabajo de aguja, revisión prolija de artículos, corte y trazado.	1.000
Trabajo prolongado con discriminación de detalles finos, montaje y revisión de artículos con detalles pequeños y poco Contraste, relojería, operaciones textiles sobre género oscuro y trabajos similares.	1.500 A 2.000
Sillas dentales y mesas de autopsias. Mesa quirúrgica	5.000 20.000

Fuente: Módulo de Límites de Contingencia (Fecha: 13-08-09)

Elaborado por: Autor del Proyecto

3.1.2.2.9.4 NORMAS DE ILUMINACIÓN DE ACUERDO AL DECRETO EJECUTIVO 2393

“Art. 56.- Iluminación, niveles mínimos.

1.-Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Tabla: 04 Niveles de Iluminación para trabajos específicos y similares Norma 2393

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 Luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 Luxes	Operaciones en los que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 Luxes	Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 Luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 Luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500	Luxes Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 Luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

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

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

Art. 57.- ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.

1.- Norma General.

En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.

Se deberán señalar y especificar las áreas que de conformidad con las disposiciones del presente reglamento y de otras normas que tengan relación con la energía eléctrica, puedan constituir peligro.

2.- Iluminación localizada.

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

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

Para evitar deslumbramientos se adoptarán las siguientes medidas:

- ❖ No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo, exceptuando aquellas que en el proceso de fabricación se les haya incorporado protección antideslumbrante.
- ❖ Para alumbrado localizado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.
- ❖ En los puestos de trabajo que requieran iluminación como un foco dirigido, se evitará que el ángulo formado por el rayo luminoso con la horizontal del ojo del trabajador sea inferior a 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados.
- ❖ Los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en las superficies brillantes se evitarán mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados.

3.- Fuentes Oscilantes

Se prohíbe el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión de flujo luminoso, con excepción de las luces de advertencia.

4.- Iluminación fluorescente.

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

5.- Iluminación de Locales con Riesgos Especiales.

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

Art. 58.- ILUMINACIÓN DE SOCORRO Y EMERGENCIA.

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

2.- En aquellas áreas de trabajo en las que se exija la presencia permanente de trabajadores en caso de interrupción del sistema general de iluminación, el alumbrado de emergencia tendrá una intensidad mínima suficiente para identificar las partes más importantes y peligrosas de la instalación y, en todo caso, se garantizará tal nivel como mínimo durante una hora.”⁷

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 Modalidad de Campo

Para el desarrollo de este estudio se realizó dos encuestas, una para el personal Administrativo del ITSA, ETFA y EPAE, y otra para los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (ficha de encuestas ANEXO 2) con su determinado instrumento el cuestionario, la misma que se la realizó en las mismas instalaciones del Instituto.

Adicional a ello se realizó entrevistas (formato de entrevista ANEXO 3) a dos docentes (Ing. Luis Cunuhay y Marcelo Tello) de la carrera de Seguridad Aérea y Terrestre, considerando que son entes idóneos que conocen sobre del tema, en esta entrevista se trató principalmente de los riesgos físicos que más predominan en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, como son (Iluminación, Ruido y

⁷ Decreto Ejecutivo 2393, Registro Oficial 565 de 17 de Noviembre de 1986.

Temperatura), estas personas manifestaron que estos riesgos pueden conllevar a consecuencias de adquirir enfermedades profesionales, si no se los mantiene dentro de los estándares establecidos, lo que dice en los estatutos y reglamentos de Riesgos del trabajo, de igual forma nos dijeron que dentro del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico es preciso conocer y realizar un estudio técnico de Iluminación, el cual cuente con las mediciones y estándares establecido, también manifestaron que una mala iluminación puede traer consigo enfermedades profesionales una de ellas era la fatiga visual, y estrés laboral; y por último dijeron que las instalaciones en las que se debería poner más énfasis al realizar este estudio es en las Oficinas, por cuanto es un lugar de trabajo cerrada, laboratorios del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, debido a que en estos lugares se realiza trabajos más finos y se necesita una buena Iluminación.

También se realizó una ficha de observación (formato de ficha de observación directa ANEXO 1) directa lo cual nos proporcionó información valiosa, de la calidad de lámparas fluorescentes que se tiene en las oficinas y aulas del Instituto:

- ❖ En las oficinas de la ETFA las luminarias no alumbran correctamente debido a que se encuentran demasiado alejadas (de la superficie del suelo al techo), como para poder alumbrar bien el puesto de trabajo, lo cual las personas que laboran en este lugar debe forzar su vista para poder realizar sus tareas diarias.
- ❖ Se pudo visualizar que una de las lámparas fluorescentes no se encuentra en un estado adecuado, es decir la lámpara se encuentra sin un recubrimiento y esto puede ocasionar deslumbramiento, instalada en la oficina de sistemas (ITSA), ver anexo 5.
- ❖ En gran parte de las aulas las lámparas se encuentran en mal estado, lo cual impide la correcta iluminación

- ❖ En la biblioteca existe lámparas dañadas lo que impide una buena visualización para los estudiantes que se encuentran realizando sus tareas, por cuanto ellos deben forzar su visión, y esto puede traer consecuencias.

3.2.2 Modalidad Bibliográfica

Se utilizó esta modalidad para el desarrollo de los diferentes aspectos teórico científico, los cuales ayudaron a la elaboración del marco teórico, al planteamiento del problema, y alcance de la investigación entre otros. Este estudio se basa principalmente en este tipo de modalidad por cuanto se recurrió a libros, tesis, folletos, internet, etc., estas fuentes de investigación permitieron obtener una mayor recopilación de información para determinar las posibles causas y consecuencias que pueden generar la mala iluminación en el personal que labora en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (ITSA)

3.3 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

En este plan de estudio se utilizó directamente el tipo de investigación (No Experimental) ya que se obtuvo información de campo puesto que el investigador acudió al lugar donde se va a realizar la investigación, obteniendo diferente información de las necesidades, espacio, etc., lo que orientó a realizar este presente estudio, lo cual permitió conocer las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, observar las diferentes condiciones y acciones inseguras, riesgos y peligros que puede sufrir el personal, de tal manera que permita buscar los procedimientos, métodos, o pasos estratégicos de seguridad más adecuados que permitan precautelar el bienestar del personal que conforma la institución.

3.4 NIVELES DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo se lo proporcionó en función de varios niveles de investigación el nivel exploratorio fue un punto esencial en esta investigación ya que nos permitió percibir el estado real en el cual se encuentra la iluminación de las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, y así poder obtener

una idea clara de cómo mejorar un ambiente laboral en el cual podamos mitigar los riesgos y sobre todo conocer las enfermedades profesionales que se pueden llegar a adquirir por la ineficiente Iluminación a los que esté sometido el personal del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

3.5 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

- **Universo:** la presente investigación fue desarrollada en el Edificio del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico
- **Población:** Se consideró a una parte del personal administrativo (ITSA, ETFA, EPAE) y estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico
- **Muestra:** La elaboración del presente trabajo de investigación se apoyó mediante las encuestas ejecutadas a setenta personas del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (ver segmentación, página 6) implicadas en las diferentes áreas administrativas, siendo esta la parte de la población más vulnerable, a adquirir patologías o enfermedades profesionales derivadas de la actividad laboral, por tal motivo la muestra se efectuó de forma no probabilística.

3.6 RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se efectuó mediante las diferentes técnicas entre ellas: la observación que se la realizó en las principales instalaciones del edificio central del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, fue una herramienta fundamental ya que se pudo determinar los diferentes factores de riesgo físicos, entre ellos la Iluminación que en base a un Estudio podremos conocer las diferentes anomalías, enfermedades profesionales, o patologías que se puede llegar a adquirir, conociendo de tal modo el personal más vulnerable ante este riesgo físico que pone en peligro su integridad física.

También se pudo investigar que en la defensa de tesis del Señor estudiante Marcelo Prado, de la carrera de Ciencias de Seguridad se habló acerca de este

riesgo físico (iluminación), con el cual se llegó a la conclusión que debe ser estudiado técnicamente bajo normas estandarizadas.

En los datos bibliográficos acerca de realizar un estudio del riesgo físico (Iluminación), el cual pone en peligro a la integridad física del personal, se obtuvieron del internet, y libros de Seguridad Industrial, los mismos que se encuentran en la fundamentación teórica (ver links en bibliografía).

3.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Después de haber realizado las encuestas a un conjunto de estudiantes y personal administrativo (ITSA, ETFA, EPAE) que conforman el edificio central del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, se procesó la información mediante una tabulación de los datos obtenidos, con su respectivo análisis e interpretación.

Como primer punto tenemos:

- ❖ Elaboración del cuestionario
- ❖ Encuesta piloto
- ❖ Encuesta definitiva
- ❖ Encuestas realizadas a los estudiantes y personal administrativo
- ❖ Ingreso de los datos al PC

Encuestas realizadas al personal Administrativo (ITSA, ETFA, EPAE)

Pregunta# 1.- ¿Cuál es el riesgo que más le afecta en su puesto de trabajo?
Subraye la respuesta que Ud. Considere.

Tabla: 05 Análisis de Resultados

PREGUNTA # 1		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
Iluminación	14	70%
Ruido	3	15%
Temperatura	3	15%

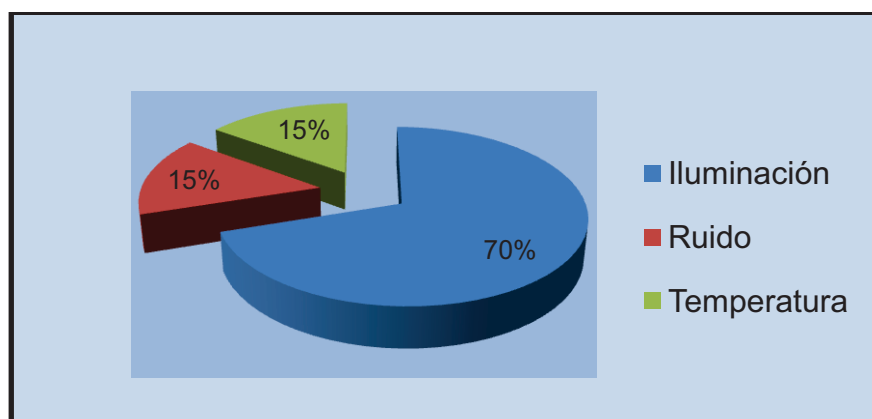


Figura: 3.7 Riesgos Físicos en el puesto de trabajo

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- Como podemos ver el 70% del personal administrativo (ITSA, ETFA, EPAE) manifestaron que el riesgo físico que más le afecta en su puesto de trabajo es la iluminación, el 15% se inclinó por el Ruido y el 15% restante supo manifestar que la temperatura.

Interpretación.-Es importante velar por la seguridad e integridad de las personas, el talento humano es el más importante dentro de una organización, este puede verse expuesto ante diferentes condiciones inseguras, que pueden traducirse como riesgos latentes, es por esta razón que el área administrativa está de acuerdo en su gran mayoría que el riesgo más latente y que debe ser estudiado es la iluminación.

Pregunta # 2.- ¿Sufre de problemas visuales?

Tabla: 06 Análisis de Resultados

Pregunta # 2		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
SI	8	40%
NO	12	60%

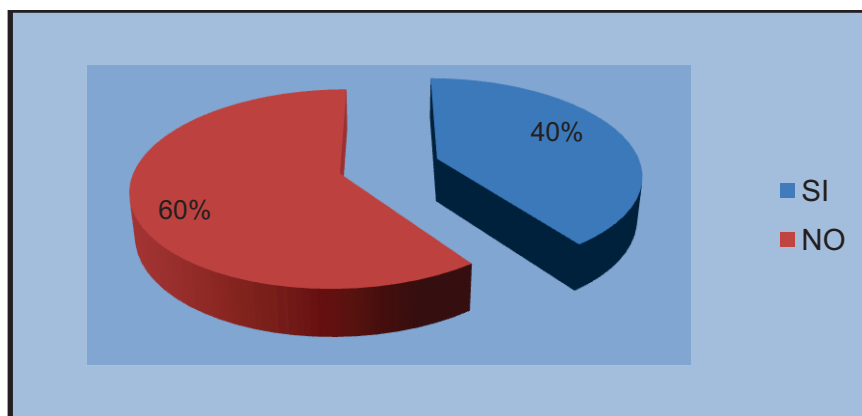


Figura: 3.8 El personal que sufre de problemas visuales

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- De acuerdo con esta pregunta el 40% del personal administrativo encuestado dijo que si sufre de problemas visuales, mientras que el 60% del personal manifestó que no tiene problemas visuales.

Interpretación.-La iluminación es un factor importante dentro de un puesto de trabajo, es por esta razón que se debe tomar en cuenta el lugar que fue diseñado, en especial el tipo de iluminación que utiliza para realizar su trabajo, tomando en cuenta diferentes factores, como en este caso si sufre de problemas visuales.

Pregunta # 3.-Marque con una X. ¿Cuál de estos aspectos le afecta?

Tabla: 07 Análisis de Resultados

PREGUNTA # 3		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
Falta de una Buena Iluminación	6	75%
Fatiga Visual	2	25%
Atención y concentración en su trabajo	0	0%

NOTA: Existe un número de 12 personas que no entra a tabulación debido a que su respuesta es negativa, según la respuesta 2 que dice: Si su respuesta es positiva continúe la siguiente, y si es negativa pase a la 4, por ende no se toma en cuenta; solo se tomó en cuenta las respuestas positivas.

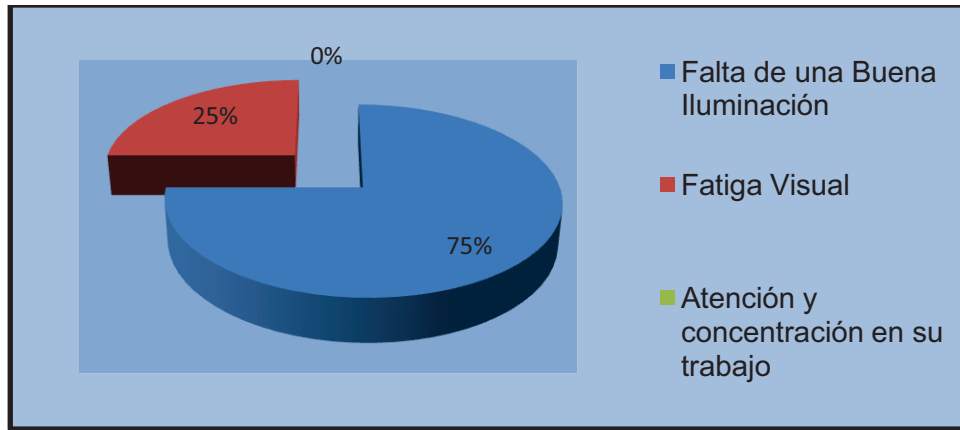


Figura 3.9 Aspectos que afecta a la buena visión

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- El 75% de las respuestas positivas menciona, que sus problemas visuales se deben a la falta de una buena iluminación, mientras que el 25% se debe a una fatiga visual, lo que estos factores (falta de una buena iluminación y fatiga visual) puede conllevar a adquirir enfermedades profesionales.

Interpretación.-El laborar en un puesto de trabajo libre de riesgos es un punto esencial dentro de una organización, de esta manera se mantiene un ambiente de trabajo sano y sobre todo se trabaja con seguridad, tomando en cuenta que la prevención es una buena herramienta para reducir los efectos producidos por la mala iluminación, como menciona el 75% del personal encuestado. El mantener una buena iluminación y saber a qué efectos y enfermedades profesionales estamos expuestos es de crucial importancia para prevenir la denominada fatiga visual.

Pregunta # 4.-¿Usted considera que en su puesto de trabajo es adecuada la iluminación?

Tabla: 08 Análisis de Resultados

PREGUNTA # 4		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
SI	8	40%
NO	12	60%

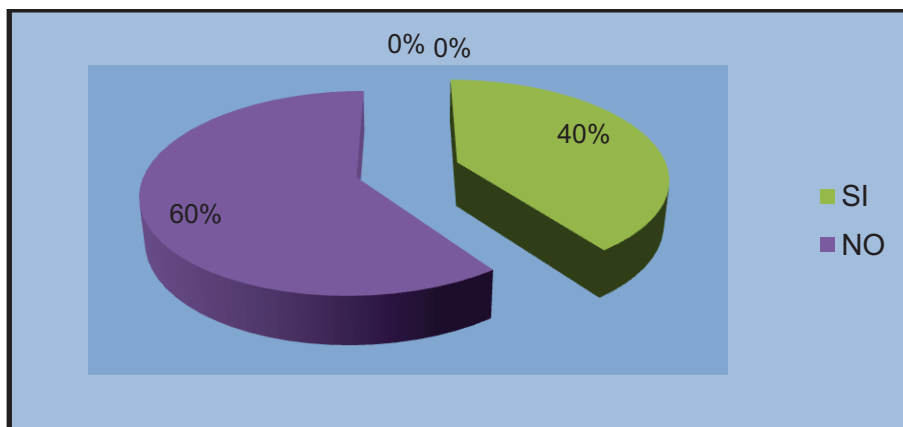


Figura 3.10 Iluminación adecuada e inadecuada en el puesto de trabajo

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- Como se puede visualizar en la gráfica, el 60% de las personas encuestadas considera que la iluminación en su puesto de trabajo no es la adecuada, es decir que de una u otra manera les afecta al desempeño laboral y el 40% restante opina que su puesto de trabajo si es el adecuado.

Interpretación.-El talento humano dentro de una empresa o institución, es el factor esencial, es por esta razón que la prevención es un punto esencial dentro de la seguridad y salud, al considerar las respuestas del personal, se puede visualizar que la iluminación del Instituto Tecnológico Aeronáutico (área administrativa) no es tan buena y se hace necesario realizar un estudio de la misma para poder determinar las consecuencias y peligros a los que puede estar expuesto el personal administrativo, para estar libres de este riesgo (iluminación)es necesario trabajar con los estándares establecidos de acuerdo a

cada puesto de trabajo, como lo dice en el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores.

Pregunta # 5.- Subraye la respuesta que Ud. Cree conveniente. ¿Cuánto tiempo permanece frente al computador realizando sus actividades diarias?

Tabla: 09 Análisis de Resultados

PREGUNTA # 5		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
1 hora diaria	1	5%
3 horas diarias	3	15%
5 horas diarias	10	50%
8 horas diarias	5	25%
Más de 8 horas diarias	1	5%

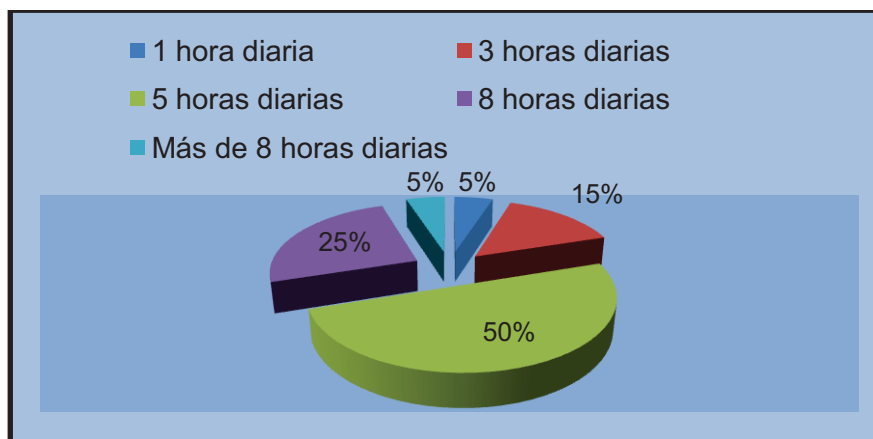


Figura: 3.11 Tiempo de permanencia en el computador

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- El 50% del talento humano permanece 5 horas diarias frente a su computador, pudiendo con el tiempo llegar a adquirir algún problema visual, el 25% dice que permanece 8 horas diarias, el 15% tres horas diarias, mientras que el 5% permanece una hora y el 5% restante manifestó que pasa más de 8 horas diarias.

Interpretación.- Dentro de lo que respecta a seguridad y salud el talento humano es el principal, como se puede visualizar en la gráfica contamos un gran número del personal administrativo que permanece bastante tiempo frente a su computador, y si a esto le agregamos la mala iluminación, con el pasar del tiempo estas personas van a adquirir alguna patología, es por esta razón que la iluminación debe ser óptima y estar de acuerdo a las normas ya establecidas, dando a conocer sus beneficios y consecuencias que puede traer este riesgo de iluminación, como sabemos que en seguridad y salud, para llegar a adquirir alguna enfermedad profesional, o algún accidente es necesario que se desencadene una serie de problemas, es por esta razón que la prevención es lo primero.

Pregunta # 6.- Según su opinión subraye lo correcto. Con la ineficiente iluminación se puede adquirir enfermedades profesionales, cuál de las siguientes cree que puede causar más daño?

Tabla: 10 Análisis de Resultados

PREGUNTA 6		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
Fatiga Visual	11	55%
Bajo rendimiento Visual	9	45%
Deslumbramiento	0	0%

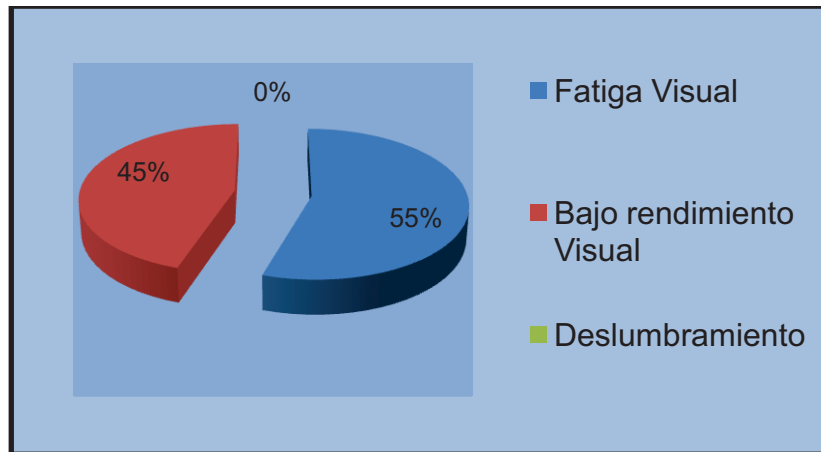


Figura: 3.12 La ineficiente iluminación trae consigo enfermedades profesionales

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- El 55% del personal administrativo manifestó que la mala iluminación provocaría la denominada enfermedad profesional que es la fatiga visual, mientras que el 45% dice que provocaría un bajo rendimiento visual afectando también a su desempeño laboral.

Interpretación.- Con estos datos reales nos podemos dar cuenta que la ineficiente iluminación puede provocar fatiga física y mental, en los trabajadores, disminuyendo así el interés por realizar sus tareas, el personal no se siente cómodo en la ejecución de su actividad ya que la buena luz es un factor indispensable en la comodidad que debe brindar el ambiente de trabajo. Como también el bajo rendimiento visual, es decir que deben forzar más su vista para realizar su tarea.

Encuestas realizadas a Estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico

Pregunta # 1.- ¿Sufre de problemas visuales?

Tabla: 11 Análisis de Resultados

PREGUNTA # 1		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
SI	34	68%
NO	16	32%

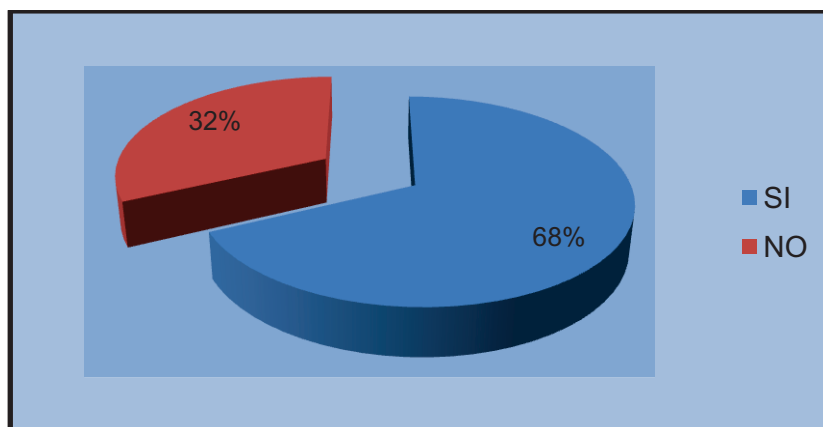


Figura: 3.13 Problemas visuales

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- De acuerdo con esta pregunta el 68% de los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico encuestados dijeron que si sufría de problemas visuales, mientras que el 32% manifestó que no tenía problemas visuales.

Interpretación.-En esta gráfica se puede observar que la mayoría de los estudiantes encuestados tiene problemas visuales, esto puede ser un riesgo de adquirir alguna patología visual con el pasar del tiempo, es por esta razón que su rendimiento laboral se puede ver disminuido, tomando en cuenta que la iluminación de las aulas no es la más óptima, y los estudiantes no conocen las consecuencias y peligros que puede traer consigo este riesgo físico de la iluminación.

Pregunta # 2.- Subraye según su opinión. ¿Cuál de estos aspectos de afecta?

Tabla: 12 Análisis de Resultados

PREGUNTA # 2		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
Falta de una Buena Iluminación	15	44%
Fatiga Visual	16	47%
Falta de Atención y concentración	3	9%

NOTA: Existe un número de 16 personas que no entra a tabulación debido a que su respuesta es negativa, según la respuesta 2 que dice: Si su respuesta es positiva continúe la siguiente, y si es negativa pase a la 3, por ende no se toma en cuenta; solo se tomó en cuenta las respuestas positivas.

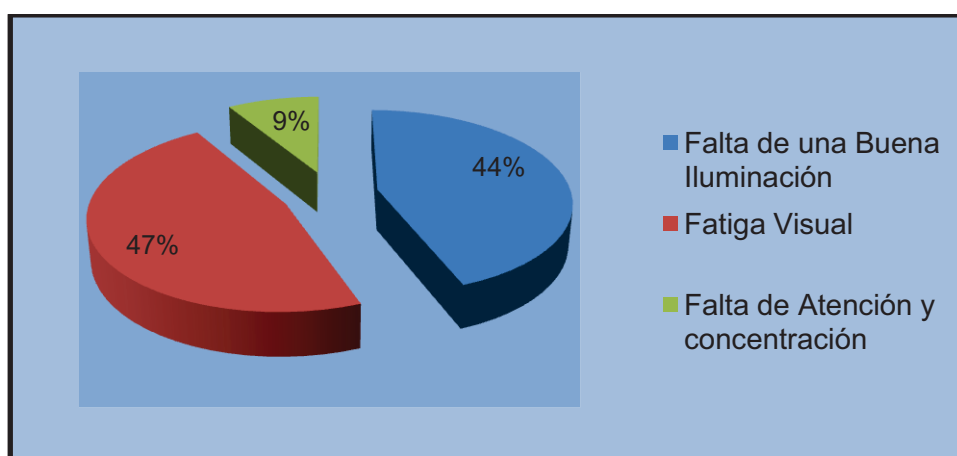


Figura: 3.14 Aspectos que afecta a la buena visión

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- El 47% de las respuestas positivas menciona, que sus problemas visuales se deben a la llamada enfermedad profesional que es la Fatiga Visual, mientras que el 44% se debe a la falta de una buena iluminación que no está dentro de un rango de las normas establecidas, y el 9% de estudiantes mencionan que los problemas visuales le provoca falta de atención y concentración en sus tareas.

Interpretación.-El laborar en un puesto de trabajo libre de riesgos es un punto esencial dentro de una organización, de esta manera se tiene un ambiente de trabajo sano y sobre todo se trabaja con seguridad, tomando en cuenta que la mala iluminación, como menciona el 44% de estudiantes encuestados. El mantener una buena iluminación y saber a qué efectos y enfermedades profesionales estamos expuestos es de crucial importancia para prevenir la denominada fatiga visual.

Pregunta # 3.- En su opinión: ¿cree Ud. Que la prevención en Seguridad Industrial es una buena herramienta para reducir los efectos producidos por la ineficiente iluminación?

Tabla: 13 Análisis de Resultados

PREGUNTA # 3		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
SI	50	100%
NO	0	0%

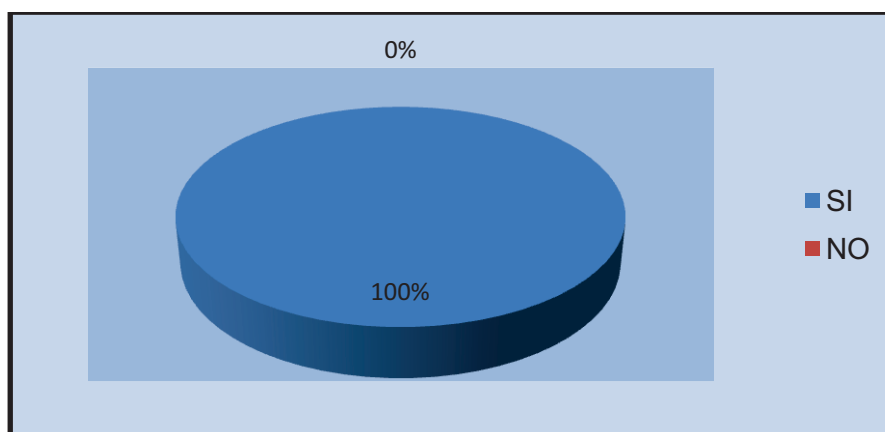


Figura: 3.15 Prevenir es una buena Herramienta en Seguridad Industrial

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- El 100% de los encuestados asegura que la prevención en Seguridad Industrial es una buena herramienta para reducir los efectos producidos por la

ineficiente iluminación.

Interpretación.- En su totalidad los estudiantes están conscientes que para reducir los efectos producidos por la mala iluminación artificial, el camino más seguro es realizar un estudio de iluminación en cual se dé a conocer las consecuencias y peligros que puede causar este riesgo de iluminación si no se encuentra dentro de los estándares establecidos, al realizar las debidas mediciones.

Pregunta # 4.- Si Ud. Recibe clases por las noches considera que la iluminación en el edificio del ITSA es: subraye según su opinión

Tabla: 14 Análisis de Resultados

PREGUNTA # 4		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
Muy Buena	2	4%
Buena	30	60%
Mala	17	34%
Regular	1	2

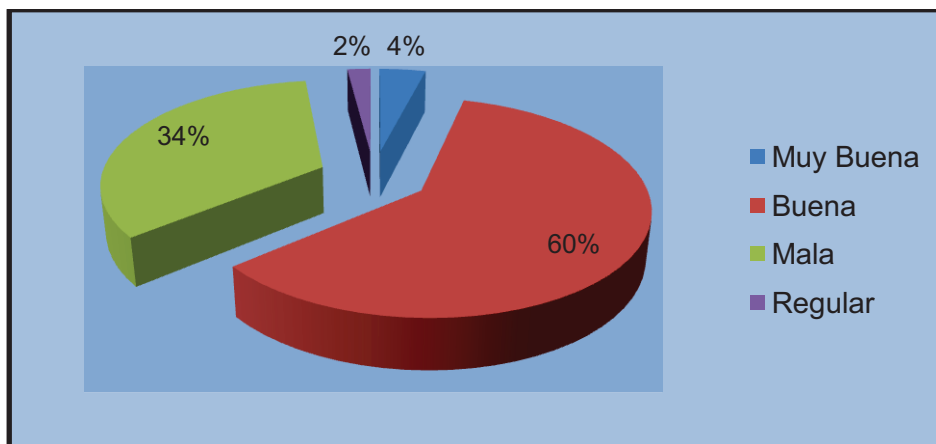


Figura: 3.16 Prevenir es una buena Herramienta en Seguridad Industrial

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- De todo el personal encuestado el 60% dice que la iluminación en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico en las noches es buena, el 34% menciona que la iluminación es mala, el 4% dice que es muy buena, y el 2% restante manifiesta que la iluminación en las noches es regular.

Interpretación.- Como podemos observar en la gráfica la mayor parte de estudiantes dice que en las noches la iluminación es buena, lo que nos da a conocer que no es tan excelente como para realizar tareas en las noches o transitar por los pasillos, es decir que los estudiantes deben forzar la vista para poder caminar sin sufrir algún peligro.

Pregunta # 5.- Piensa Ud. Que el personal que transita en la noche por los pasillos del ITSA, puede sufrir alguna lesión, golpes, caídas, accidentes, que pongan en riesgo su vida por la ineficiente iluminación?

Tabla: 15 Análisis de Resultados

PREGUNTA 5		
Opciones	Tabulación	Porcentaje
SI	39	78%
NO	11	22%

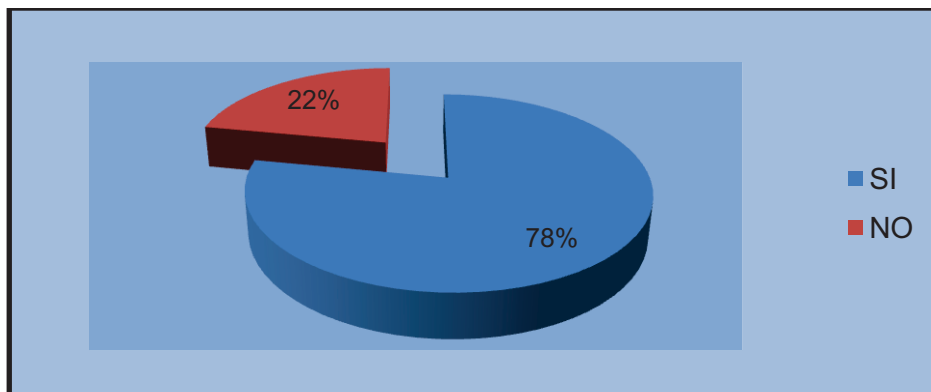


Figura 3.17 Prevenir es una buena Herramienta en Seguridad Industrial

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Análisis.- El 78% del personal encuestado dijo que en las noches si se puede sufrir alguna lesión, golpe, caída o accidente, que ponga en riesgo su vida por la ineficiente iluminación, mientras que el 22% restante manifestó que no sufriría ninguna clase de incidente.

Interpretación.- Los estudiantes encuestados manifestaron que en las noches, la iluminación no es buena sobre todo en las gradas y pasillos, que es muy oscuro y si se puede sufrir alguna lesión o caída, por lo tanto es importante realizar este estudio de iluminación para poder determinar en qué sitios de las instalaciones del Instituto Superior Aeronáutico se debería quitar o aumentar los fluorescentes que vayan de acuerdo a las normas y estándares establecidos según el tipo y área de trabajo.

3.8 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.8.1 Lista de verificación

Tabla: 16 Diagnóstico de Iluminación

DIAGNÓSTICO DE ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO		
LISTA DE VERIFICACIÓN		
Medidas Preventivas	SI	NO
1.- Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación del Instituto se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan.		X
2.- Los niveles de iluminación existente (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea, en todos los lugares de trabajo o paso.		X
3.- Se ha comprobado que el número y la potencia de los focos instalados son suficientes.		X
4.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de las luminancias para asegurar los niveles de iluminación?	X	
5.- Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de las lámparas en mal estado.	X	
6.- El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular, de lámparas en mal estado.		X
7.- El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc., y la utilización de colores claros.	X	
8.- Todos los elementos luminosos tienen difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes.		X
9.- La posición de las personas evita que estas trabajen de forma continuada frente a las ventanas.		X
10.- Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo PDV's		X

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra
Los resultados de la lista de verificación se detallan en ANEXO 4

3.8.2 Análisis de la Encuesta

La información recolectada en la encuesta fue una herramienta esencial para la presente investigación, ayudó a tener una mejor idea de cómo crear un ambiente laboral seguro con el objetivo de reducir o mitigar las diferentes situaciones de riesgos.

Adicional a ello se pudo constatar que la iluminación no es la más óptima para cada puesto de trabajo, es decir en los lugares donde se realiza trabajos más finos se debe tener más iluminación, la cual ayude al rendimiento óptimo de cada tarea.

3.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.9.1 Conclusiones

- ❖ Se pudo constatar que la falta de políticas de seguridad, desconocimiento de normas y reglamentos de Seguridad Industrial, la falta de capacitación acorde a este tema, (Iluminación) conlleva a desencadenar una serie de situaciones presentes en los estudiantes y personal administrativo como son el desinterés, la falta de una cultura preventiva y sobre todo el desconocimiento de los riesgos y peligros que la mala iluminación trae consigo.
- ❖ Se logró determinar la situación actual de las instalaciones del Edificio Central del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, es decir el factor de riesgo físico que más aqueja al personal del ITSA es el riesgo de iluminación, existe diferentes riesgos físicos que pueden ser estudiados y evaluados pero en este caso con la presente investigación pudimos ver constatar que el riesgo de la iluminación debe ser estudiado, debido a sus deficiencias, lámparas en mal estado, además existe sitios en donde

debería existir mas iluminación.

3.9.2 Recomendaciones

- ❖ Dar la debida capacitación al personal del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, acerca del riesgo físico de iluminación, dando a conocer lo que puede provocar una inadecuada iluminación; los peligros, riesgos y enfermedades profesionales que se puede llegar a adquirir.

- ❖ Basándonos en los resultados obtenidos de la presente investigación se hace necesario realizar un estudio de iluminación de acuerdo a las normas y estándares del Decreto Ejecutivo 2393 de Seguridad y Salud de Riesgos del Trabajo, para mantener un ambiente laboral seguro.

CAPÍTULO IV

4.1 FACTIBILIDAD DEL TEMA

Para realizar el presente estudio de debe tomar en cuenta las siguientes factibilidades:

4.2 Factibilidad Técnica

La factibilidad otorgará el análisis técnico, de todos los componentes que justifiquen la viabilidad del proyecto.

- ❖ Un correcto Estudio de la Iluminación de acuerdo a las normas que se encuentran redactados en el Decreto Ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores en el artículo 56 y 57 de la iluminación y sus niveles mínimos.
- ❖ Se realizará una complementación del Mapa de Riesgos, es decir se ejecutará las respectivas mediciones con los respectivos equipos como en este caso es el luxómetro.
- ❖ Al realizar esta propuesta de estudio en las instalaciones del edificio central del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, se establecerá mediante las normas y estándares de Iluminación, realizando una medición en los puestos de trabajo de acuerdo como dice en la norma, con su respectivo instrumento el luxómetro, el cual nos dará a conocer los valores reales con los que actualmente se trabaja y cuáles deberían ser los valores correctos establecidos, con los que se debe laborar en un puesto de trabajo, además se podrá conocer y determinar las enfermedades profesionales que se pueden adquirir al no tomar en cuenta, este factor de Riesgo.
- ❖ El presente trabajo es factible ya que hoy en día, diferentes organismos como el IESS obligan a que se cumpla con las disposiciones establecidas

por el mismo, y este proyecto a realizarse tiene una aplicación, con relación a esta ley.

4.3 Factibilidad Legal

Para la realización de este anteproyecto no existe ningún impedimento legal por parte de la Institución ITSA por lo tanto, el proyecto cuenta con todo el respaldo reglamentario.

Art. 56 Decreto Ejecutivo 2393.- Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos; con sus niveles mínimos de iluminación y de acuerdo a cada trabajo que se encuentre realizando

Art. 57 Decreto Ejecutivo 2393.- Norma general: En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.

4.4 Factibilidad Operacional

Al consultar con personas idóneas que pueden contribuir a realizar este proyecto, se llegó a la conclusión que si están en la capacidad de aportar con sus conocimientos y experiencia que es un factor importante para la elaboración del estudio de iluminación.

Debiendo destacar también la colaboración idónea del talento humano que pertenece al Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico será también esencial para el objetivo de nuestro trabajo.

4.5 Factibilidad Económica

El recurso económico que se necesita está al alcance para elaborar el proyecto, razón por la cual se concluye que la investigación es económicamente viable. Tomando en cuenta que la seguridad es una inversión más no un gasto, es decir la relación del costo y beneficio.

A continuación se detallará el costo que se requiere para la elaboración del proyecto:

GASTOS DIRECTOS

DESCRIPCIÓN	COSTO ESTIMADO
Impresiones	75
Internet	60
Copias	30
Cámara fotográfica	320
TOTAL	\$ 485

GASTOS PRIMARIOS

DESCRIPCIÓN	VALOR
Empastado	30
Anillados	15
Materiales de Oficina	15
TOTAL	\$ 60

GASTOS SECUNDARIOS

DESCRIPCIÓN	VALOR
Movilización Provincial	300
Movilización Urbana	20
Alimentación	30
TOTAL	\$ 350

Gastos totales para la elaboración del Proyecto de Grado

DESCRIPCIÓN	VALOR
Gastos directos	485
Gastos primarios	60
Gastos secundarios	350
TOTAL	\$ 895

EL TOTAL DE GASTOS INCLUYENDO EL ANTEPROYECTO Y EL PROYECTO DE GRADUACIÓN ES DE: \$895.00

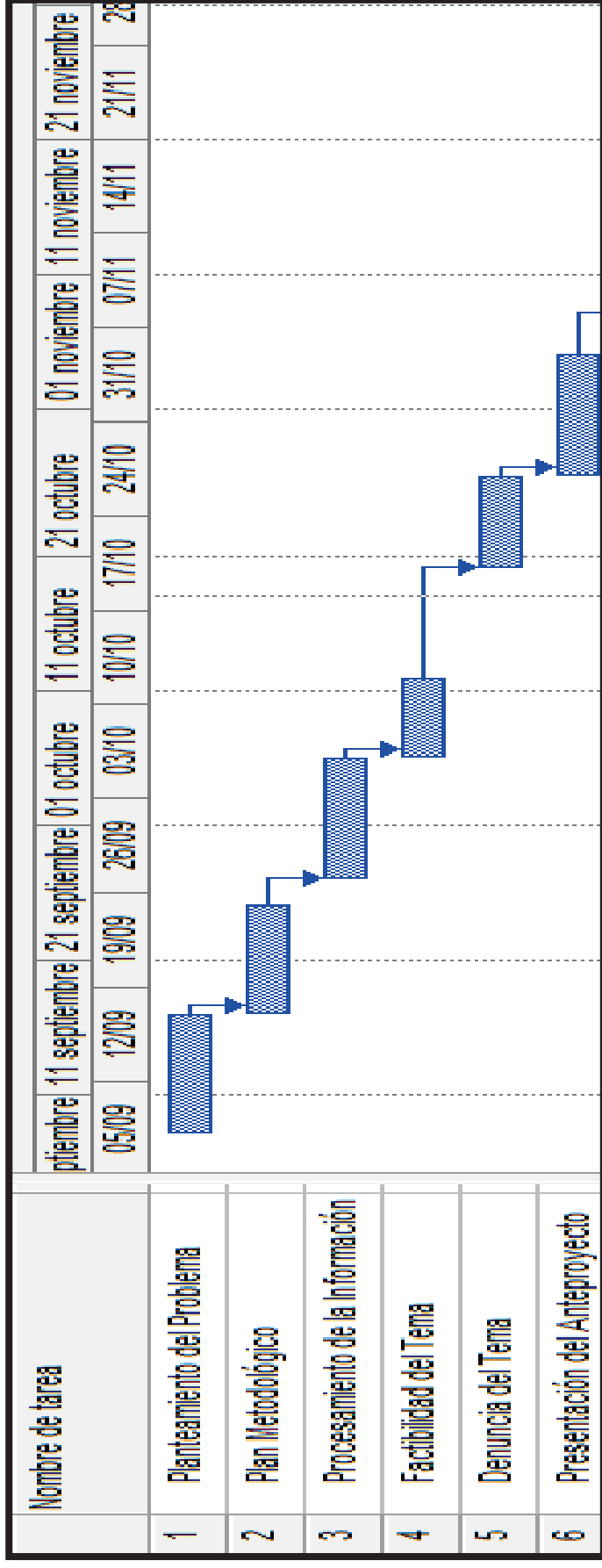
CAPÍTULO V

5.1 DENUNCIA DEL TEMA

Tomando en cuenta los estudios realizados se ha podido determinar que una propuesta de Estudio de iluminación es importante, porque ayudará a conocer las consecuencias de una mala iluminación, conjuntamente con sus enfermedades y patologías que se podría llegar a adquirir en el puesto de trabajo.

Por lo anteriormente mencionado se ha tomado como un tema específico realizar una “IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS LUMINOSOS DEL EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO”

5.1 Cronograma del Anteproyecto



GLOSARIO DE TÉRMINOS

- ❖ **Accidente:** “Todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo, que ejecuta por cuenta ajena.

- ❖ **Higiene del trabajo:** Conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención frente a las enfermedades del trabajo

- ❖ **Incidente:** Evento que puede dar lugar a un accidente o tiene el potencial de conducir a un accidente.

- ❖ **Peligro:** Característica o condición física de un sistema, proceso/equipo, elemento con potencial de daño a las personas, instalaciones o medio ambiente.

- ❖ **Salud:** La organización mundial de la salud la define como el estado de bienestar físico mental y social completo y no meramente la ausencia de enfermedad.

- ❖ **Seguridad en el trabajo** “Conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes.

- ❖ **Seguridad y Salud en el Trabajo:** Es la disciplina que determina las normas y técnicas para prevención de riesgos laborales que afectan el bienestar de los empleados, de los trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona en sitio de trabajo

- ❖ **Trabajo:** Es la acción que el hombre realiza sobre la naturaleza para transformarla y así poder satisfacer sus necesidades.”⁸

⁸ Guía Básica de Información de Seguridad y Salud en el Trabajo; normativa legal, tipo de riesgos laborales, pg. 3,8,10 Julio 2007

BIBLIOGRAFÍA

Bibliográficas:

- ❖ Ramírez Cavassa Cesar, (1998) **“Seguridad Industrial”** Reimpresion de la Segunda Impresión, Editorial Limusa S.A.
- ❖ Crnel (B) Flores Rodríguez Guillermo (Mayo 2003) **“Manual Sintetizado de Seguridad e Higiene Industrial”** Segunda Edición. Guayaquil Ecuador
- ❖ KolluruGeary.W.Sikich (1999), **“Manual de Evaluación y Administración de Riesgo”** Primera Edición. Editorial Mc GRAW HILL. Bogotá-Colombia
- ❖ **“Prestaciones básicas del Seguro General de Riesgos del Trabajo”**. (Abril 2005)
- ❖ **“Módulo de Límites de Contingencia”** (Fecha: 13-08-09)
- ❖ Manual Técnico 3M **“Protección auditiva”**

Páginas electrónicas:

- ❖ [Microsoft® Encarta® 2009.](#)
- ❖ <http://www.monografias.com/trabajos17/riesgos-fisicos/riesgos-fisicos.shtml>
- ❖ <http://www.wikipedia.com/riskassessment>
- ❖ <http://www.wikipedia.com/gráficosiluminación>
- ❖ <http://es.wikipedia.org/wiki/Lumen>
- ❖ <http://www.autocapacitacion.net>

ANEXOS

ANEXO 1

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD AÉREA Y TERRESTRE

OBSERVACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE LAS INSTALACIONES ITSA

DATOS INFORMATIVOS:

LUGAR:

FECHA:

OBSERVADOR:

OBJETIVOS:

- Observar las diferentes situaciones de riesgo físico (ILUMINACIÓN) existentes en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico

OBSERVACIONES:

ANEXOS 2

CUESTIONARIO

Encuesta No.....

Fecha:.....

Encuesta dirigida a: Personal Administrativo (ITSA-ETFA-EPAE)

Objetivo:

Buenos días, me llamo Evelyn Alejandra Paillacho, soy estudiante de la Carrera de Ciencias de la Seguridad. Esta encuesta se relaciona con un estudio del riesgo físico (Iluminación) en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico. El cuestionario le llevará tan sólo unos pocos minutos contestarlo. Agradecemos su información y garantizamos que el mismo será tratado confidencialmente.

PREGUNTAS:

1.- ¿Cuál es el riesgo que más le afecta en su puesto de trabajo? Subraye la respuesta que usted considere.

- a) Iluminación
- b) Ruido
- c) Temperatura

2.- Sufre de problemas visuales

SI

NO

Si su respuesta es positiva continúe la siguiente pregunta y si es negativa pase a la pregunta 4.

3.- Marque con una X. ¿Cuál de estos aspectos le afecta?

- a) Falta de una buena iluminación
- b) Fatiga visual
- c) Atención y concentración en su trabajo

4.-¿Usted considera que en su puesto de trabajo es adecuada la iluminación?

SI

NO

Porque.....
.....
.....

5.-Subraye la respuesta que Ud. cree conveniente. ¿Cuánto tiempo permanece frente al computador realizando sus actividades diarias?

- a) 1 hora diaria
- b) 3 horas diarias
- c) 5 Horas diarias
- d) 8 Horas diarias
- e) Más de 8 Horas diarias

6.- Según su opinión subraye lo correcto. Con la ineficiente iluminación se puede adquirir enfermedades profesionales, cuál de las siguientes cree que puede causar más daño?

- a) Fatiga visual
- b) Bajo rendimiento visual
- c) Deslumbramiento

Datos Socio- Demográficos del Encuestado

NOMBRE.....
EMAIL.....
TELF.....

MUCHAS GRACIAS

CUESTIONARIO

Encuesta No.....

Fecha:.....

Encuesta dirigida a: Estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico

Objetivo:

Buenos días, me llamo Evelyn Alejandra Paillacho, soy estudiante de la Carrera de Ciencias de la Seguridad. Esta encuesta se relaciona con un estudio del riesgo físico (Iluminación) en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico. El cuestionario le llevará tan sólo unos pocos minutos contestarlo. Agradecemos su información y garantizamos que el mismo será tratado confidencialmente.

PREGUNTAS:

1.- Sufre de problemas visuales

SI

NO

Si su respuesta es positiva continúe la siguiente, caso contrario pase a la pregunta 3

2.-Subraye según su opinión. ¿Cuál de estos aspectos le afecta?

- a) Falta de una buena iluminación
- b) Fatiga visual
- c) Falta de atención y concentración

3.-En su opinión cree Ud. Que la prevención en Seguridad Industrial es una buena herramienta para reducir los efectos producidos por la ineficiente iluminación

SI

NO

4.- Si Ud. Recibe clases por las noches considera que la iluminación en el Edificio del ITSA es: subraye según su opinión

- a) Muy buena
- b) Buena
- c) Mala
- d) Regular

5.- Piensa Ud. Que el personal que transita en la noche por los pasillos del ITSA, pueda sufrir alguna lesión, golpes, caídas, accidentes; que pongan en riesgo su vida por la ineficiente iluminación?

SI

NO

Porque.....
.....
.....

Datos Socio- Demográficos del Encuestado

NOMBRE.....

EMAIL.....

TELF.....

MUCHAS GRACIAS

ANEXO 3

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

FICHA DE ENTREVISTA

DATOS INFORMATIVOS:

Lugar:.....

Entrevistador(a).....

Entrevistado(s).....

Tipo de entrevista: Personal

Equipo: Video-Cámara

Objetivo:Buenos días, me llamo Evelyn Alejandra Paillacho, soy estudiante de la Carrera de Ciencias de la Seguridad. Esta encuesta se relaciona con un estudio del riesgo físico (Iluminación) en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico. El cuestionario le llevará tan sólo unos pocos minutos contestarlo. Agradecemos su información y garantizamos que el mismo será tratado confidencialmente.

Preguntas:

1. Considera que la iluminación, ruido y temperatura son factores de riesgo que afectan en el desempeño de las personas que conforman el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico?

SI ()

NO ()

PORQUE

.....
.....
.....
.....

2. De las anteriores opciones cuál riesgo físico considera más importante y que debería ser corregido?

.....
.....
.....
.....

3.-Se debería hacer un estudio para determinar los niveles de riesgo; Iluminación, Ruido y temperatura?

.....
.....
.....
.....

4.-¿Cuáles son las enfermedades profesionales las cuales se podría llegar a adquirir por la deficiente iluminación?.....

.....
.....
.....

5.- Y cuál es el principal motivo para adquirirlas?

.....
.....
.....
.....

6.-¿Cuáles son las áreas más críticas en las que se debería realizar un estudio de iluminación?

.....
.....
.....
.....

Datos Socio-Demográficos del Entrevistado

Nombre..... EMAIL.....

MUCHAS GRACIAS

ANEXO 4

LISTA DE VERIFICACIÓN

DIAGNÓSTICO DE ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

DATOS INFORMATIVOS:

Lugar: Instalaciones edificio central ITSA

Fecha: 19 – Octubre - 2010

Observadores: Sargento Luis Olivo encargado de “SAT” y autor del Proyecto

Objetivo: Analizar los resultados obtenidos sobre la lista de verificación (check-list) desarrollada en el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico

CRITERIOS DE VALORACIÓN			
Correcto	Mejorable	Deficiente	Muy Deficiente
0 a 1	2 a 5	4 a 6	7 a 10

NOTA: Los criterios de valoración fueron asignados en base al número de respuestas negativas que contiene la lista de verificación.

Resultado de Valoración	
Muy deficiente	X
Deficiente	
Mejorable	
Correcta	

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Autor del proyecto

- ❖ **Observación:** al haber realizado la lista de verificación se pudo constatar que no se han emprendido acciones para conocer si la iluminación del

Instituto se ajusta a las diferentes tareas visuales que se realizan, no existe suficiente información con la que se pueda contar para conocer sobre este riesgo físico (iluminación), es por esta razón que tanto personal como estudiantes no conocen las consecuencias, que este denominado riesgo puede causar, al realizar este estudio se podrá establecer una correcta iluminación y sobre todo de acuerdo a los parámetros y estándares establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393 de Riesgos del Trabajo.

ANEXO 5

Fotografías:

Como se puede visualizar en la fotografía 3.18, la luminaria del centro se encuentra quemada, se debe llevar a cabo el programa de mantenimiento de luminarias, (secretaría académica ITSA).



Figura 3.18

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor del proyecto

En la figura 3.19 se puede visualizar que la lámpara instalada en sistemas, (ITSA) se encuentra sin un recubrimiento, llegando a provocar un deslumbramiento.



Figura 3.19

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor del proyecto

En la fotografía 3.20, están quemadas dos luminarias de las aulas que ocupan los estudiantes, y es la misma situación en diferentes aulas, lo que da como resultado que en las noches no se tiene una buena iluminación, para los estudiantes que reciben clases.



Figura 3.20

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor del proyecto

Los resultados de la observación y la encuesta se detallan en la fotografía 3.21, en la cual los pasillos no poseen iluminación adecuada, en los cuales si se puede sufrir alguna caída o incidente.



Figura 3.21

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor del proyecto

Fotografía 3.22, en el pasillo del primer piso, la oscuridad es evidente, aquí se puede sufrir choques o golpes entre dos personas, las luminarias se encuentran quemadas

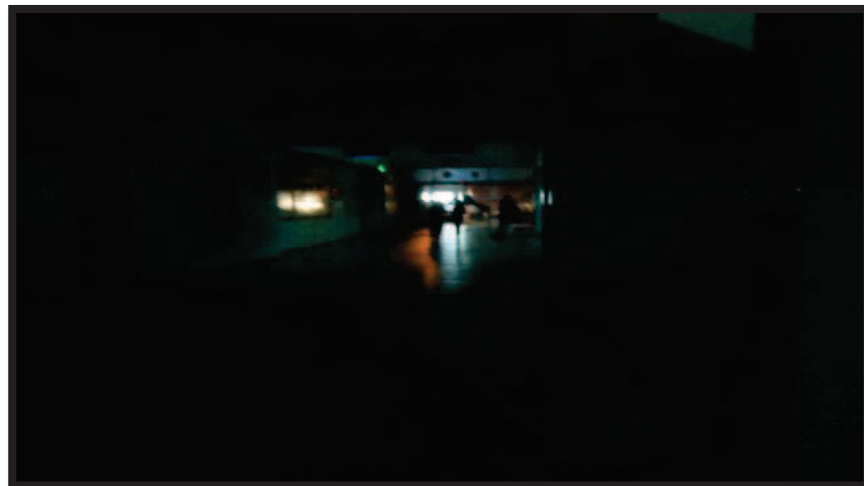


Figura 3.22

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor del proyecto

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:		Aula 1.10		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	99	100	105	107,5	105,2	516,7	103,34
2	145	157	153	158	156	769	153,8
3	178	176	186	178	175	893	178,6
4	188	183	182	183	181	917	183,4
5	117	189	198	195,1	198	897,1	179,42
6	157	160,2	155,3	158,3	152,5	783,3	156,66
Total							955,22
Total/ 6 Mediciones							159,203
Total Mediciones -003							156,203
Total *1,08							168,700

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:		Aula 1.10		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	1,3	1,5	1,3	1,2	1	6,3	1,26
2	0,9	0,7	0,8	0,7	0,8	3,9	0,78
3	2,2	2,3	2,5	2,4	2,3	11,7	2,34
4	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	7,5	1,5
5	1,8	1,9	1,5	1,5	1,5	8,2	1,64
6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	2,8	0,56
Total							8,08
Total/ 6 Mediciones							1,347
Total Mediciones -003							-1,653
Total *1.08							-1,786

TOTAL DE MEDICIONES AULA 1.10

- ❖ Luz encendida: 168,700 luxes
- ❖ Luz apagada: -1,786 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 1.7		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	115	117	116	118	120	586	117,2
2	143	154	156	145	156	754	150,8
3	167	169	165	168	13	682	136,4
4	224	223	226	227	228	1128	225,6
5	187	182	188	190	182	929	185,8
6	163	173	172	173	174	855	171
						Total	986,8
						Total/ 6 Mediciones	164,467
						Total Mediciones - 003	161,467
						Total *1,08	174,384

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas			Ing. Cunuhay		
Lugar de medición:		Aula 1.7		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	2,6	0,52
2	0,8	0,5	0,6	0,7	0,8	3,4	0,68
3	1,6	1,8	1,9	2,3	2,3	9,9	1,98
4	1,4	1,5	1,6	1,3	1,6	7,4	1,48
5	1,8	1,7	1,6	1,5	1,6	8,2	1,64
6	0,6	0,8	0,9	0,6	0,8	3,7	0,74
						Total	7,04
						Total/ 6 Mediciones	1,173
						Total Mediciones - 003	-1,827
						Total *1.08	-1,973

Total de Medición aula 1.7

- ❖ Luz encendida: 174,384 luxes
- ❖ Luz apagada: -1,973 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO								
Área de Trabajo:					Aulas		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 1.9			LUZ ENCENDIDA		FECHA: 24-03-11	
Elaborado por:					Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN								
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5	
1	175	178	177	179	176	885	177	
2	134,5	143,5	130,6	128,9	127	664,5	132,9	
3	345	346	342	347	343	1723	344,6	
4	178	180	183	185	185	911	182,2	
5	87,6	86,7	89,7	89,4	89,7	443,1	88,62	
6	135,7	140,6	147	143	145	711,3	142,26	
Total							1067,58	
Total/ 6 Mediciones							177,93	
Total Mediciones - 003							174,93	
Total *1,08							188,92	

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO								
Área de Trabajo:					Aulas		Revisado o Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 1.9			LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:					Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN								
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5	
1	64,8	66,8	65,6	66	64,6	327,8	65,56	
2	26,7	27	28,9	29,5	30	142,1	28,42	
3	134	133	132	135,6	135,3	669,9	133,98	
4	45	46,7	45,6	47,8	48,9	234	46,8	
5	30	33,56	35,7	38,9	36,7	174,86	34,972	
6	132,4	132,6	133	135	136	669	133,8	
Total							443,532	
Total/ 6 Mediciones							73,922	
Total Mediciones - 003							70,922	
Total *1.08							76,596	

Total de Medición aula 1.9

- ❖ Luz encendida: 188,92 luxes
- ❖ Luz apagada: 76,596 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas SAT		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 1.8		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	100	114,5	116,8	119,7	115	566	113,2
2	145	144	143	144	145	721	144,2
3	278	278	287	279	276	1398	279,6
4	167	168	169	169	165	838	167,6
5	88,7	88,9	97	99,6	99,43	473,63	94,726
6	123	126	135	146	154	684	136,8
Total							936,126
Total/ 6 Mediciones							156,021
Total Mediciones - 003							153,021
Total *1,08							165,26

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas SAT		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 1.8		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	76	77,9	78,9	75,9	76	384,7	76,94
2	79,9	76,9	80,8	80,21	83,9	401,71	80,342
3	160,7	160	166	165	167	818,7	163,74
4	54,8	56,8	55,9	58,9	53,9	280,3	56,06
5	46,8	54,9	56,9	54,9	53,8	267,3	53,46
6	135	137,9	138,9	134,8	135	681,6	136,32
Total							566,862
Total/ 6 Mediciones							94,477
Total Mediciones - 003							91,477
Total *1.08							98,795

Total de Medición aula 1.8

- ❖ Luz encendida: 165,26 luxes
- ❖ Luz apagada: 98,795 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula arte 2.16		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	243	238	249	254	256	1240	248
2	567	568	564	566	565	2830	566
3	1257	1260	1267	1278	1268	6330	1266
4	879	879	880	889	889	4416	883,2
5	521	520	499	487	489	2516	503,2
6	313	312	314	324	326	1589	317,8
Total							3784,2
Total/ 6 Mediciones							630,700
Total Mediciones -003							627,700
Total *1,08							677,916

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas ARTE		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 2.16		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	324	333	325	346	321	1649	329,8
2	432	435	443	447	426	2183	436,6
3	567	564	543	547	548	2769	553,8
4	657	658	654	658	658	3285	657
5	234	231	236	238	321	1260	252
6	168	178	178	276	173	973	194,6
Total							2423,8
Total/ 6 Mediciones							403,967
Total Mediciones -003							400,967
Total *1.08							433,044

Total de Medición aula Arte

- ❖ Luz encendida: 677,916 luxes
- ❖ Luz apagada: 433,044 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Idiomas			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 2.2			LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	318	315	334	336	337	1640	328
2	399	400	412	412	417	2040	408
3	898	900	912	915	926	4551	910,2
4	1132	1145	1165	1178	1180	5800	1160
5	324	300	321	322	326	1593	318,6
6	316	317	318	325	340	1616	323,2
						Total	3448
						Total/ 6 Mediciones	574,667
						Total Mediciones - 003	571,667
						Total *1,08	617,4

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Idiomas			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 2.2			LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	167	169	165	169	168	838	167,6
2	354	356	365	365	312	1752	350,4
3	758	568	765	768	769	3628	725,6
4	876	897	879	876	879	4407	881,4
5	200	210	213	223	221	1067	213,4
6	176	178	179	178	174	885	177
						Total	2515,4
						Total/ 6 Mediciones	419,233
						Total Mediciones -003	416,233
						Total *1.08	449,532

Total de Medición aula 2.2

- ❖ Luz encendida: 617,4 luxes
- ❖ Luz apagada: 449,532 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Idiomas			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 2.3		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	278	279	276	277	275	1385	277
2	315	315	315	318	319	1582	316,4
3	715	716	718	719	719	3587	717,4
4	879	867	867	869	865	4347	869,4
5	278	279	286	269	276	1388	277,6
6	299	289	298	296	299	1481	296,2
Total							2754
Total/ 6 Mediciones							459,000
Total Mediciones -003							456,000
Total *1,08							492,48

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Idiomas			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 2.3		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	157	157	157	158	155	784	156,8
2	299	289	268	269	216	1341	268,2
3	556	546	557	554	559	2772	554,4
4	678	643	663	663	662	3309	661,8
5	145	154	165	167	167	798	159,6
6	125	126	125	128	132	636	127,2
Total							1928
Total/ 6 Mediciones							321,333
Total Mediciones -003							318,333
Total *1.08							343,8

Total de Medición aula Idiomas 2.3

- ❖ Luz encendida: 492,48 luxes
- ❖ Luz apagada: 343,8 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Idiomas			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 2.4		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	224	224	225	226	222	1121	224,2
2	267	279	287	279	276	1388	277,6
3	615	612	613	615	618	3073	614,6
4	725	754	745	744	743	3711	742,2
5	184	185	183	178	187	917	183,4
6	300	278	289	298	279	1444	288,8
						Total	2330,8
						Total/ 6 Mediciones	388,467
						Total Mediciones -003	385,467
						Total *1,08	416,304

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Idiomas			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 2.4		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:		Evelyn Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	166	164	163	164	162	819	163,8
2	225	234	235	238	239	1171	234,2
3	434	435	436	435	434	2174	434,8
4	468	465	465	466	458	2322	464,4
5	134	133	135	143	145	690	138
6	99,9	99,4	99,5	96,5	100,4	495,7	99,14
						Total	1534,34
						Total/ 6 Mediciones	255,723
						Total Mediciones -003	252,723
						Total *1.08	272,941

Total de Medición Idiomas aula 2.4

- ❖ Luz encendida: 416,304 luxes
- ❖ Luz apagada: 272,941 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Idiomas		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 2.6		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	224	217	234	216	218	1109	221,8
2	324	314	315	317	315	1585	317
3	435	454	456	457	458	2260	452
4	489	489	498	478	479	2433	486,6
5	167	168	167	157	176	835	167
6	229	236	239	254	245	1203	240,6
						Total	1885
						Total/ 6 Mediciones	314,167
						Total Mediciones -003	311,167
						Total *1,08	336,06

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Idiomas		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 2.6		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	125	124	123	121	125	618	123,6
2	279	269	268	269	287	1372	274,4
3	354	365	367	356	364	1806	361,2
4	378	389	387	368	389	1911	382,2
5	125,7	125,8	123,8	114	127	616,3	123,26
6	234	231	245	243	241	1194	238,8
						Total	1503,46
						Total/ 6 Mediciones	250,577
						Total Mediciones - 003	247,577
						Total *1.08	267,383

Total de Medición Idiomas aula 2.6

- ❖ Luz encendida: 336,06 luxes
- ❖ Luz apagada: 267,383 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:			Aulas SAT			Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 2.9			LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	167	165	166	168	169	835	167
2	123	124	126	128	124	625	125
3	325	325	326	343	345	1664	332,8
4	189	190	197	197	194	967	193,4
5	134	135	132	135	134	670	134
6	154	156	157	158	157	782	156,4
						Total	1108,6
						Total/ 6 Mediciones	184,7666667
						Total Mediciones - 003	181,7666667
						Total *1,08	196,308

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:			Aulas SAT			Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 2.9			LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	132	134	132	134	125	657	131,4
2	69,7	69,9	67,8	65,9	65,8	339,1	67,82
3	176,4	176	178	179	178	887,4	177,48
4	124	125	121	126	121	617	123,4
5	88,9	90,8	90,6	98,9	90,5	459,7	91,94
6	132	134	135	136	138	675	135
						Total	727,04
						Total/ 6 Mediciones	121,173
						Total Mediciones - 003	118,173
						Total *1.08	127,627

Total de Medición Idiomas aula 2.9

- ❖ Luz encendida. 196,308 luxes
- ❖ Luz apagada: 127,627 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:			Aulas SAT		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 2.11		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por:			Evelyn Paillacho				
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	157	155	157	155	154	778	155,6
2	145	143	145	142	142	717	143,4
3	199	198	198	199	179	973	194,6
4	167	168	166	176	179	856	171,2
5	189	171	178	178	165	881	176,2
6	148	156	157	154	159	774	154,8
Total							995,8
Total/ 6 Mediciones							165,967
Total Mediciones -003							162,967
Total *1,08							176,004

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:			Aulas SAT		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 2.11		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por:			Evelyn Paillacho				
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	3,4	3,5	4,5	4,5	4,1	20	4
2	1,4	1,3	1,2	1,3	1,5	6,7	1,34
3	5,6	5,7	5,5	5,9	5,6	28,3	5,66
4	3,2	3,8	3,2	3,9	3,7	17,8	3,56
5	2,6	2,9	2,9	2,8	2,7	13,9	2,78
6	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	6,1	1,22
Total							18,56
Total/ 6 Mediciones							3,093
Total Mediciones - 003							0,093
Total *1.08							0,101

Total de Medición Aula ITSA 2.11

- ❖ Luz encendida: 176,004 luxes
- ❖ Luz apagada: 0,101 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas ITSA			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 2.8		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	143	145	142	145	146	721	14
2	134	135	136	137	138	680	136
3	200	221	222	213	199	1055	211
4	155	156	157	158	165	791	158,2
5	190	191	193	192	193	959	191,8
6	143	145	146	176	158	768	153,6
						Total	864,6
						Total/ 6 Mediciones	144,100
						Total Mediciones - 003	141,100
						Total *1,08	152,388

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas ITSA			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 2.8		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	2,1	2,3	2,1	2,4	2,4	11,3	2,26
2	1,3	0,9	0,7	0,9	0,7	4,5	0,9
3	3,6	3,5	3,8	3,8	3,1	17,8	3,56
4	2,1	2,3	2,2	2,2	2,1	10,9	2,18
5	1,3	1,5	1,2	1	2,7	7,7	1,54
6	2,1	1,9	1,5	1,6	1,2	8,3	1,66
						Total	12,1
						Total/ 6 Mediciones	2,017
						Total Mediciones -003	-0,983
						Total *1.08	-1,062

Total de Mediciones Aula ITSA 2.8

- ❖ Luz encendida: 152,388 luxes
- ❖ Luz apagada: -1,062 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aula Mecánica			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 3.19		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	678	679	687	678	667	3389	677,8
2	871	872	862	863	854	4322	864,4
3	723	732	732	743	734	3664	732,8
4	288	289	286	284	384	1531	306,2
5	243	254	245	256	257	1255	251
6	167	168	168	145	178	826	165,2
						Total	2997,4
						Total/ 6 Mediciones	499,567
						Total Mediciones -003	496,567
						Total *1,08	536,292

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Mecánica			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 3.19		LUZ APAGADA		FECHA: 24-03-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	467	435	454	453	457	2266	453,2
2	467	456	457	451	461	2292	458,4
3	99,8	99,67	99,7	98,8	92,3	490,27	98,054
4	223	235	234	243	235	1170	234
5	223	224	226	227	228	1128	225,6
6	156	157	154	154	156	777	155,4
						Total	1624,654
						Total/ 6 Mediciones	270,776
						Total Mediciones -003	267,776
						Total *1,08	289,198

Total de Mediciones Aula Mecánica 3.19

- ❖ Luz encendida: 536,292 luxes
- ❖ Luz apagada: 289,198 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aula Mecánica			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:				Aula 3.18		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	721	723	732	724	732	3632	726,4
2	768	768	758	768	765	3827	765,4
3	723	731	732	734	743	3663	732,6
4	323	322	341	341	345	1672	334,4
5	267	268	265	268	265	1333	266,6
6	216	231	231	243	243	1164	232,8
Total							3058,2
Total/ 6 Mediciones							509,700
Total Mediciones -003							506,700
Total *1,08							547,236

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Mecánica			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:				Aula 3.18		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	657	645	634	645	654	3235	647
2	456	432	435	455	432	2210	442
3	343	342	345	343	324	1697	339,4
4	223	231	234	235	237	1160	232
5	221	218	217	216	215	1087	217,4
6	220	189	189	187	189	974	194,8
Total							2072,6
Total/ 6 Mediciones							345,433
Total Mediciones - 003							342,433
Total *1.08							369,828

Total de Medición Aula Mecánica 3.18

- ❖ Luz encendida: 547,236 luxes
- ❖ Luz apagada: 369,828 luxes}

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aula Mecánica			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 3.16		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	435	456	465	476	476	2308	461,6
2	423	434	424	432	435	2148	429,6
3	524	524	525	527	536	2636	527,2
4	298	289	297	289	299	1472	294,4
5	256	257	254	276	267	1310	262
6	199	198	189	198	169	953	190,6
						Total	2165,4
						Total/ 6 Mediciones	360,900
						Total Mediciones -003	357,900
						Total *1,08	386,532

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Mecánica			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:		Aula 3.16		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	345	345	321	356	357	1724	344,8
2	399	400	416	416	443	2074	414,8
3	425	435	467	468	487	2282	456,4
4	223	234	254	265	246	1222	244,4
5	265	266	263	217	215	1226	245,2
6	157	160	161	154	145	777	155,4
						Total	1861
						Total/ 6 Mediciones	310,167
						Total Mediciones -003	307,167
						Total *1.08	331,740

Total de Medición Aula Mecánica 3.16

- ❖ Luz encendida: 386,532 luxes
- ❖ Luz apagada: 331,740 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:			Aula Mecánica		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 3.15		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por:			Evelyn Paillacho				
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	768	768	757	765	768	3826	765,2
2	678	689	686	689	678	3420	684
3	527	576	578	569	554	2804	560,8
4	299	313	312	319	310	1553	310,6
5	312	315	316	316	326	1585	317
6	224	226	243	234	227	1154	230,8
						Total	2868,4
						Total/ 6 Mediciones	478,067
						Total Mediciones -003	475,067
						Total *1,08	513,072

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:			Aulas Mecánica		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 3.15		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por:			Evelyn Paillacho				
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	556	555	556	543	556	2766	553,2
2	567	568	600	576	578	2889	577,8
3	454	465	476	465	487	2347	469,4
4	299	300	312	314	279	1504	300,8
5	276	267	258	269	268	1338	267,6
6	200	199	189	197	180	965	193
						Total	2361,8
						Total/ 6 Mediciones	393,633
						Total Mediciones -003	390,633
						Total *1.08	421,884

Total de Medición Aula Mecánica 3.15

- ❖ Luz encendida: 513,072 luxes
- ❖ Luz apagada: 421,884 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aula Mecánica		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 3.14		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn APaillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN N 1	MEDICIÓN N 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	434	423	432	454	436	2179	435,8
2	453	432	434	423	434	2176	435,2
3	456	454	457	455	445	2267	453,4
4	326	345	334	354	364	1723	344,6
5	310	312	344	312	342	1620	324
6	289	287	298	254	253	1381	276,2
Total							2269,2
Total/ 6 Mediciones							378,200
Total Mediciones -003							375,200
Total *1,08							405,216

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Mecánica		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 3.14		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	435	434	432	436	432	2169	433,8
2	398	389	399	387	379	1952	390,4
3	421	422	431	436	439	2149	429,8
4	320	314	321	324	342	1621	324,2
5	212	234	213	218	219	1096	219,2
6	235	236	237	239	239	1186	237,2
Total							2034,6
Total/ 6 Mediciones							339,100
Total Mediciones -003							336,100
Total *1.08							362,988

Total de medición Aula Mecánica 3.14

- ❖ Luz encendida: 405,216 luxes
- ❖ Luz apagada: 362,988 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Electrónica		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 3.1		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	345	345	343	342	339	1714	342,8
2	415	416	412	417	418	2078	415,6
3	998	999	898	989	887	4771	954,2
4	1154	1157	1154	1167	1176	5808	1161,6
5	254	265	267	267	256	1309	261,8
6	321	324	312	354	324	1635	327
Total							3463
Total/ 6 Mediciones							577,167
Total Mediciones -003							574,167
Total *1,08							620,1

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Electrónica		Revisado Por:	Ing. Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 3.1		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	334	323	321	322	321	1621	324,2
2	374	367	378	376	375	1870	374
3	768	765	766	765	768	3832	766,4
4	899	900	903	903	908	4513	902,6
5	199	223	221	210	211	1064	212,8
6	234	245	236	276	254	1245	249
Total							2829
Total/ 6 Mediciones							471,5
Total Mediciones -003							468,5
Total *1.08							505,98

Total Medición Aula Electrónica 3.1

- ❖ Luz encendida: 620,1 luxes
- ❖ Luz apagada: 505,98 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Electrónica		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 3.3		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	434	454	453	456	413	2210	442
2	416	413	413	423	438	2103	420,6
3	876	878	867	858	858	4337	867,4
4	1223	1232	1243	1231	1232	6161	1232,2
5	324	324	343	331	325	1647	329,4
6	268	289	287	275	287	1406	281,2
						Total	3572,8
						Total/ 6 Mediciones	595,467
						Total Mediciones -003	592,467
						Total *1,08	639,864

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Electrónica		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 3.3		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	342	332	346	373	326	1719	343,8
2	367	375	375	376	354	1847	369,4
3	756	768	777	768	786	3855	771
4	897	913	932	899	912	4553	910,6
5	234	235	241	254	254	1218	243,6
6	265	268	269	287	276	1365	273
						Total	2911,4
						Total/ 6 Mediciones	485,233
						Total Mediciones - 003	482,233
						Total *1.08	520,812

Total de Medición Aula Electrónica 3.3

- ❖ Luz encendida: 639,864 luxes
- ❖ Luz apagada: 520,812 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Electrónica		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:			Aula 3.4		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	399	389	388	387	398	1961	392,2
2	443	436	454	467	436	2236	447,2
3	789	815	865	876	879	4224	844,8
4	1123	1156	1158	1159	1169	5765	1153
5	456	459	455	467	478	2315	463
6	367	378	378	379	329	1831	366,2
Total							3666,4
Total/ 6 Mediciones							611,067
Total Mediciones - 003							608,067
Total *1,08							656,712

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Electrónica		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:			Aula 3.4		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	267	256	278	289	278	1368	273,6
2	325	345	346	346	354	1716	343,2
3	667	678	679	667	679	3370	674
4	899	887	879	867	869	4401	880,2
5	345	367	376	387	387	1862	372,4
6	234	254	265	267	265	1285	257
Total							2800,4
Total/ 6 Mediciones							466,733
Total Mediciones -003							463,733
Total *1.08							500,832

Total de Medición Aula Electrónica 3.4

- ❖ Luz encendida: 656,712 luxes
- ❖ Luz apagada: 500,832 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:			Aulas Electrónica		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 3.5		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	224	234	236	237	238	1169	233,8
2	335	346	342	342	345	1710	342
3	356	365	367	367	378	1833	366,6
4	879	876	896	879	896	4426	885,2
5	413	432	436	437	465	2183	436,6
6	344	315	317	318	376	1670	334
Total							2598,2
Total/ 6 Mediciones							433,033
Total Mediciones -003							430,033
Total *1,08							464,436

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:			Aulas Electrónica		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 3.5		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	215	216	215	218	219	1083	216,6
2	234	254	265	267	265	1285	257
3	345	345	347	354	365	1756	351,2
4	565	453	567	576	568	2729	545,8
5	399	389	387	398	378	1951	390,2
6	223	229	238	236	234	1160	232
Total							1992,8
Total/ 6 Mediciones							332,133
Total Mediciones -003							329,133
Total *1.08							355,464

Total de Medición Aula Electrónica 3.5

- ❖ Luz encendida: 464,436 luxes
- ❖ Luz apagada: 355,464 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Electrónica		Revisado Por: Ing. Cunuhay	
Lugar de medición:			Aula 3.7		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	456	457	453	458	459	2283	456,6
2	313	312	315	345	345	1630	326
3	456	467	476	487	486	2372	474,4
4	989	990	986	987	986	4938	987,6
5	546	565	567	564	569	2811	562,2
6	434	436	437	465	468	2240	448
						Total	3254,8
						Total/ 6 Mediciones	542,467
						Total Mediciones - 003	539,467
						Total *1,08	582,624

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Electrónica		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:			Aula 3.7		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	421	345	354	365	364	1849	369,8
2	315	316	318	324	356	1629	325,8
3	410	399	412	413	413	2047	409,4
4	877	877	867	859	879	4359	871,8
5	458	476	476	456	476	2342	468,4
6	387	379	379	365	365	1875	375
						Total	2820,2
						Total/ 6 Mediciones	470,033
						Total Mediciones -003	467,033
						Total *1.08	504,396

Total de Medición Aula Electrónica 3.7

- ❖ Luz encendida: 582,624 luxes
- ❖ Luz apagada: 504,396 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Logística			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:				Aula 4.19	LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	435	454	456	467	465	2277	455,4
2	554	556	576	564	565	2815	563
3	623	632	643	623	634	3155	631
4	654	645	654	657	658	3268	653,6
5	432	437	432	445	453	2199	439,8
6	338	343	345	354	353	1733	346,6
Total							3089,4
Total/ 6 Mediciones							514,900
Total Mediciones - 003							511,900
Total *1,08							552,852

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Logística			Revisado Por:		Ing. Cunuhay
Lugar de medición:				Aula 4.19	LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	334	332	345	343	341	1695	339
2	456	457	453	457	457	2280	456
3	554	553	556	557	547	2767	553,4
4	537	536	534	546	537	2690	538
5	387	389	386	376	378	1916	383,2
6	245	254	254	243	256	1252	250,4
Total							2520
Total/ 6 Mediciones							420
Total Mediciones -003							417
Total *1.08							450,36

Total de Medición Aula Logística 4.19

- ❖ Luz encendida: 552,852 luxes
- ❖ Luz apagada: 450,36 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Logística			Revisado Por: Ing. Cunuhay		
Lugar de medición:		Aula 4.18		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	338	343	345	354	353	1733	346,6
2	567	589	587	586	586	2915	583
3	567	587	568	589	587	2898	579,6
4	726	724	732	731	743	3656	731,2
5	435	454	456	467	465	2277	455,4
6	332	331	343	314	315	1635	327
Total							3022,8
Total/ 6 Mediciones							503,800
Total Mediciones -003							500,800
Total *1,08							540,864

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Logística			Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		
Lugar de medición:		Aula 4.18		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	323	34	341	341	342	1381	276,2
2	524	543	546	537	527	2677	535,4
3	456	434	476	465	478	2309	461,8
4	546	547	537	565	564	2759	551,8
5	343	346	347	347	376	1759	351,8
6	256	254	254	257	253	1274	254,8
Total							2431,8
Total/ 6 Mediciones							405,3
Total Mediciones - 003							402,3
Total *1.08							434,484

Total de Medición Aula Logística 4.18

- ❖ Luz encendida: 540,864 luxes
- ❖ Luz apagada: 434,484 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Logística			Revisado	Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición		Aula 4.16		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:		Evelyn Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	567	564	554	574	563	2822	564,4
2	563	564	587	586	586	2886	577,2
3	567	587	564	563	567	2848	569,6
4	889	900	915	914	913	4531	906,2
5	675	645	675	623	648	3266	653,2
6	432	433	435	432	436	2168	433,6
						Total	3704,2
						Total/ 6 Mediciones	617,367
						Total Mediciones -003	614,367
						Total *1,08	663,516

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Logística			Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:		Aula 4.16		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	451	456	457	458	454	2276	455,2
2	515	514	513	517	515	2574	514,8
3	521	532	534	533	534	2654	530,8
4	765	768	756	768	745	3802	760,4
5	467	468	466	467	468	2336	467,2
6	365	368	363	362	365	1823	364,6
						Total	3093
						Total/ 6 Mediciones	515,5
						Total Mediciones -003	512,5
						Total *1.08	553,5

Total de Medición Aula Logística 4.16

- ❖ Luz encendida: 663,515 luxes
- ❖ Luz apagada: 553,5 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Logística			Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:		Aula 4.15			LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	487	488	478	486	486	2425	485
2	534	543	543	546	564	2730	546
3	515	516	518	529	517	2595	519
4	788	768	759	769	770	3854	770,8
5	667	654	654	658	659	3292	658,4
6	413	413	416	427	454	2123	424,6
Total							3403,8
Total/ 6 Mediciones							567,300
Total Mediciones -003							564,300
Total *1,08							609,444

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Logística			Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:		Aula 4.15			LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	345	347	367	365	364	1788	357,6
2	510	509	508	507	507	2541	508,2
3	454	453	456	457	465	2285	457
4	667	670	660	654	643	3294	658,8
5	546	567	578	587	574	2852	570,4
6	324	345	354	326	354	1703	340,6
Total							2892,6
Total/ 6 Mediciones							482,1
Total Mediciones - 003							479,1
Total *1.08							517,428

Total de Medición Aula Logística 4.15

- ❖ Luz encendida: 609,444 luxes
- ❖ Luz apagada: 517,428 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Logística		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 4.14		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	345	367	368	366	365	1811	362,2
2	435	435	436	437	436	2179	435,8
3	532	531	534	528	529	2654	530,8
4	687	685	658	678	643	3351	670,2
5	654	657	675	675	678	3339	667,8
6	408	389	399	387	398	1981	396,2
Total							3063
Total/ 6 Mediciones							510,500
Total Mediciones - 003							507,500
Total *1,08							548,1

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Logística		Revisado Por:	Ing. Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 4.14		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	342	342	341	342	345	1712	342,4
2	413	423	435	426	432	2129	425,8
3	436	432	436	421	436	2161	432,2
4	553	554	543	546	542	2738	547,6
5	618	612	615	615	615	3075	615
6	315	332	342	342	325	1656	331,2
Total							2694,2
Total/ 6 Mediciones							449,033
Total Mediciones - 003							446,033
Total *1.08							481,716

Total de Medición Aula Logística 4.14

- ❖ Luz encendida: 548,1 luxes
- ❖ Luz apagada: 481,716 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Bodega ETFA		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:		4.12		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	117	115	116	114	121	583	116,6
2	154	145	153	153	156	761	152,2
3	167	167	165	165	176	840	168
4	176	175	154	176	173	854	170,8
5	154	153	152	156	157	772	154,4
6	123	124	126	127	132	632	126,4
						Total	888,4
						Total/ 6 Mediciones	148,067
						Total Mediciones -003	145,067
						Total *1,08	156,672

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Bodega ETFA		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:		Aula 4.12		LUZ APAGADA		FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	1,8	1,9	1,5	1,5	1,5	8,2	1,64
2	2,1	2,2	2,3	2,3	2,1	11	2,2
3	1,8	1,6	1,6	1,3	1,2	7,5	1,5
4	1,5	1,6	1,8	1,9	1,4	8,2	1,64
5	0,8	0,9	0,6	0,7	0,8	3,8	0,76
6	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	6,8	1,36
						Total	9,1
						Total/ 6 Mediciones	1,517
						Total Mediciones -003	-1,483
						Total *1.08	-1,602

Total de Medición Bodega ETFA 4.12

- ❖ Luz encendida: 156,672 luxes
- ❖ Luz apagada: -1,602 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:			4.9		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	100	112	112	113	111	548	109,6
2	124	123	122	125	126	620	124
3	145	144	154	156	147	746	149,2
4	164	167	164	154	163	812	162,4
5	134	132	134	132	135	667	133,4
6	154	153	156	157	153	773	154,6
Total							833,2
Total/ 6 Mediciones							138,867
Total Mediciones -003							135,867
Total *1,08							146,736

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:			Aula 4.9		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	3,4	3,5	3,4	3,2	3,1	16,6	3,32
2	2,4	2,4	2,3	2,3	2,1	11,5	2,3
3	2,3	2,2	2,1	2,1	2,8	11,5	2,3
4	0,9	0,9	1,3	2,1	2,1	7,3	1,46
5	0,7	0,5	0,5	0,6	0,7	3	0,6
6	2	2,1	1,9	1,9	1,9	9,8	1,96
Total							11,94
Total/ 6 Mediciones							1,990
Total Mediciones -003							-1,010
Total *1.08							-1,091

Total de Medición ETFA aula 4.9

- ❖ Luz encendida: 146,736 luxes
- ❖ Luz apagada: -1,091 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Telemática		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 4.1		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	432	434	436	436	437	2175	435
2	879	876	875	876	859	4365	873
3	615	618	639	645	654	3171	634,2
4	566	657	578	564	586	2951	590,2
5	456	460	458	457	458	2289	457,8
6	332	331	345	365	356	1729	345,8
Total							3336
Total/ 6 Mediciones							556
Total Mediciones - 003							553
Total *1,08							597,24

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Telemática		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 4.1		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	413	412	415	416	414	2070	414
2	667	670	671	672	673	3353	670,6
3	568	589	587	589	587	2920	584
4	345	343	344	356	321	1709	341,8
5	342	321	345	326	342	1676	335,2
6	317	320	327	326	335	1625	325
Total							2670,6
Total/ 6 Mediciones							445,1
Total Mediciones -003							442,1
Total *1.08							477,468

Total de Medición Aula Telemática 4.1

- ❖ Luz encendida: 597,24 luxes
- ❖ Luz apagada: 477,468 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Telemática			Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:		Aula 4.2		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11		
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	456	460	458	457	458	2289	457,8
2	389	387	386	385	389	1936	387,2
3	715	723	721	723	732	3614	722,8
4	879	876	875	876	859	4365	873
5	314	315	318	318	320	1585	317
6	421	410	421	421	423	2096	419,2
Total							3177
Total/ 6 Mediciones							529,5
Total Mediciones - 003							526,5
Total *1,08							568,62

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Telemática			Revisó:	Ing. Luis Cunuhay	
Lugar de medición:		Aula 4.2		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11		
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	435	436	432	437	439	2179	435,8
2	312	324	323	328	331	1618	323,6
3	654	675	654	674	678	3335	667
4	643	647	648	649	659	3246	649,2
5	321	312	316	319	321	1589	317,8
6	387	376	354	367	378	1862	372,4
Total							2765,8
Total/ 6 Mediciones							460,967
Total Mediciones -003							457,967
Total *1.08							494,604

Total de Medición Aula Telemática 4.2

- ❖ Luz encendida: 568,62 luxes
- ❖ Luz apagada: 494,604 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Telemática		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 4.4		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	321	324	325	312	321	1603	320,6
2	321	324	332	325	312	1614	322,8
3	678	654	654	653	652	3291	658,2
4	732	734	733	721	723	3643	728,6
5	345	325	365	354	341	1730	346
6	425	454	425	423	438	2165	433
						Total	2809,2
						Total/ 6 Mediciones	468,2
						Total Mediciones - 003	465,2
						Total *1,08	502,416

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Telemática		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:			Aula 4.4		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	289	287	286	288	289	1439	287,8
2	310	309	306	307	301	1533	306,6
3	550	551	545	549	548	2743	548,6
4	644	654	648	647	642	3235	647
5	316	315	316	321	316	1584	316,8
6	377	378	387	369	378	1889	377,8
						Total	2484,6
						Total/ 6 Mediciones	414,100
						Total Mediciones - 003	411,100
						Total *1.08	443,988

Total de Medición Aula Telemática 4.4

- ❖ Luz encendida: 502,416 luxes
- ❖ Luz apagada: 443,988 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Telemática		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:				Aula 4.5		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11
Elaborado por: Evelyn Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	356	357	356	358	343	1770	354
2	318	317	312	319	326	1592	318,4
3	425	423	426	424	424	2122	424,4
4	645	657	645	638	639	3224	644,8
5	245	254	256	267	258	1280	256
6	421	421	425	426	437	2130	426
Total							2423,6
Total/ 6 Mediciones							403,9333
Total Mediciones - 003							400,933
Total *1,08							433,008

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Telemática		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:				Aula 4.5		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	256	258	265	268	265	1312	262,4
2	299	297	287	289	279	1451	290,2
3	399	389	389	397	389	1963	392,6
4	567	564	578	576	574	2859	571,8
5	234	235	236	215	218	1138	227,6
6	387	376	367	376	379	1885	377
Total							2121,6
Total/ 6 Mediciones							353,600
Total Mediciones - 003							350,600
Total *1.08							378,648

Total de Medición Aula Telemática 4.5

- ❖ Luz encendida: 433,008 luxes
- ❖ Luz apagada: 378,648 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Telemática		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:				Aula 4.7		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 13-07-11
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	465	467	468	476	476	2352	470,4
2	435	438	439	440	453	2205	441
3	1128	1143	1143	1147	1145	5706	1141,2
4	879	879	865	868	876	4367	873,4
5	432	435	436	427	437	2167	433,4
6	431	436	437	438	438	2180	436
Total							3795,4
Total/ 6 Mediciones							632,567
Total Mediciones -003							629,567
Total *1,08							679,932

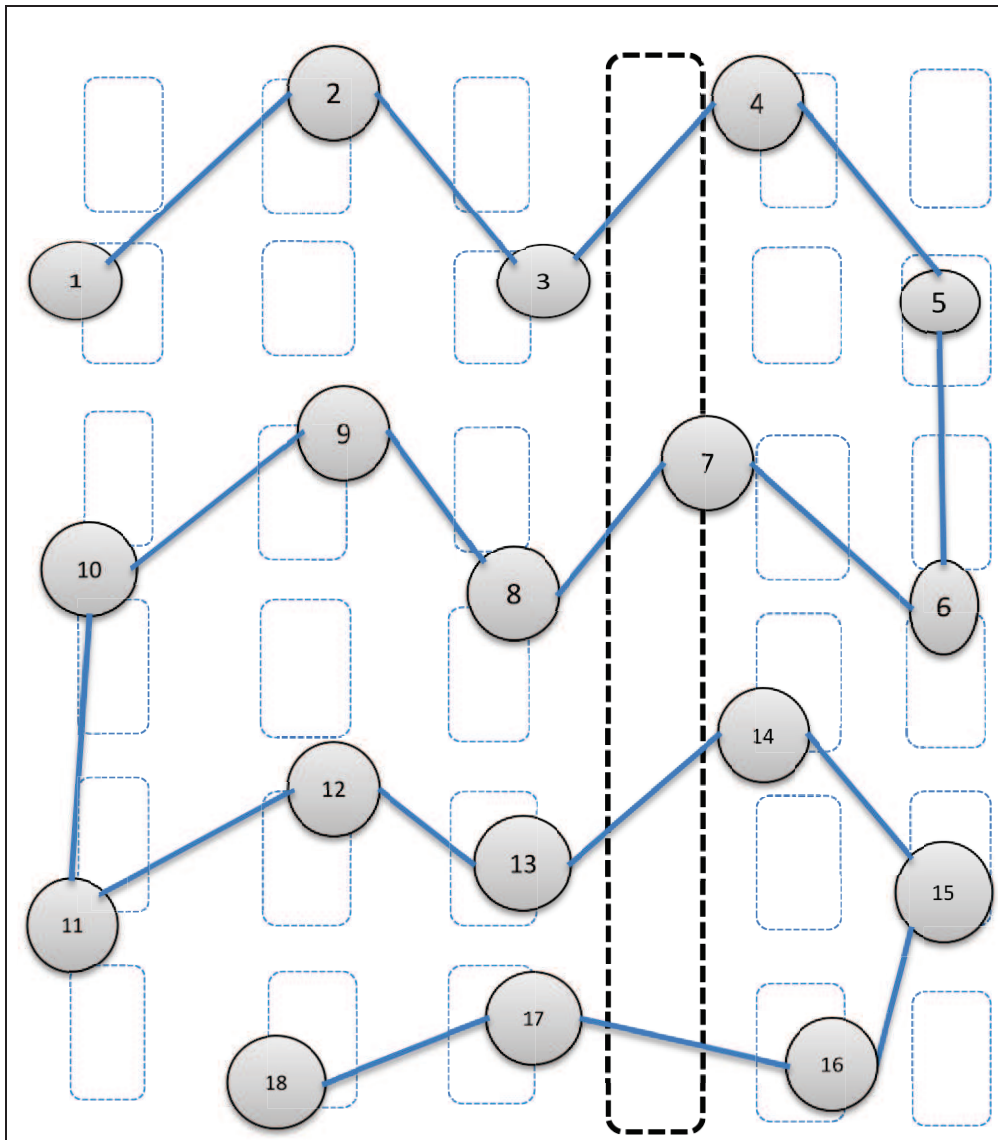
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:				Aulas Telemática		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay
Lugar de medición:				Aula 4.7		LUZ APAGADA	FECHA: 13-07-11
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	389	398	390	397	389	1963	392,6
2	433	433	432	421	432	2151	430,2
3	876	879	876	875	876	4382	876,4
4	632	634	633	638	632	3169	633,8
5	345	347	367	368	369	1796	359,2
6	389	416	416	418	419	2058	411,6
Total							3103,8
Total/ 6 Mediciones							517,300
Total Mediciones -003							514,300
Total *1.08							555,444

Total de Medición Aula Telemática 4.7

- ❖ Luz encendida: 679,932 luxes
- ❖ Luz apagada: 555,444 luxes

ANEXO B

DESEÑO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN



EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Biblioteca							
Lugar de medición: Sala principal	Revisado Por:	Ing. Luís Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11			
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	293	310	313	320	311	1547	309,4
2	251	253	254	256	259	1273	254,6
3	234	240	241	236	233	1184	236,8
4	549	563	532	545	496	2685	537
5	270	273	277	276	278	1374	274,8
6	236	234	227	226	229	1152	230,4
7	541	536	528	532	525	2662	532,4
8	226	238	222	224	228	1138	227,6
9	153	158	168	169	164	812	162,4
10	264	256	268	279	288	1355	271
11	192	195	188	195	189	959	191,8
12	498	493	501	491	514	2497	499,4
13	326	319	309	310	301	1565	313
14	259	255	261	282	273	1330	266
15	226	232	237	236	235	1166	233,2
16	250	233	237	236	235	1191	238,2
17	259	232	235	243	253	1222	244,4
18	221	225	224	215	207	1092	218,4
						Total	5240,8
						Total/ 18 Mediciones	291,156
						Total Mediciones -003	288,156
						Total *1.08	311,208

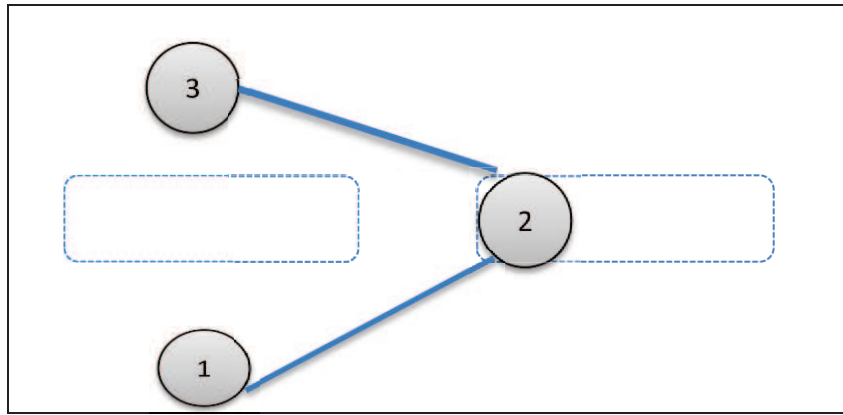
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Biblioteca							
Lugar de medición: Sala Principal		Revisado por: Ing. Luís Cunuhay		LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	206	204	202	197	193	1002	200,4
2	63,4	63,4	63,6	63,1	63,7	317,2	63,44
3	41,5	42,8	44,9	45,5	44,5	219,2	43,84
4	520	500	523	539	540	2622	524,4
5	81	84,2	84,6	84,7	84	418,5	83,7
6	65,4	60	52,5	55,4	54	287,3	57,46
7	145,7	144,2	143,9	145,7	145,6	725,1	145,02
8	55,6	57,6	56,4	56,1	56,1	281,8	56,36
9	47,6	47,9	48,9	48,4	49	241,8	48,36
10	17,5	16,4	18,4	18,3	17,6	88,2	17,64
11	26,4	19,5	19,9	20,1	20,3	106,2	21,24
12	20,9	21,9	20,7	20,8	21,9	106,2	21,24
13	30,8	20,7	26,2	26,6	29,9	134,2	26,84
14	19,7	20,3	21,2	21,5	22,5	105,2	21,04
15	39	27,3	29,5	32,8	32,2	160,8	32,16
16	51,9	49,6	50,4	49,8	48,4	250,1	50,02
17	30,2	29,6	29,5	29,4	29,2	147,9	29,58
18	40,7	38,8	39,9	39,7	36,9	196	39,2
						Total	1481,94
						Total/ 18 Mediciones	82,33
						Total Mediciones - 003	79,33
						Total *1.08	85,67

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Biblioteca							
Lugar de medición: Sala principal		Revisado Por:			Ing. Luís Cunuhay	NOCHE	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	115	112	118	116	115	576	115,2
2	118	120	114	116	118	586	117,2
3	135	137	138	136	135	681	136,2
4	168	170	172	172	173	855	171
5	128	129	130	132	131	650	130
6	125	125	126	127	125	628	125,6
7	110	111	110	111	112	554	110,8
8	179	180	181	180	176	896	179,2
9	145	146	145	147	146	729	145,8
10	146	147	148	149	149	739	147,8
11	134	134	135	146	142	691	138,2
12	156	155	157	155	156	779	155,8
13	143	145	139	146	147	720	144
14	178	178	178	179	178	891	178,2
15	110	109	109	107	108	543	108,6
16	187	185	186	187	187	932	186,4
17	125	127	128	129	130	639	127,8
18	167	165	167	165	165	829	165,8
						Total	2583,6
						Total/ 18 Mediciones	143,533
						Total Mediciones - 003	140,533
						Total *1.08	151,776

Total de Mediciones Biblioteca

- ❖ Luz encendida: 311,208 luxes
- ❖ Luz apagada: 85,6764
- ❖ Noche: 151,776

Nota: los estudiantes acuden a la biblioteca por distintos periodos, es decir no pasan jornadas completas de trabajo (8 horas)



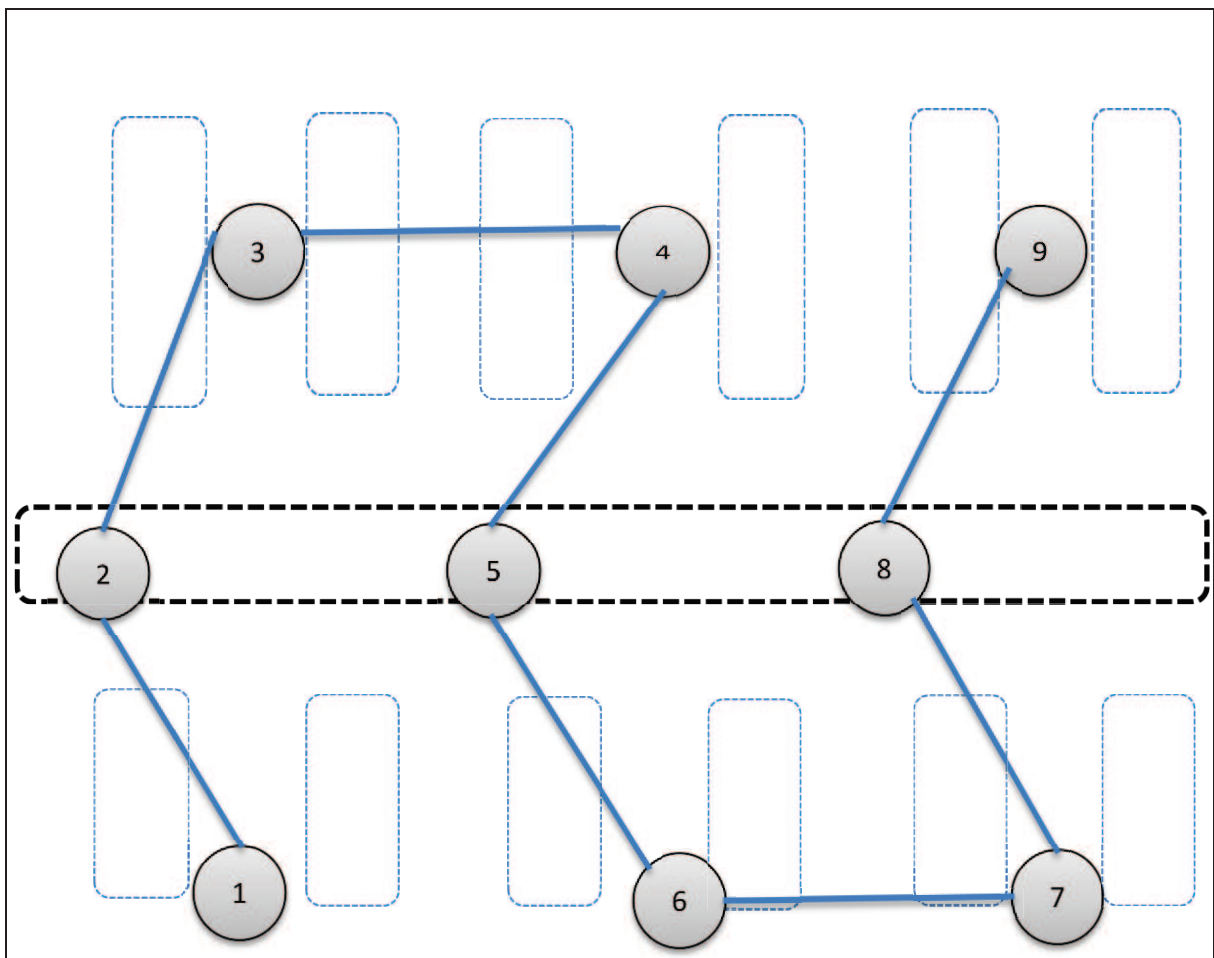
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Biblioteca							
Lugar de medición: Audio-Visuales		Revisado por:		Ing. Luís Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	167	162	168	167	175	839	167,8
2	285	289	300	275	276	1425	285
3	163	145	148	165	171	792	158,4
4	154	157	155	150	169	785	157
5	155	154	153	152	145	759	151,8
6	192	186	187	180	179	924	184,8
Total							1104,8
Total/ 6 Mediciones							184,133
Total Mediciones -003							181,133
Total *1,08							195,624

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Biblioteca							
Lugar de medición: Audio-Visuales		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	93,4	92,5	91,3	90,2	90,1	457,5	91,5
2	114	115	121,3	121,3	112,1	583,7	116,74
3	104	166,2	101	105,1	102	578,3	115,66
4	93,2	93,4	93,1	91,3	92,1	463,1	92,62
9	109	110	112,1	109	112,1	552,2	110,44
6	123	124,1	123	121	119	610,1	122,02
Total							648,98
Total/ 6 Mediciones							108,163
Total Mediciones -003							105,163
Total *1,08							113,57

Total de Mediciones Audio- Visuales

- ❖ **Luz encendida:** 195,624 luxes
- ❖ **Luz apagada:** 113.5764 luxes

Nota: los estudiantes no permanecen tiempo completo en este lugar solo periodos cortos de tiempo.



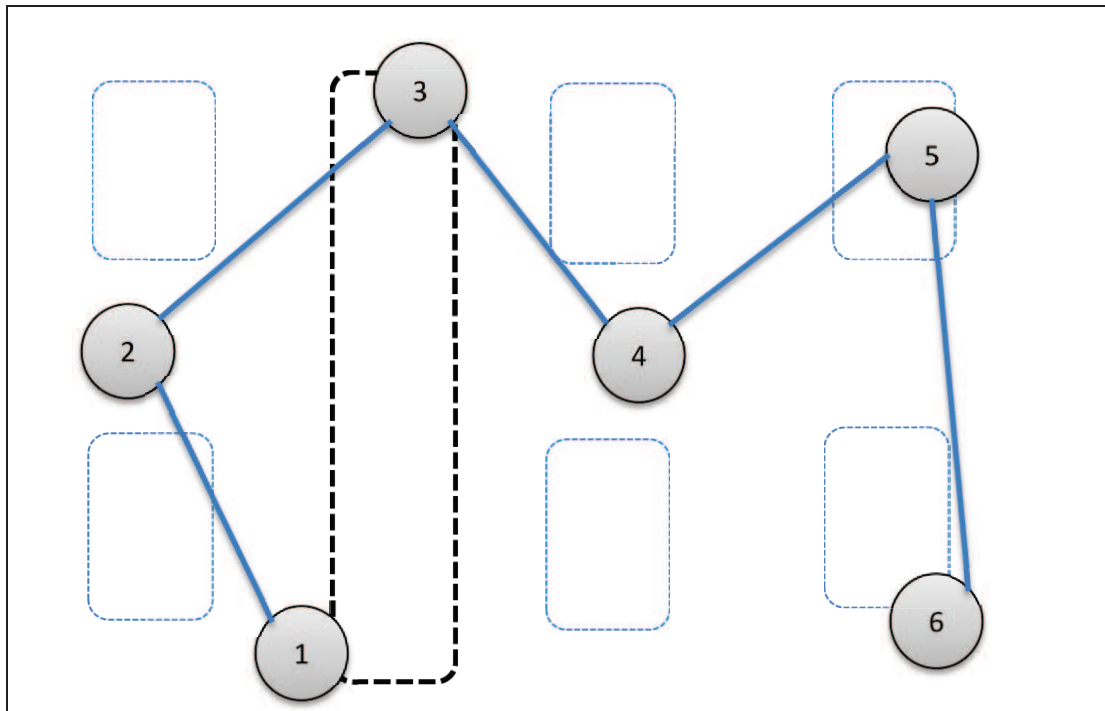
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Biblioteca					
Lugar de medición:		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Sala de Libros							
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	88	99	101	100	103	491	98,2
2	128	126	114	115	121	604	120,8
3	140	125	136	137	138	676	135,2
4	104	105	108	110	111	538	107,6
5	167	177	188	170	175	877	175,4
6	82	81	88	89	90	430	86
7	145	146	150	161	162	764	152,8
8	150	141	148	150	151	740	148
9	368	360	354	352	332	1766	353,2
						Total	1377,2
						Total/ 9 Mediciones	153,022
						Total Mediciones -003	150,022
						Total *1,08	162,024

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Biblioteca					
Lugar de medición:		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Sala de Libros							
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho Guerra					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	54	53,3	54,2	51,2	53	265,7	53,14
2	65,2	64,2	60	62,3	62,1	313,8	62,76
3	58	54,2	58	57,2	55,2	282,6	56,52
4	44,2	45,2	45,3	44,3	44,3	223,3	44,66
5	76,3	76,4	65,3	74,2	74	366,2	73,24
6	36,2	35,2	34	32,7	31,8	169,9	33,98
7	55,6	56,3	54,3	57,2	54,2	277,6	55,52
8	41,3	46,3	45	45,7	41,5	219,8	43,96
9	259	256	265	256	258	1294	258,8
						Total	682,58
						Total/ 9 Mediciones	75,842
						Total Mediciones - 003	72,842
						Total *1.08	78,669

Total de Mediciones Sala de Libros

❖ Luz encendida: 162,024 luxes

❖ Luz apagada: 78,6696 luxes

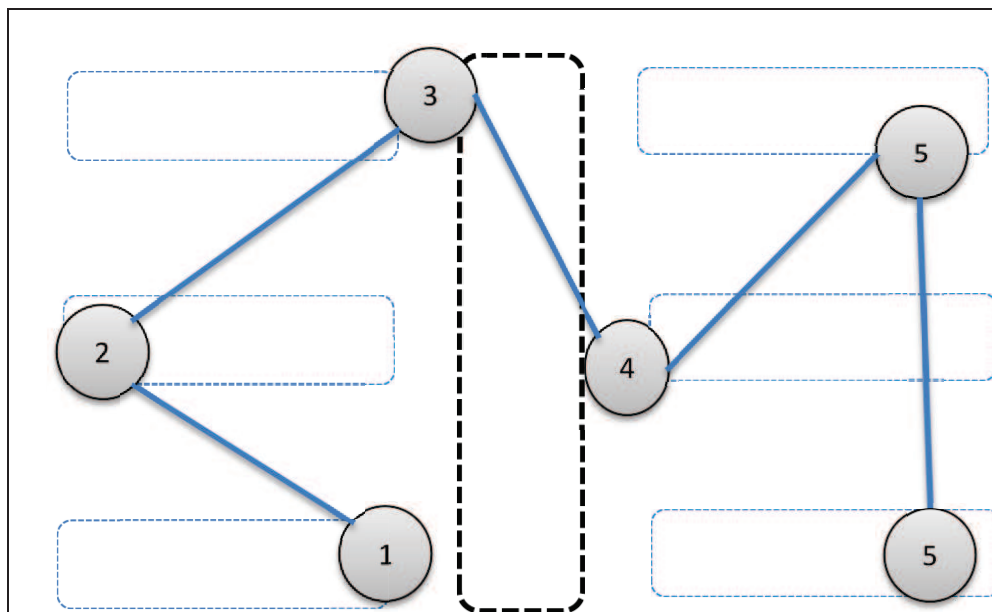


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Marketing							
Lugar de medición: Oficina Principal y Secundaria			Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	465	467	553	550	567	2602	520,4
2	445	456	457	455	458	2271	454,2
3	132	150	145	155	138	720	144
4	413	424	415	422	434	2108	421,6
5	654	655	658	658	660	3285	657
6	520	518	500	520	521	2579	515,8
Total							2713
Total/ 6 Mediciones							452,16
Total Mediciones - 003							449,16
Total *1,08							485,1

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Marketing							
Lugar de medición: Oficina Principal y secundaria			Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	321	324	324	314	325	1608	321,6
2	113	115	118	115	116	577	115,4
3	96	98,6	97,4	93	96,3	481,3	96,26
4	211	221	213	217	218	1080	216
5	167	167	168	169	168	839	167,8
6	311	314	317	324	323	1589	317,8
Total							1234,86
Total/ 6 Mediciones							205,81
Total Mediciones -003							202,81
Total *1.08							219,03

Total de Mediciones Marketing

- ❖ Luz encendida: 360,252 luxes
- ❖ Luz apagada: 219,0348 luxes

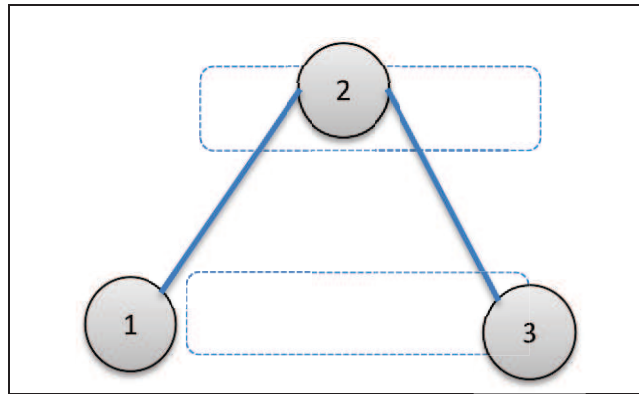


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Archivo General					
Lugar de medición:	Oficina	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA:	24-04-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	97	96	87	88	89	457	91,4
2	78	77	65	67	71	358	71,6
3	120	125	117	125	129	616	123,2
4	83	85	75	83	85	411	82,2
5	114	110	115	120	118	577	115,4
6	75	79	85	88	100	427	85,4
						Total	569,2
						Total/ 6 Mediciones	94,866
						Total Mediciones -003	91,866
						Total *1,08	99,216

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Archivo General					
Lugar de medición:	Oficina Principal y secundaria	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA:	24-04-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	35	35,7	33,4	37,2	31,5	172,8	34,56
2	27,8	24,5	26,1	24,5	23,4	126,3	25,26
3	33,5	34	39,3	36,2	29,9	172,9	34,58
4	32,2	33,4	31,2	31,3	31,1	159,2	31,84
5	45,4	43,6	42,4	46	46	223,4	44,68
6	25,5	25,4	26,6	25,6	24,5	127,6	25,52
						Total	196,44
						Total/ 6 Mediciones	32,74
						Total Mediciones -003	29,74
						Total *1,08	32,11

Total de Mediciones Archivo General

- ❖ Luz encendida: 99,216 luxes
- ❖ Luz apagada: 32,1192 luxes

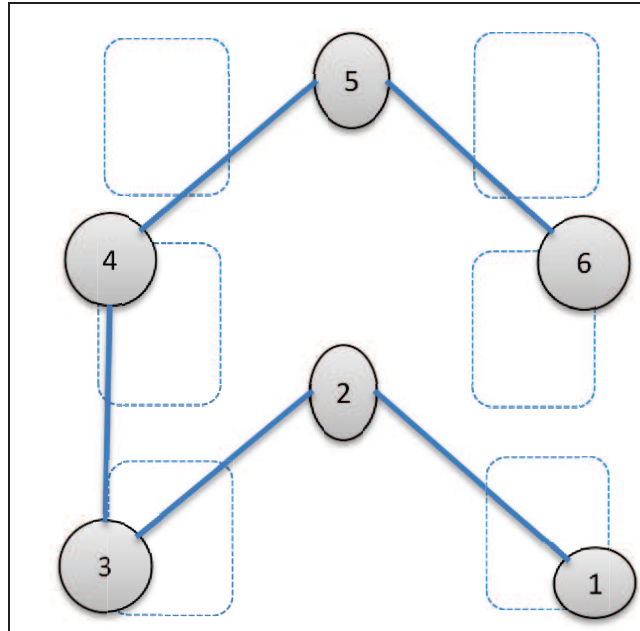


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Ayudantía ITSA							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	228	231	240	255	220	1174	234,8
2	231	212	220	235	237	1135	227
3	432	415	417	433	434	2131	426,2
Total							888
Total/ 3 Mediciones							296
Total Mediciones - 003							293
Total *1.08							316,44

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Ayudantía ITSA							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	123	122	124,2	121,4	121,4	612	122,4
2	110	112,2	110	111	114	557,2	111,44
3	234	214	233	234,7	235,5	1151,2	230,24
Total							464,08
Total/ 3 Mediciones							154,693
Total Mediciones -003							151,693
Total *1.08							163,828

Total de Mediciones Ayudantía ITSA

- ❖ Luz encendida: 316,44 luxes
- ❖ Luz apagada: 163,8288 luxes

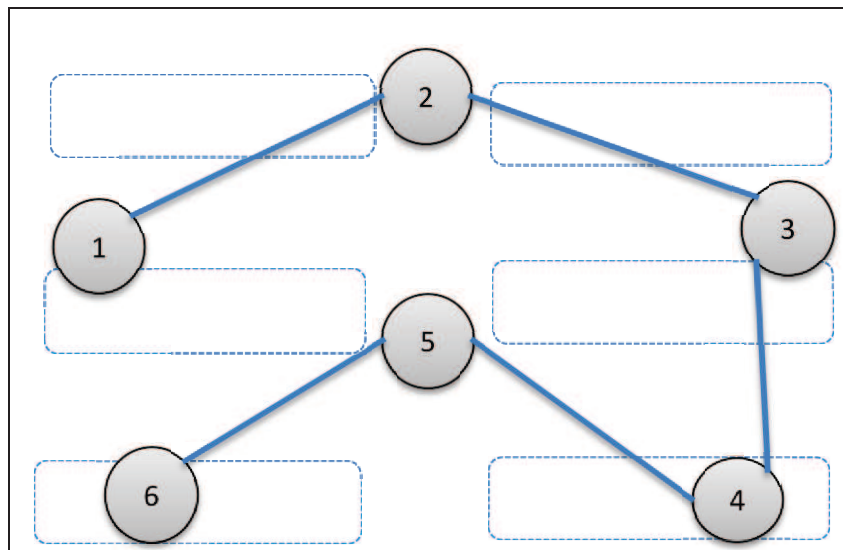


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Sistemas de Información					
Lugar de medición:	Oficina	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA	24-04-11	
Elaborado por:			Evelyn Alejandra Paillacho				
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	336	355	328	325	333	1677	335,4
2	479	498	441	455	456	2329	465,8
3	320	295	334	325	325	1599	319,8
4	286	278	268	284	268	1384	276,8
5	184	186	181	179	170	900	180
6	164	162	163	165	160	814	162,8
Total						1740,6	
Total/ 6 Mediciones						290,1	
Total Mediciones -003						287,1	
Total *1,08						310,06	

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Sistemas de Información							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	125	123,5	126,5	124,5	125,2	624,7	124,94
2	221,1	223	223	224	219,6	1110,7	222,14
3	120	121,3	123,1	122,2	124	610,6	122,12
4	156,7	157,4	156,7	157,6	156,8	785,2	157,04
5	110	108,4	108,9	108,5	107	542,8	108,56
6	99,2	98,8	97,8	97	97,9	490,7	98,14
						Total	832,94
						Total/ 6 Mediciones	138,823
						Total Mediciones - 003	135,823
						Total *1.08	146,689

Total de Mediciones Sistemas

- ❖ Luz encendida: 310,068 luxes
- ❖ Luz apagada: 146,689 luxes

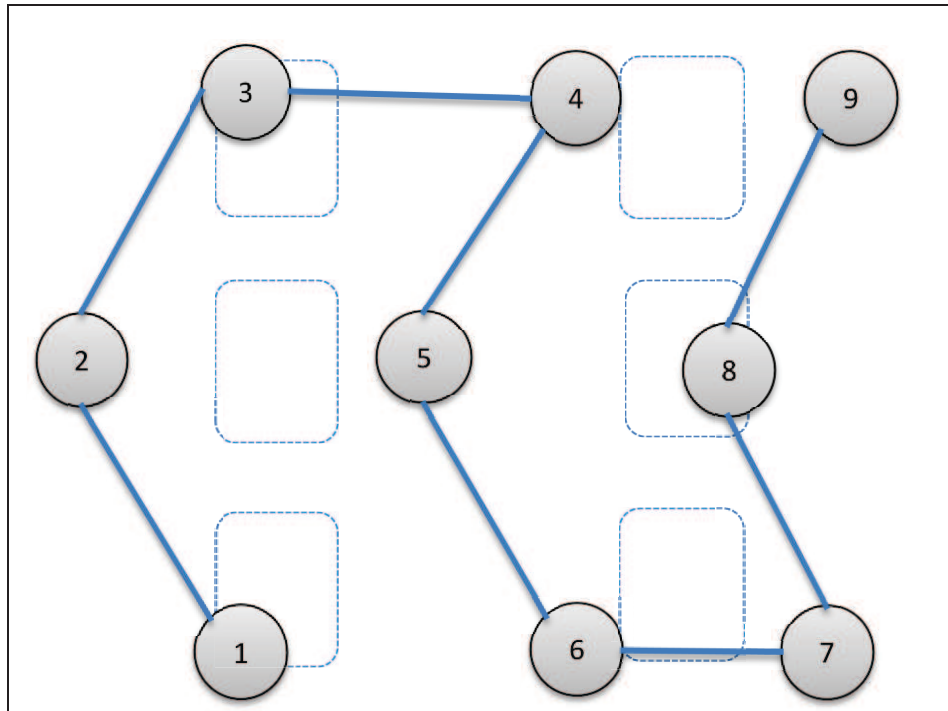


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: RR.HH ITSA							
Lugar de medición: Oficina			Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	223	210	215	220	225	1093	218,6
2	267	257	260	261	255	1300	260
3	299	310	300	290	298	1497	299,4
4	245	243	250	256	268	1262	252,4
5	268	267	358	345	350	1588	317,6
6	780	756	755	760	754	3805	761
						Total	2109
						Total/ 6 Mediciones	351,5
						Total Mediciones - 003	348,5
						Total *1,08	376,38

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: RR.HH ITSA							
Lugar de medición: Oficina			Revisado por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	134	134,6	134,8	134,5	133,9	671,8	134,36
2	143	142,3	142,6	143,9	145,8	717,6	143,52
3	112,5	110,8	109,8	110	111,6	554,7	110,94
4	143,5	144,5	143,7	146,4	142,5	720,6	144,12
5	125,6	123,6	126,7	126,7	127,8	630,4	126,08
6	223	221	224	225	224	1117	223,4
						Total	882,42
						Total/ 6 Mediciones	147,07
						Total Mediciones - 003	144,07
						Total *1.08	155,5956

Total de Mediciones RR.HH

- ❖ Luz encendida: 376,38 luxes
- ❖ Luz apagada: 155,5956 luxes

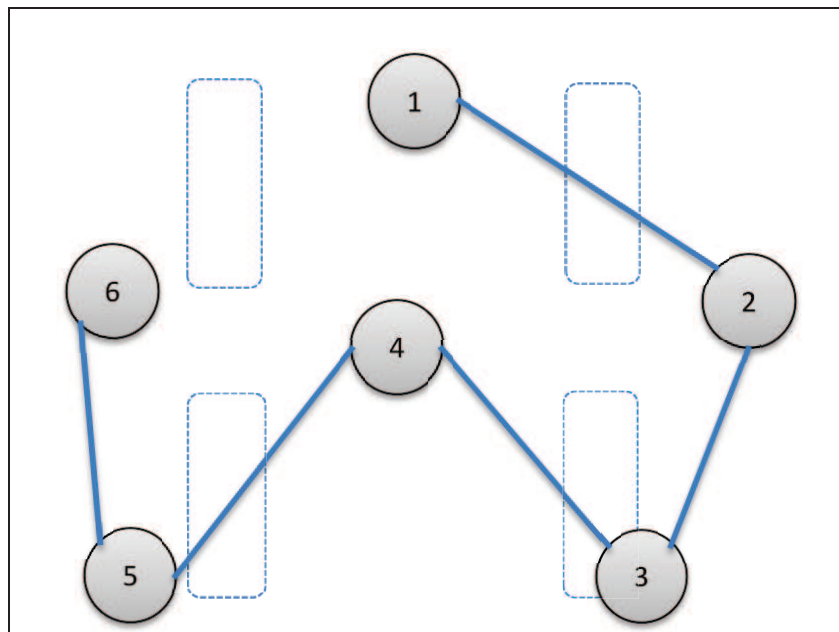


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO								
Área de Trabajo: Logístico ITSA								
Lugar de medición: Oficina			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho								
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN								
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5	
1	283	284	286	287	286	1426	285,2	
2	115	119	126	129	118	607	121,4	
3	100	91	95	96	106	488	97,6	
4	542	543	543	542	541	2711	542,2	
5	499	498	497	496	500	2490	498	
6	335	341	337	338	335	1686	337,2	
7	1082	1082	1087	1087	1085	5423	1084,6	
8	479	456	458	459	479	2331	466,2	
9	494	493	491	492	989	2959	591,8	
Total							4024,2	
Total/ 9 Mediciones							447,133	
Total Mediciones - 003							444,133	
Total *1.08							479,664	

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Logístico ITSA					
Lugar de medición:		Oficina	Revisado Por:	Ing. Luís Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA:	24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	230	230	230	230	230	1150	230
2	370	371	369	371	369	1850	370
3	124	125	128	125	126	628	125,6
4	110	112,1	110,2	113,2	112,5	558	111,6
5	324	323,2	325,1	324,5	325	1621,8	324,36
6	288	289	289	288	283	1437	287,4
7	389	388	387	388	287	1839	367,8
8	99,9	101,4	101,2	100,3	102,1	504,9	100,98
9	94	94,2	93,3	93,4	93,5	468,4	93,68
						Total	2011,42
						Total/ 9 Mediciones	223,491
						Total Mediciones - 003	220,491
						Total *1.08	238,130

Total de Mediciones Logístico

- ❖ Luz encendida: 479,664 luxes
- ❖ Luz apagada: 238,1304 luxes

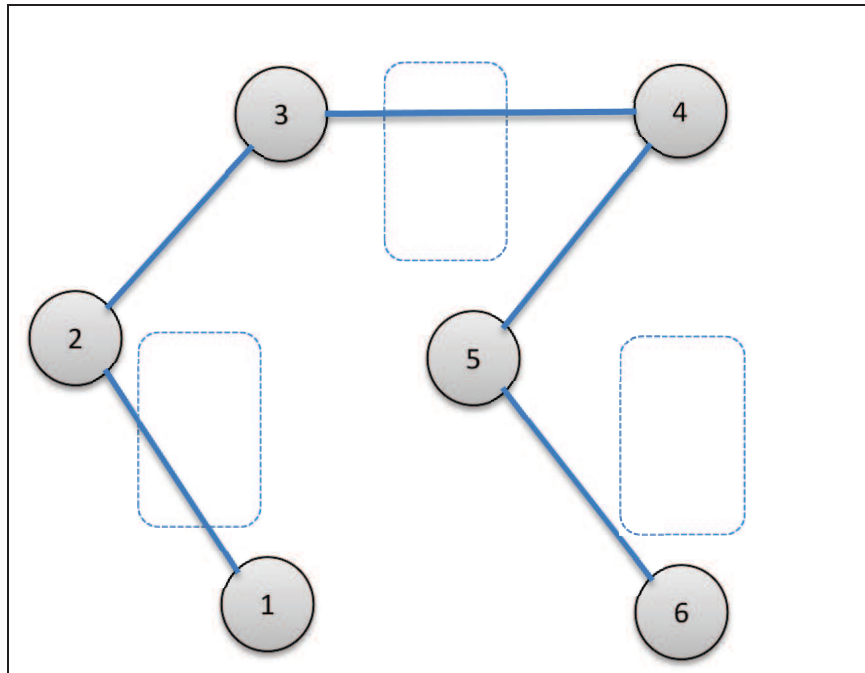


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Rectorado					
Lugar de medición:	Oficina	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA:	24-04-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho Guerra					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	441	426	414	415	426	2122	424,4
2	200	204	205	205	199	1013	202,6
3	724	725	724	723	724	3620	724
4	918	917	919	916	916	4586	917,2
5	384	384	380	376	379	1903	380,6
6	248	245	240	236	240	1209	241,8
						Total	2890,6
						Total/ 6 Mediciones	481,7666
						Total Mediciones -003	478,7666
						Total *1,08	517,068

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Rectorado					
Lugar de medición:	Oficina	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA:	24-04-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	281	282	281	283	282	1409	281,8
2	154	156	156	157	156	779	155,8
3	425	426	425	427	426	2129	425,8
4	518	519	523	525	518	2603	520,6
5	134	135	134	135	136	674	134,8
6	110	109	110	108	109	546	109,2
						Total	1628
						Total/ 6 Mediciones	271,333
						Total Mediciones -003	268,333
						Total *1.08	289,8

Total de Mediciones Rectorado

- ❖ Luz encendida: 517,068 luxes
- ❖ Luz apagada: 289,8 luxes

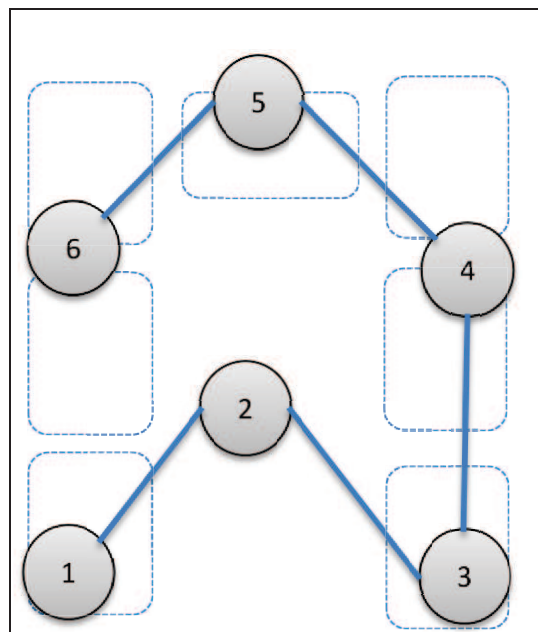


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Vicerrectorado					
Lugar de medición:	Oficina	Revisado por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA:	24-04-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	328	337	328	318	315	1626	325,2
2	361	346	372	371	369	1819	363,8
3	199	198	196	197	192	982	196,4
4	430	432	435	426	430	2153	430,6
5	851	854	859	853	854	4271	854,2
6	400	381	425	386	389	1981	396,2
Total						2566,4	
Total/ 6 Mediciones						427,733	
Total Mediciones - 003						424,733	
Total *1,08						458,712	

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Vicerrectorado					
Lugar de medición:		Oficina	Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	189	200	189	201	200	979	195,8
2	206	206	205	206	205	1028	205,6
3	116	116	115	118,2	115,8	581	116,2
4	223	224	223	226	221	1117	223,4
5	567	556	565	575	564	2827	565,4
6	201	201	200	210	205	1017	203,4
						Total	1509,8
						Total/ 6 Mediciones	251,633
						Total Mediciones - 003	248,633
						Total *1.08	268,524

Total de Mediciones Vicerrectorado

- ❖ Luz encendida: 458,712 luxes
- ❖ Luz apagada: 268,524 luxes

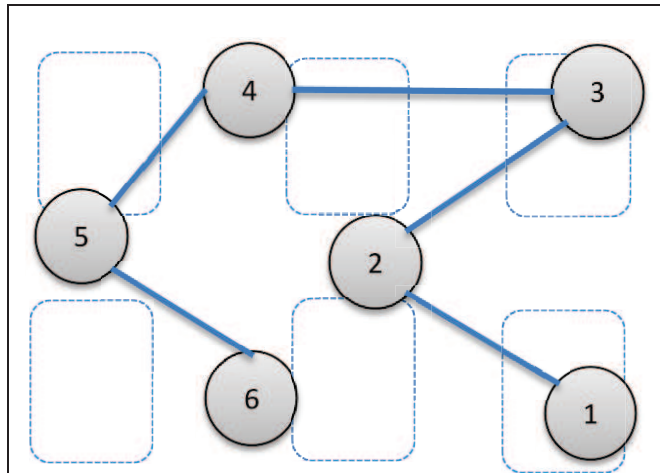


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Secretaría General, Procuraduría							
Lugar de medición: Oficina	Revisado por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	562	561	564	567	564	2818	563,6
2	180	173	175	176	176	880	176
3	81	82	86	86	85	420	84
4	366	364	361	364	361	1816	363,2
5	341	345	346	345	342	1719	343,8
6	347	348	350	350	347	1742	348,4
						Total	1879
						Total/ 6 Mediciones	313,166
						Total Mediciones -003	310,166
						Total *1,08	334,98

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Secretaría General, Procuraduría							
Lugar de medición: Oficina	Revisado por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	265	267	267	265	264	1328	265,6
2	61	62	61	60	61	305	61
3	50	52	50	52	53	257	51,4
4	190	194	194	195	195	968	193,6
5	167	168	168	168	166	837	167,4
6	156	154	154	156	156	776	155,2
						Total	894,2
						Total/ 6 Mediciones	149,033
						Total Mediciones - 003	146,033
						Total *1.08	157,716

Total de Mediciones Procuraduría ITSA

- ❖ Luz encendida: 334,92 luxes
- ❖ Luz apagada: 157,716 luxes

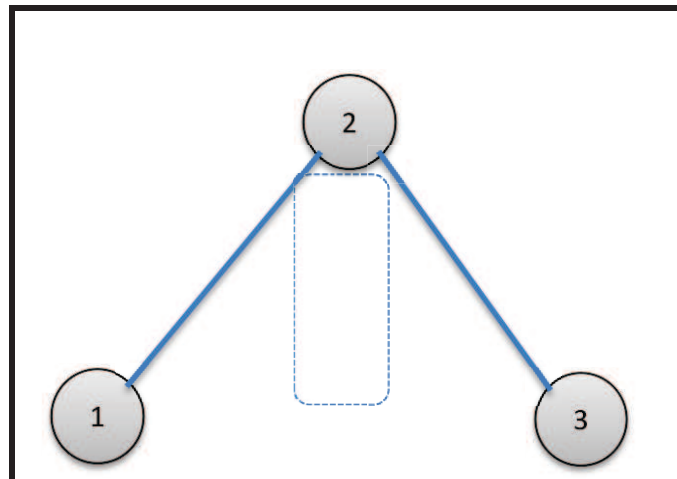


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Finanzas					
Lugar de medición: Oficina	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	368	369	356	368	365	1826	365,2
2	1017	1019	1107	1103	1000	5246	1049,2
3	289	326	315	285	316	1531	306,2
4	499	501	504	507	503	2514	502,8
5	267	262	265	266	267	1327	265,4
6	286	281	284	292	293	1436	287,2
Total						2776	
Total/ 6 Mediciones						462,66	
Total Mediciones - 003						459,66	
Total *1,08						496,44	

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Finanzas							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	168	169	168	168	167	840	168
2	819	821	818	819	821	4098	819,6
3	158	148	147	147	148	748	149,6
4	267	267	261	265	264	1324	264,8
5	158	159	157	156	156	786	157,2
6	176	178	175	178	175	882	176,4
						Total	1735,6
						Total/ 6 Mediciones	289,266
						Total Mediciones -003	286,266
						Total *1.08	309,168

Total de Mediciones Finanzas

- ❖ Luz encendida: 496,44 luxes
- ❖ Luz apagada: 309,168 luxes

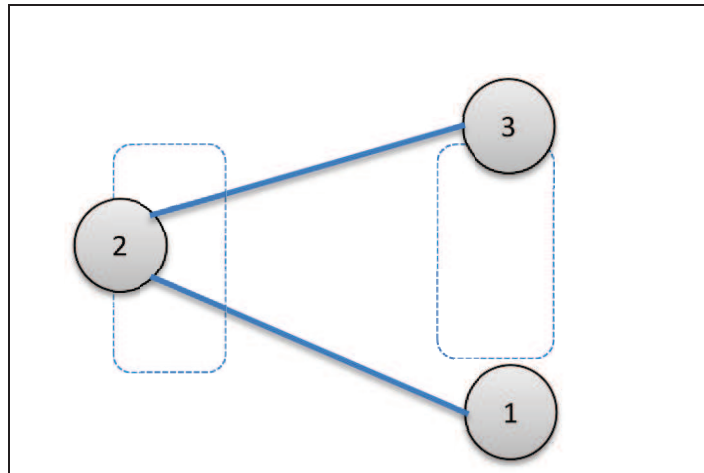


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Finanzas							
Lugar de medición: Colecturía		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	245	257	246	246	250	1244	248,8
2	215	217	218	223	222	1095	219
3	312	315	317	310	315	1569	313,8
Total							781,6
Total/ 3 Mediciones							260,533
Total Mediciones -003							257,533
Total *1.08							278,136

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Finanzas							
Lugar de medición: Colecturía		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	156	154	149	153	154	766	153,2
2	119	109	102	115	115	560	112
3	150	162	163	164	163	802	160,4
Total							425,6
Total/ 3 Mediciones							141,866
Total Mediciones -003							138,866
Total *1.08							149,976

Total de Mediciones Colecturía

- ❖ Luz encendida: 278,136 luxes
- ❖ Luz apagada: 149,976 luxes



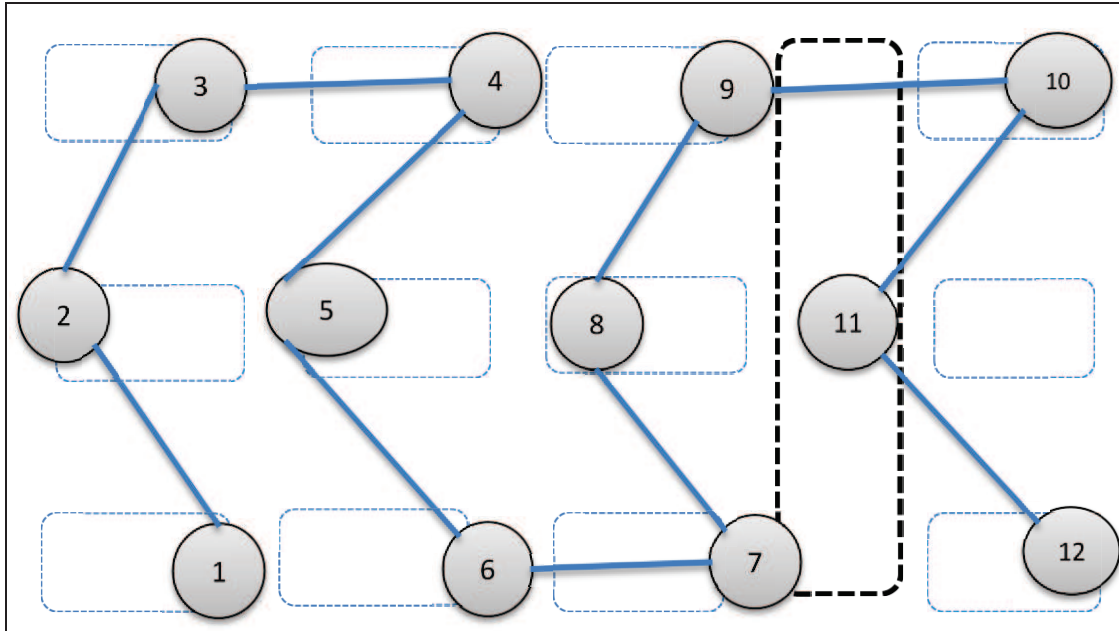
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Planificación							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	118	119	110	113	117	577	115,4
2	316	317	333	307	308	1581	316,2
3	121	117	115	112	118	583	116,6
						Total	548,2
						Total/ 3 Mediciones	182,733
						Total Mediciones - 003	179,733
						Total *1.08	194,112

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Planificación							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	54,4	51,5	53,7	54	53,5	267,1	53,42
2	110	106	106	105,5	104,5	532	106,4
3	53	54	53,2	49,7	48,2	258,1	51,62
						Total	211,44
						Total/ 3 Mediciones	70,48
						Mediciones -003	67,48
						Total *1.08	72,87

Total de Mediciones Planificación

❖ Luz encendida: 194,112 luxes

❖ Luz apagada: 72,87 luxes

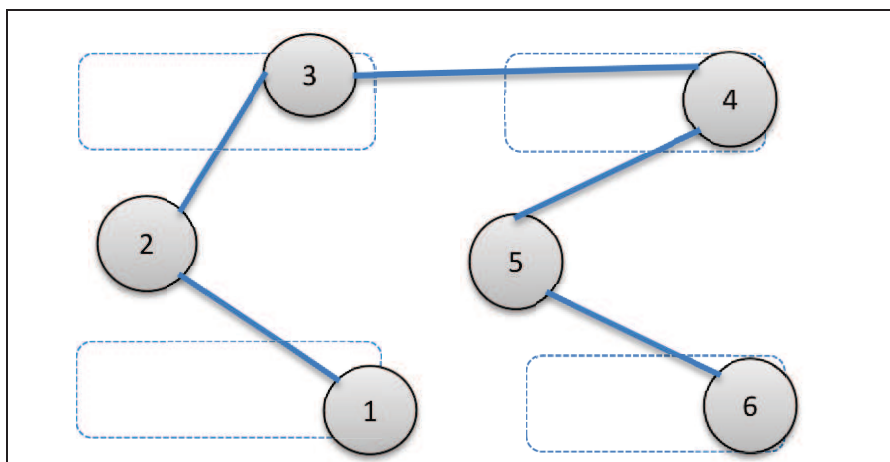


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Idiomas					
Lugar de medición:		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho Guerra					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	158	146	141	146	147	738	147,6
2	241	224	218	217	221	1121	224,2
3	126	118	110	107	109	570	114
4	439	434	435	436	432	2176	435,2
5	433	436	435	433	432	2169	433,8
6	147	159	181	188	178	853	170,6
7	794	803	804	808	809	4018	803,6
8	654	666	678	647	675	3320	664
9	250	264	272	273	278	1337	267,4
10	537	541	534	525	527	2664	532,8
11	397	396	395	395	397	1980	396
12	688	687	686	689	687	3437	687,4
Total							4876,6
Total/ 12 Mediciones							406,383
Total Mediciones -003							403,383
Total *1.08							435,654

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Idiomas							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	110	112	111	112	110	555	111
2	117	118,3	118,5	118,5	116,8	589,1	117,82
3	79	78,9	78,5	78,5	79,9	394,8	78,96
4	245	254	248	246	254	1247	249,4
5	235	245	243	243	244	1210	242
6	99	100	110	118	104	531	106,2
7	445	424	446	447	445	2207	441,4
8	347	357	376	357	365	1802	360,4
9	189	187	189	198	179	942	188,4
10	289	278	279	280	285	1411	282,2
11	115	116,7	116,8	115,8	115,4	579,7	115,94
12	342	343	343	342	345	1715	343
Total							2636,72
Total/ 12 Mediciones							219,726
Total Mediciones - 003							216,726
Total *1.08							234,064

Total de Mediciones Idiomas

- ❖ Luz encendida: 435,654 luxes
- ❖ Luz apagada: 234,064 luxes



EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Coord. Y Control							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	310	311	308	309	314	1552	310,4
2	286	327	316	314	326	1569	313,8
3	987	980	986	958	957	4868	973,6
4	455	497	492	501	499	2444	488,8
5	925	908	906	926	916	4581	916,2
6	1116	1200	1117	1118	997	5548	1109,6
						Total	4112,4
						Total/ 6 Mediciones	685,4
						Total Mediciones -003	682,4
						Total *1,08	736,992

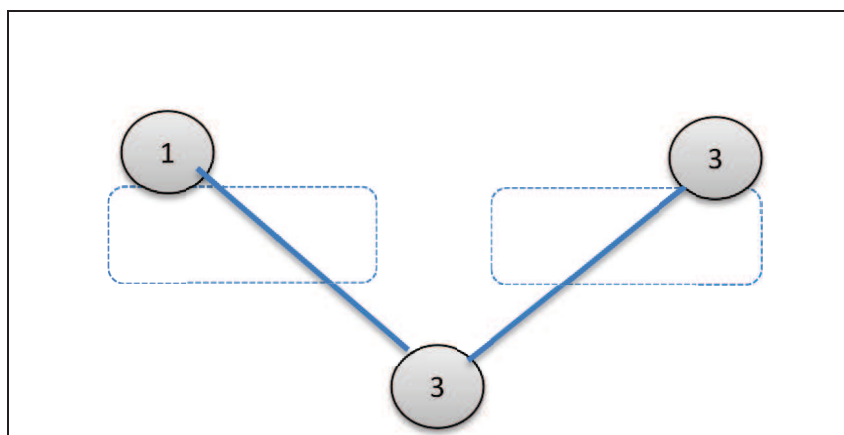
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Coord. Y Control							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	136,2	140,7	146,7	139,4	144,2	707,2	141,44
2	174,9	173,4	175	175	174	872,3	174,46
3	915	870	861	903	910	4459	891,8
4	255	226	255	266	265	1267	253,4
5	715	717	716	709	710	3567	713,4
6	775	774	775	765	767	3856	771,2
						Total	2945,7
						Total/ 6 Mediciones	490,95
						Mediciones -003	487,95
						Total *1.08	526,986

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Coord. Y Control							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por: Ing. Luís Cunuhay		NOCHE		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	165	166	167	168	168	834	166,8
2	134	135	135	134	135	673	134,6
3	170	168	177	169	170	854	170,8
4	145	141	146	151	143	726	145,2
5	122	123	134	125	126	630	126
6	123	124	123	122	124	616	123,2
						Total	866,6
						Total/ 6 Mediciones	144,433
						Total Mediciones -003	141,433
						Total *1.08	152,748

Total de Mediciones Coord. Y Control

- ❖ Luz encendida: 736,992 luxes
- ❖ Luz apagada: 526,986 luxes
- ❖ Noche: 152,748 luxes

Nota: Las personas que trabajan en esta área tienen diferentes turnos; es decir no trabajan seguido en las noche depende del turno, el horario máximo de trabajo en la noche es hasta las 9:00 pm.

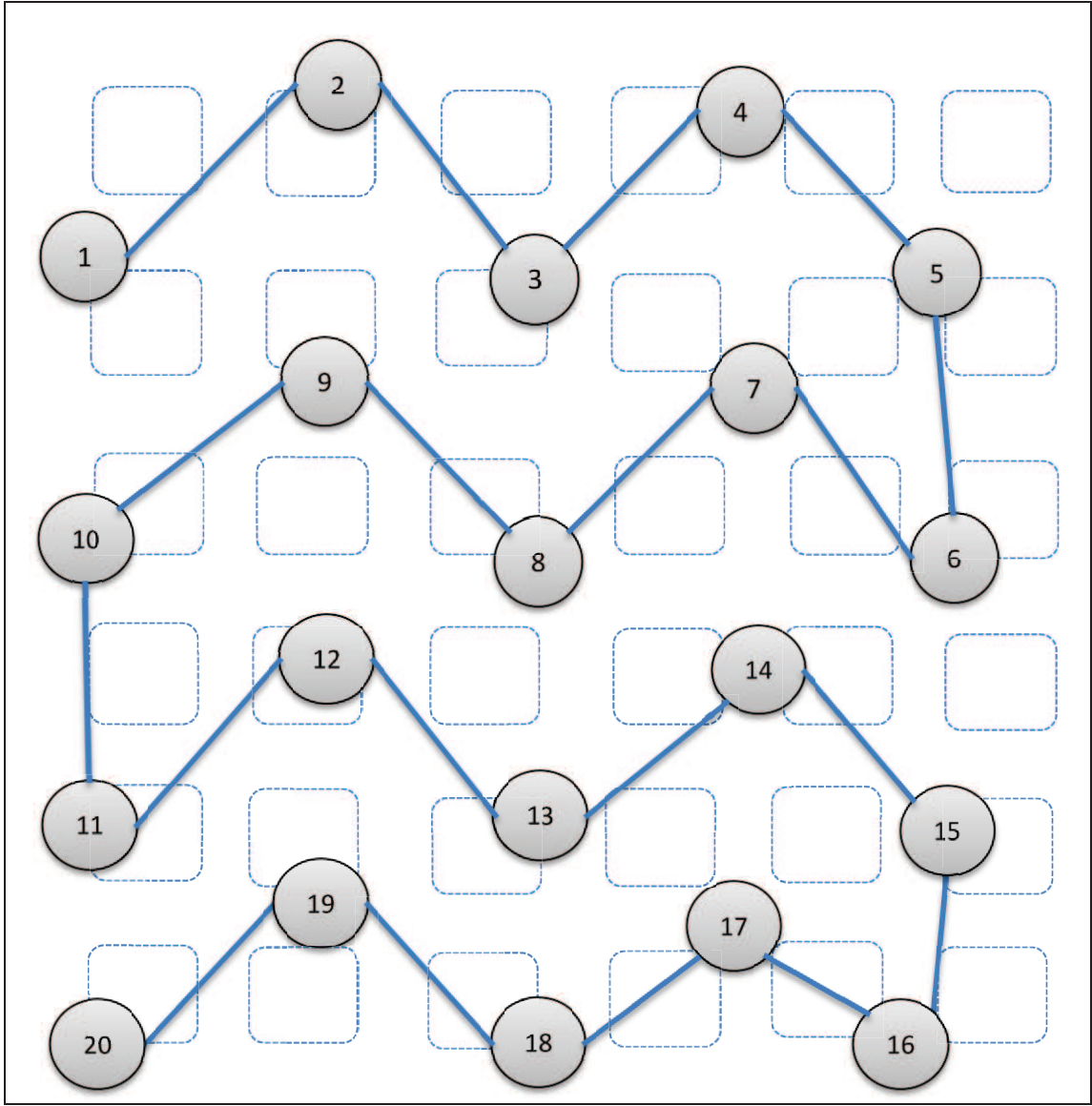


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Coord. Y Control					
Lugar de medición:		Dpto. SAT	Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	113,2	115,2	116,4	113,5	113,4	571,7	114,34
2	93,3	90,7	88	81,5	89,9	443,4	88,68
3	168	173,5	175,4	174,2	176,2	867,3	173,46
						Total	376,48
						Total/ 3 Mediciones	125,493
						Total Mediciones - 003	122,493
						Total *1.08	132,292

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Coord. Y Control					
Lugar de medición:		Dpto. SAT	Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	15,2	14,2	12,7	15,8	15,7	73,6	14,72
2	19,1	22,7	22,2	19,9	18	101,9	20,38
3	19,5	19,8	20,1	19,5	19	97,9	19,58
						Total	54,68
						Total/ 3 Mediciones	18,226
						Total Mediciones - 003	15,226
						Total *1.08	16,444

Total de Mediciones Dpto. SAT

- ❖ Luz encendida: 132,292 luxes
- ❖ Luz apagada: 16,444 luxes



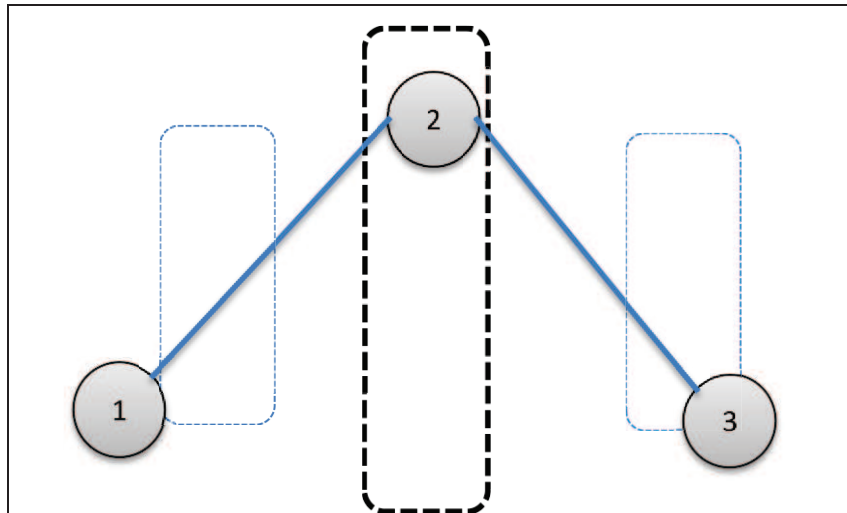
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Auditorio							
Lugar de medición: Sala principal		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA		FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	21,8	20,5	20,9	21,2	21,5	105,9	21,18
2	101,2	102,3	104,9	105,8	105,5	519,7	103,94
3	45,15	55,8	47,7	46,8	48	243,45	48,69
4	100	95,5	96,6	97,9	99,3	489,3	97,86
5	28,1	28,1	27,3	28,3	29,3	141,1	28,22
6	45,9	46,6	44,6	45,6	45,9	228,6	45,72
7	58,1	58,4	58,6	56,7	56,3	288,1	57,62
8	122,1	119,7	119	117,7	118,3	596,8	119,36
9	120	119,3	118,1	116,2	117,3	590,9	118,18
10	130,7	131,6	130,6	129,6	129,6	652,1	130,42
11	52,2	39,8	49,7	50,3	50,4	242,4	48,48
12	86,5	81,5	76,8	76,9	76,3	398	79,6
13	82,2	83	83,2	81,5	81,8	411,7	82,34
14	78,4	73	82,4	83,8	82,6	400,2	80,04
15	75,8	76	79,2	78,2	78,6	387,8	77,56
16	33,3	32,3	36,6	37,1	37,2	176,5	35,3
17	46,4	45,9	45,2	45	45,6	228,1	45,62
18	60,7	62,7	63,7	64,4	64,6	316,1	63,22
19	72,4	73,5	74,5	74,7	75,5	370,6	74,12
20	112,8	108,6	106,6	108,6	107,7	544,3	108,86
Total							1466,33
Total/ 20 Mediciones							73,316
Total Mediciones - 003							70,316
Total *1.08							75,941

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Auditorio							
Lugar de medición: Sala principal		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	3,5	3,3	3,5	3,4	3,2	16,9	3,38
2	3,9	3,5	3,6	3,6	3,6	18,2	3,64
3	3,6	2,8	3,7	3,8	3,8	17,7	3,54
Total							10,56
Total/ 3 Mediciones							3,52
Total Mediciones - 003							0,52
Total *1.08							0,561

Total de Mediciones Auditorio

- ❖ **Luz encendida:** 75,941 luxes
- ❖ **Luz apagada:** 0,561 luxes

Nota: hay que tomar en cuenta que el auditorio es un espacio público de área oscura y de visitas cortas; por lo tanto no es considerado un puesto de trabajo. Para efectos demostrativos se tomó la medición en tres puntos con la luz apagada siendo su valor 0,561 luxes.

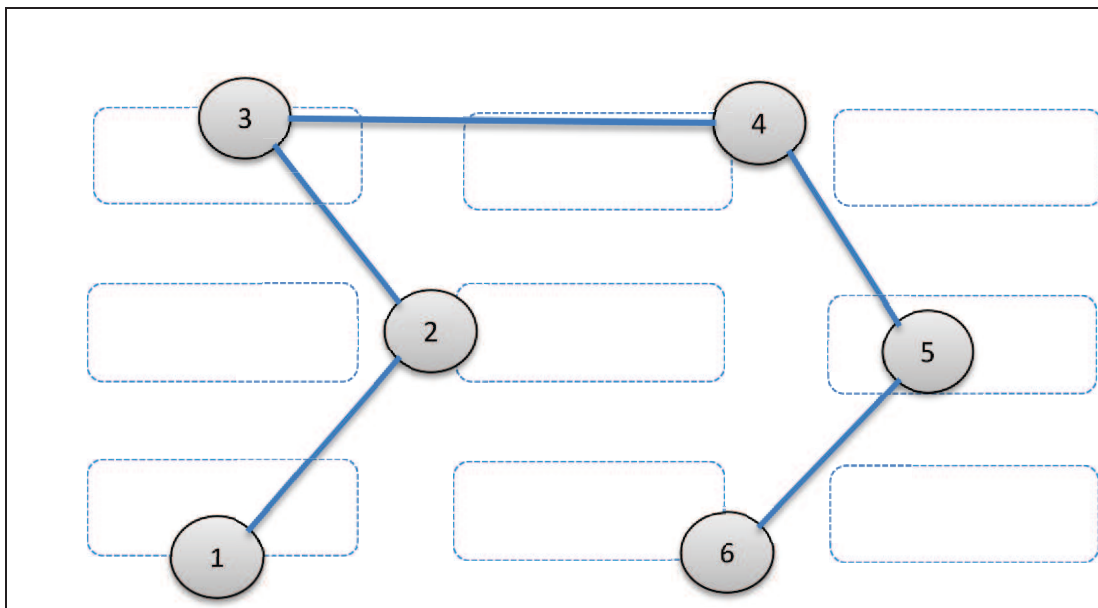


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Imprenta					
Lugar de medición:		Oficina	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	313	318	433	319	316	1699	339,8
2	173	174	173	188	187	895	179
3	91,2	91,1	96,4	96,3	90,3	465,3	93,06
Total							611,86
Total/ 3 Mediciones							203,953
Mediciones - 003							200,953
Total *1.08							217,029

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Imprenta							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	290	288	286	276	277	1417	283,4
2	183	186	188	184	184	925	185
3	49,4	51,1	51,2	51	50,3	253	50,6
						Total	519
						Total/ 3 Mediciones	173
						Total Mediciones - 003	170
						Total *1.08	183,6

Total de Mediciones Imprenta

- ❖ Luz encendida: 217,029 luxes
- ❖ Luz apagada: 183,6 luxes

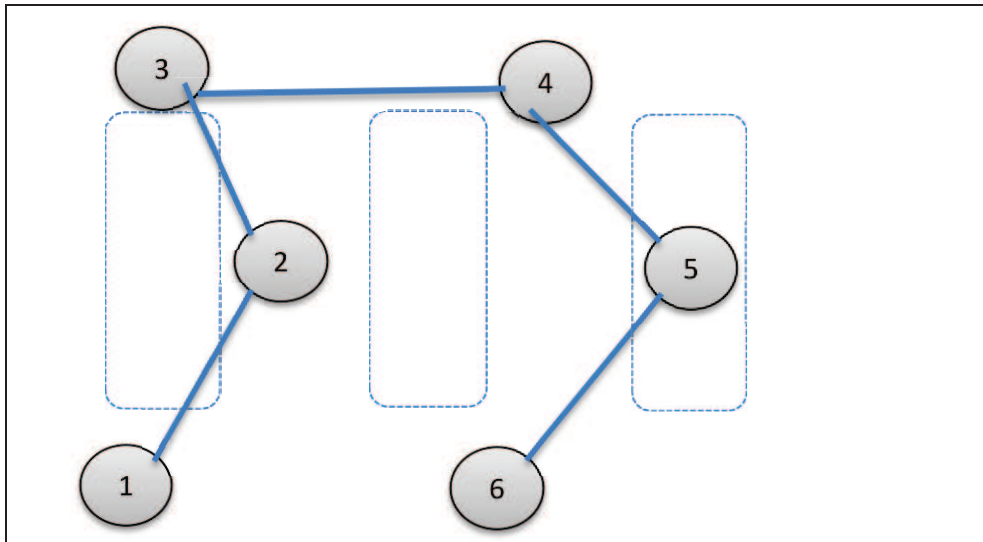


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Imprenta							
Lugar de medición: Lugar de trabajo		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	129	127,1	122	126	122,7	626,8	125,36
2	185	182	181	177	178	903	180,6
3	286	289	278	277	276	1406	281,2
4	311	310	320	320	313	1574	314,8
5	240	242	239	243	242	1206	241,2
6	197	200	205	207	196	1005	201
Total							1344,16
Total/ 6 Mediciones							224,026
Total Mediciones - 003							221,026
Total *1,08							238,708

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Imprenta							
Lugar de medición: Lugar de trabajo		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	127,1	119,3	119,9	119	120	605,3	121,06
2	86,6	74,4	73,9	75,5	76,8	387,2	77,44
3	222	225	218	218	213	1096	219,2
4	268	274	267	274	268	1351	270,2
5	157	154	152	167	170	800	160
6	75,5	83,3	81,3	80,9	77,9	398,9	79,78
Total							927,68
Total/ 6 Mediciones							154,613
Total Mediciones -003							151,613
Total *1.08							163,742

Total de Mediciones Imprenta lugar de trabajo

- ❖ Luz encendida: 238,708 luxes
- ❖ Luz apagada: 163,742 luxes

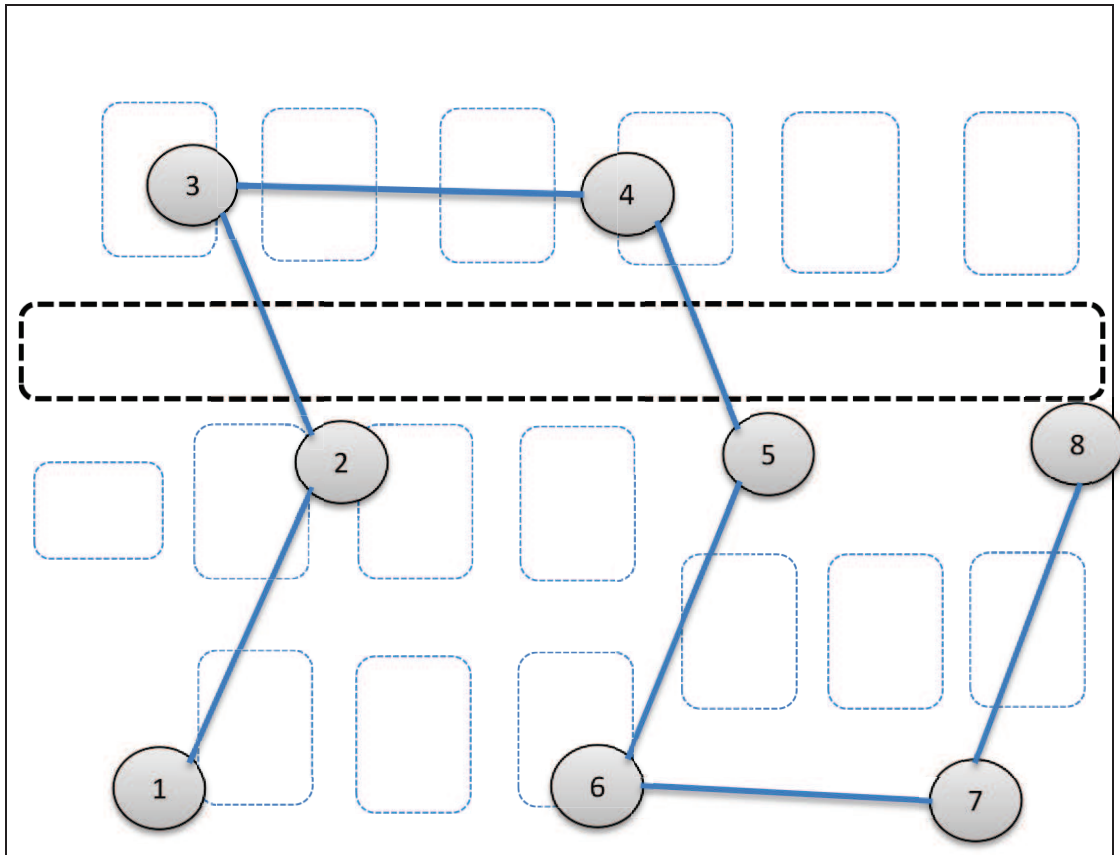


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Bodega							
Lugar de medición: Dispensador de materiales		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	175,5	178	182,2	182,4	182,7	900,8	180,16
2	144	145	146	134	139	708	141,6
3	186	187	187	185	186	931	186,2
4	59,3	59,9	59,5	59,3	58,1	296,1	59,22
5	147,2	141,1	139,9	140	140,2	708,4	141,68
6	62,5	61,9	62,4	60,9	61,3	309	61,8
Total							770,66
Total/ 6 Mediciones							128,443
Total Mediciones -003							125,443
Total *1,08							135,478

Total de la Medición Bodega

❖ **Luz encendida:** 135,478 luxes

Nota: En la bodega se almacena suministros de oficina, la responsable de la bodega no permanece constantemente, tendrá un tiempo de exposición no más de 10 minutos, y además se hizo solo la medición con la luz encendida debido a que en este lugar no ingresa luz natural.



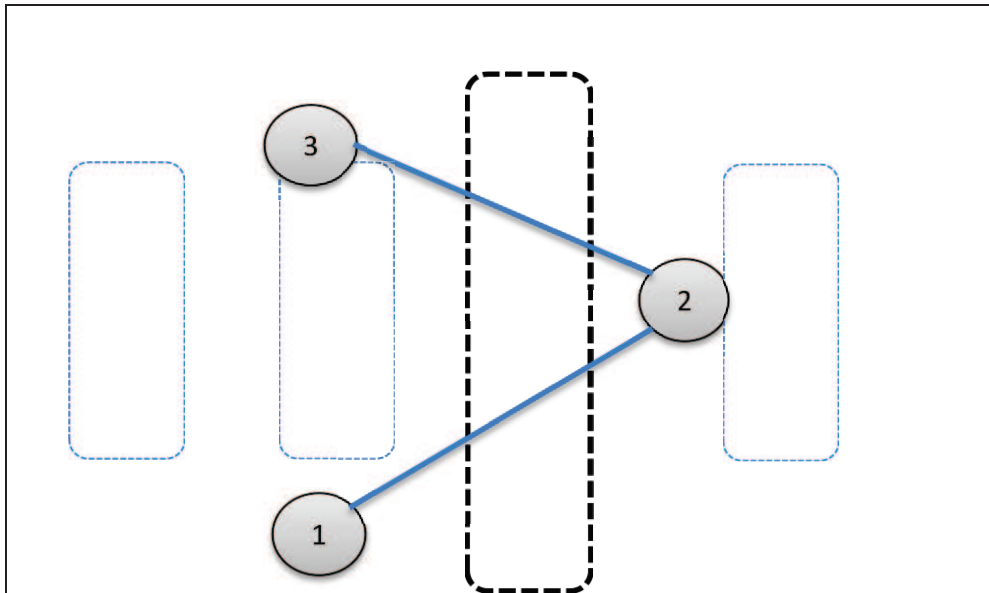
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Comedor ITSA							
Lugar de medición: Comedor		Revisado Por:	Ing. Luís Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	124,3	123,1	123,2	117,1	123,3	611	122,2
2	140,2	141,1	143,6	142,5	142,7	710,1	142,02
3	112,2	111,4	111,1	109,4	113,2	557,3	111,46
4	83,5	85,9	84,8	82,6	82,3	419,1	83,82
5	166,6	165,9	165,3	165,6	167	830,4	166,08
6	139,9	139	138	137,4	137,3	691,6	138,32
7	164	161	158,5	159,9	156,4	799,8	159,96
8	132,2	132,1	135	131,1	128,9	659,3	131,86
Total							1055,72
Total/ 8 Mediciones							131,965
Total Mediciones -003							128,965
Total *1.08							139,282

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Comedor ITSA							
Lugar de medición: Comedor		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay	LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	11,2	10,9	11,3	11,8	12	57,2	11,44
2	35	34,2	35,2	35,6	34,1	174,1	34,82
3	8,5	8,8	7,5	6,9	9,3	41	8,2
4	10,7	12,3	12,7	12,8	13,1	61,6	12,32
5	9,7	9,4	9,8	9,6	9,4	47,9	9,58
6	11	9,7	9,9	9,7	9,8	50,1	10,02
7	66,7	70	69,3	69,4	68,2	343,6	68,72
8	33,5	30,3	30,7	30,8	31,5	156,8	31,36
						Total	186,46
						Total/ 8 Mediciones	23,307
						Total Mediciones - 003	20,307
						Total *1.08	21,932

Total de Mediciones Comedor

- ❖ Luz encendida: 139,282 luxes
- ❖ Luz apagada: 21,932 luxes

Nota: Las personas que ingresan a este comedor no permanecen tiempo completo, solo en diferentes horas, y tiempo determinado, este es un servicio público y de visita corta.



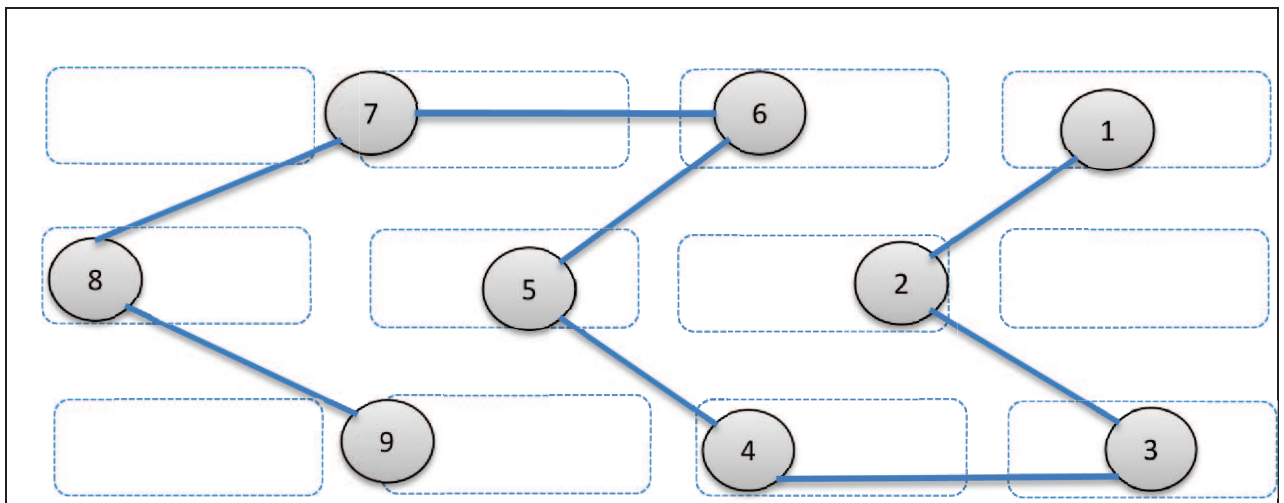
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Papelería							
Lugar de medición: Puesto de trabajo		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	155,7	145,5	144,7	147	145	737,9	147,58
2	150	143	153,5	151,1	156	753,6	150,72
3	109	111,8	110,5	101	112,8	545,1	109,02
						Total	407,32
						Total/ 3 Mediciones	135,773
						Total Mediciones - 003	132,773
						Total *1.08	143,395

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Papelería							
Lugar de medición: Puesto de trabajo		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN N 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	9,5	8	8	9,1	10,1	44,7	8,94
2	2,3	3,6	2,8	3,3	3,4	15,4	3,08
3	1,6	2,2	2,1	2,1	2,1	10,1	2,02
						Total	14,04
						Total/ 3 Mediciones	4,68
						Total Mediciones -003	1,68
						Total *1.08	1,81

Total de Mediciones Papelería

- ❖ **Luz encendida:** 143,395 luxes
- ❖ **Luz apagada:** 1,81 luxes

Nota: los estudiantes no permanecen periodos largos de exposición máximo 2 a 3 horas, en su mayoría son estudiantes militares los que ocupan el internet.

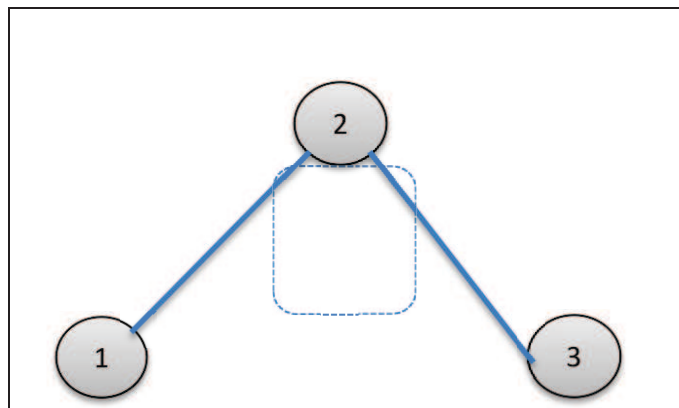


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab.Electricidad Básica							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	426	425	432	432	430	2145	429
2	731	735	725	715	745	3651	730,2
3	1194	1213	1101	1091	1094	5693	1138,6
4	475	481	480	483	478	2397	479,4
5	889	885	865	887	878	4404	880,8
6	1354	1355	1357	1355	1355	6776	1355,2
7	378	377	376	377	376	1884	376,8
8	350	348	349	354	352	1753	350,6
9	1216	1217	1219	1218	1224	6094	1218,8
						Total	6959,4
						Total/ 9 Mediciones	773,266
						Total Mediciones -003	770,266
						Total *1.08	831,888

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Electricidad Básica							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:	Ing. Luís Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	256	260	255	259	257	1287	257,4
2	418	421	426	425	424	2114	422,8
3	788	785	787	785	788	3933	786,6
4	241	235	236	237	238	1187	237,4
5	518	513	512	514	516	2573	514,6
6	450	458	458	457	456	2279	455,8
7	180	188	186	185	186	925	185
8	289	278	286	278	288	1419	283,8
9	1201	1211	1210	1213	1129	5964	1192,8
Total							4336,2
Total/ 9 Mediciones							481,8
Total Mediciones -003							478,8
Total *1.08							517,104

Total de Mediciones Lab. Electricidad Básica

- ❖ Luz encendida: 831,888 luxes
- ❖ Luz apagada: 517,104 luxes



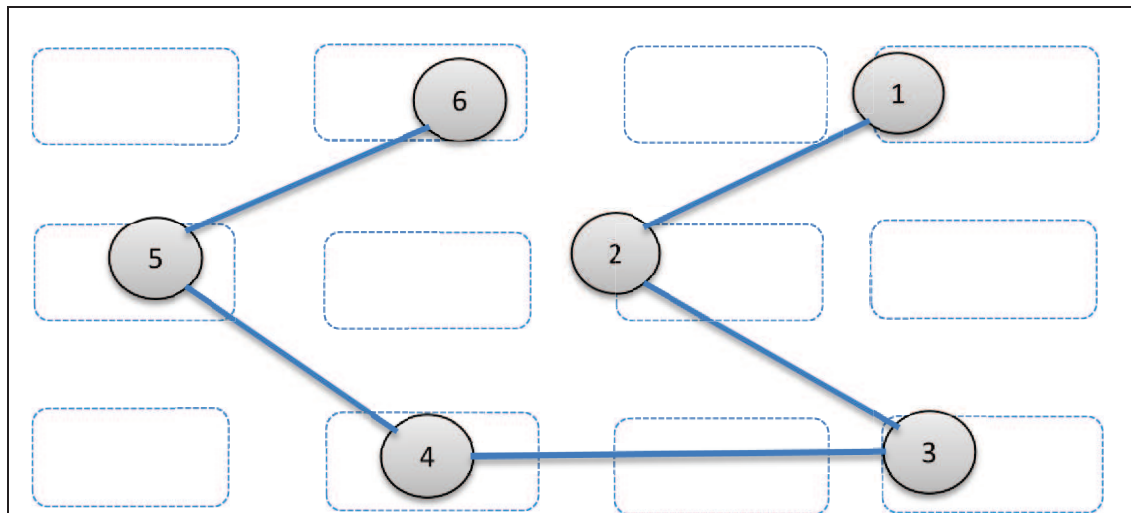
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Electricidad Básica							
Lugar de medición: Bodega		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA		FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	815	812	813	814	813	4067	813,4
2	480	502	503	499	498	2482	496,4
3	475	468	470	472	473	2358	471,6
						Total	1781,4
						Total/ 3 Mediciones	593,8
						Total Mediciones -003	590,8
						Total *1.14	673,5

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Electricidad Básica							
Lugar de medición: Bodega		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	662	678	680	679	682	3381	676,2
2	324	330	329	330	328	1641	328,2
3	302	313	299	307	310	1531	306,2
						Total	1310,6
						Total/ 3 Mediciones	436,866
						Total Mediciones -003	433,866
						Total *1.08	494,608

Total de Mediciones Lab. E.B. Bodega

- ❖ Luz encendida: 673,5 luxes
- ❖ Luz apagada: 494,608 luxes

Nota: se realizó la medición de luxes en la bodega por cuanto la persona utiliza este lugar como un lugar de trabajo, pero en periodos de tiempo determinados.

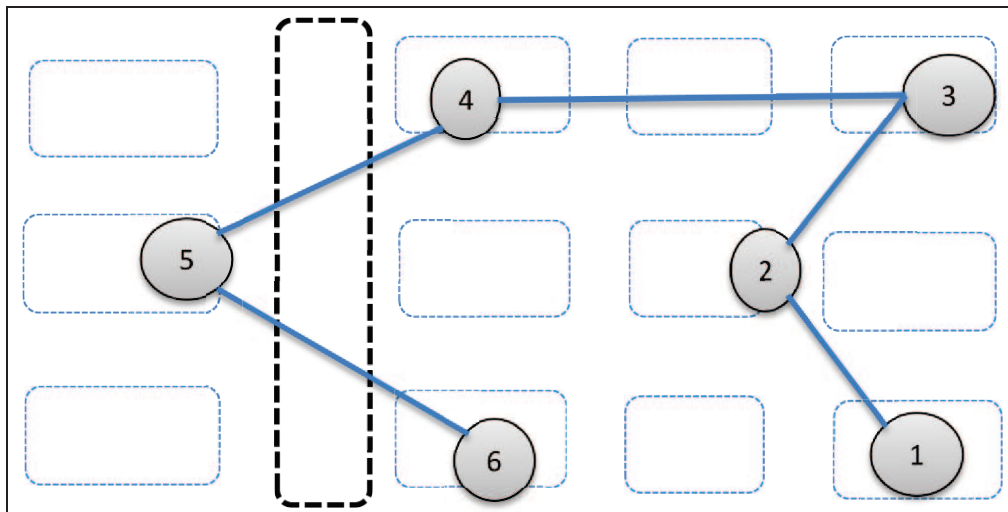


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Electrónica Básica							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	426	425	437	435	435	2158	431,6
2	821	825	824	825	834	4129	825,8
3	1220	1219	1119	1213	1214	5985	1197
4	478	480	483	484	486	2411	482,2
5	798	800	801	798	803	4000	800
6	1267	1268	1267	1259	1258	6319	1263,8
Total							5000,4
Total/ 6 Mediciones							833,4
Total Mediciones -003							830,4
Total *1.08							896,832

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Electrónica Básica							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	325	326	324	325	299	1599	319,8
2	476	472	473	472	476	2369	473,8
3	698	698	679	789	769	3633	726,6
4	325	325	328	327	326	1631	326,2
5	415	416	415	411	421	2078	415,6
6	645	646	675	646	648	3260	652
Total						2914	
Total/ 6 Mediciones						485,66	
Total Mediciones -003						482,66	
Total *1.08						521,28	

Total de Mediciones Lab. Electrónica Básica

- ❖ Luz encendida: 896,832 luxes
- ❖ Luz apagada: 521,28 luxes

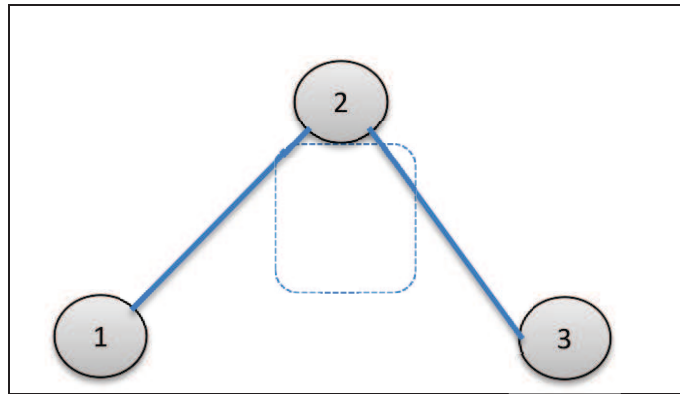


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Sist. Dig. Y Com.							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	644	646	653	657	656	3256	651,2
2	925	931	915	919	928	4618	923,6
3	1568	1565	1561	1567	1561	7822	1564,4
4	1231	1230	1234	1235	1240	6170	1234
5	1001	995	986	985	984	4951	990,2
6	635	598	600	598	614	3045	609
						Total	5972,4
						Total/ 6 Mediciones	995,4
						Total Mediciones - 003	992,4
						Total *1,08	1071,792

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Sist. Dig. Y Com.							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	474	480	487	485	488	2414	482,8
2	754	759	756	756	658	3683	736,6
3	1118	1028	1034	1035	1028	5243	1048,6
4	1121	1151	1035	1038	1112	5457	1091,4
5	313	311	325	321	331	1601	320,2
6	328	322	323	324	324	1621	324,2
						Total	4003,8
						Total/ 6 Mediciones	667,3
						Total Mediciones -003	664,3
						Total *1.08	717,444

Total de Mediciones Lab. Sist. Dig. Y Com.

- ❖ Luz encendida: 1071,792 luxes
- ❖ Luz apagada: 717,444 luxes



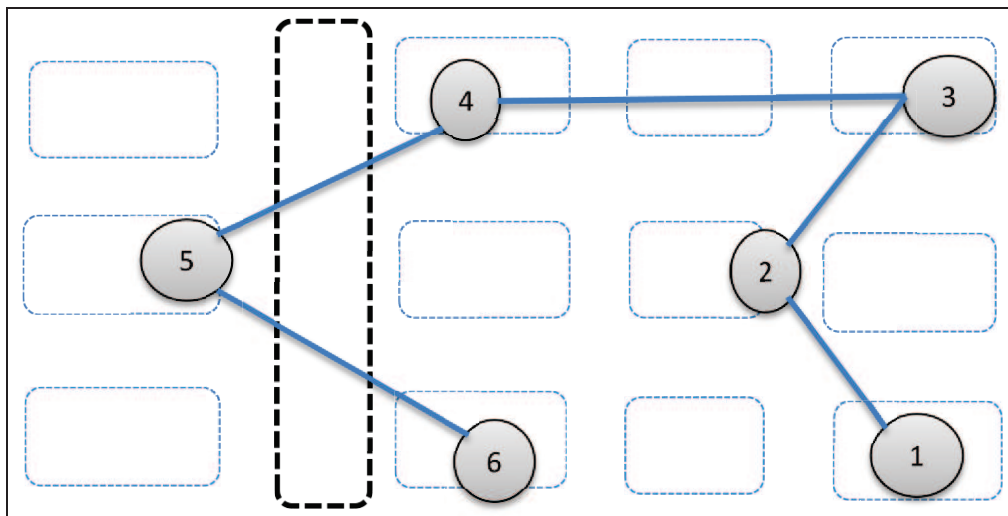
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Sist. Dig. Y Com.							
Lugar de medición: Bodega		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	1271	1274	1258	1269	1267	6339	1267,8
2	1358	1358	1353	1352	1353	6774	1354,8
3	514	515	511	517	516	2573	514,6
Total							3137,2
Total/ 3 Mediciones							1045,733
Total Mediciones - 003							1042,733
Total *1.08							1188,716

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Sist. Dig. Y Com.							
Lugar de medición: Bodega		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	1221	1219	1214	1219	1221	6094	1218,8
2	1303	1301	1304	1302	1134	6344	1268,8
3	446	453	451	457	458	2265	453
Total							2940,6
Total/ 3 Mediciones							980,2
Total Mediciones -003							977,2
Total *1.08							1114,008

Total de Mediciones Lab. Sist. Dig. Bodega

- ❖ Luz encendida: 1188,716 luxes
- ❖ Luz apagada: 1114,008 luxes

Nota: se realizó la medición de luxes en la bodega por cuanto la persona utiliza este lugar como un lugar de trabajo, pero en periodos de tiempo determinados.

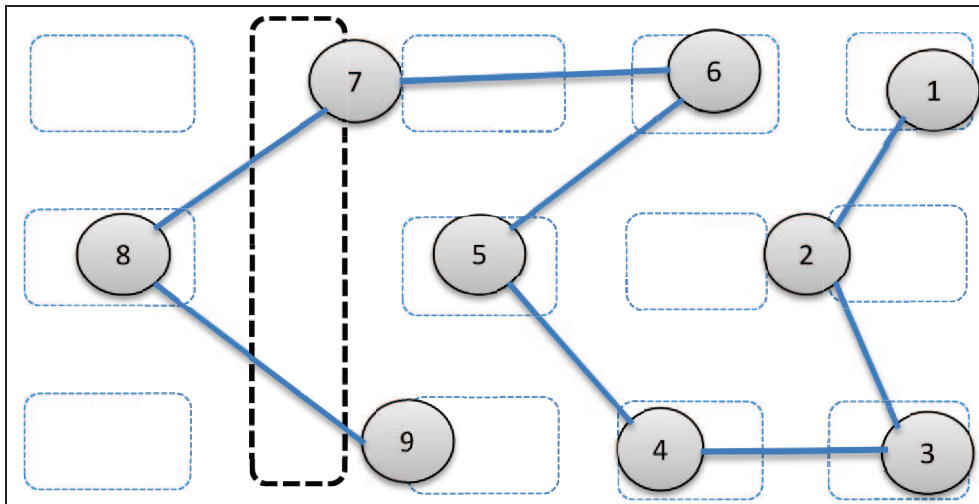


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Aviónica e Instr.							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	726	725	732	734	735	3652	730,4
2	625	634	654	645	656	3214	642,8
3	1025	1025	1026	1032	1035	5143	1028,6
4	1235	1237	1246	1245	1253	6216	1243,2
5	615	618	619	618	616	3086	617,2
6	528	529	527	526	516	2626	525,2
						Total	4787,4
						Total/ 6 Mediciones	797,9
						Total Mediciones -003	794,9
						Total *1,08	858,492

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Lab. Aviónica e Instr.					
Lugar de medición:		Laboratorio	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA:	24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	425	435	435	432	436	2163	432,6
2	312	312	320	318	318	1580	316
3	998	989	987	986	988	4948	989,6
4	1110	1109	1108	1107	1111	5545	1109
5	300	298	287	289	289	1463	292,6
6	328	327	325	326	328	1634	326,8
						Total	3466,6
						Total/ 6 Mediciones	577,766
						Total Mediciones -003	574,766
						Total *1.08	620,748

Total de Mediciones Lab. Aviónica e Instr.

- ❖ Luz encendida: 858,492 luxes
- ❖ Luz apagada: 620,748 luxes

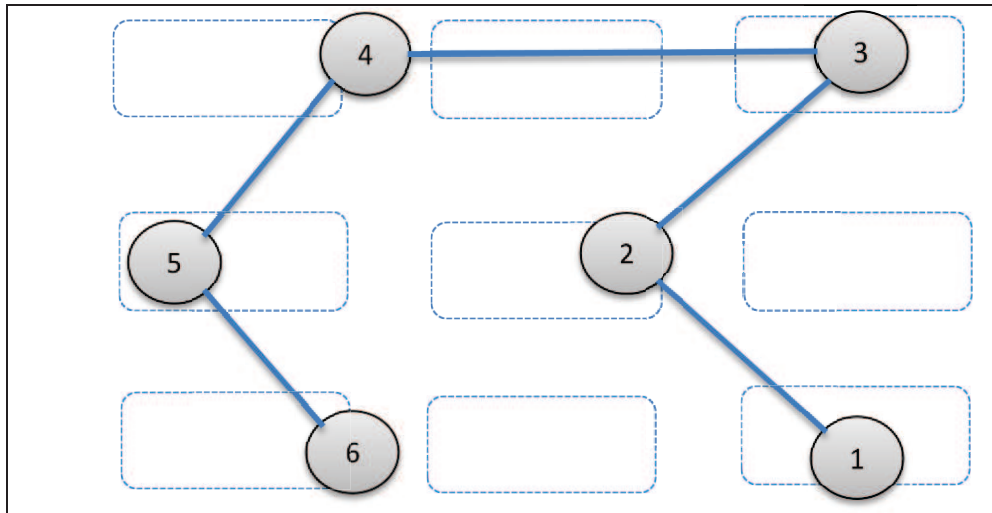


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Maq. Electr.							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:	Ing. Luís Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	375	370	372	371	370	1858	371,6
2	503	469	461	477	461	2371	474,2
3	540	549	550	549	548	2736	547,2
4	698	696	695	697	695	3481	696,2
5	543	540	547	544	546	2720	544
6	397	398	389	397	396	1977	395,4
7	348	350	350	351	351	1750	350
8	553	551	576	556	557	2793	558,6
9	475	471	479	480	481	2386	477,2
						Total	4414,4
						Total/ 9 Mediciones	490,488
						Total Mediciones -003	487,488
						Total *1.08	526,488

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Maq. Electr.							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:	Ing. Luís Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	133,3	132,1	139,1	137,4	136	677,9	135,58
2	245	246	244	248	246	1229	245,8
3	445	433	435	427	426	2166	433,2
4	452	455	461	456	452	2276	455,2
5	196	183	184	182	183	928	185,6
6	133	133	132	131	135	664	132,8
7	206	210	203	204	203	1026	205,2
8	320	318	312	313	299	1562	312,4
9	398	397	392	396	397	1980	396
						Total	2501,78
						Total/ 9 Mediciones	277,975
						Total Mediciones -003	274,975
						Total *1.08	296,973

Total de Mediciones Lab. Maq. Electr.

- ❖ Luz encendida: 526,488 luxes
- ❖ Luz apagada: 296,973 luxes

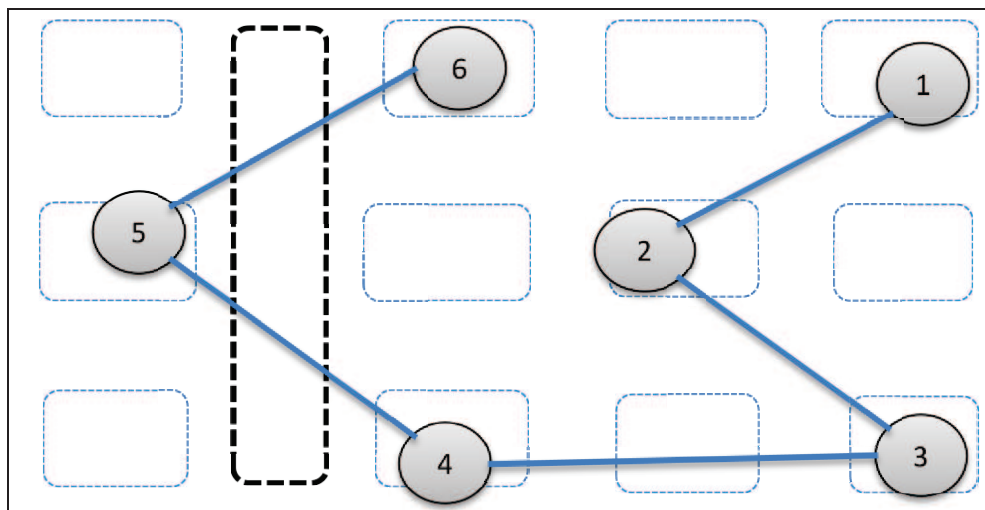


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO									
Área de Trabajo: Instrumentación Virtual									
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 24-04-11			
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN									
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5		
1	317	325	319	323	324	1608	321,6		
2	309	310	307	308	306	1540	308		
3	274	273	274	273	274	1368	273,6		
4	249	250	251	250	251	1251	250,2		
5	297	298	298	298	298	1489	297,8		
6	259	254	257	259	257	1286	257,2		
Total							1708,4		
Total/ 6 Mediciones							284,733		
Total Mediciones -003							281,733		
Total *1,08							304,272		

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab Instr. Virtual							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	59	58,7	58,4	58,3	58,6	293	58,6
2	70,8	71	71,1	71,2	71,2	355,3	71,06
3	78,1	77,7	77,2	77	77,1	387,1	77,42
4	72,6	72,7	72	72,1	72,1	361,5	72,3
5	42,2	42,1	42,2	42,2	42,2	210,9	42,18
6	36,9	37,2	37,3	37,3	38,2	186,9	37,38
						Total	358,94
						Total/ 6 Mediciones	59,823
						Total Mediciones -003	56,823
						Total *1.08	61,369

Total de Mediciones Lab. Instr. Virtual

- ❖ Luz encendida: 304,272 luxes
- ❖ Luz apagada: 61,369 luxes

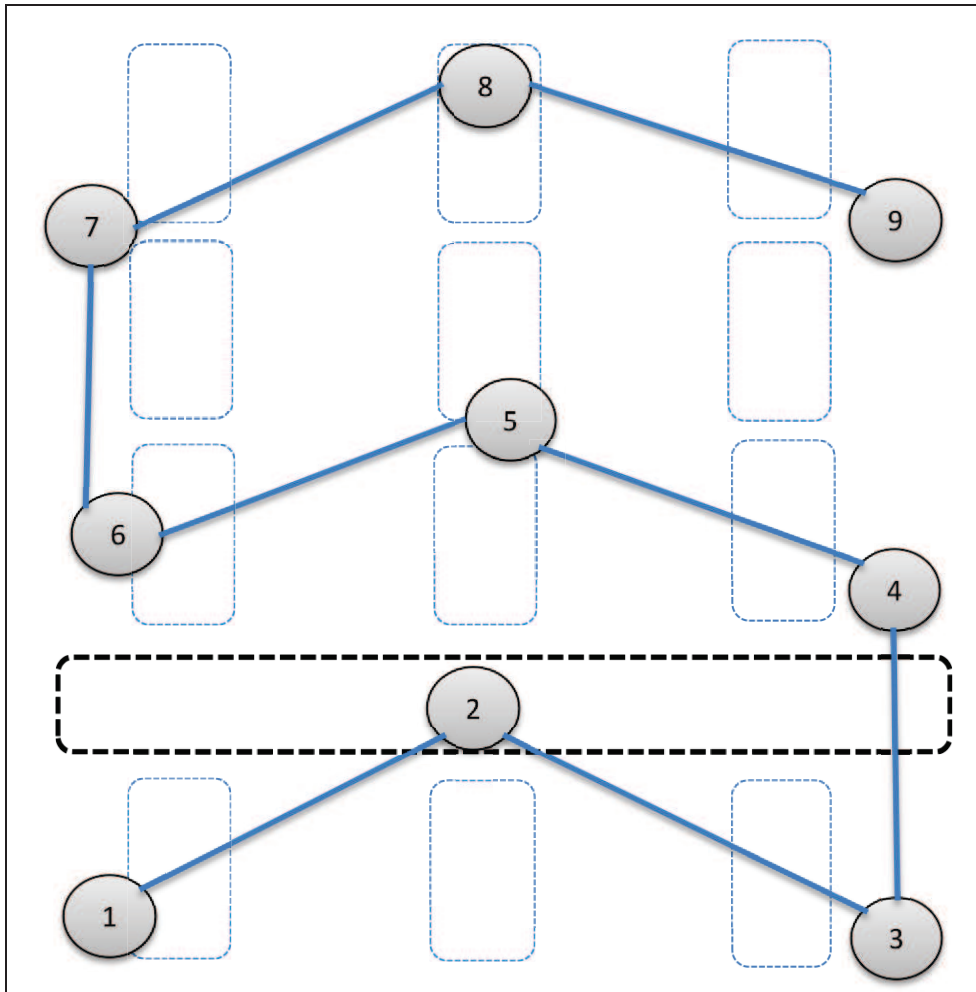


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. MANTTO Motores							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	199	200	198	199	201	997	199,4
2	325	327	317	312	315	1596	319,2
3	799	815	813	812	810	4049	809,8
4	740	735	737	738	738	3688	737,6
5	385	389	387	387	389	1937	387,4
6	240	242	241	242	241	1206	241,2
Total							2694,6
Total/ 6 Mediciones							449,1
Total Mediciones -003							446,1
Total *1,08							481,788

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. MANTTO Motores							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	25,8	27,7	25,3	24,2	23,1	126,1	25,22
2	99,3	102,7	96,5	97,3	98,8	494,6	98,92
3	222	199,5	225	232	219	1097,5	219,5
4	474	492	492	490	491	2439	487,8
5	261	262	258	257	260	1298	259,6
6	49,4	49,6	45,3	48,9	48,7	241,9	48,38
Total							1139,42
Total/ 6 Mediciones							189,903
Total Mediciones -003							186,903
Total *1.08							201,855

Total de Mediciones Lab. MANTTO Motores

- ❖ Luz encendida: 481,788 luxes
- ❖ Luz apagada: 201,855 luxes

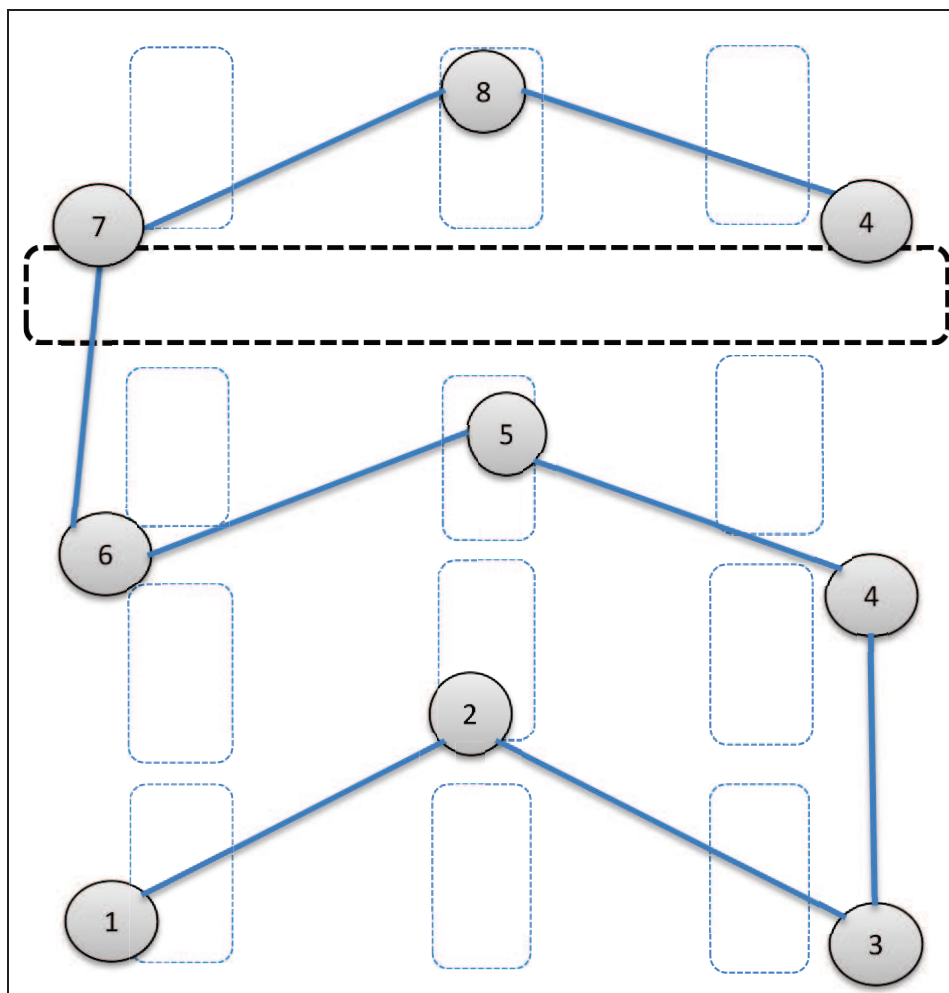


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Internet							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	247	246	247	246	247	1233	246,6
2	263	262	267	264	264	1320	264
3	192	194	194	194	193	967	193,4
4	197	200	199	198	199	993	198,6
5	265	259	261	260	263	1308	261,6
6	449	450	451	454	454	2258	451,6
7	178	179	179	179	180	895	179
8	157	158	158	157	156	786	157,2
9	180	180	183	182	183	908	181,6
						Total	2133,6
						Total/ 9 Mediciones	237,066
						Total Mediciones -003	234,066
						Total *1.08	252,792

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Internet							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	76,6	75,8	74	74,9	74,3	375,6	75,12
2	67,8	67,5	65	65,1	64,3	329,7	65,94
3	46	46,7	46,8	47	47,1	233,6	46,72
4	53,1	53,6	54,3	54	53,5	268,5	53,7
5	109,9	104,6	104,5	103,1	103,1	525,2	105,04
6	301	305	303	304	304	1517	303,4
7	32,8	32	32,2	32,4	32,5	161,9	32,38
8	25,6	25,2	25,9	24,9	24,8	126,4	25,28
9	39,5	36,5	38	39,8	39,1	192,9	38,58
						Total	746,16
						Total/ 9 Mediciones	82,906
						Total Mediciones -003	79,906
						Total *1.08	86,299

Total de Mediciones Lab. Internet

- ❖ Luz encendida: 252,792 luxes
- ❖ Luz apagada: 86,299 luxes

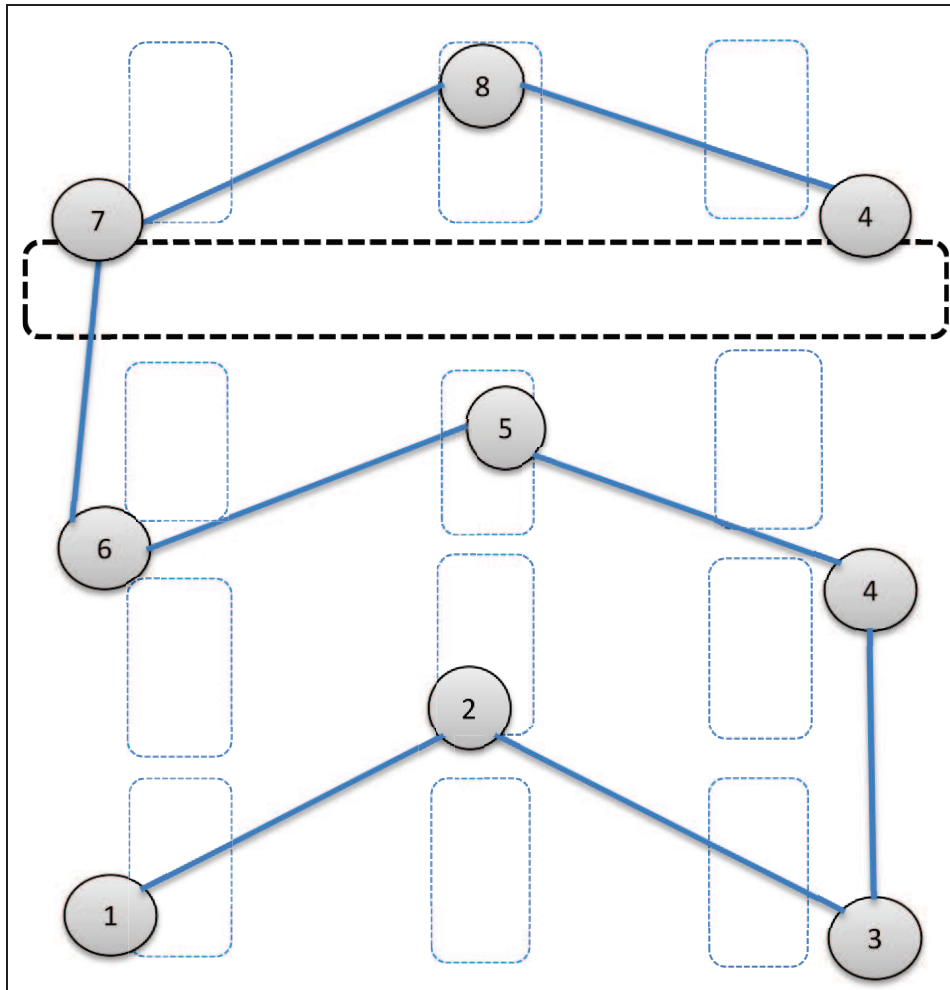


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Redes							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	223	222	229	229	230	1133	226,6
2	249	253	254	256	256	1268	253,6
3	309	309	311	311	310	1550	310
4	230	231	232	234	234	1161	232,2
5	282	281	283	283	282	1411	282,2
6	317	286	318	312	313	1546	309,2
7	196	196	193	193	197	975	195
8	266	267	268	265	265	1331	266,2
9	172	174	174	176	176	872	174,4
						Total	2249,4
						Total/ 9 Mediciones	249,933
						Total Mediciones -003	246,933
						Total *1.08	266,688

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Redes							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	23,3	25,1	24,7	25,1	24,8	123	24,6
2	24,3	24,2	24,2	24,1	23	119,8	23,96
3	113,9	114,6	116,3	116,2	116,2	577,2	115,44
4	19,6	19,5	19,6	19,6	19,6	97,9	19,58
5	64,8	61,6	67	69,3	65,2	327,9	65,58
6	34,5	34	35,8	36,7	36,8	177,8	35,56
7	35,5	32,8	33	32,9	33	167,2	33,44
8	115,8	126,9	127,4	125,5	126,3	621,9	124,38
9	32,5	33	32,5	34	35	167	33,4
						Total	475,94
						Total/ 9 Mediciones	52,882
						Total Mediciones - 003	49,882
						Total *1.08	53,872

Total de Mediciones Lab. Redes

- ❖ Luz encendida: 266,688 luxes
- ❖ Luz apagada: 53,872 luxes

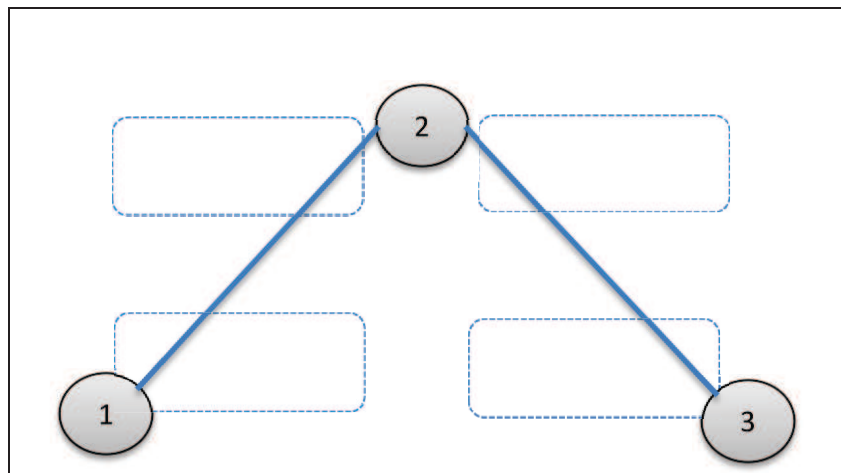


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Computación B.							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:	Ing. Luís Cunhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	255	256	257	255	258	1281	256,2
2	351	349	349	349	355	1753	350,6
3	376	374	376	375	380	1881	376,2
4	284	286	285	288	286	1429	285,8
5	408	411	413	412	410	2054	410,8
6	253	253	254	255	257	1272	254,4
7	270	271	272	271	271	1355	271
8	259	261	260	259	260	1299	259,8
9	234	225	223	224	223	1129	225,8
Total							2690,6
Total/ 9 Mediciones							298,955
Total Mediciones - 003							295,955
Total *1.08							319,632

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Lab. Computación B.							
Lugar de medición: Laboratorio		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	40,9	40,5	40,7	40,4	40,6	203,1	40,62
2	55,3	55,7	55	58,9	58,5	283,4	56,68
3	241	240	249	237	234	1201	240,2
4	42,2	42,5	42	42	41,8	210,5	42,1
5	131,1	120,3	99,7	123	132	606,1	121,22
6	234	235	234	233	233	1169	233,8
7	46,1	44,2	44,2	44,4	44,5	223,4	44,68
8	43,8	43,5	43,3	42,6	42	215,2	43,04
9	207	208	206	207	206	1034	206,8
						Total	1029,14
						Total/ 9 Mediciones	114,348
						Total Mediciones -003	111,348
						Total *1.08	120,256

Total de Mediciones Lab. Computación B.

- ❖ Luz encendida: 319,632 luxes
- ❖ Luz apagada: 120,256 luxes

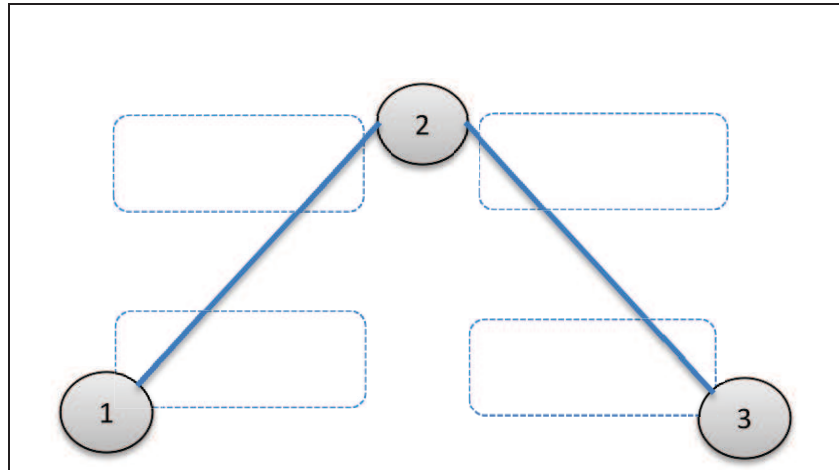


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: ETFA							
Lugar de medición: Dpto. Logístico		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	475	466	460	457	456	2314	462,8
2	354	356	365	365	367	1807	361,4
3	332	335	336	338	327	1668	333,6
						Total	1157,8
						Total/ 3 Mediciones	385,933
						Total Mediciones -003	382,933
						Total *1.08	413,568

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: ETFA							
Lugar de medición: Dpto. Logístico		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	296	305	284	313	311	1509	301,8
2	333	304	302	310	313	1562	312,4
3	213	214	217	214	212	1070	214
						Total	828,2
						Total/ 3 Mediciones	276,066
						Total Mediciones -003	273,066
						Total *1.08	294,912

Total de Medición Dpto. Logístico ETFA

- ❖ Luz encendida: 413,568 luxes
- ❖ Luz apagada: 294,912 luxes

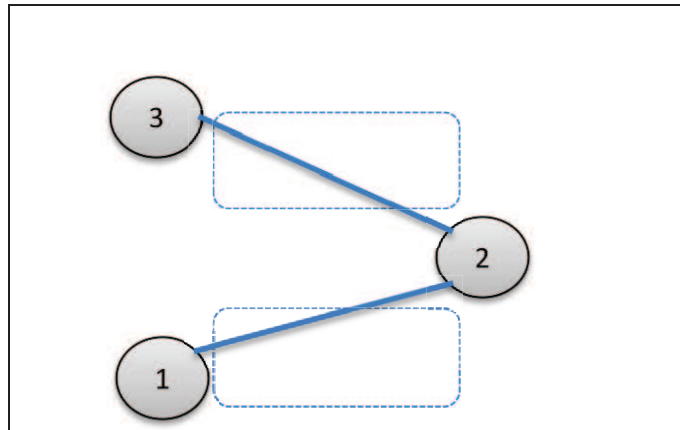


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA					
Lugar de medición:	Dpto. Cultura F.	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA:	24-04-11	
Elaborado por:		Evelyn Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	316	290	294	293	295	1488	297,6
2	447	444	448	458	455	2252	450,4
3	248	227	238	248	249	1210	242
						Total	990
						Total/ 3 Mediciones	330
						Total Mediciones -003	327
						Total *1.08	353,16

Total de Medición Dpto. Cultura F.

❖ **Luz apagada: 353,16 luxes**

Nota: En este puesto de trabajo no se realizó las mediciones con la luz encendida por cuanto las lámparas están quemadas.

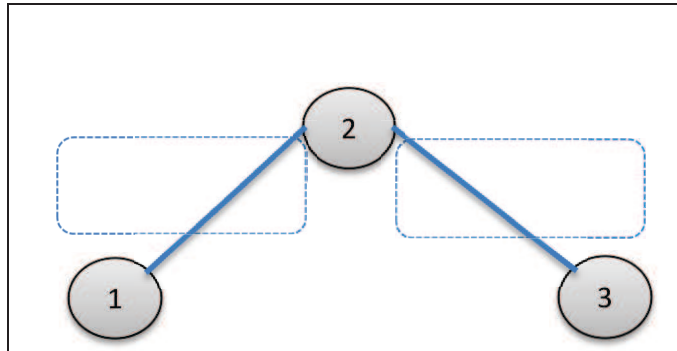


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: ETFA							
Lugar de medición: Jefe del dpto. Cuerpo de Alumnos		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	164	165	163	165	166	823	164,6
2	144	148	147	149	147	735	147
3	142	138	133	136	132	681	136,2
						Total	447,8
						Total/ 3 Mediciones	149,266
						Total Mediciones -003	146,266
						Total *1.08	157,968

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: ETFA							
Lugar de medición: Jefe del dpto. Cuerpo de Alumnos		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	35,6	36,4	36,2	36,7	36,2	181,1	36,22
2	35,1	35,7	36	35,3	345,2	487,3	97,46
3	33,6	33,3	32,3	34,1	33,8	167,1	33,42
						Total	167,1
						Total/ 3 Mediciones	55,7
						Total Mediciones - 003	52,7
						Total *1.08	56,916

Total de Medición Cuerpo de Alumnos

- ❖ Luz encendida: 157,962 luxes
- ❖ Luz apagada: 56,916 luxes

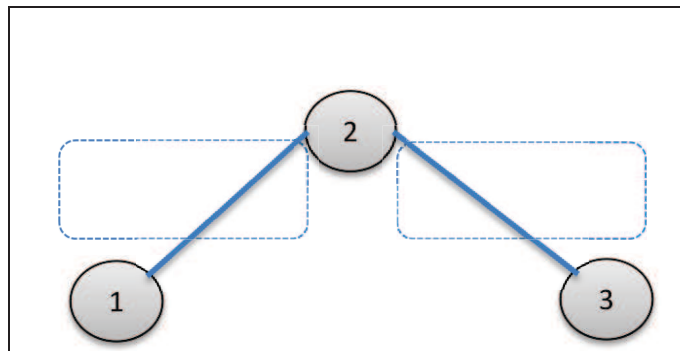


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA					
Lugar de medición:	Dpto.	Revisado	Ing. Luis	LUZ		FECHA:	
Evaluación		Por:	Cunuhay	ENCENDIDA		24-04-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	100,1	98,9	99,2	101,4	100	499,6	99,92
2	64,3	67,7	65,4	64,8	64,7	326,9	65,38
3	97,6	96,4	95,8	96,6	96,3	482,7	96,54
						Total	261,84
						Total/ 3 Mediciones	87,28
						Total Mediciones -003	84,28
						Total *1.08	91,022

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: ETFA							
Lugar de medición : Dpto. Evaluación		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-03-11		
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	41,7	44	43,3	43,2	44,4	216,6	43,32
2	42	42,6	42,7	43,3	43,4	214	42,8
3	41,9	41	39,8	38,9	38,6	200,2	40,04
						Total	126,16
						Total/ 3 Mediciones	42,053
						Total Mediciones -003	39,053
						Total *1.08	42,177

Total de Medición Dpto. Evaluación ETFA

- ❖ Luz encendida: 91,022 luxes
- ❖ Luz apagada: 42,177 luxes

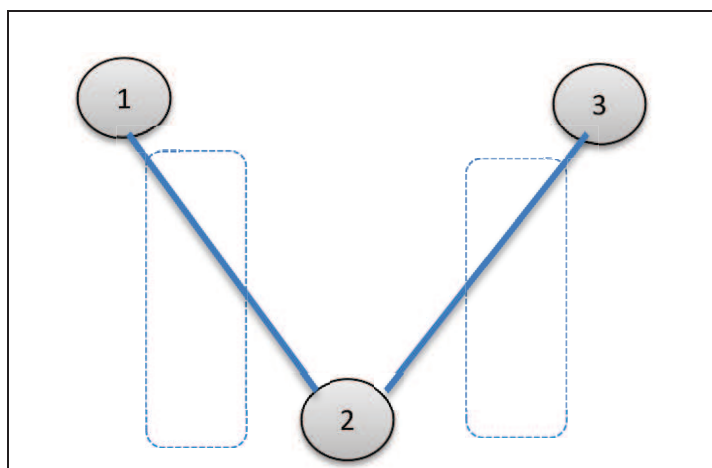


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA					
Lugar de medición: Dpto. Académico		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho Guerra					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	77,3	75,8	79,7	73,9	75	381,7	76,34
2	139,6	139,5	139,5	139,9	140,5	699	139,8
3	101,4	100,3	99,9	98,9	100,6	501,1	100,22
4	171	170,7	171,1	171,2	171,9	855,9	171,18
5	132	132,6	133,9	132,5	131,5	662,5	132,5
6	44,4	37,5	39	37,6	39,1	197,6	39,52
						Total	659,56
						Total/ 6 Mediciones	109,926
						Total Mediciones -003	106,926
						Total *1,08	115,480

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA					
Lugar de medición: Dpto. Académico		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	16,1	16,2	16,4	16,6	16,3	81,6	16,32
2	9,6	9,2	9	9,9	9	46,7	9,34
3	7,7	7,8	7,7	7,8	7,8	38,8	7,76
4	5,2	5,1	5,1	5,1	5,1	25,6	5,12
5	10	9,8	9,7	9,8	9,8	49,1	9,82
6	7,5	8,1	8	8,1	8,2	39,9	7,98
						Total	56,34
						Total/ 6 Mediciones	9,39
						Total Mediciones -003	6,39
						Total *1.08	6,901

Total de Medición Dpto. Académico ETFA

- ❖ Luz encendida: 115,480 luxes
- ❖ Luz apagada: 6,901 luxes

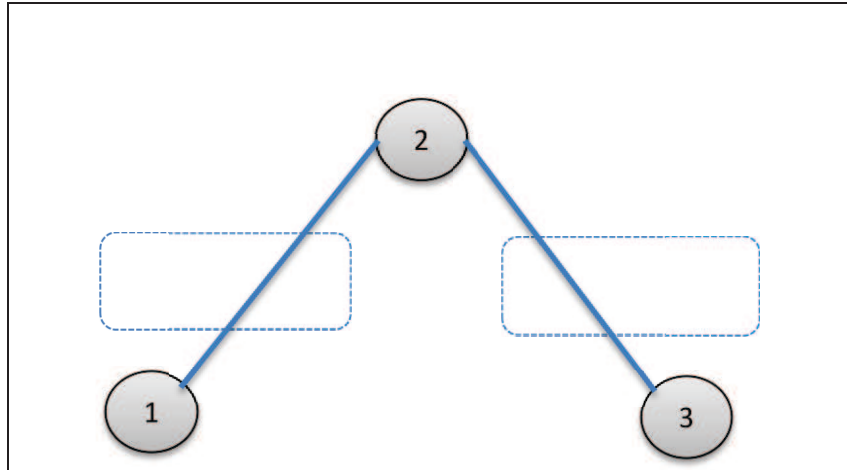


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: ETFA							
Lugar de medición: Dirección		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	973	999	1005	1008	1007	4992	998,4
2	444	447	448	442	441	2222	444,4
3	408	389	391	392	389	1969	393,8
						Total	1836,6
						Total/ 3 Mediciones	612,2
						Total Mediciones -003	609,2
						Total *1.08	657,93

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: ETFA							
Lugar de medición: Dirección		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	892	891	890	892	888	4453	890,6
2	346	320	323	318	319	1626	325,2
3	284	281	277	275	276	1393	278,6
						Total	1494,4
						Total/ 3 Mediciones	498,133
						Total Mediciones -003	495,133
						Total *1.08	534,744

Total de Mediciones Dirección ETFA

- ❖ Luz encendida: 657,93 luxes
- ❖ Luz apagada: 534,744 luxes

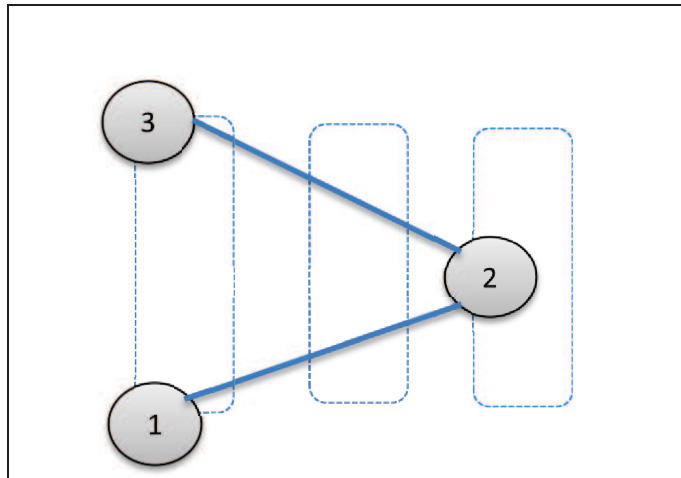


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA					
Lugar de medición: RR.HH		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	177	178,8	179,4	181,5	178,3	895	179
2	316	315	317	319	318	1585	317
3	1730	1728	1727	1725	1727	8637	1727,4
						Total	2223,4
						Total/ 3 Mediciones	741,133
						Total Mediciones -003	738,133
						Total *1.08	797,184

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: ETFA							
Lugar de medición: RR.HH		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	107,6	107,4	107,3	105,3	108,5	536,1	107,22
2	189,7	197,3	197,3	199,3	193,2	976,8	195,36
3	1195	1197	1194	1195	1196	5977	1195,4
						Total	1497,98
						Total/ 3 Mediciones	499,326
						Total Mediciones - 003	496,326
						Total *1.08	536,032

Total de Mediciones RR.HH ETFA

- ❖ Luz encendida: 797,184 luxes
- ❖ Luz apagada: 536, 032 luxes

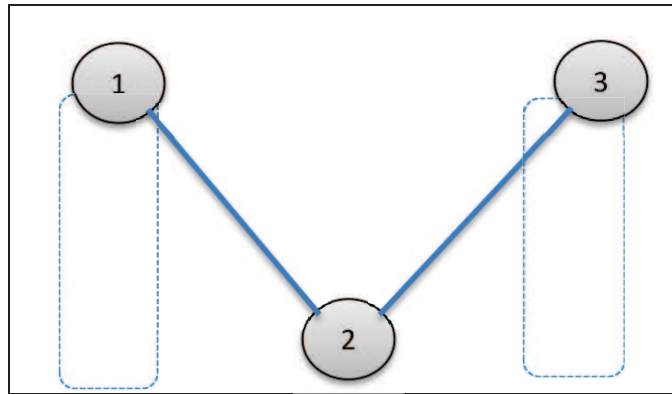


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA					
Lugar de medición: Director		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	948	963	966	967	968	4812	962,4
2	997	1014	1020	1023	1023	5077	1015,4
3	573	565	550	541	542	2771	554,2
						Total	2532
						Total/ 3 Mediciones	844
						Total Mediciones -003	841
						Total *1.08	908,28

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA					
Lugar de medición: Director		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11		
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho Guerra					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	671	670	668	670	637	3316	663,2
2	773	822	824	817	737	3973	794,6
3	293	297	293	292	292	1467	293,4
						Total	1751,2
						Total/ 3 Mediciones	583,733
						Total Mediciones -003	580,733
						Total *1.08	627,192

Total de Medición Director ETFA

- ❖ Luz encendida: 908,28 luxes
- ❖ Luz apagada: 627,192 luxes

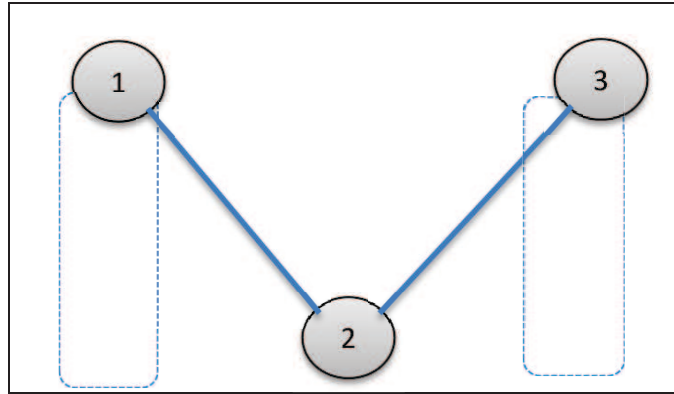


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE-SEDFAE							
Lugar de medición: Diseño Curricular		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	228	229	231	224	226	1138	227,6
2	137,6	138,9	139,4	136	138,1	690	138
3	181	177	19	171	18	566	113,2
						Total	478,8
						Total/ 3 Mediciones	159,6
						Total Mediciones - 003	156,6
						Total *1.08	169,128

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE-SEDFAE							
Lugar de medición: Diseño Curricular		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	53,1	57,6	57,3	57,1	57,3	282,4	56,48
2	42,2	39	40,8	41,9	41,1	205	41
3	51,1	41,2	42,3	43,4	45	223	44,6
						Total	142,08
						Total/ 3 Mediciones	47,36
						Total Mediciones -003	44,36
						Total *1.08	47,90

Total de Mediciones Diseño Curricular EPAE

- ❖ Luz encendida: 169,128 luxes
- ❖ Luz apagada: 47,90 luxes

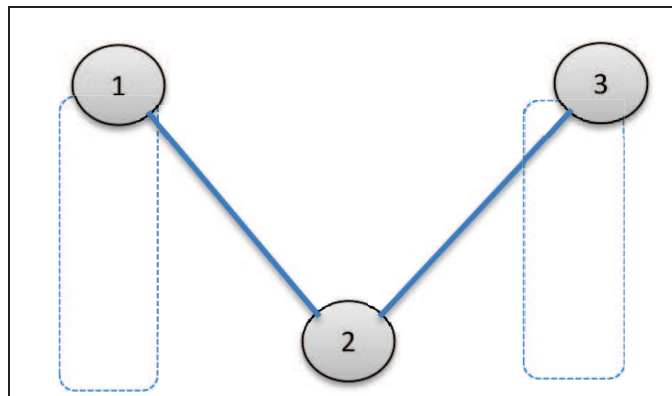


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		EPAE-SEDFAE					
Lugar de medición: Dpto. Cultura F.		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA:	24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	137	136	148	151	152	724	144,8
2	201	199	198	199	200	997	199,4
3	126,5	130,5	128,8	129,3	128,6	643,7	128,74
						Total	472,94
						Total/ 3 Mediciones	157,646
						Total Mediciones -003	154,646
						Total *1.08	167,018

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		EPAE- SEDFAE					
Lugar de medición:	Dpto.	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA:	
Cultura F.						24-04-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho Guerra					
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	65,4	65,5	65,4	65,3	64,5	326,1	65,22
2	53	53,8	54,1	54,6	54,5	270	54
3	35,5	36,5	36,4	35,2	36,1	179,7	35,94
						Total	155,16
						Total/ 3 Mediciones	51,72
						Total Mediciones -003	48,72
						Total *1.08	52,61

Total de Mediciones EPAE dpto. Cultura F.

- ❖ Luz encendida: 167,128 luxes
- ❖ Luz apagada: 52,61 luxes

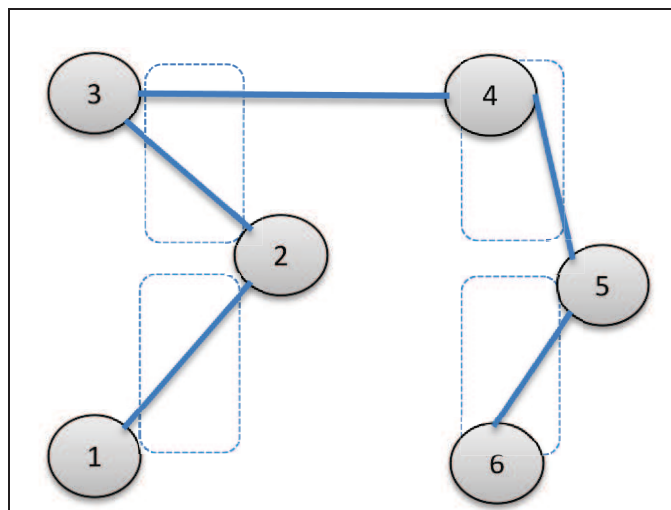


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		EPAE-SEDFAE					
Lugar de medición:	Dpto. Aplicación	Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA:	
						24-04-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho					
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	269	273	272	263	271	1348	269,6
2	395	434	450	446	447	2172	434,4
3	387	389	396	394	396	1962	392,4
						Total	1096,4
						Total/ 3 Mediciones	365,466
						Total Mediciones -003	362,466
						Total *1.08	391,464

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE- SEDFAE							
Lugar de medición: Aplicación.		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	81,2	81,3	81,4	81,5	81,6	407	81,4
2	181	187	186	187	188	929	185,8
3	89,3	99,5	88,2	87,3	91,4	455,7	91,14
						Total	358,34
						Total/ 3 Mediciones	119,446
						Total Mediciones - 003	116,446
						Total *1.08	125,762

Total de Mediciones Dpto. Aplicación EPAE

- ❖ Luz encendida: 391,464 luxes
- ❖ Luz apagada: 125,762 luxes

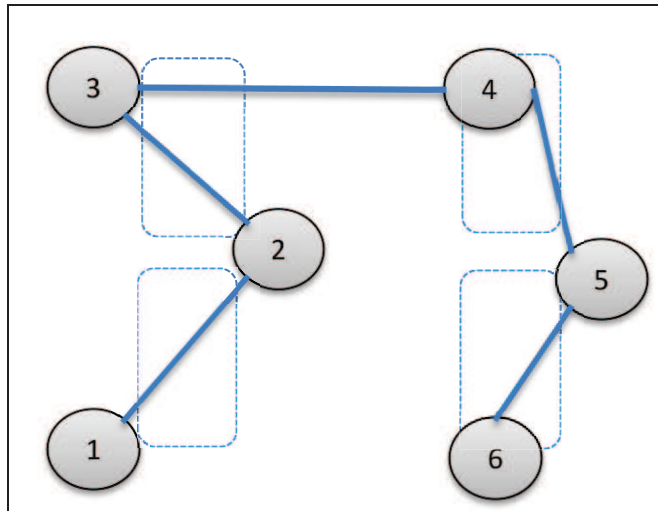


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE- SEDFAE							
Lugar de medición: Dpto. Académico		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	198	215	216	208	207	1044	208,8
2	277	276	277	275	274	1379	275,8
3	168	163	188	187	178	884	176,8
4	247	248	249	250	251	1245	249
5	313	315	316	314	313	1571	314,2
6	231	237	238	340	241	1287	257,4
						Total	1482
						Total/ 6 Mediciones	247
						Total Mediciones -003	244
						Total *1,08	263,52

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE-SEDFAE							
Lugar de medición: Dpto. Académico		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN N 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	65,5	64,3	60,5	54,6	62,4	307,3	61,46
2	105,4	107,2	107,7	103,5	108,2	532	106,4
3	99	103,1	102,7	102,5	102,6	509,9	101,98
4	98,1	96,5	97,2	99,3	95,1	486,2	97,24
5	135,6	136	135,9	132,4	137,2	677,1	135,42
6	133,7	132,2	133,1	132,1	131,2	662,3	132,46
						Total	634,96
						Total/ 6 Mediciones	105,826
						Total Mediciones -003	102,826
						Total *1.08	111,052

Total de Mediciones Dpto. Académico EPAE

- ❖ Luz encendida: 263,52 luxes
- ❖ Luz apagada: 111,052 Luxes

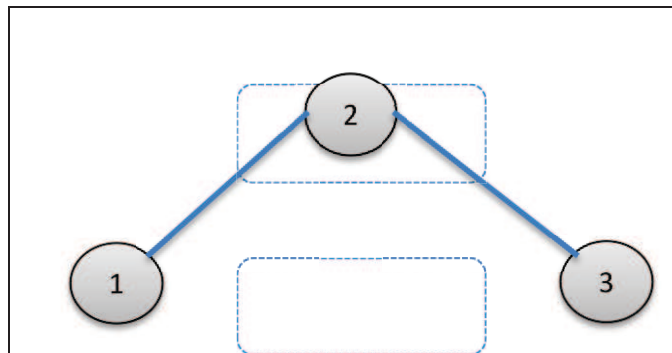


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE- SEDFAE							
Lugar de medición: Dpto. Evaluación			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	840	831	828	826	828	4153	830,6
2	1322	1326	1339	1338	1337	6662	1332,4
3	1057	1116	986	1005	1005	5169	1033,8
4	564	565	571	567	578	2845	569
5	705	688	690	689	687	3459	691,8
6	434	450	451	446	452	2233	446,6
Total							4904,2
Total/ 6 Mediciones							817,366
Total Mediciones -003							814,366
Total *1,08							879,516

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE-SEDFAE							
Lugar de medición: Dpto. Evaluación			Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	615	628	620	618	634	3115	623
2	1107	1114	1108	1124	1133	5586	1117,2
3	690	705	699	676	702	3472	694,4
4	385	387	389	408	410	1979	395,8
5	533	525	526	532	531	2647	529,4
6	400	399	389	388	387	1963	392,6
						Total	3752,4
						Total/ 6 Mediciones	625,4
						Total Mediciones -003	622,4
						Total *1.08	672,192

Total de mediciones Dpto. Evaluación EPAE

- ❖ Luz encendida: 879,516 luxes
- ❖ Luz apagada: 672,192 luxes

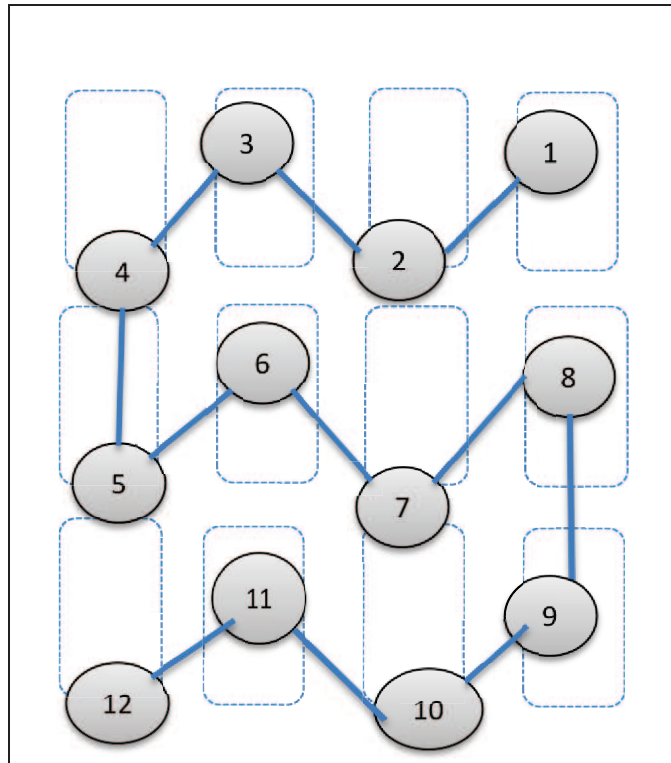


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE-SEDFAE							
Lugar de medición: RR.HH		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	1471	1478	1479	1478	1480	7386	1477,2
2	826	855	853	852	853	4239	847,8
3	997	1010	1009	1008	1006	5030	1006
Total							3331
Total/ 3 Mediciones							1110,33
Total Mediciones - 003							1107,33
Total *1.08							1195,92

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE- SEDFAE							
Lugar de medición: RR.HH		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	1122	1122	1153	1154	1152	5703	1140,6
2	269	277	288	289	287	1410	282
3	421	424	245	425	421	1936	387,2
Total							1809,8
Total/ 3 Mediciones							603,266
Total Mediciones - 003							600,266
Total *1.08							648,288

Total de Mediciones RR.HH EPAE

- ❖ Luz encendida: 1195,92 luxes
- ❖ Luz apagada: 648,288 luxes

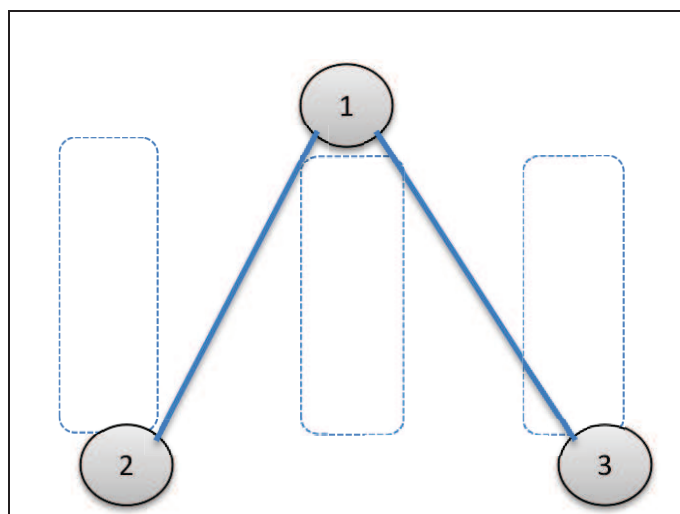


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE							
Lugar de medición: Área Total		Revisado Por: Ing. Luís Cunuhay		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	225	228	231	231	231	1146	229,2
2	137	138	136	133	135	679	135,8
3	198	199	200	198	197	992	198,4
4	135	136	128,8	135	132	666,8	133,36
5	387	384	386	387	385	1929	385,8
6	247	246	247	245	246	1231	246,2
7	231	237	238	241	250	1197	239,4
8	324	324	326	325	324	1623	324,6
9	705	688	687	686	687	3453	690,6
10	434	433	432	432	432	2163	432,6
11	826	830	826	832	835	4149	829,8
12	997	1010	1009	1008	1010	5034	1006,8
						Total	4852,56
						Total/ 12 Mediciones	404,38
						Total Mediciones -003	401,38
						Total *1.08	433,49

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		ETFA					
Lugar de medición: Área General			Revisado Por:	Ing. Luís Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	53,1	52	53,4	55	54,4	267,9	53,58
2	65,1	65,2	65,3	65,4	65	326	65,2
3	35,5	35,6	34,3	34,4	34,5	174,3	34,86
4	81,2	82,3	83,4	85,4	86,3	418,6	83,72
5	181,2	182	181	182,2	183	909,4	181,88
6	135,4	135	136	135,4	136	677,8	135,56
7	105,4	103,3	107,3	105,4	106,6	528	105,6
8	99	99,3	99,3	99,2	99	495,8	99,16
9	385	387	386	387	386	1931	386,2
10	400	415	410	411	409	2045	409
11	387	378	398	397	398	1958	391,6
12	690	705	699	699	708	3501	700,2
						Total	2646,56
						Total/ 12 Mediciones	220,546
						Total Mediciones -003	217,546
						Total *1.08	234,950

Total de Mediciones Área total EPAE

- ❖ Luz encendida : 433,49 luxes
- ❖ Luz apagada: 234,950 luxes

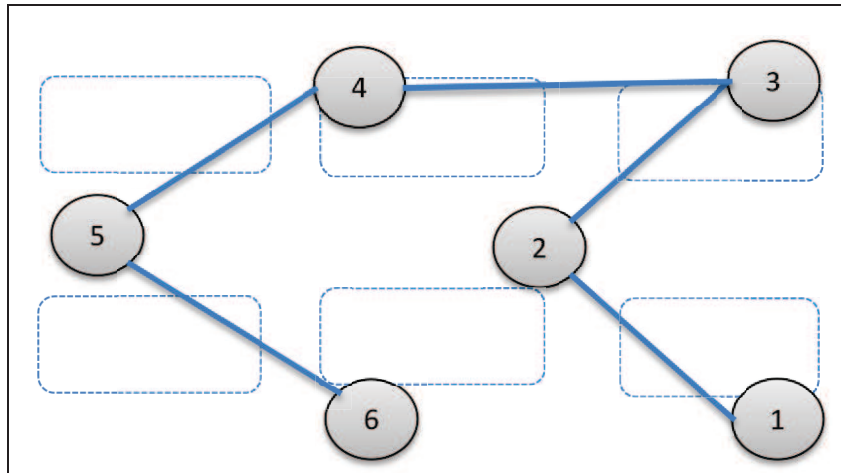


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE							
Lugar de medición: Finanzas ETFA-EPAE		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	87,8	91,5	90,9	92,2	91,6	454	90,8
2	139	138,5	138,6	138,8	138,7	693,6	138,72
3	118	119,7	119,1	119	120,8	596,6	119,32
						Total	348,84
						Total/ 3 Mediciones	116,28
						Total Mediciones -003	113,28
						Total *1,08	122,34

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE							
Lugar de medición: Finanzas ETFA-EPAE		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	4,2	4	3,8	3,5	4,3	19,8	3,96
2	5,3	6,1	6,2	6,3	6,2	30,1	6,02
3	13,6	14,1	14,2	13,4	13,2	68,5	13,7
						Total	23,68
						Total/ 3 Mediciones	7,893
						Total Mediciones - 003	4,893
						Total *1.08	5,284

Total de Mediciones Finanzas ETFA-EPAE

- ❖ Luz encendida: 122,34 luxes
- ❖ Luz apagada: 5,284 luxes

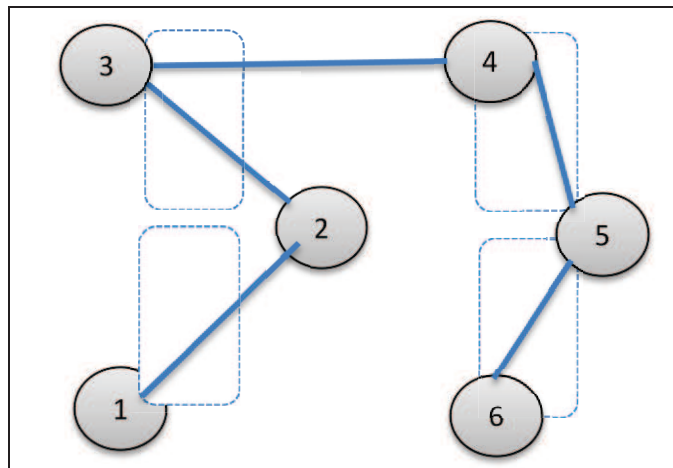


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE							
Lugar de medición: Dirección EPAE		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	528	524	521	522	519	2614	522,8
2	1021	1024	1026	1023	1023	5117	1023,4
3	1666	1787	1819	1818	1816	8906	1781,2
4	987	1001	1021	1006	1012	5027	1005,4
5	422	425	426	389	426	2088	417,6
6	334	333	328	314	320	1629	325,8
						Total	5076,2
						Total/ 6 Mediciones	846,033
						Total Mediciones -003	843,033
						Total *1,08	910,476

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE							
Lugar de medición: Dirección EPAE			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	317	320	312	289	287	1525	305
2	958	957	56	954	952	3877	775,4
3	1351	1352	1353	1361	1353	6770	1354
4	736	735	695	731	733	3630	726
5	251	252	253	251	252	1259	251,8
6	152,7	153,7	151,8	151,6	152,7	762,5	152,5
						Total	3564,7
						Total/ 6 Mediciones	594,116
						Total Mediciones -003	591,116
						Total *1.08	638,406

Total de Mediciones Dirección EPAE

- ❖ Luz encendida: 910,476 luxes
- ❖ Luz apagada: 638,406 luxes

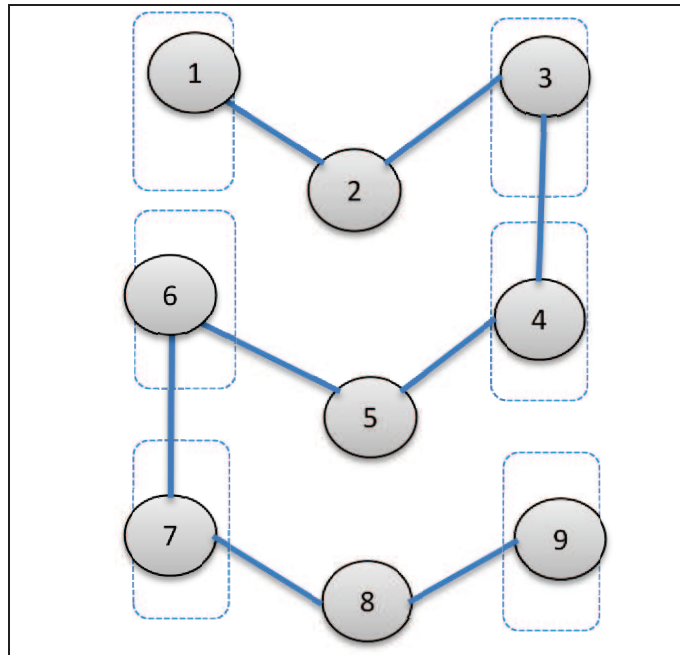


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE							
Lugar de medición: SICOM		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	63,9	66,9	66,2	66,1	66	329,1	65,82
2	22,6	22	21,5	21,8	23	110,9	22,18
3	88,2	87,2	88,7	88,5	87,2	439,8	87,96
4	122,7	122,9	123,5	123,3	123,4	615,8	123,16
5	56,9	59,9	59,8	59,7	58,9	295,2	59,04
6	55	68	69,5	68,8	68,3	329,6	65,92
Total							424,08
Total/ 6 Mediciones							70,68
Total Mediciones -003							67,68
Total *1,08							73,094

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: EPAE							
Lugar de medición: SICOM		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	7,9	8,7	8,2	8,3	8,3	41,4	8,28
2	5,1	5,2	5,3	5,4	4,9	25,9	5,18
3	4,7	5,3	5,2	5,1	5,4	25,7	5,14
4	49,9	52,7	52,8	53,4	53,5	262,3	52,46
5	22,4	23,1	23,5	23,2	24	116,2	23,24
6	44	47,7	48,1	47,5	46,5	233,8	46,76
Total							141,06
Total/ 6 Mediciones							23,51
Total Mediciones - 003							20,51
Total *1.08							22,15

Total de Medición SICOM

- ❖ Luz encendida: 73,094 luxes
- ❖ Luz apagada: 22,15 luxes

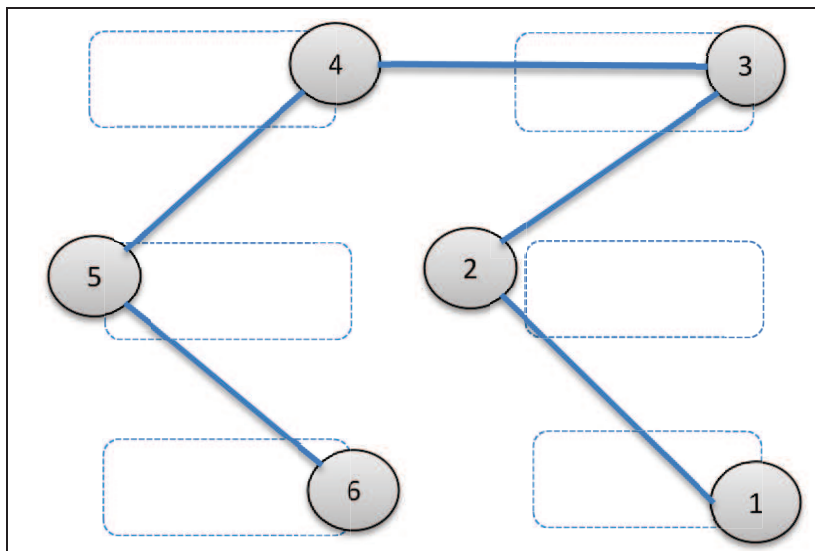


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: DPTO.AET							
Lugar de medición: Lugar de Trabajo		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	235	232	237	236	236	1176	235,2
2	247	246	245	238	241	1217	243,4
3	1143	1138	1133	1128	1130	5672	1134,4
4	208	207	206	205	204	1030	206
5	125,1	126,7	127,8	127,2	125,7	632,5	126,5
6	84,7	85	85,3	85,2	83,1	423,3	84,66
7	120,9	120,8	121	120,9	121,1	604,7	120,94
8	48,1	50,7	50,7	50,3	50,8	250,6	50,12
9	89,3	85	83	87,4	87,5	432,2	86,44
						Total	2287,66
						Total/ 9 Mediciones	254,184
						Total Mediciones - 003	251,184
						Total *1.08	271,279

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: DPTO. AET							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por: Ing. Luís Cunuhay		LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	81,1	82,2	82,2	81,2	83,4	410,1	82,02
2	73,1	75,1	75,8	75,2	77,3	376,5	75,3
3	466	467	470	471	472	2346	469,2
4	93,4	92	90	90,6	90,5	456,5	91,3
5	7,9	8,3	8,1	8,7	8,8	41,8	8,36
6	6,2	8,5	8,4	8,7	9,1	40,9	8,18
7	17,5	16,2	16,3	17,3	16,2	83,5	16,7
8	14,5	15,4	15,4	15,6	15,3	76,2	15,24
9	15,4	16,7	16,6	16,5	16,3	81,5	16,3
						Total	782,6
						Total/ 9 Mediciones	86,955
						Total Mediciones -003	83,955
						Total *1.08	90,672

Total de Mediciones Dpto. AET

- ❖ Luz encendida: 271,279 luxes
- ❖ Luz apagada: 90,672 luxes



EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aula Mecánica							
Lugar de medición: Aula 3.20		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	784	738	735	737	718	3712	742,4
2	840	872	860	876	871	4319	863,8
3	774	768	770	757	715	3784	756,8
4	388	384	386	387	384	1929	385,8
5	243	289	299	290	292	1413	282,6
6	177	186	191	19	197	770	154
Total							3185,4
Total/ 6 Mediciones							530,9
Total Mediciones -003							527,9
Total *1,08							570,132

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Mecánica							
Lugar de medición: Aula 3.20		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	595	599	588	590	579	2951	590,2
2	162	152	146	144	143	747	149,4
3	74	76,8	77	76	75	378,8	75,76
4	73	76	77	74	73	373	74,6
5	210	207	202	212	203	1034	206,8
6	860	826	831	819	808	4144	828,8
Total							1925,56
Total/ 6 Mediciones							320,926
Total Mediciones -003							317,926
Total *1.08							343,360

Total de medición Aula 3.20 Mecánica

- ❖ Luz encendida: 570,132 luxes
- ❖ Luz apagada: 343,360 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aula Mecánica							
Lugar de medición: Aula 3.17		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	240	242	241	243	245	1211	242,2
2	231	254	256	258	260	1259	251,8
3	325	318	317	316	317	1593	318,6
4	369	375	373	371	369	1857	371,4
5	633	638	629	625	623	3148	629,6
6	934	921	923	926	928	4632	926,4
						Total	2740
						Total/ 6 Mediciones	456,66
						Total Mediciones - 003	453,66
						Total *1,08	489,96

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Mecánica							
Lugar de medición: Aula 3.17		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	132	115	113	111,7	110,2	581,9	116,38
2	169	176	173	171	170	859	171,8
3	587	595	583	575	580	2920	584
4	739	723	704	715	712	3593	718,6
5	801	754	739	741	742	3777	755,4
6	234	300	312	308	313	1467	293,4
						Total	2639,58
						Total/ 6 Mediciones	439,93
						Total Mediciones -003	436,93
						Total *1.08	471,88

Total de la Medición Aula 3.17 Mecánica

- ❖ Luz encendida: 489,96 luxes
- ❖ Luz apagada: 471,88 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Logística							
Lugar de medición: Aula 4.20		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	258	252	250	249	251	1260	252
2	448	450	458	459	458	2273	454,6
3	530	525	539	540	540	2674	534,8
4	682	656	656	653	653	3300	660
5	431	432	425	431	420	2139	427,8
6	333	331	331	331	332	1658	331,6
Total							2660,8
Total/ 6 Mediciones							443,466
Total Mediciones - 003							440,466
Total *1,08							475,704

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Logística							
Lugar de medición: Aula 4.20		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	139,9	135,5	135,2	134,6	134,4	679,6	135,92
2	201	228	227	222	223	1101	220,2
3	366	367	379	380	373	1865	373
4	427	437	435	432	428	2159	431,8
5	291	285	280	281	283	1420	284
6	145	14	147	148	149	603	120,6
Total							1565,52
Total/ 6 Mediciones							260,92
Total Mediciones - 003							257,92
Total *1.08							278,55

Total de Medición Aula 4.20 Logística

- ❖ Luz encendida: 475,704 luxes
- ❖ Luz apagada: 378,55 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Logística							
Lugar de medición: Aula 4.17		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	367	362	360	363	361	1813	362,6
2	566	559	548	548	550	2771	554,2
3	1125	1163	1160	1166	1158	5772	1154,4
4	1125	1139	1137	1154	1158	5713	1142,6
5	490	474	473	471	482	2390	478
6	416	416	416	415	414	2077	415,4
						Total	4107,2
						Total/ 6 Mediciones	684,533
						Total Mediciones - 003	681,533
						Total *1,08	736,056

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Logística							
Lugar de medición: Aula 4.17		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	262	271	275	277	278	1363	272,6
2	414	419	432	432	433	2130	426
3	983	955	953	942	944	4777	955,4
4	950	951	950	952	953	4756	951,2
5	287	285	290	291	295	1448	289,6
6	236	240	241	244	243	1204	240,8
						Total	3135,6
						Total/ 6 Mediciones	522,6
						Total Mediciones - 003	519,6
						Total *1.08	561,16

Total de Medición Aula 4.17 Logística

- ❖ Luz encendida: 736,056 luxes
- ❖ Luz apagada: 561,16 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Telemática							
Lugar de medición Aula 4.3		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	358	356	357	352	370	1793	358,6
2	757	765	754	753	764	3793	758,6
3	655	638	648	647	646	3234	646,8
4	599	510	511	515	513	2648	529,6
5	431	433	431	436	437	2168	433,6
6	339	340	347	347	345	1718	343,6
						Total	3070,8
						Total/ 6 Mediciones	511,8
						Total Mediciones -003	508,8
						Total *1,08	549,504

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Telemática							
Lugar de medición: Aula 4.3		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	239	224	228	229	238	1158	231,6
2	354	356	356	354	357	1777	355,4
3	345	299	298	313	314	1569	313,8
4	428	428	430	432	432	2150	430
5	294	287	287	278	289	1435	287
6	168	167	168	166	168	837	167,4
						Total	1785,2
						Total/ 6 Mediciones	297,533
						Total Mediciones -003	294,533
						Total *1.08	318,096

Total de Medición Aula 4.3 Telemática

- ❖ Luz encendida: 549,504 luxes
- ❖ Luz apagada: 318,096 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Telemática							
Lugar de medición: Aula 4.6		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	425	423	426	424	424	2122	424,4
2	655	655	645	671	659	3285	657
3	998	997	989	987	986	4957	991,4
4	1192	1192	1195	1193	1194	5966	1193,2
5	389	387	388	398	386	1948	389,6
6	415	416	418	419	419	2087	417,4
Total							4073
Total/ 6 Mediciones							678,833
Total Mediciones -003							675,833
Total *1,08							729,9

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Telemática							
Lugar de medición: Aula 4.6		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	315	312	321	314	310	1572	314,4
2	516	516	517	514	514	2577	515,4
3	789	789	786	785	786	3935	787
4	950	958	957	958	959	4782	956,4
5	265	266	267	268	269	1335	267
6	220	221	222	231	220	1114	222,8
Total							3063
Total/ 6 Mediciones							510,5
Total Mediciones -003							507,5
Total *1.08							548,1

Total de Medición Aula 4.6 Telemática

- ❖ Luz encendida: 719,9 luxes
- ❖ Luz apagada: 581,1 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Electrónica							
Lugar de medición: Aula 3.2		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	308	307	307	306	308	1536	307,2
2	410	406	403	409	408	2036	407,2
3	1115	1114	1114	1121	1115	5579	1115,8
4	1555	1556	1567	1564	1564	7806	1561,2
5	260	261	262	269	261	1313	262,6
6	287	290	295	290	291	1453	290,6
Total							3944,6
Total/ 6 Mediciones							657,433
Total Mediciones -003							654,433
Total *1,08							706,788

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Electrónica							
Lugar de medición: Aula 3.2		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	168	168	168	168	168	840	168
2	377	365	343	347	350	1782	356,4
3	863	831	827	836	836	4193	838,6
4	1008	1008	1008	1009	1021	5054	1010,8
5	223	223	223	221	224	1114	222,8
6	199	190	187	177	176	929	185,8
Total							2782,4
Total/ 6 Mediciones							463,733
Total Mediciones -003							460,733
Total *1.08							497,592

Total de Medición Aula 3.20 Electrónica

- ❖ Luz encendida: 706,788 luxes
- ❖ Luz apagada: 497,592 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Electrónica							
Lugar de medición: Aula 3.6		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	243	241	249	263	271	1267	253,4
2	462	453	462	453	447	2277	455,4
3	1256	1186	1196	1190	1200	6028	1205,6
4	979	977	1017	1018	1016	5007	1001,4
5	421	415	410	413	414	2073	414,6
6	296	301	297	293	298	1485	297
Total							3627,4
Total/ 6 Mediciones							604,566
Total Mediciones - 003							601,566
Total *1,08							649,692

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Electrónica							
Lugar de medición : Aula 3.6		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	225	217	208	209	209	1068	213,6
2	258	252	256	248	256	1270	254
3	1014	1013	990	989	979	4985	997
4	815	816	817	810	800	4058	811,6
5	264	254	251	252	254	1275	255
6	232	233	229	228	229	1151	230,2
Total							2761,4
Total/ 6 Mediciones							460,233
Total Mediciones - 003							457,233
Total *1.08							493,812

Total de Medición Aula 3.6 Electrónica

- ❖ Luz encendida: 649,692 luxes
- ❖ Luz apagada: 493,818 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Idiomas					
Lugar de medición:		Aula 2.1		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	299	318	317	315	312	1561	312,2
2	410	403	400	399	398	2010	402
3	989	989	987	988	986	4939	987,8
4	1300	1299	1315	1321	1323	6558	1311,6
5	234	235	234	237	246	1186	237,2
6	314	310	310	314	315	1563	312,6
						Total	3563,4
						Total/ 6 Mediciones	593,9
						Total Mediciones -003	590,9
						Total *1,08	638,1

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas Idiomas					
Lugar de medición:		Aula 2.1		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	158	159	157	159	158	791	158,2
2	314	310	311	311	312	1558	311,6
3	767	768	765	769	769	3838	767,6
4	876	898	879	875	874	4402	880,4
5	199	210	213	215	215	1052	210,4
6	187	187	185	185	184	928	185,6
						Total	2513,8
						Total/ 6 Mediciones	418,966
						Total Mediciones - 003	415,966
						Total *1.08	449,244

Total de Medición Aula 2.1 Idiomas

- ❖ Luz encendida: 639,1 luxes
- ❖ Luz apagada: 449,244 luxes

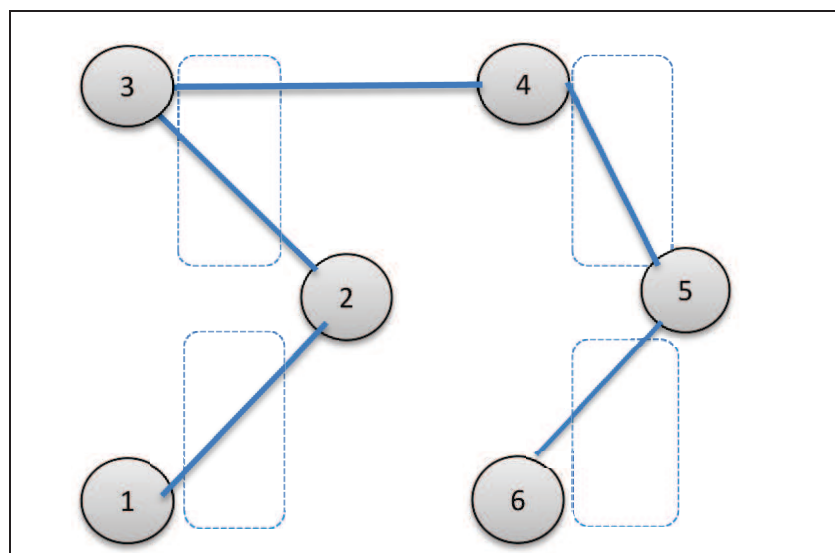
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Idiomas							
Lugar de medición: Aula 2.5		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	268	279	276	278	276	1377	275,4
2	298	289	278	279	275	1419	283,8
3	974	973	974	975	976	4872	974,4
4	1225	1223	1228	1227	1224	6127	1225,4
5	398	399	297	395	398	1887	377,4
6	301	312	306	309	306	1534	306,8
						Total	3443,2
						Total/ 6 Mediciones	573,866
						Total Mediciones -003	570,866
						Total *1,08	616,536

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Idiomas							
Lugar de medición: Aula 2.5		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	215	210	211	213	214	1063	212,6
2	245	254	245	256	257	1257	251,4
3	876	876	877	879	877	4385	877
4	1002	1003	1004	999	998	5006	1001,2
5	264	267	268	264	269	1332	266,4
6	235	246	256	258	258	1253	250,6
						Total	2859,2
						Total/ 6 Mediciones	476,533
						Total Mediciones -003	473,533
						Total *1.08	511,416

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas Idiomas							
Lugar de medición: Aula 2.5		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	NOCHE	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	123	122	124	122	121	612	122,4
2	124	125	123	122	134	628	125,6
3	143	145	143	144	144	719	143,8
4	168	169	168	167	166	838	167,6
5	145	143	143	143	142	716	143,2
6	128	130	131	132	130	651	130,2
						Total	832,8
						Total/ 6 Mediciones	138,8
						Total Mediciones - 003	135,8
						Total *1.08	146,664

Total de Medición Aula 2.5 Idiomas

- ❖ Luz encendida: 616,535 luxes
- ❖ Luz apagada: 511,416 luxes
- ❖ Noche: 146,664 luxes



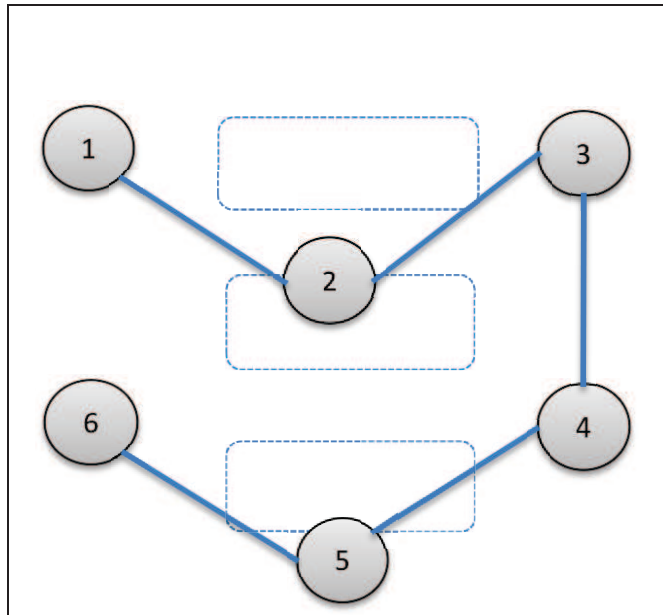
EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas SAT							
Lugar de medición: Aula 3.12		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	101,6	107,3	108,4	107,5	107,7	532,5	106,5
2	162,2	155	153	147,7	150	767,9	153,58
3	196	197,3	189	179	189	950,3	190,06
4	189	182	178	177	174	900	180
5	197	196,2	195,4	194,1	197	979,7	195,94
6	147,7	144	150	158,4	151,2	751,3	150,26
						Total	976,34
						Total/ 6 Mediciones	162,723
						Total Mediciones -003	159,723
						Total *1,08	172,501

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas SAT							
Lugar de medición: Aula 3.12		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	0,8	0,8	0,8	0,6	0,5	3,5	0,7
2	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	3,9	0,78
3	2,3	2,1	2,1	2,3	2	10,8	2,16
4	0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	3,5	0,7
5	1,8	1,9	1,9	2,4	2,2	10,2	2,04
6	0,5	0,8	0,8	0,8	0,9	3,8	0,76
						Total	7,14
						Total/ 6 Mediciones	1,19
						Total Mediciones -003	-1,81
						Total *1,08	-1,954

Total de Medición Aula 3.12 SAT

- ❖ Luz encendida: 172,501 luxes
- ❖ Luz apagada: -1,954 luxes

Nota: en el aula 3.12 SAT no ingresa luz natural por lo tanto siempre se debe trabajar con luz artificial.

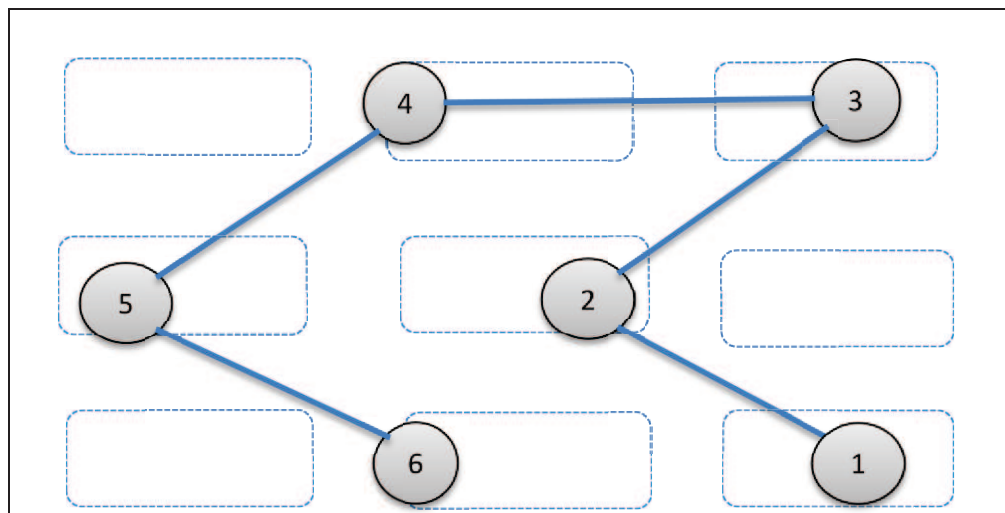


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas SAT							
Lugar de medición: Aula 2.10		Revisado Por: Ing. Luis Cunuhay		LUZ ENCENDIDA		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	174,4	153	158	152,3	152,7	790,4	158,08
2	133,3	129,1	128,2	128,1	128,6	647,3	129,46
3	242	232	228	233	251	1186	237,2
4	172,8	163,1	163	163,6	163,5	826	165,2
5	72,6	75,5	73,8	74,3	75,5	371,7	74,34
6	120,3	119,1	119,1	120,2	118,6	597,3	119,46
						Total	883,74
						Total/ 6 Mediciones	147,29
						Total Mediciones -003	144,29
						Total *1,08	155,83

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Aulas SAT					
Lugar de medición: Aula 2.10		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA		FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Alejandra Paillacho			
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	14,1	14,8	14,4	15	14,4	72,7	14,54
2	27	26	25,3	26,1	26,7	131,1	26,22
3	104	136	106	108,4	98,6	553	110,6
4	31,9	34,9	31,1	35,7	36	169,6	33,92
5	26,9	33	34,4	37,5	37,2	169	33,8
6	64,6	66,8	68,8	76,8	74,8	351,8	70,36
						Total	289,44
						Total/ 6 Mediciones	48,24
						Total Mediciones - 003	45,24
						Total *1.08	48,85

Total de Medición Aula 2.10 SAT

- ❖ Luz encendida: 155,83 luxes
- ❖ Luz apagada: 48,85 luxes

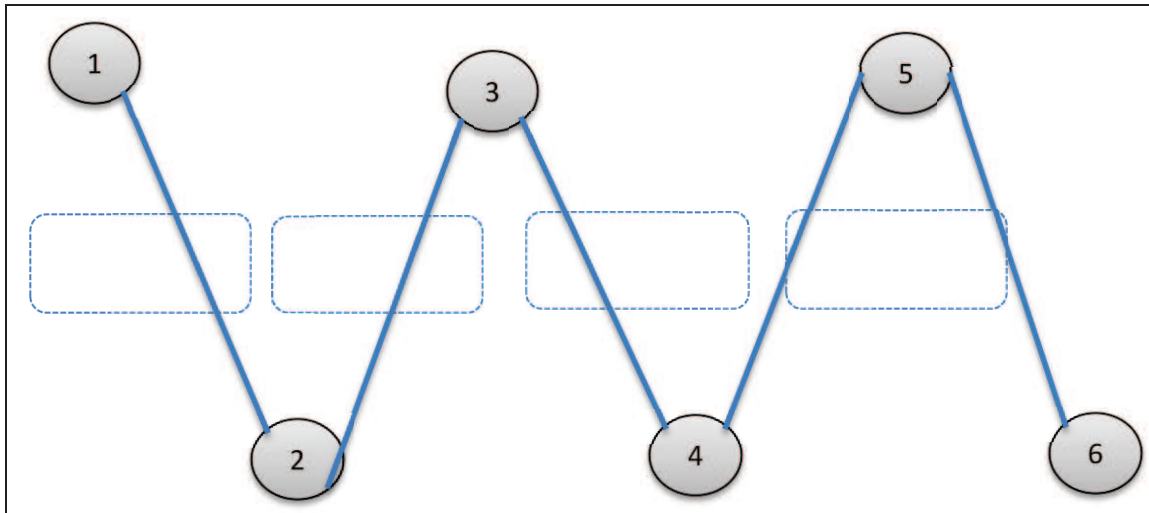


EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aula EPAE							
Lugar de medición: Aula Aerotécnicos			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	425	437	438	428	454	2182	436,4
2	325	327	321	327	328	1628	325,6
3	825	845	854	856	832	4212	842,4
4	989	978	968	989	968	4892	978,4
5	429	398	389	415	420	2051	410,2
6	325	343	326	434	412	1840	368
Total							3361
Total/ 6 Mediciones							560,16
Total Mediciones - 003							557,16
Total *1,08							601,74

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Aulas ETFA							
Lugar de medición: Aula Aerotécnicos			Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	158	159	157	159	158	791	158,2
2	154	155	155	156	167	787	157,4
3	734	743	745	746	744	3712	742,4
4	876	898	879	875	874	4402	880,4
5	199	210	213	215	215	1052	210,4
6	199	225	189	185	194	992	198,4
Total							2347,2
Total/ 6 Mediciones							391,2
Total Mediciones - 003							388,2
Total *1.08							419,2

Total de Medición Aula Aerotécnicos EPAE

- ❖ Luz encendida: 601,74 luxes
- ❖ Luz apagada: 419,2 luxes



EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo:		Pasillos					
Lugar de medición: Pasillo Logístico		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ NATURAL	FECHA:	24-04-11	
Elaborado por:		Evelyn Alejandra Paillacho Guerra					
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	963	963	768	765	875	4334	866,8
2	1497	1497	1488	1495	1495	7472	1494,4
3	1879	1879	1869	1978	1789	9394	1878,8
4	1678	1679	1676	1675	1689	8397	1679,4
5	1215	1567	1565	1564	1298	7209	1441,8
6	72,5	69,9	72,7	68,9	66,9	350,9	70,18
						Total	7431,38
						Total/ 6 Mediciones	1238,563
						Total Mediciones -003	1235,563
						Total *1,08	1334,408

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillos							
Lugar de medición: Pasillo Logístico			Revisado Por:	Ing. Luís Cunuhay	NOCHE	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	87,6	85,2	78,7	68	67,9	387,4	77,48
2	23,4	20,5	22,6	23,6	26,7	116,8	23,36
3	8,9	8,7	8,8	8,6	9,7	44,7	8,94
4	21,5	24,5	24,5	24,5	23,5	118,5	23,7
5	26,7	26,7	25,5	26,4	24	129,3	25,86
6	42,3	43,4	44	43,3	42,3	215,3	43,06
Total							202,4
Total/ 6 Mediciones							33,733
Total Mediciones -003							30,733
Total *1,08							33,192

Total de Medición Pasillo Logística

- ❖ Luz natural: 1334,408 luxes
- ❖ Noche: 33,192 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillos							
Lugar de medición: Pasillo Mecánica.			Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ NATURAL	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	1678	1613	1635	1634	45	6605	1321
2	1501	1433	1435	1453	1454	7276	1455,2
3	1315	1317	1312	1318	1316	6578	1315,6
4	978	977	976	977	978	4886	977,2
5	876	854	853	855	853	4291	858,2
6	45,6	45,1	44,9	45,7	45,8	227,1	45,42
Total							5972,62
Total/ 6 Mediciones							995,436
Total Mediciones -003							992,436
Total *1,08							1071,831

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillo							
Lugar de medición: Pasillo Mec.		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	NOCHE		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	12	2,4
2	92,9	93,5	94	94	94,5	468,9	93,78
3	45,1	44,6	45,6	45,1	44,8	225,2	45,04
4	6,4	6,2	6,2	6,3	6,3	31,4	6,28
5	102,7	102,9	102,3	103,1	102,8	513,8	102,76
6	22,1	21,7	21,3	26,2	26	117,3	23,46
						Total	273,72
						Total/ 6 Mediciones	45,62
						Total Mediciones - 003	42,62
						Total *1,08	46,02

Total de Medición Pasillo Mecánica

- ❖ Luz natural: 1071,831 luxes
- ❖ Noche: 46,02 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillos							
Lugar de medición: Pasillo Lab. Telem.		Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ NATURAL		FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	744	766	769	769	765	3813	762,6
2	789	698	789	786	785	3847	769,4
3	893	889	748	887	876	4293	858,6
4	1159	1140	1124	1044	1003	5470	1094
5	1011	1018	1024	958	1021	5032	1006,4
6	54,6	60	64,5	63,1	54	296,2	59,24
						Total	4550,24
						Total/ 6 Mediciones	758,373
						Total Mediciones -003	755,373
						Total *1,08	815,803

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillos							
Lugar de medición: Pasillo Lab. Telem.		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay		NOCHE	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	4,5	4,6	4,7	4,4	4,8	23	4,6
2	6,3	6,7	6,7	6,4	6,4	32,5	6,5
3	22	23,4	24,5	21,5	22,5	113,9	22,78
4	10,1	10,3	10,4	10,6	10,3	51,7	10,34
5	68	68,9	70	79,7	68,8	355,4	71,08
6	99,6	95,4	96,4	98	99,7	489,1	97,82
						Total	213,12
						Total/ 6 Mediciones	35,52
						Total Mediciones -003	32,52
						Total *1,08	35,12

Total de Medición Lab. Telemática

- ❖ Luz natural: 815,803 luxes
- ❖ Noche: 35,12

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillo							
Lugar de medición: Pasillo Planta B. Electr.		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ NATURAL	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRIZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	930	847	853	844	830	4304	860,8
2	1024	1034	1045	1043	1038	5184	1036,8
3	1010	1021	1032	1021	1021	5105	1021
4	845	843	843	856	861	4248	849,6
5	678	679	698	675	674	3404	680,8
6	47,8	45,9	54,8	41,7	31,5	221,7	44,34
						Total	4493,34
						Total/ 6 Mediciones	748,89
						Total Mediciones -003	745,89
						Total *1,08	805,5612

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillo							
Lugar de medición: Pasillo Planta B. Electr.		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		NOCHE	FEHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	95,9	96,8	97,7	96,6	97,5	484,5	96,9
2	41,1	40,1	39,3	39,3	39,9	199,7	39,94
3	8,6	8,3	8,2	7,9	8	41	8,2
4	24,3	25,1	24,9	23,2	23	120,5	24,1
5	19,3	18,8	18,8	18,9	18,9	94,7	18,94
6	94,5	98	95	98	97,9	483,4	96,68
						Total	284,76
						Total/ 18 Mediciones	15,82
						Total Mediciones -003	12,82
						Total *1.08	13,84

Total de medición Pasillo Planta B. Electr.

- ❖ Luz natural: 805,56 luxes
- ❖ Noche: 13,84 lux

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillo							
Lugar de medición: Pasillo Telemática		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ NATURAL	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	845	856	857	867	887	4312	862,4
2	987	998	989	987	987	4948	989,6
3	1863	1879	1879	1877	1878	9376	1875,2
4	1345	1365	1378	1379	1378	6845	1369
5	756	754	759	769	768	3806	761,2
6	75,7	80,8	82,3	81,9	78	398,7	79,74
						Total	5937,14
						Total/ 6 Mediciones	989,523
						Total Mediciones -003	986,523
						Total *1,08	1065,445

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillo							
Lugar de medición: Pasillo Telemática		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay		NOCHE	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	85,3	85,3	88,3	89,9	89	437,8	87,56
2	20	20	19,9	19,7	19,8	99,4	19,88
3	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	37,2	7,44
4	42,4	42,3	41,6	42,8	42,7	211,8	42,36
5	27	26,4	26,1	26,5	26,4	132,4	26,48
6	25	25,4	25,1	25,1	24,8	125,4	25,08
						Total	208,8
						Total/ 6 Mediciones	34,8
						Total Mediciones -003	31,8
						Total *1.08	34,3

Total de Medición Pasillo Telemática

- ❖ Luz natural: 1065,445 luxes
- ❖ Noche: 34,3 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillo							
Lugar de medición: Pasillo Electrónica		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ NATURAL	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	754	745	768	768	789	3824	764,8
2	1131	1132	1143	1217	1215	5838	1167,6
3	1315	1433	1436	1437	1415	7036	1407,2
4	1456	1467	1468	1466	1456	7313	1462,6
5	876	867	874	869	879	4365	873
6	54,7	56,7	56,4	55	55,9	278,7	55,74
						Total	5730,94
						Total/ 6 Mediciones	955,156
						Total Mediciones - 003	952,156
						Total *1,08	1028,329

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillo							
Lugar de medición: Pasillo Electrónica			Revisado Por:	Ing. Luís Cunuhay	NOCHE	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	68,3	67,9	67,1	66,5	66,5	336,3	67,26
2	109,7	109,8	108	109,2	109,2	545,9	109,18
3	52,5	53	54,1	54,6	55,6	269,8	53,96
4	107,8	108,8	107,9	108,6	104,3	537,4	107,48
5	105,6	107,3	108,3	106,1	107,5	534,8	106,96
6	108,5	99,6	97,3	94,5	95,7	495,6	99,12
						Total	543,96
						Total/ 6 Mediciones	90,66
						Total Mediciones -003	87,66
						Total *1.08	94,67

Total de Medición Pasillo Electrónica

- ❖ Luz natural: 1028,329 luxes
- ❖ Noche: 94,67 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillos							
Lugar de medición: Pasillo Inglés			Revisado Por:	Ing. Luis Cunuhay	LUZ NATURAL	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	897	896	898	899	899	4489	897,8
2	897	896	895	898	986	4572	914,4
3	329	354	387	389	387	1846	369,2
4	1115	1131	1121	1123	1128	5618	1123,6
5	774	774	778	777	775	3878	775,6
6	45,6	44,8	49,7	55	50,6	245,7	49,14
						Total	4129,74
						Total/ 6 Mediciones	688,29
						Total Mediciones -003	685,29
						Total *1,08	740,11

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillo							
Lugar de medición: Pasillo Inglés		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay	NOCHE	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	3	3	3	3	3	15	3
2	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	23,8	4,76
3	5,1	7,1	7,1	7,1	7,1	33,5	6,7
4	4,7	4,7	4,7	4,8	4,1	23	4,6
5	84,5	85,9	86	86,1	85,1	427,6	85,52
6	83,6	83,7	83,1	83,3	83	416,7	83,34
						Total	187,92
						Total/ 6 Mediciones	31,32
						Total Mediciones - 003	28,32
						Total *1.08	30,58

Total de Medición Pasillo Inglés

- ❖ Luz natural: 740,11 luxes
- ❖ Noche: 30,58 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillo							
Lugar de medición: Pasillo Planta B. Mantto. Motores		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ NATURAL	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Paillacho							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	868	879	889	890	897	4423	884,6
2	989	987	989	989	983	4937	987,4
3	1025	1045	1023	1043	1026	5162	1032,4
4	989	999	1012	1010	1021	5031	1006,2
5	678	656	675	656	659	3324	664,8
6	47,8	49,8	49,9	50	51,5	249	49,8
						Total	4625,2
						Total/ 6 Mediciones	770,866
						Total Mediciones -003	767,866
						Total *1,08	829,296

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillos							
Lugar de medición: Pasillo Planta B. Mantto. Motores		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay		NOCHE	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	71,3	71,9	71,7	71,3	70,9	357,1	71,42
2	41,2	42,2	41,7	41,1	41,3	207,5	41,5
3	10,9	10,7	10,6	11,1	11,5	54,8	10,96
4	34,2	33	32,7	32,7	32,7	165,3	33,06
5	16,2	17,1	17,5	17,8	17	85,6	17,12
6	62,4	61,7	60,9	61,2	61,7	307,9	61,58
Total							235,64
Total/ 6 Mediciones							39,273
Total Mediciones - 003							36,273
Total *1,08							39,175

Total de Medición Pasillo Planta Baja MANTTO

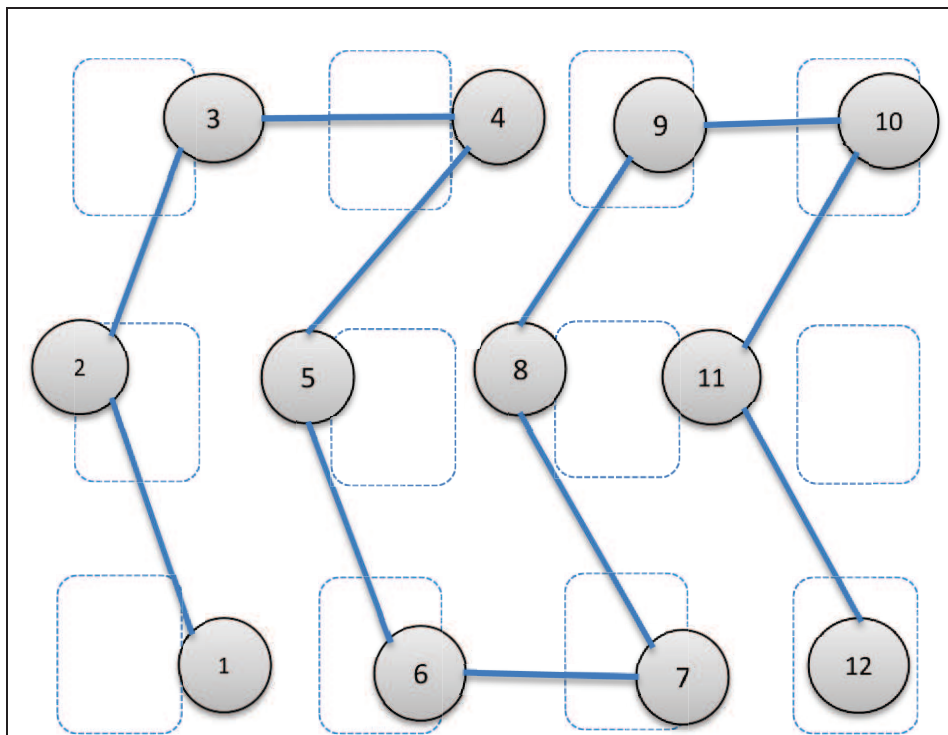
- ❖ Luz natural: 829,296 luxes
- ❖ Noche: 39,175 luxes

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillo							
Lugar de medición: Pasillo Entrada ITSA		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay		LUZ NATURAL	FECHA: 24-04-11
Elaborado por: Evelyn Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	296	300	294	296	298	1484	296,8
2	86,8	87,6	86,1	84,3	84	428,8	85,76
3	213	210	197	196	194	1010	202
4	58,8	60	61,1	59,9	61	300,8	60,16
5	79	80	89,8	87,7	88	424,5	84,9
6	125,7	145	143	144	132	689,7	137,94
Total							867,56
Total/ 6 Mediciones							144,593
Total Mediciones - 003							141,593
Total *1,08							152,920

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Pasillos							
Lugar de medición: Pasillo Entrada ITSA		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay		NOCHE	FECHA: 24-04-11
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	76,7	78,8	80	76,8	79	391,3	78,26
2	63	62,7	62,2	62,1	62,6	312,6	62,52
3	61,6	60,3	58,7	58,6	60,2	299,4	59,88
4	10,7	11,6	11,1	11,4	11,3	56,1	11,22
5	43	41,4	41,6	42,1	42	210,1	42,02
6	20,2	19,6	19,5	19,3	19,4	98	19,6
						Total	273,5
						Total/ 6 Mediciones	45,58
						Total Mediciones -003	42,58
						Total *1.08	45,99

Total de medición pasillo entrada ITSA

- ❖ Luz natural: 152,920 luxes
- ❖ Noche: 45,99 luxes



EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Docencia							
Lugar de medición: oficina		Revisado Por:		Ing. Luís Cunuhay	LUZ ENCENDIDA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por:				Evelyn Paillacho			
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	667	669	659	664	658	3317	663,4
2	398	396	398	396	396	1984	396,8
3	222	224	225	223	224	1118	223,6
4	277	278	287	288	290	1420	284
5	406	404	408	407	406	2031	406,2
6	409	410	403	404	406	2032	406,4
7	665	675	678	687	685	3390	678
8	235	306	308	298	297	1444	288,8
9	155	157	147	199	200	858	171,6
10	143	153	152	154	132	734	146,8
11	194	193	192	189	191	959	191,8
12	482	485	478	489	460	2394	478,8
						Total	4336,2
						Total/ 12 Mediciones	361,35
						Total Mediciones -003	358,35
						Total *1.08	387,018

EDIFICIO CENTRAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO							
Área de Trabajo: Docencia							
Lugar de medición: Oficina		Revisado Por:		Ing. Luis Cunuhay	LUZ APAGADA	FECHA: 24-04-11	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra							
MATRÍZ DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN							
PUNTO	MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3	MEDICIÓN 4	MEDICIÓN 5	TOTAL	/ 5
1	225	223	223	225	224	1120	224
2	215	216	215	217	218	1081	216,2
3	100	101	102	102	105	510	102
4	157	157	156	157,8	157,8	785,6	157,12
5	213	214	216	223	219	1085	217
6	189	190	192	192,3	190	953,3	190,66
7	278	289	279	289	287	1422	284,4
8	99	98	98,8	92,4	98,7	486,9	97,38
9	61,9	62,3	63,4	64,5	63,2	315,3	63,06
10	99	98,8	100	102	97,9	497,7	99,54
11	167	160	165	166	165	823	164,6
12	327	321	325	326	322	1621	324,2
Total							2140,16
Total/ 12 Mediciones							178,347
Total Mediciones -003							175,347
Total *1.08							189,374

Total de mediciones Docencia

- ❖ Luz encendida: 387,018 luxes
- ❖ Luz apagada: 189,374 luxes

ANEXO C



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN GENERAL LUZ APAGADA													
LUXÓMETRO: Datalogging Light Meter		SERIE: 850008			FECHA: Abril 2011		Revisado Ing. Luis Cunuihay						
Nº	AREA / ZONA / PUESTO DE TRABAJO	LOCALIZACIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN		INDICE DE ILUMINANCIA	BAJO	ÓPTIMO	DESUMBRANTE	INCREMENTO NECESARIO (LUXES)	DISMINUCIÓN NECESARIO DE LUXES	MEDICIÓN		CUMPLIMIENTO 2393
			NI MEDIDO	NI RECOMENDADO							FECHA	HORA	
1	BIBLIOTECA	Sala Principal	85,676	300	0,286	√			214,324		23/03/2011	9:00	NO
2	BIBLIOTECA	Audio Visuales	113,576	200	0,568	√			86,424		23/03/2011	9:18	NO
3	BIBLIOTECA	Sala de Libros	78,670	300	0,262	√			221,335		23/03/2011	9:20	NO
4	MARKETING	Oficina	219,035	500	0,438	√			280,965		23/03/2011	9:30	NO
5	ARCHIVO GENERAL	Oficina	32,119	500	0,064	√			467,881		23/03/2011	9:47	NO
6	AYUDANTÍA ITSA	Oficina	163,829	500	0,328	√			336,171		23/03/2011	9:56	NO
7	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Oficina	146,689	500	0,293	√			353,311		23/03/2011	11:10	NO
8	RR.HH ITSA	Oficina	155,596	500	0,311	√			344,404		24/03/2011	9:54	NO
9	DOCENCIA	Oficina	189,374	500	0,379	√			310,626		24/03/2011	12:15	NO
10	LOGÍSTICO	Oficina	238,130	500	0,476	√			261,876		24/03/2011	12:45	NO
11	RECTORADO	Oficina	289,800	500	0,580	√			210,26		24/03/2011	14:30	NO
12	VICERRECTORADO SECRETARÍA, PROCURADURÍA	Oficina	268,524	500	0,537	√			231,476		24/03/2011	14:45	NO
13		Oficina	157,716	500	0,315	√			342,284		24/03/2011	15:15	NO

14	FINANZAS	Oficina Principal	309,168	500	0,618	√				190,832		24/03/2011	15:30	NO
15	FINANZAS	Colecturía	149,976	500	0,300	√				350,024		24/03/2011	15:50	NO
16	PLANIFICACIÓN	Oficina	72,878	500	0,146	√				427,122		25/03/2011	9:30	NO
17	IDIOMAS	Oficina	234,065	500	0,468	√				265,935		25/03/2011	10:00	NO
18	COORD. Y CONTROL	Oficina	526,986	500	1,054		√				-26,99	25/03/2011	10:30	SI
19	COORD. Y CONTROL	Dpto. SAT	16,445	500	0,033	√				483,555		25/03/2011	10:45	NO
20	AUDITORIO	Sala	0,562	10	0,056	√				9,4384		25/03/2011	11:15	NO
21	IMPRESA	Oficina	183,600	500	0,367	√				316,436,357		25/03/2011	11:45	NO
22	IMPRESA	Lugar trabajo	163,642	200	0,818		√			78,067		25/03/2011	12:00	SI
23	COMEDOR	Comedor	21,932	100	0,219	√				298,186		25/03/2011	15:00	NO
24	PAPELERÍA	Puesto de tra.	1,814	300	0,006	√				482,896		28/03/2011	15:30	NO
25	LAB. ELECTRICIDAD BASICA	Laboratorio	517,104	1000	0,517	√				5,392		28/03/2011	10:15	NO
26	LAB. ELECTRICIDAD BASICA	Bodega	494,608	500	0,989		√			478,72		28/03/2011	10:25	SI
27	LAB. ELECTRÓNICA BASICA	Laboratorio	521,280	1000	0,521	√				282,556		29/03/2011	15:15	NO
28	LAB.SIST.DIG.Y COMUNICAC.	Laboratorio	717,444	1000	0,717	√						31/03/2011	11:25	NO
29	LAB.SIST.DIG.Y COMUNICAC.	Bodega	1114,008	500	2,228			√			-614	31/03/2011	11:35	NO
30	LAB. AVIÓNICA E INSTRUMENTOS	Laboratorio	620,748	1000	0,621	√				379,252		29/03/2011	9:45	NO
31	LAB. MAQ.ELEC.Y CONTR.Industr.	Laboratorio	296,974	1000	0,297	√				703,026		30/03/2011	10:15	NO
32	LAB. INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL	Laboratorio	61,369	500	0,123	√				438,631		30/03/2011	10:35	NO
33	LAB. MANITTO. MOTORES	Laboratorio	201,856	500	0,404	√				298,144		30/03/2011	15:45	NO
34	LAB. INTERNET	Laboratorio	86,299	500	0,173	√				413,701		31/03/2011	10:32	NO
35	LAB. REDES	Laboratorio	53,873	500	0,108	√				446,127		04/04/2011	10:40	NO
36	LAB.COMPUTACIÓN BASICA	Laboratorio	120,257	500	0,241	√				379,743		04/04/2011	10:50	NO

37	ETFA		Dpto. Logístico	294,912	500	0,590	√				205,088		26/03/2011	8:30	NO
38	ETFA		Dpto. Cultura F	353,160	500	0,706	√				146,844		26/03/2011	9:10	NO
39	ETFA		Jef dpto. C. Alu	56,916	500	0,114	√				443,084		26/03/2011	9:30	NO
40	ETFA		Dpto Evaluación	42,178	500	0,084	√				457,822		26/03/2011	9:40	NO
41	ETFA		Dpto. Académico	6,901	500	0,014	√				493,099		26/03/2011	9:48	NO
42	ETFA		Dirección	534,744	500	1,069		√				-34,74	26/03/2011	10:20	SI
43	ETFA		Director	627,192	500	1,254		√				-127,2	26/03/2011	10:30	SI
44	ETFA		RR.HH	536,033	500	1,072		√				-36,03	26/03/2011	10:45	SI
45	ETFA		Área Total	37,827	500	0,076	√				462,173		26/03/2011	10:45	SI
46	EPAE-SEDFAE		Dise. Curricular	40,909	500	0,082	√				459,091		04/04/2011	11:15	NO
47	EPAE-SEDFAE		Cultura Física	52,618	500	0,105	√				447,382		04/04/2011	11:20	NO
48	EPAE-SEDFAE		Dpto. Aplicación	125,762	500	0,252	√				374,238		04/04/2011	11:30	NO
49	EPAE-SEDFAE		Dpto. Académico	111,053	500	0,222	√				388,947		04/04/2011	11:35	NO
50	EPAE-SEDFAE		Dpto. Evaluación	672,192	500	1,344		√				-172,2	04/04/2011	11:40	SI
51	EPAE		RR.HH	648,288	500	1,297		√				-148,3	04/04/2011	11:55	SI
52	EPAE		Área Total	234,950	500	0,470	√				265,05		04/04/2011	11:55	SI
53	ETFA-EPAE		Finanzas	5,285	500	0,011	√				494,715		04/04/2011	12:10	NO
54	EPAE		Dirección	638,406	500	1,277		√				-138,4	04/04/2011	12:15	SI
55	EPAE		Sicom	22,151	500	0,044	√				477,849		04/04/2011	12:25	NO
56	DPTO AET		Oficina	90,672	500	0,181	√				409,328		04/04/2011	12:30	NO
59	AULAS SAT		Aula 2.10	48,859	300	0,163	√				251,141		04/04/2011	13:50	NO
60	AULAS SAT		Aula 3.12	-1,955	300	-0,007	√				301,955		04/04/2011	14:00	NO
61	AULAS LOGÍSTICA		Aula 4.20	278,554	300	0,929		√			21,4464		04/04/2011	14:10	SI
62	AULAS LOGÍSTICA		Aula 4.17	561,168	300	1,871						-261,2	04/04/2011	14:20	NO

65	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.3	318,096	300	1,060		✓							-18,1	04/04/2011	15:00	SI
66	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.6	548,100	300	1,827			✓						-248,1	04/04/2011	15:15	NO
67	AULAS IDIOMAS	Aula 2.1	449,244	300	1,497			✓						-149,2	04/04/2011	15:25	SI
68	AULAS IDIOMAS	Aula 2.5	511,416	300	1,705				✓					-211,4	04/04/2011	15:38	NO
69	AULAS EPAE	Aula Aerotécnicos	419,256	300	1,398				✓					-119,3	04/04/2011	16:00	SI
70	PASILLO LOGÍSTICO	Pasillo	1334,408	100	13,344				✓					-1234	05/04/2011	8:40	NO
71	PASILLO MECÁNICA	Pasillo	1071,832	100	10,718				✓					-971,8	05/04/2011	8:55	NO
72	PASILLO LAB. TELEMÁTICA	Pasillo	815,803	100	8,158				✓					-715,8	05/04/2011	9:10	NO
73	PASILLO PLANTA B. ELECTRO.	Pasillo	805,561	100	8,056				✓					-705,6	05/04/2011	9:25	NO
74	PASILLO TELEMÁTICA	Pasillo	1065,445	100	10,654				✓					-965,4	05/04/2011	9:43	NO
75	PASILLO ELECTRÓNICA	Pasillo	1028,329	100	10,283				✓					-928,3	05/04/2011	10:10	NO
76	PASILLO INGLÉS	Pasillo	740,113	100	7,401				✓					-640,1	05/04/2011	10:25	NO
77	PASILLO PLANTA B. MANTTO	Pasillo	829,296	100	8,293				✓					-729,3	05/04/2011	10:45	NO
78	PASILLO ENTRADA ITSA	Pasillo	152,921	100	1,529				✓					-52,92	05/04/2011	11:15	NO
98	AULA ITSA	Aula 1.10	-1,8	300	-0,006				✓				301,786		13/07/2011	14:56	NO
99	AULA ITSA	Aula 1.9	76,6	300	0,255				✓				223,424		13/07/2011	15:03	NO
100	AULA ITSA	Aula 1.8	98,8	300	0,329				✓				201,205		13/07/2011	15:15	NO
101	AULA ITSA	Aula 1.7	-2,0	300	-0,007				✓				301,973		13/07/2011	15:25	NO
102	AULA ARTE	Aula 2.16	433,0	300	1,443				✓					-133	13/07/2011	15:25	SI
103	AULAS IDIOMAS	Aula 2.1	449,2	300	1,497				✓					-149,2	04/04/2011	15:25	SI
104	AULAS IDIOMAS	Aula 2.2	449,5	300	1,498				✓					-149,5	13/07/2011	14:20	SI
105	AULAS IDIOMAS	Aula 2.3	343,8	300	1,146				✓					-43,8	13/07/2011	14:25	SI
106	AULAS IDIOMAS	Aula 2.4	272,9	300	0,910				✓				27,059		13/07/2011	14:35	SI
107	AULAS IDIOMAS	Aula 2.5	511,416	300	1,705									-211,4	04/04/2011	15:38	NO
108	AULAS SAT	Aula 2.9	127,6	300	0,425				✓				172,373		13/07/2011	14:20	NO
109	AULAS IITSA	Aula 2.11	0,101	300	0,000				✓				299,899		13/07/2011	14:25	NO

110	AULAS ITSA	Aula 2.8	-1,1	300	-0,004	√					301,06 2		13/07/2011	14:35	NO
111	AULAS MECÁNICA	Aula 3.20	343,361	300	1,145	√						-43,36	04/04/2011	13:30	SI
112	AULAS MECÁNICA	Aula 3.17	471,884	300	1,573				√			-171,9	04/04/2011	13:45	NO
113	AULAS MECÁNICA	Aula 3.19	289,198	300	0,964				√		10,802		13/07/2011	9:45	SI
114	AULAS MECÁNICA	Aula 3.18	369,828	300	1,233				√			-69,83	13/07/2011	9:50	SI
115	AULAS MECÁNICA	Aula 3.16	331,741	300	1,106				√			-31,74	13/07/2011	9:55	SI
116	AULAS MECÁNICA	Aula 3.15	421,884	300	1,406				√			-121,9	13/07/2011	10:05	SI
117	AULAS MECÁNICA	Aula 3.14	362,988	300	1,210				√			-62,99	13/07/2011	10:10	SI
118	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.2	497,592	300	1,659					√		-197,6	04/04/2011	14:35	NO
119	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.1	505,98	300	1,687				√			-206	13/07/2011	10:20	NO
120	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.3	520,812	300	1,736				√			-220,8	13/07/2011	10:30	NO
121	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.4	500,832	300	1,669				√			-200,8	13/07/2011	10:35	NO
122	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.5	355,464	300	1,185				√			-55,46	13/07/2011	10:45	SI
123	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.7	504,396	300	1,681				√			-204,4	13/07/2011	10:55	NO
124	AULAS ELECTRÓNICA	Aula 3.6	493,812	300	1,646				√			-193,8	04/04/2011	14:47	NO
125	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.20	278,554	300	0,929				√		21,446 4		04/04/2011	14:10	SI
126	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.19	450,36	300	1,501				√			-150,4	13/07/2011	12:15	NO
127	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.18	434,484	300	1,448				√			-134,5	13/07/2011	12:20	SI
128	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.17	561,168	300	1,871				√			-261,2	04/04/2011	14:20	NO
129	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.16	553,5	300	1,845				√			-253,5	13/07/2011	12:25	NO
130	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.15	517,428	300	1,725				√			-217,4	13/07/2011	12:35	NO
131	AULAS LOGÍSTICA	Aula 4.14	481,716	300	1,606				√			-181,7	13/07/2011	12:40	NO
132	BODEGA ETFA	Aula 4.12	-1,602	300	-0,005	√					301,60 2		13/07/2011	1:15	NO
133	ETFA LOGÍSTICA	4.9	-1,091	300	-0,004	√					301,09 1		13/07/2011	13:25	NO
134	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.3	318,096	300	1,060				√			-18,1	04/04/2011	3:00	SI
135	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.1	477,468	300	1,592				√			-177,5	13/07/2011	11:20	NO
136	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.2	494,6	300	1,649				√			-194,6	13/07/2011	11:25	NO
137	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.4	443,988	300	1,480				√			-144	13/07/2011	11:24	SI
138	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.5	378,648	300	1,262				√			-78,65	13/07/2011	11:32	SI
139	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.7	555,444	300	1,851				√			-255,4	13/07/2011	11:39	NO
140	AULAS TELEMÁTICA	Aula 4.6	548,100	300	1,827				√			-248,1	04/04/2011	15:15	NO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO

MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN GENERAL EN LA NOCHE

LUXÓMETRO: Datalogging Light Meter		SERIE: 850008			FECHA: ABRIL 2011		Revisado: Ing. Luis Cunuhay						
N°	AREA /PUESTO DE TRABAJO	LOCALIZACIÓN	NIVEL DE ILUMINACIÓN		INDICE LUMINANCIA	DOSIS			INCREMENTO NECESARIO (LUXES)	DISMINUCIÓN DE NECESARIA DE LUXES	MEDICIÓN		CUMPLIMIENTO
			NI MEDIDO	NI RECOMENDADO		BAJO	ÓPTIMO	DESLUMBRANTE			FECHA	HORA	
1	BIBLIOTECA	Sala Principal	151,776	300	0,506	√			148,224		04/04/11	20:30	NO
2	COORD. Y CONTROL	Oficina	152,748	300	0,509	√			147,252		04/04/11	21:00	NO
3	AULA IDIOMAS	Aula 2.5	146,644	300	0,489	√			153,356		04/04/11	21:20	NO
4	PASILLO LOGÍSTICO	Pasillo	33,192	50	0,664	√			16,808		04/04/11	21:25	NO
5	PASILLO MECÁNICA	Pasillo	46,030	50	0,921		√		3,9704		04/04/11	21:40	NO
6	PASILLO LAB. TELEMÁTICA	Pasillo	35,122	50	0,702	√			14,8784		04/04/11	21:55	NO
7	PASILLO PLANTA B. ELECTRÓNICA	Pasillo	13,846	50	0,277	√			36,1544		04/04/11	22:05	NO
8	PASILLO TELEMÁTICA	Pasillo	34,344	50	0,687	√			15,656		05/04/11	19:15	NO
9	PASILLO ELECTRÓNICA	Pasillo	94,673	50	1,893		√			-44,673	05/04/11	19:30	NO
10	PASILLO INGLES	Pasillo	30,586	50	0,612	√			19,4144		05/04/11	20:10	NO
11	PASILLO PLANTA B.MANT. MOTORES	Pasillo	39,175	50	0,784	√			10,8248		05/04/11	20:20	NO
12	PASILLO ENTRADA ITSA	Pasillo	45,990	50	0,920		√		4,01		05/04/11	20:35	NO

Fuente: Evaluación de la iluminación de las Instalaciones ITSA

ANEXO D

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Sala de Libros Biblioteca			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos	X		
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
3	7

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Archivo General			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD	X		
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	Luminarias mal ubicadas
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
3	7

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Ayudantía ITSA			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible	X		
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)	X		
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
4	6

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Sistemas de Información			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	Luminarias mal ubicadas
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
3	7

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: RR.HH ITSA			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc.) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)	X		Luminarias mal ubicadas
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos	X		
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
4	6

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Secretaría General Procuraduría			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD	X		
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	Luminarias mal ubicadas
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos	X		
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
4	6

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Finanzas Colecturía			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	X		
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)	X		Carencia de Luminarias
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
4	6

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Planificación			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)	X		
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
4	6

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Dpto. SAT			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD	X		
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		Esta oficina no recibe luz natural
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	Carencia de Luminarias
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos	X		
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
4	6

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Imprenta Oficina			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	X		
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	PVD a favor de la luz natural
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	Lámparas en mal estado
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
3	7

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Papelería			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	No se recibe luz natural
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD	X		
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos	X		
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		x	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
4	6

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Lab. Sist. Dig. Bodega			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible	X		
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo	X		
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	X		No se recibe luz natural
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan		X	
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)	X		
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	Nivel deslumbrante (luz natural)

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
6	4

Criterio de Valoración	
A=Adecuado en el momento de la inspección	X
B= Requiere atención	

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Lab. Maq. Eléctricas			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	X		
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD	X		
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)	X		
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
6	4

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	X
B= Requiere atención	

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Lab. Instrumentación Virtual			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD	X		
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
4	6

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Lab. Internet			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible	X		
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	X		
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
5	5

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	X
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Lab. Redes			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible	X		
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	X		
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
5	5

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	X
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Lab. Computación B.			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible	X		
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	X		
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
5	5

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	X
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Director ETFA			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo	X		
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	X		
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan		X	
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	Efecto deslumbrante
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
4	6

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: RR.HH ETFA			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	X		
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)	X		
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	Efecto deslumbrante
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
4	6

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Finanzas ETFA-EPAE			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		x	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
2	8

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: SICOM		Fecha: 06-04-11	
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
2	8

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Dirección EPAE			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible	X		
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo	X		
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo	X		La mayor parte es luz natural, suficiente para realizar las tareas.
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)	X		
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	Efecto deslumbrante, producido por la luz natural.

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
7	3

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	X
B= Requiere atención	

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Dpto. AET		Fecha: 06-04-11	
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	PVD ubicadas a favor de la luz natural
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
2	8

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Aulas ITSA-EPAE			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes	X		
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible	X		
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo	X		
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo			N/A
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD			N/A
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan		X	
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)	X		Luminarias quemadas y sin protector antideslumbrante
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	Los reflejos son por la luz natural
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	Efecto deslumbrante, no se necesita utilizar luz artificial, la luz natural es suficiente, depende de condiciones meteorológicas.

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
5	3

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	X
B= Requiere atención	

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Pasillos ITSA			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo			N/A
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo			N/A
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD			N/A
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	Luminarias defectuosas
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos			N/A
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
2	4

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

A= Correcto en el momento de la Inspección

B= Requiere Atención

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD DE ILUMINACIÓN			
Área: Carreras			Fecha: 06-04-11
Inspeccionó: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra			
Aspectos a Inspeccionar	Respuesta		Observaciones
	A	B	
1.- El número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes		X	
2.- Se encuentra establecido un programa de mantenimiento de iluminación	X		
3.- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible		X	
4.- Distribución adecuada de los puestos de trabajo		X	
5.- La iluminación es natural en la mayoría de los puestos de trabajo		X	
6.- Alguna luminaria (lámpara, luz natural, etc) o ventana, u otros elementos brillantes provocan reflejos en la PVD		X	
7.- La luz solar así como las fuentes de luz artificial están protegidas, si están en la zona de visión de las personas que trabajan	X		
8.- Carencia o deficiencia # de luminarias (luminarias mal ubicadas sucias o defectuosas)		X	Luminarias mal ubicadas
9.- En la propia tarea o zona de trabajo se produce reflejos o brillos molestos		X	
10.- Se cumplen los niveles mínimos de iluminación exigidos por el D.E. 2393		X	

Fuente: <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/ILUMINACION.pdf>

Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

Respuestas	
A	B
2	8

Criterio de Valoración	
A= Adecuado en el momento de la inspección	
B= Requiere atención	X

ANEXO E

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Biblioteca, Sala de Libros

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: En la biblioteca, en la sala de libros, encontramos una de las luminarias quemadas, no se recibe luz natural en el puesto de trabajo del personal que labora en este lugar, la luz natural solo ilumina la parte de atrás de los stands de los libros. Su nivel de Iluminación es 162,024 luxes recomendado 300 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: En el ITSA si existe un programa de mantenimiento de luminarias, en este plan debería constar una inspección de iluminación cada mes, en la cual se puede verificar el estado en que se encuentran las lámparas y poder dar el debido correctivo.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

ÁREA: Archivo General

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: en esta área se encuentra una luminaria quemada, no se recibe luz natural en gran proporción, las luminarias, están sucias y defectuosas, la distribución del puesto de trabajo influye en la mala iluminación, el nivel de iluminación es 99,216 luxes y el recomendado es 500 luxes. Es incomodo trabajar, por cuanto la luminaria se encuentra sin protector antideslumbrante y les provoca fatiga visual, debido a la luminaria que emana la luz artificial directamente, y cuando se mira hacia esta luminaria provoca deslumbramiento.

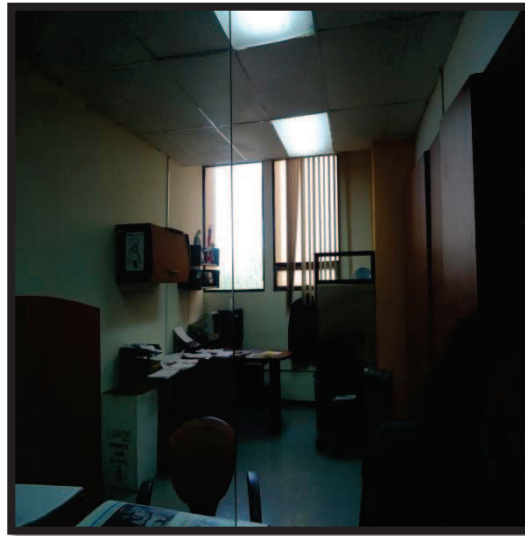
MEDIDA PREVENTIVA: poner en marcha el plan de mantenimiento de iluminación, colocar luminarias de más potencia de 65W, actualmente son de 40W, colocar protector antideslumbrante en la luminaria, para evitar fatiga visual, es decir realizar mantenimiento preventivo y correctivo de las luminarias en mal estado.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Ayudantía ITSA

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: la iluminación en este puesto de trabajo es relativamente baja, nivel de iluminación es 316,44 luxes y el recomendado es 500 luxes,

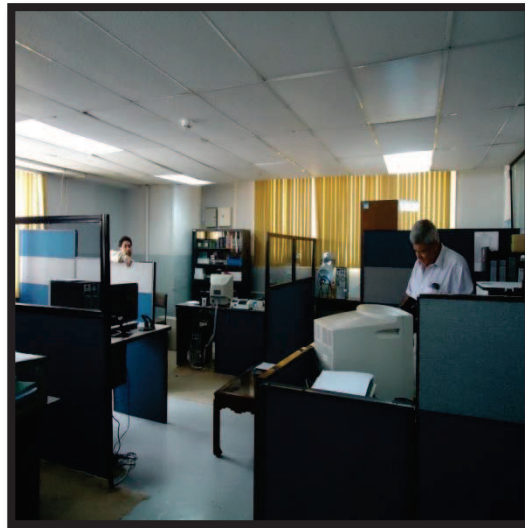
MEDIDA PREVENTIVA: colocar protector antirreflejo en la PVD para evitar sombras molestas, colocar lámparas de más potencia. Colocar en las ventanas marquesines, para evitar el reflejo de la luz natural en la PVD, o iluminación localizada en el puesto de trabajo, para que las persianas se puedan cerrar y así evitar sombras molestas.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Sistemas de Información

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: en esta área se recibe luz natural en gran proporción, pero no es utilizada en forma beneficiosa en esto influye diferentes factores como: la mala distribución de los puestos de trabajo, también causa reflejos en la PVD disminuyendo la visión positiva, el nivel de iluminación es 310,068 luxes y el recomendado es 500 luxes.

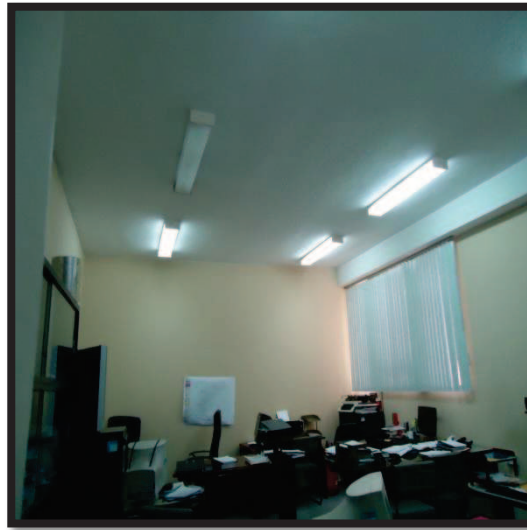
MEDIDA PREVENTIVA: colocar protector antirreflejo en la PVD para evitar sombras molestas, y reubicar los puestos de trabajo, de tal manera que las PVD se ubiquen en contra de la luz natural, también se puede colocar en las ventanas marquesines los cuales evitarán el reflejo directo de iluminación natural. La separación de los cubículos debe ser más alta, evitando así reflexión en el puesto de trabajo y la PVD, en este caso se debe trabajar con iluminación localizada, por cuanto los cubículos van a intervenir en la entrada de luz natural.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: RR.HH ITSA

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: RR.HH es un área muy cerrada, la luz natural solo recibe un puesto de trabajo, una de las luminarias se encuentra en mal estado, su nivel de iluminación es 376,38 luxes y el recomendado es 500 luxes, reflejo en la PVD, por causa de la iluminación natural disminuyendo la calidad de visión positiva.

MEDIDA PREVENTIVA: colocar luminarias de más potencia las cuales alumbren mejor el área de trabajo, colocar en la PVD un protector antirreflejo, y realizar una redistribución de los puestos de trabajo, de tal manera que estos se los ubique en forma paralela a las paredes, en las cuales no se encuentren ubicadas las ventanas, para evitar reflexión y sombras, también se puede ubicar iluminación localizada en los puestos de trabajo que se encuentran a favor de la luz natural; de esta forma se puede cerrar las persianas, y obtener un confort lumínico. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Secretaría General Procuraduría | Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: las luminarias se encuentran sin su debido mantenimiento de limpieza, lo cual interfiere en la buena iluminación del puesto de trabajo; la vista hace un esfuerzo más de lo normal, llegando con el tiempo adquirir enfermedades profesionales causadas por la deficiente iluminación. El nivel de iluminación es 334,98 luxes y el recomendado 500 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: realizar el respectivo mantenimiento de limpieza, a las luminarias, redistribuir los puestos de trabajo, de tal manera que en los computadores no se refleje la iluminación natural, este caso pasa con el computador del Abogado que se debe ubicar en contra de la luz natural, colocar persianas las cuales eviten el reflejo de iluminación natural, también se puede colocar iluminación localizada en los puestos de trabajo que se tenga este problema, si se toma esta opción no es necesario redistribuir el puesto de trabajo simplemente se cierra las persianas y no se tendrá sombras molestas en la PVD. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

ÁREA: Colecturía

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: en esta área de trabajo, se produce reflejos molestos en la PVD, este factor pueden conllevar a tener fatiga visual, y llegar a adquirir enfermedades profesionales, disminuyendo la calidad de visión positiva en la persona. El nivel de iluminación es 238,136 luxes y el recomendado es 500 luxes.

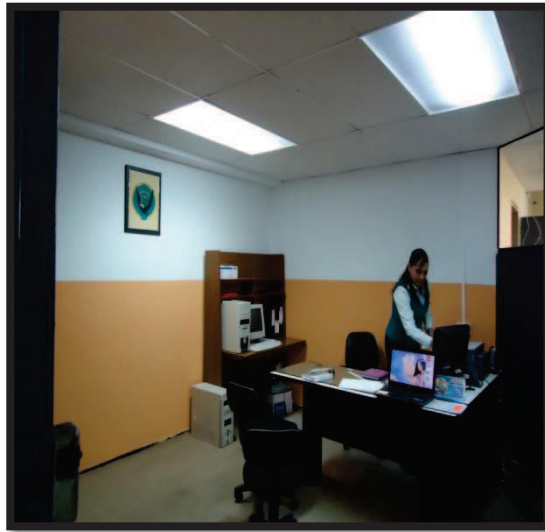
MEDIDA PREVENTIVA: aumentar una luminaria ya que solo existe una, estas luminarias deben ser de 65W, las cuales puedan complementarse con la luz natural que se recibe en este lugar de trabajo, redistribuir el puesto de trabajo, ubicarse en la parte izquierda de la puerta de entrada a esta oficina. Se evitarán sombras y reflexión en la pantalla de visualización de datos; ya sea por la luz natural o artificial.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

ÁREA: Planificación

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: en esta área de trabajo no se recibe luz natural, solo se trabaja con luz artificial, provocando reflejo molesto en el puesto de trabajo y en la PVD. El nivel de iluminación es 194,112 luxes y el recomendado es 500 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: colocar protector antirreflejo en la PVD, realizar una reubicación del puesto de trabajo, es decir ubicarse donde la luminaria no le cause reflejos en forma directa como se presenta este caso, se puede colocar a la izquierda de la puerta de entrada a esta oficina. Se evitarán sombras y reflexión en la pantalla de visualización de datos.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Dpto. SAT

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: este lugar de trabajo no recibe luz natural, las luminarias se encuentran sin un mantenimiento de limpieza, disminuyendo la cantidad de iluminación del área. El nivel de iluminación es 132,293 luxes y el recomendado es 500 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: colocar luminarias de 65W, realizar el debido mantenimiento de limpieza de las luminarias, se debe tomar en cuenta que esta oficina tiene un espacio reducido, por cuanto es de vital importancia ubicarse en otro lugar, donde se reciba luz natural, o siempre trabajar con luz artificial.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Imprenta Oficina

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



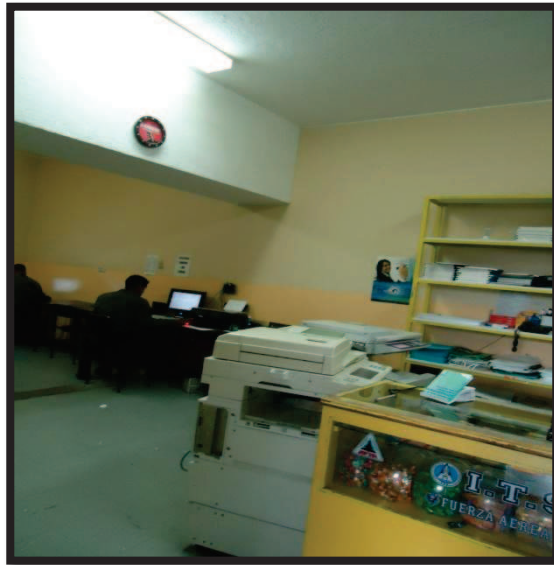
DESCRIPCIÓN: la luminaria se encuentra en mal estado, provocando reflejos a la visión, la lámpara provoca parpadeos molestos de luz, y está sin un mantenimiento de limpieza, disminuyendo el nivel de iluminación en dicha área, reflejo en la PVD esta se encuentra a favor de la luz natural. El nivel de iluminación es 217,0296 luxes y el recomendado es 500 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: colocar luminarias de más potencia, realizar el debido mantenimiento de limpieza de las luminarias, reubicar el puesto de trabajo, paralelo al cubículo de madera, no en la pared de la ventana para evitar reflexión y sombras molestas a la PVD. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Papelería **Fecha:** 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: en este lugar de trabajo no se recibe luz natural, existe carencia de luminarias, éstas se encuentran sin un mantenimiento de limpieza, no existe una distribución uniforme de iluminación, tomando en cuenta que los estudiantes no sobre pasan las 3 horas en la PVD. El nivel de iluminación es 143,195, luxes y el recomendado es 300 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: realizar el debido mantenimiento de limpieza de las luminarias, aumentar el número de luminarias, para obtener una iluminación uniforme en toda el área.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Lab. Sist. Digitales Bodega **Fecha:** 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: el personal que trabaja en este lugar, no lo hace las 8 horas diarias, solo periodos de tiempo determinados, en este lugar el índice de iluminancia es deslumbrante esto se debe a la luz natural que se recibe en gran proporción, es decir sobre pasa los 1000 luxes. Actualmente el nivel de iluminación es 1188,717 luxes y el recomendado es 500 luxes, lo que significa que solo debe trabajar con la luz natural, la artificial la utilizará en la noche.

MEDIDA PREVENTIVA: si trabaja con PVD hacerlo en contra de la luz natural. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

ÁREA: Lab. Maq. Eléctricas

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: en este laboratorio las luminarias se encuentran en buen estado, se recibe luz natural uniforme en toda el área, las condiciones meteorológicas son un factor importante dentro de la iluminación, es decir en el momento de la medición el clima afecta en el aumento o disminución de los niveles de luxes de dicha área. El nivel de iluminación es 526,488 luxes y el recomendado es 1000 luxes.

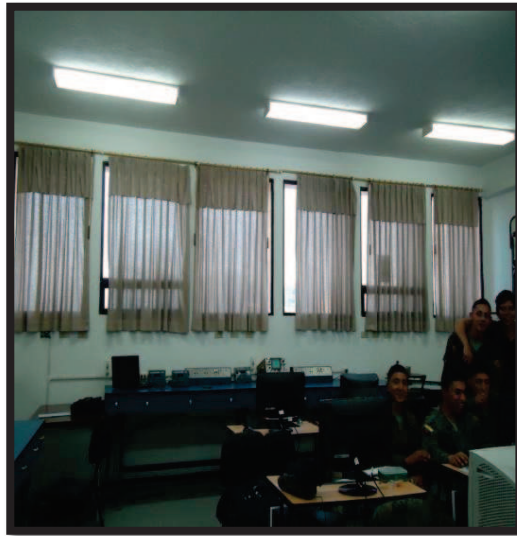
MEDIDA PREVENTIVA: se debe colocar luminarias de mayor potencia para obtener un mayor flujo luminoso en el laboratorio y poder cumplir con el estándar.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Lab. Instrumentación Virtual

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: en esta área existe una mala distribución de las PVD, se encuentran a favor de la luz natural, lo que causa reflejos molestos, por esta razón se debe cerrar las persianas y el nivel de iluminación es bajo 304,272 luxes y el recomendado es 500 luxes.

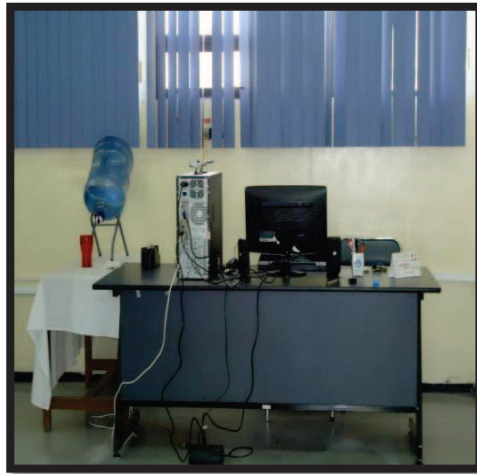
MEDIDA PREVENTIVA: reubicar las PVD, es decir se deben ubicar con la mirada a la pizarra de tal forma que las PVD queden en contra de las ventanas con esta recomendación las persianas se abren y se recibe la luz natural, que al complementar con la luz artificial el nivel de iluminación va hacer óptimo. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Lab. Internet

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: como se puede observar la deficiente ubicación de las computadoras a favor de la luz natural, causando reflejos en la PDV, provocando reflejos molestos en la vista; esto da como resultado fatiga visual, y con el tiempo se puede adquirir cataratas, conjuntivitis y demás enfermedades profesionales a causa de este factor lumínico, y su mala distribución del área de trabajo; y en si disminuyendo el nivel de iluminación que es 252,792 luxes y el recomendado es 500 luxes

MEDIDA PREVENTIVA: reubicar las PVD, en contra de la luz natural, se puede ubicar el computador en forma paralela a la pared, en las cuál no se encuentren ubicadas las ventanas, para que no cause reflexión y sombras molestas. Ubicar el puesto de trabajo a favor de la pizarra. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Lab. Redes

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: como se puede observar la deficiente ubicación de las computadoras a favor de la luz natural, causando reflejos en la PDV, provocando reflejos y deslumbramiento en la vista; esto da como resultado fatiga visual, y su mala distribución del área de trabajo; y en si disminuyendo el nivel de iluminación que es 266,688 luxes y el recomendado es 500 luxes

MEDIDA PREVENTIVA: reubicar las PVD, en contra de la luz natural, es decir ubicar los computadores en forma paralela a las paredes, en las cuales no se encuentren ubicadas las ventanas para evitar reflexión también se pueden ubicar a partir de la mitad en contra de la luz natural, con esto se evitará reflejos y sombras molestas. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Lab. Computación Básica

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: como se puede observar la deficiente ubicación de las computadoras a favor de la luz natural, causando reflejos en la PDV, provocando reflejos y deslumbramiento en la vista; esto da como resultado fatiga visual, y su mala distribución del área de trabajo; y en si disminuyendo el nivel de iluminación que es 319,632 luxes y el recomendado es 500 luxes

MEDIDA PREVENTIVA: reubicar las PVD, en contra de la luz natural, es decir ubicar los computadores en forma paralela a las paredes, en las cuales no se encuentren ubicadas las ventanas, también se pueden ubicar a partir de la mitad en contra de la luz natural, con esto se evitará reflejos y sombras molestas. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Director ETFA

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: Como se puede observar en las fotografías, existe lámparas fluorescentes las cuales alumbran con demasiada intensidad, la mala distribución de cada una de ellas influye negativamente en la visión es decir colocadas una tras otra, también la luz natural que emana a través de la claraboya es intensa lo que da como resultado exceso de luz, si fijamos nuestra vista hacia arriba podremos encontrarnos con un encandilamiento visual, provocando el denominado deslumbramiento. Otro factor que influye negativamente es que dos de las luminarias no poseen protectores antideslumbrantes. El nivel de iluminación es 908,28 luxes y el recomendado es 500 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: se debe reducir el número de luminarias, ya que la luz que proviene de la claraboya es suficiente para trabajar en este lugar, colocar el respectivo protector antideslumbrante, es decir realizando el respectivo mantenimiento de luminarias.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: RR.HH ETFA

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: en la fotografía se puede observar la mala ubicación de las PVD a favor de la luz natural, causando reflejos en la PVD, visión negativa, esto causa un deslumbramiento visual. La visión se ve afectada por este factor lumínico. Forzando la vista más de lo normal, disminuyendo la calidad de tarea por causa de los reflejos. El nivel de iluminación es 797,184 luxes y el recomendado es 500 luxes.

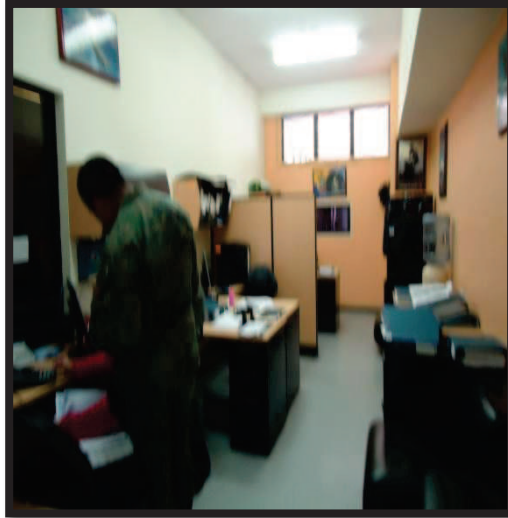
MEDIDA PREVENTIVA: reubicar los puestos de trabajo, en los cuales la PVD vaya en contra de la luz natural, en especial la PVD que está al fondo a favor de la luz natural esta debe ubicarse junto al puesto de trabajo aledaño, se puede colocar iluminación localizada para cada puesto de trabajo, y cerrar las persianas, para que estas no puedan causar reflejos molestos, en caso de que no se realice la reubicación de los puestos de trabajo. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Finanzas ETFA-EPAE

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: la iluminación en esta área es deficiente, las luminarias se encuentran sin mantenimiento de limpieza, los puestos de trabajo están mal ubicados, en un puesto la luz natural causa reflejos molestos a la PVD, esto se debe porque está ubicada a favor de la luz natural, el nivel de iluminación es 122,34 luxes y el recomendado es 500 luxes.

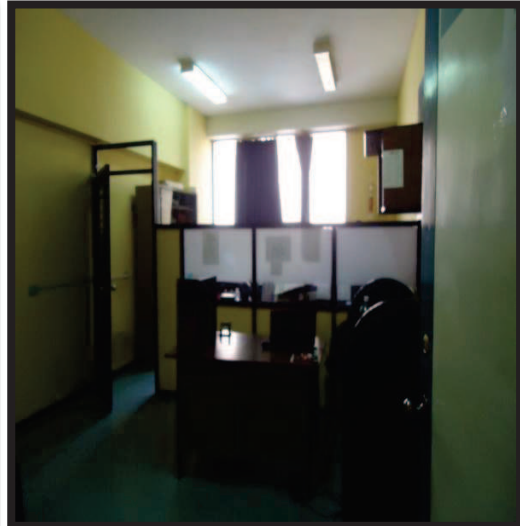
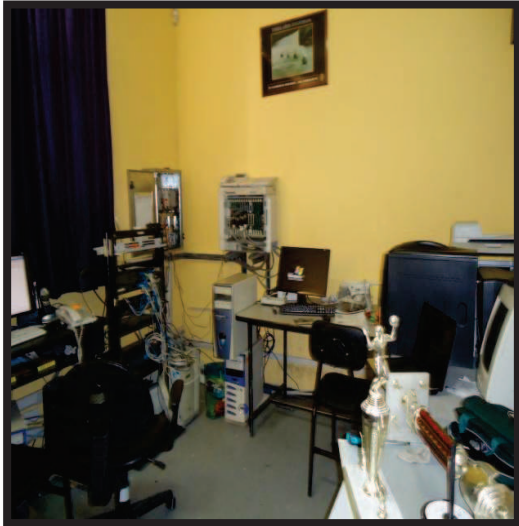
MEDIDA PREVENTIVA: reubicar los puestos de trabajo, para que la luz natural pueda iluminar toda el área, con esto se evitará sombras y reflejos molestos en la PVD. También se pueden ubicar los computadores en forma paralela a las paredes, en las cuales no se ubiquen ventanas con esto se evitará reflexión; se puede colocar iluminación localizada en los puestos de trabajo que se tenga este problema, con esto se cierra las persianas y la luz natural no causa sombras en la PVD. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: SICOM

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: en ésta área los puestos de trabajo se encuentran mal ubicados, es por esta razón que siempre se la mantiene cerrada la cortina para evitar reflejos molestos principalmente en la PVD, disminuyendo el nivel de iluminación del área, el nivel de iluminación es 73,94 luxes y el recomendado es 500 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: reubicar los puestos de trabajo, de tal manera que en las PVD no se genere reflejos molestos provocados por la luz natural, también se pueden ubicar los computadores en forma paralela a las paredes, en las cuales no se ubiquen ventanas con esto se evitará reflexión; se puede colocar iluminación localizada en los puestos de trabajo que se tenga este problema, con esto se cierra las persianas y la luz natural no causa sombras en la PVD. Dar el debido mantenimiento de limpieza a las luminarias. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Dirección EPAE

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: sombras molestas en el puesto de trabajo, en ésta área las luminarias se encuentran en buen estado, se recibe luz natural uniforme en toda el área, su nivel de iluminación es 910,476 luxes y el recomendado es 500 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: se recomienda trabajar solo con la luz natural, la artificial se la utilizará dependiendo de las condiciones meteorológicas. Así se evitará sombras o reflejos molestos en el puesto de trabajo causado por la luz artificial.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Dpto. AET.

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: se puede observar en las fotografías la deficiente ubicación de las PVD a favor de la luz natural, causando reflejos en la PVD, visión negativa, esto causa un deslumbramiento visual. La visión se ve afectada por este factor lumínico. Forzando la vista más de lo normal, disminuyendo la calidad de la tarea por causa de los reflejos. Todos estos factores se deben a la deficiente distribución de los puestos de trabajo, esto no permite que se abran las persianas y se reciba luz natural, siendo el nivel de iluminación medido 271,279 luxes y el recomendado 500 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: reubicar los puestos de trabajo, ubicando las PVD a partir de la mitad del área de labor, el espacio aledaño a las ventanas se pueden ubicar escritorios o cubículos en los cuales no se trabaje con PVD con esto se evitará sombras molestas y reflejos, colocar persianas las cuales eviten el reflejo de iluminación natural, también se puede colocar iluminación localizada en los puestos de trabajo que se tenga este problema, con esto se cierra las persianas y la luz natural no causa sombras molestas en la PVD. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Aulas ITSA

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: En las aulas inspeccionadas se encontró lámparas quemadas, y otra sin protector antideslumbrante como es el caso del aula de seguridad 2.10, en el aula 4.20 de logística se encuentra una lámpara quemada, en electrónica en el aula 3.20 una de las lámparas se encuentra dañada. En las aulas existe un índice de iluminancia deslumbrante, esto se debe a la gran proporción de iluminación natural que reciben las aulas. Su nivel de iluminación sobrepasa los 400 luxes siendo el recomendado 300 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: dar el debido mantenimiento a las luminarias en mal estado, trabajar solo con la luz natural, ya que es suficiente, o dependiendo de las condiciones meteorológicas utilizar la artificial.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Aula 3.12 SAT

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: Esta aula no recibe luz natural, es decir siempre se debe laborar con luz artificial, su nivel de iluminación es 172,501 luxes con luz encendida y con la luz apagada es de -1,955 luxes siendo el recomendado 300 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: se debe tomar en cuenta que los estudiantes no pasan jornadas completas de trabajo (8 horas), pero se debe tener una fuente de energía alternativa, si se va la luz por cualquier circunstancia, esta reemplazará a la normal; y siempre trabajar con luz artificial.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Docencia

Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN: como se puede observar en la fotografía la luminaria se encuentra quemada, y sin un mantenimiento de limpieza, disminuyendo en gran proporción la iluminación total del área y en sí del puesto de trabajo, existe una mala distribución de un puesto de trabajo, es decir la PVD está a favor de la luz natural causando reflejo en la pantalla disminuyendo así la visión positiva de la persona. El nivel de iluminación es 387,018 luxes y el recomendado es 500 luxes.

MEDIDA PREVENTIVA: en el programa de mantenimiento de las luminarias debe constar la inspección de las mismas una vez al mes, realizar una redistribución de los puestos de trabajo; de tal manera que en los computadores no se refleje la iluminación natural, este caso pasa con el computador del director de carrera de electrónica, que se debe ubicar en contra de la luz natural, colocar persianas las cuales eviten el reflejo de iluminación natural, también se puede colocar iluminación localizada en los puestos de trabajo que se tenga este problema, con esto se cierra las persianas sin causar sombras molestas en la PVD. Colocar marquesines en las ventanas, esto evitará las sombras molestas en la PVD.

INFORME DE DESCRIPCIÓN Y MEDIDA PREVENTIVA DE ILUMINACIÓN

Área: Pasillos ITSA

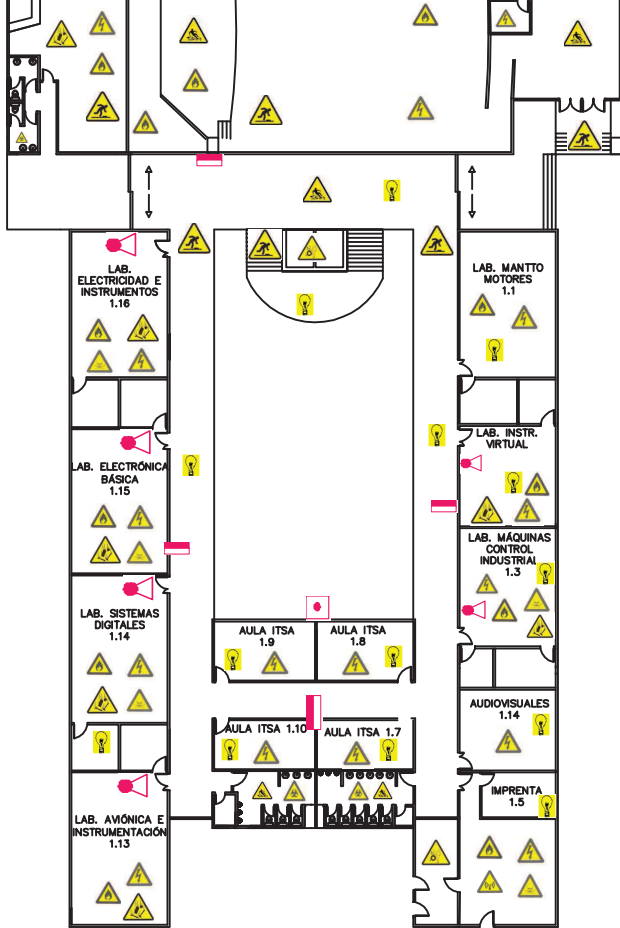
Fecha: 11/04/11

FOTOGRAFÍA

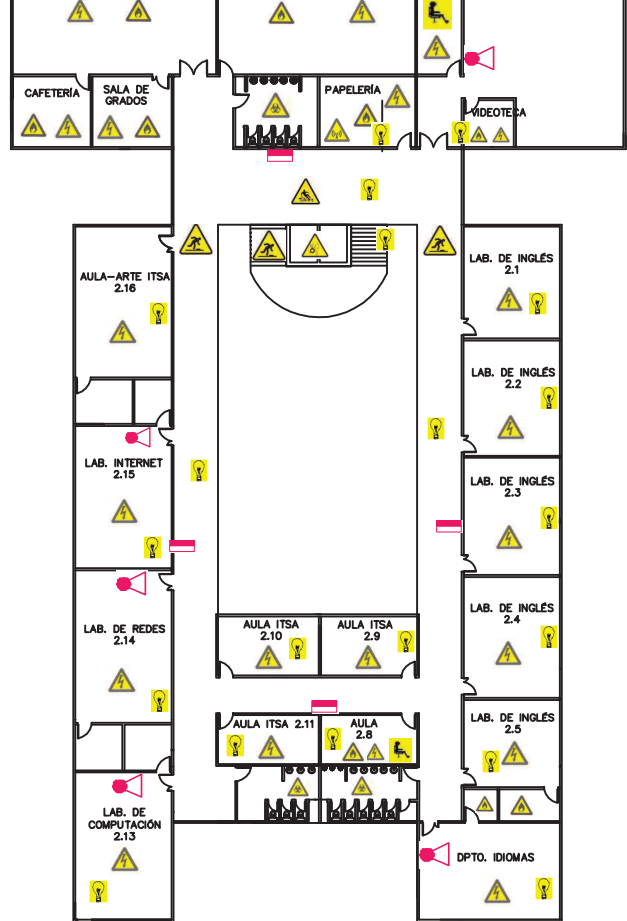


DESCRIPCIÓN: En el pasillo planta baja se encuentran cuatro luminarias quemadas y sin un mantenimiento de limpieza, el pasillo en el cual están ubicadas las aulas de inglés se encuentran dos luminarias quemadas y sin un mantenimiento de limpieza, de igual manera en el pasillo de telemática se encuentran cuatro lámparas quemadas, a excepción del pasillo de la entrada al ITSA y el de mecánica en los cuales la iluminación en la noche es óptima, los pasillos restantes se encuentran sin un mantenimiento de limpieza a los fluorescentes, esto disminuye la iluminación en la noche, siendo su nivel de iluminación inferior a 50 luxes.

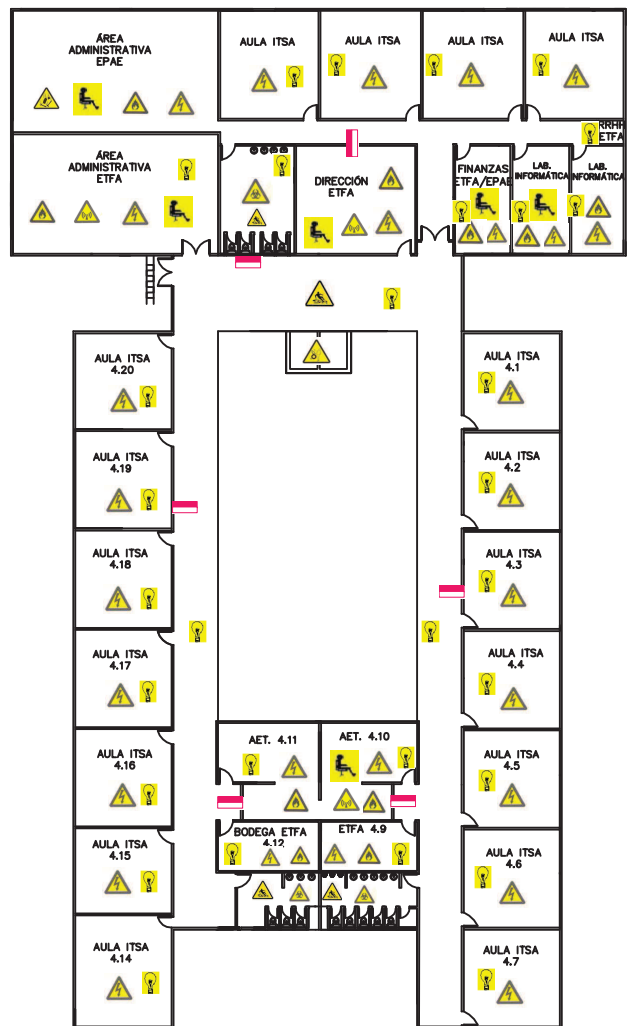
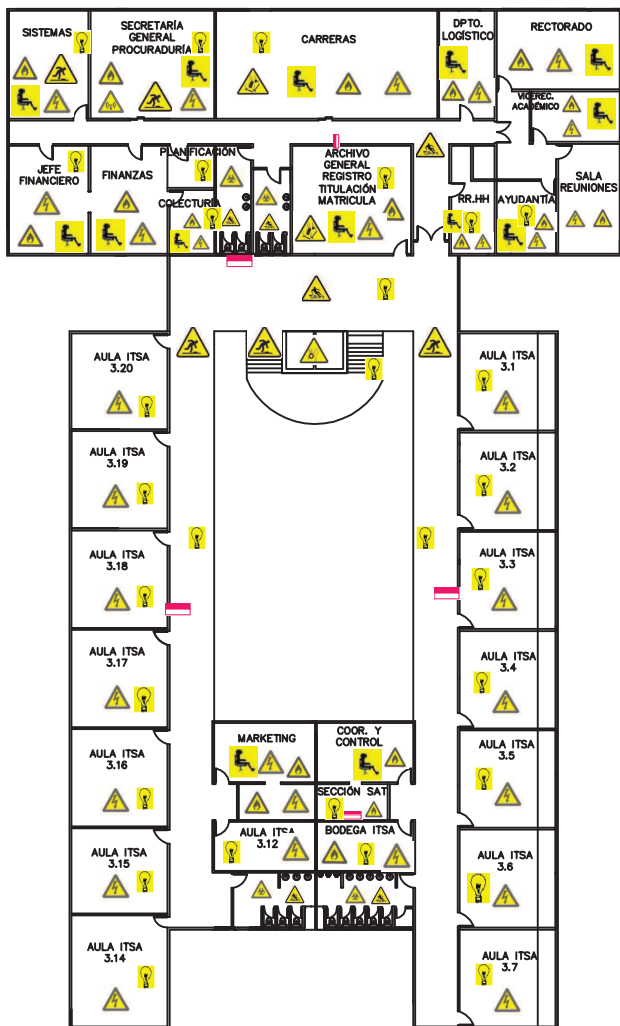
MEDIDA PREVENTIVA: realizar el respectivo mantenimiento de limpieza, y reemplazar las luminarias quemadas.



SEGUNDO PISO



TERCER PISO



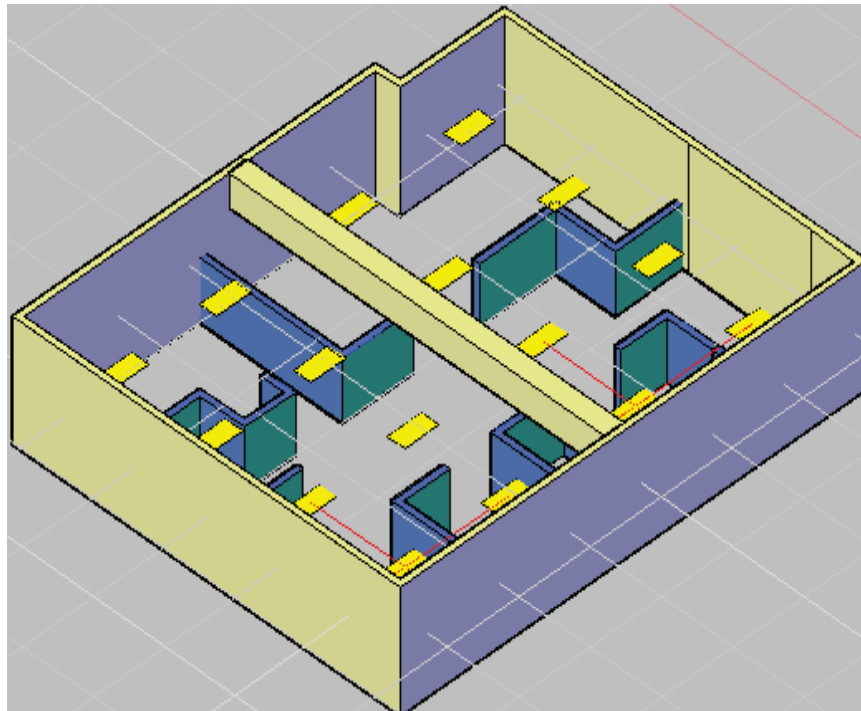
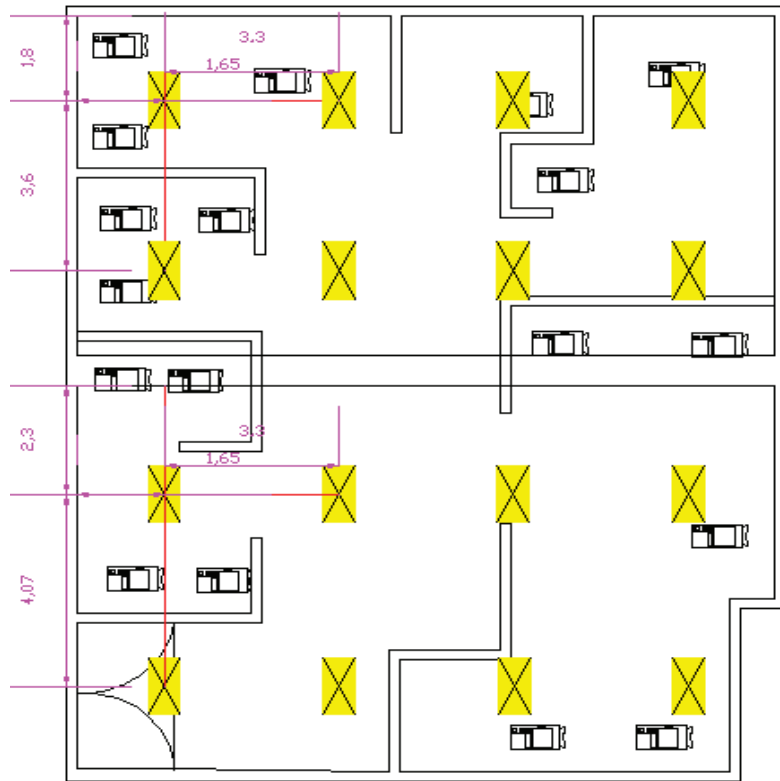
SIMBOLOGÍA


SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	INCENDIO		RIESGO ELÉCTRICO
	CAIDAS DE OBJETOS		INTOXICACIÓN-QUÍMICOS
	RIESGO ERGONÓMICO		CONTAMINACIÓN

ANEXO G

PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS ETFA PRIMERA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	7,2	m
ANCHO	13,2	m
ALTURA TOTAL	3,24	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	4500	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	18000	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	65	Watts
POTENCIA LUMINARIA	260	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,39	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	1,95	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,38	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	132868,42	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	7,38	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	3,68	4,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	3,59	3,30
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,79	1,65
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	2,01	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	3,59	3,60
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,79	1,80
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,82	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	8	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DEL DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	460,61	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	535,61	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	2,08	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	26,62	\$ MES

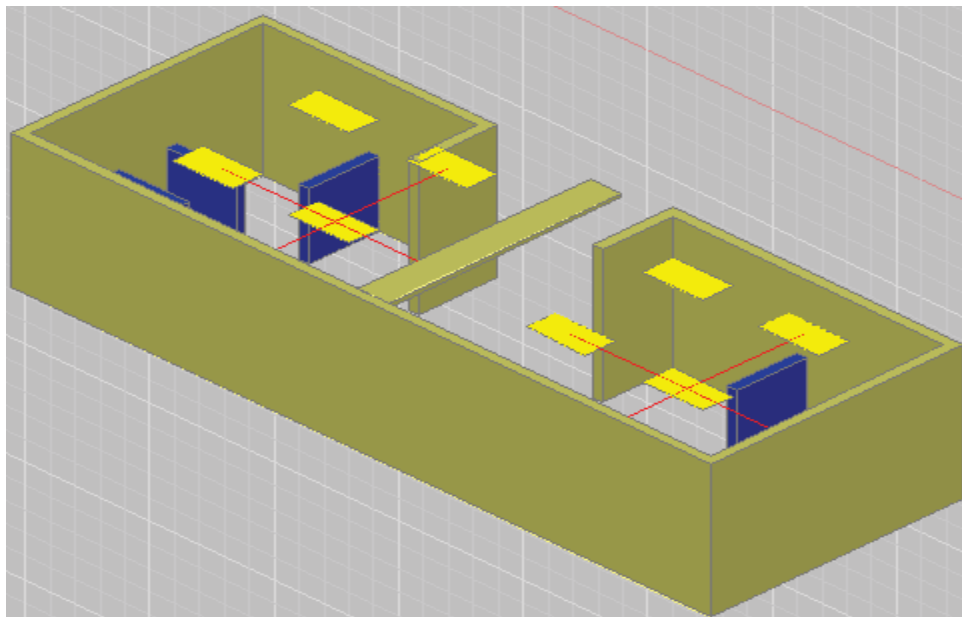
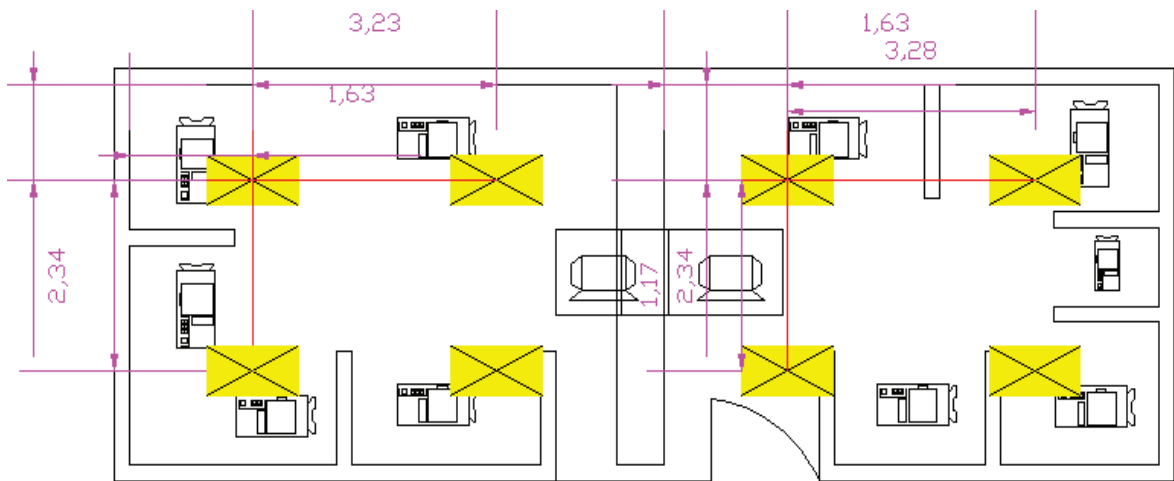
PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS ETFA SEGUNDA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	8,13	m
ANCHO	13,2	m
ALTURA TOTAL	3,24	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	4500	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	18000	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	65	Watts
POTENCIA LUMINARIA	260	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,39	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	2,11	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,38	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	150030,59	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	8,34	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	3,68	4,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	3,59	3,30
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,79	1,65
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	2,27	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	3,59	4,07
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,79	2,03
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,82	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	8	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	407,92	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	482,92	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	2,08	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	26,62	\$ MES



REDISEÑO DE ILUMINACIÓN			
ÁREA: ETFA	DIBUJO:	2D-3D	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11	

PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS DOCENCIA ITSA PRIMERA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	6,46	m
ANCHO	4,67	m
ALTURA TOTAL	2,36	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	3200	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	12800	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	40	Watts
POTENCIA LUMINARIA	160	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	1,51	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	1,80	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,38	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	42175,94	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	3,29	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	1,54	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	3,03	2,34
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,51	1,17
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	2,13	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	3,03	3,23
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,51	1,62
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	2,42	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	4	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	515,93	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	590,93	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	0,64	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	8,19	\$ MES

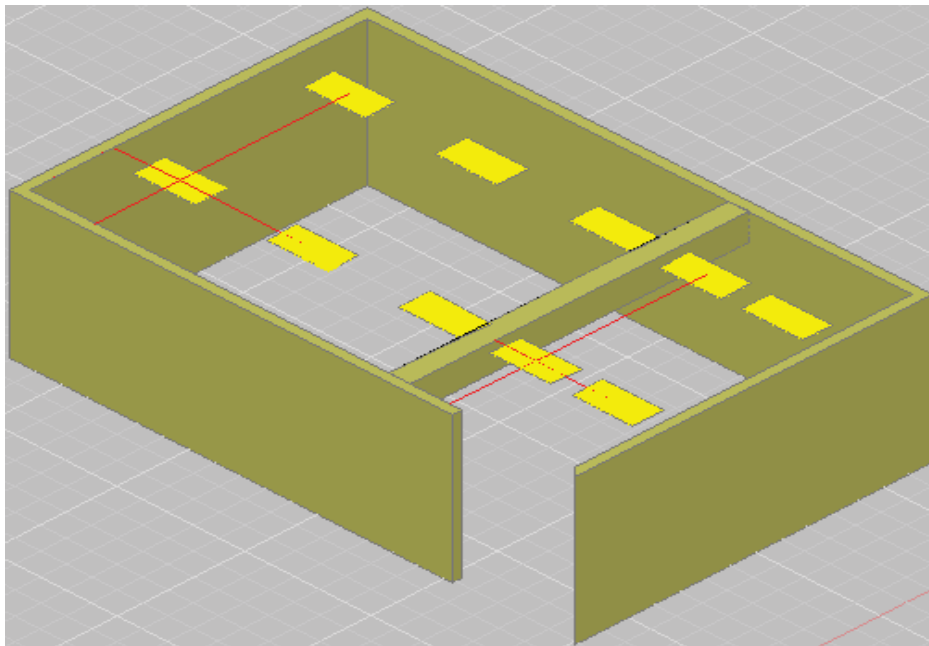
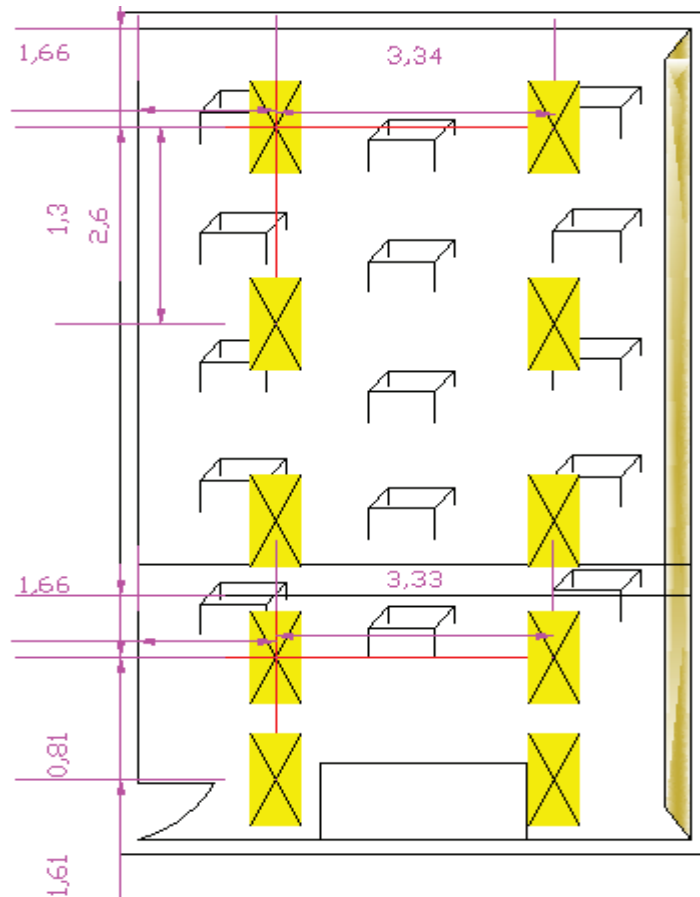
PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS DOCENCIA SEGUNDA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	6,56	m
ANCHO	4,67	m
ALTURA TOTAL	2,36	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	3200	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	12800	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	40	Watts
POTENCIA LUMINARIA	160	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	1,51	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	1,81	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,38	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	42828,82	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	3,35	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	1,54	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	3,03	2,34
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,51	1,17
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	2,17	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	3,03	3,28
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,51	1,64
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS	2,42	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	4	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	508,07	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	583,07	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	0,64	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	8,19	\$ MES



REDISEÑO DE ILUMINACIÓN			
ÁREA: DOCENCIA ITSA	DIBUJO:	2D-3D	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11	

PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS LABORATORIO MANTENIMIENTO MOTORES PRIMERA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	7,8	m
ANCHO	6,65	m
ALTURA TOTAL	3,23	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	3200	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	12800	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	40	Watts
POTENCIA LUMINARIA	160	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,38	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	1,51	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,35	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	78731,25	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	6,15	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	2,29	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	2,90	3,33
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,45	1,66
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	2,69	3,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	2,90	2,60
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,45	1,30
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,81	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	6	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	414,57	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	489,57	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	0,96	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	12,29	\$ MES

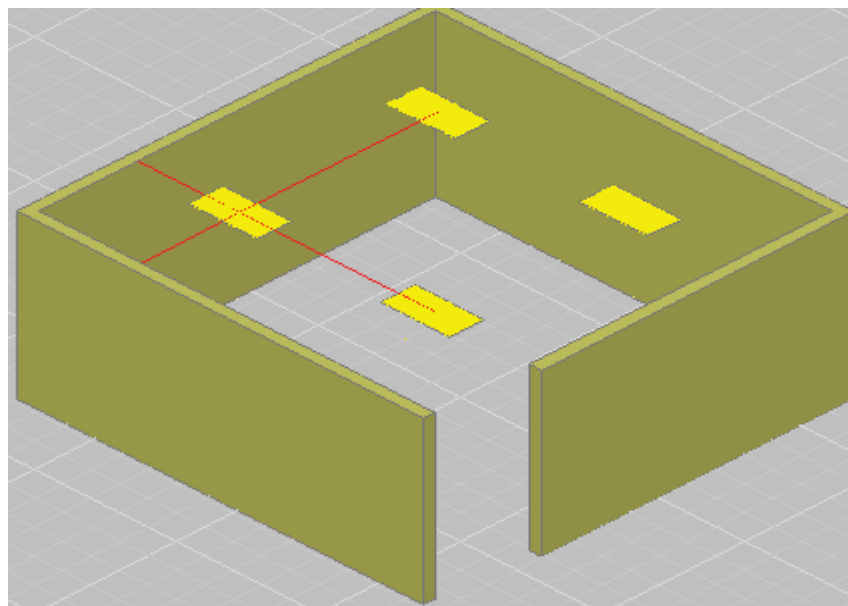
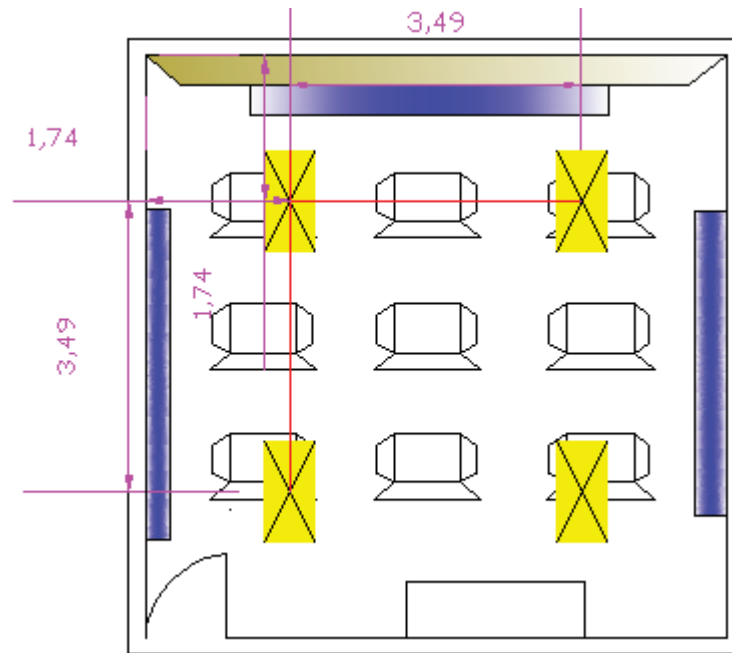
PROGRAMA PARA CALCULO DE ILUMINACION DE INTERIORES		
DATOS LABORATORIO MANTENIMIENTO MOTORES SEGUNDA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	3,22	m
ANCHO	6,65	m
ALTURA TOTAL	3,23	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	3200	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	12800	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	40	Watts
POTENCIA LUMINARIA	160	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,38	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	0,91	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,29	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	39226,40	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	3,06	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	2,52	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	2,64	3,33
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,32	1,66
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	1,22	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	2,64	1,61
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,32	0,81
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,81	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	4	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	554,73	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	629,73	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	0,64	KW



REDISEÑO DE ILUMINACIÓN

ÁREA: LAB.MANTENIMIENTO MOTORES		DIBUJO: 2D-3D	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11	

PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS LABORATORIO INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	6,97	m
ANCHO	6,97	m
ALTURA TOTAL	3,24	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	4500	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	18000	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	65	Watts
POTENCIA LUMINARIA	260	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,39	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	1,46	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,35	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	73738,87	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	4,10	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	2,02	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	3,44	3,49
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,72	1,74
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	2,02	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	3,44	3,49
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,72	1,74
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,82	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	4	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	414,98	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	489,98	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	1,04	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	13,31	\$ MES

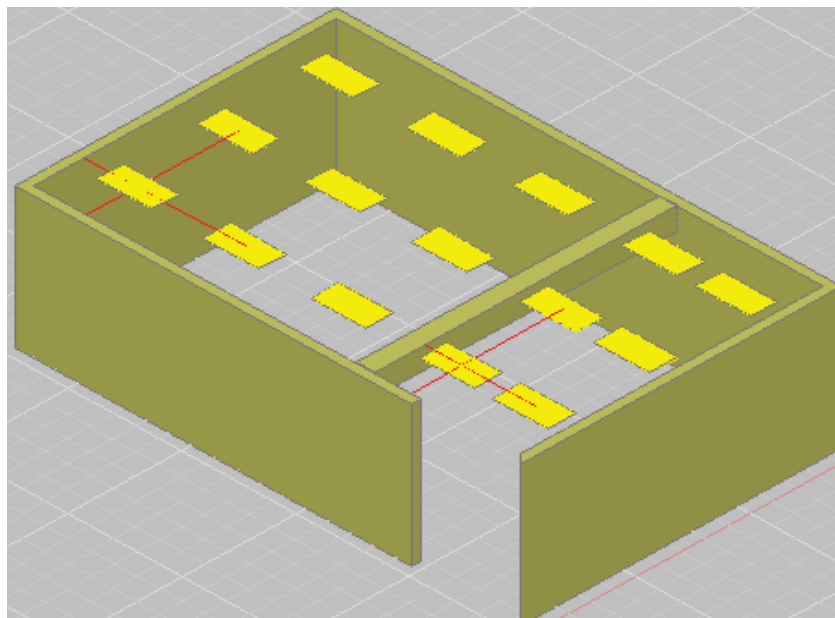
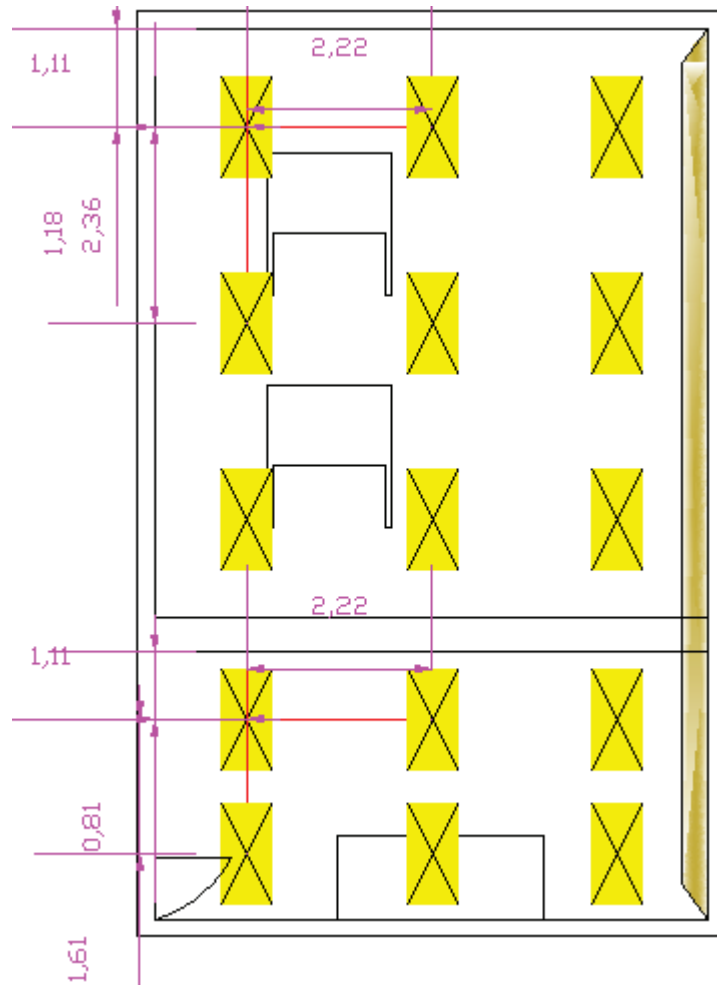


REDISEÑO DE ILUMINACIÓN		
ÁREA: LAB. INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL	DIBUJO:	2D-3D
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11



PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS LABORATORIO MÁQUINAS ELÉCTRICAS PRIMERA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	7,08	m
ANCHO	6,65	m
ALTURA TOTAL	3,23	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	925	luxes
LÁMPARA LÚMENES	4500	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	18000	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	65	Watts
POTENCIA LUMINARIA	260	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,38	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	1,44	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,35	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	155538,75	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	8,64	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	2,85	3,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	2,33	2,22
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,17	1,11
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	3,03	3,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	2,33	2,36
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,17	1,18
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,81	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	9	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	963,43	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	1038,43	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	2,34	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	29,95	\$ MES

PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS LABORATORIO MÁQUINAS ELÉCTRICAS SEGUNDA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	3,22	m
ANCHO	6,65	m
ALTURA TOTAL	3,23	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	925	luxes
LÁMPARA LÚMENES	4500	lumenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	18000	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	65	Watts
POTENCIA LUMINARIA	260	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,38	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	0,91	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,29	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	85375,11	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	4,74	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	3,13	3,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	2,12	2,22
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,06	1,11
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	1,52	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	2,12	1,61
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,06	0,81
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,81	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NUMERO TOTAL DE LUMINARIAS	6	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	1170,13	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	1245,13	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	1,56	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	19,97	\$ MES

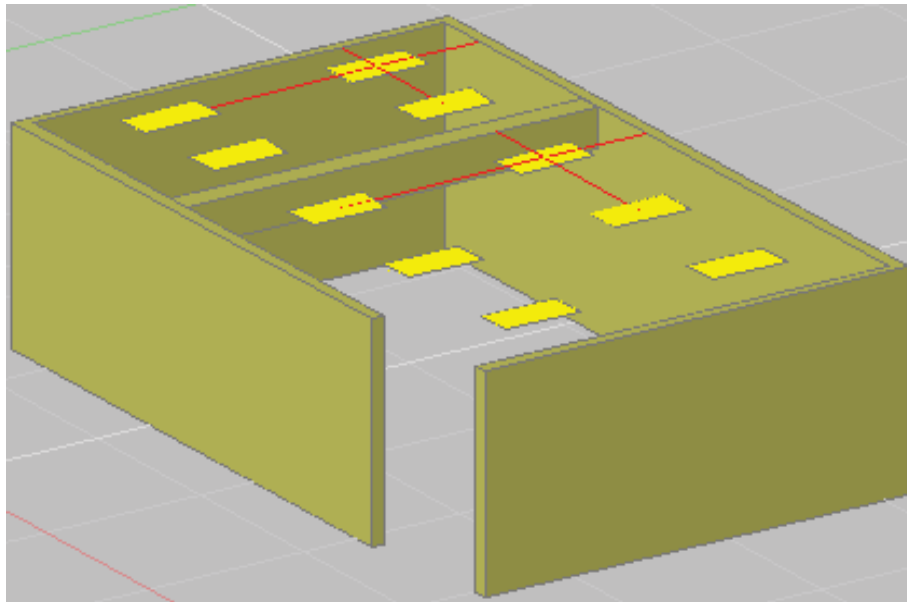
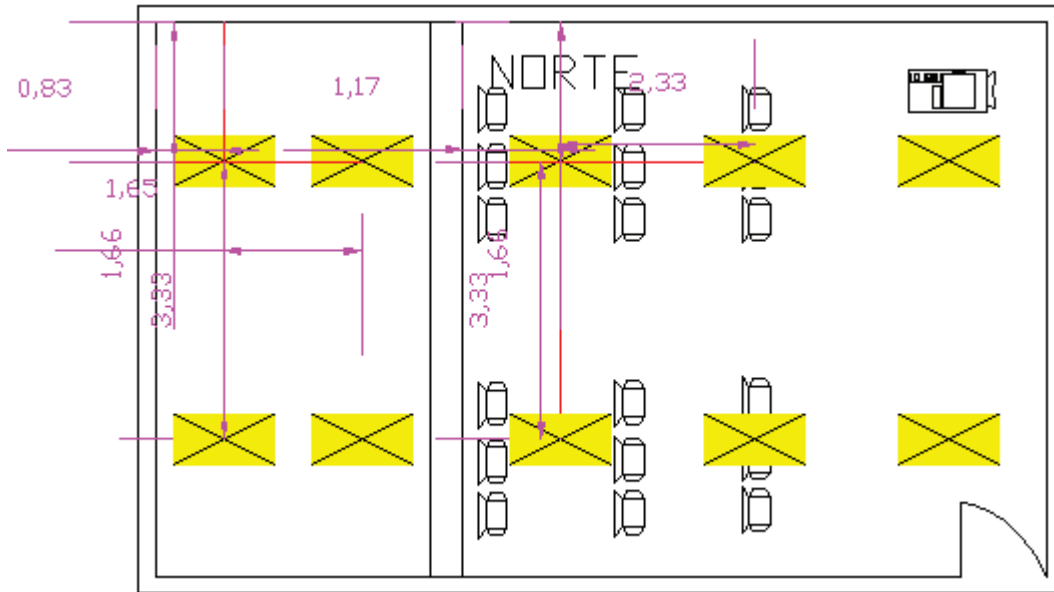


REDISEÑO DE ILUMINACIÓN		
ÁREA: LAB. MÁQUINAS ELÉCTRICAS	DIBUJO:	2D-3D
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11



PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS LABORATORIO INTERNET PRIMERA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	3,3	m
ANCHO	6,65	m
ALTURA TOTAL	3,24	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	3200	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	12800	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	40	Watts
POTENCIA LUMINARIA	160	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,39	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	0,92	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,29	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	40200,97	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	3,14	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	2,52	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	2,64	3,33
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,32	1,66
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	1,25	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	2,64	1,65
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,32	0,83
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,82	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	4	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	541,28	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	616,28	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	0,64	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	8,19	\$ MES

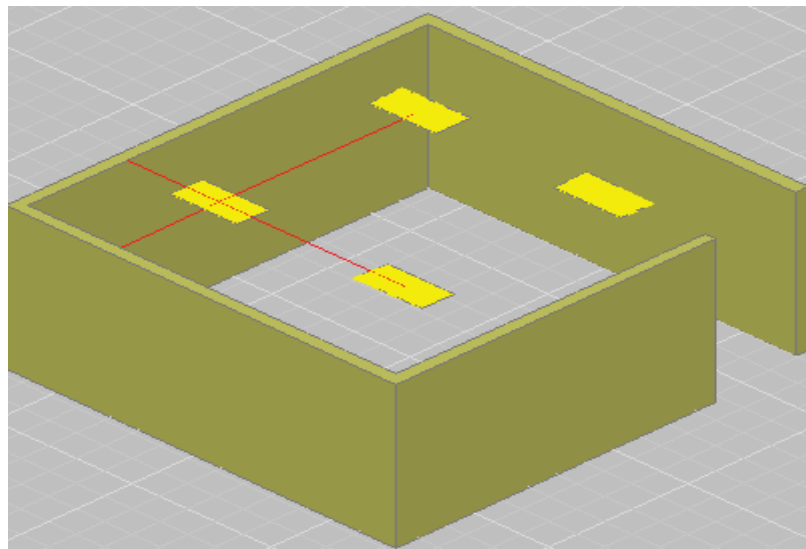
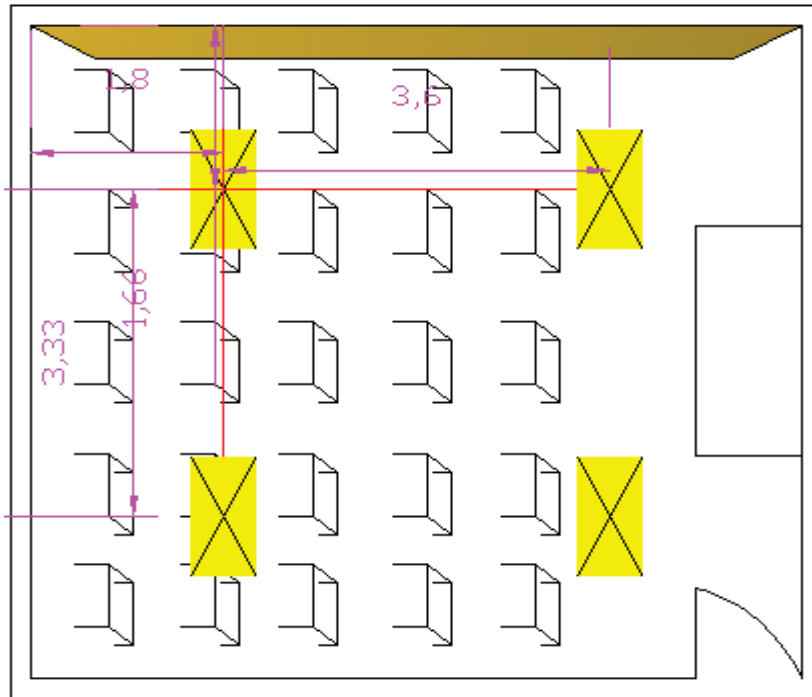
PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS LABORATORIO INTERNET SEGUNDA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	7	m
ANCHO	6,65	m
ALTURA TOTAL	3,24	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	3200	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	12800	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	40	Watts
POTENCIA LUMINARIA	160	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,39	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	1,43	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,35	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	70656,25	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	5,52	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	2,29	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	2,90	3,33
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,45	1,66
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	2,41	3,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	2,90	2,33
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,45	1,17
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,82	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	6	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	461,95	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	536,95	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	0,96	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	12,29	\$ MES



REDISEÑO DE ILUMINACIÓN		
ÁREA: LAB. INTERNET	DIBUJO:	2D-3D
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11

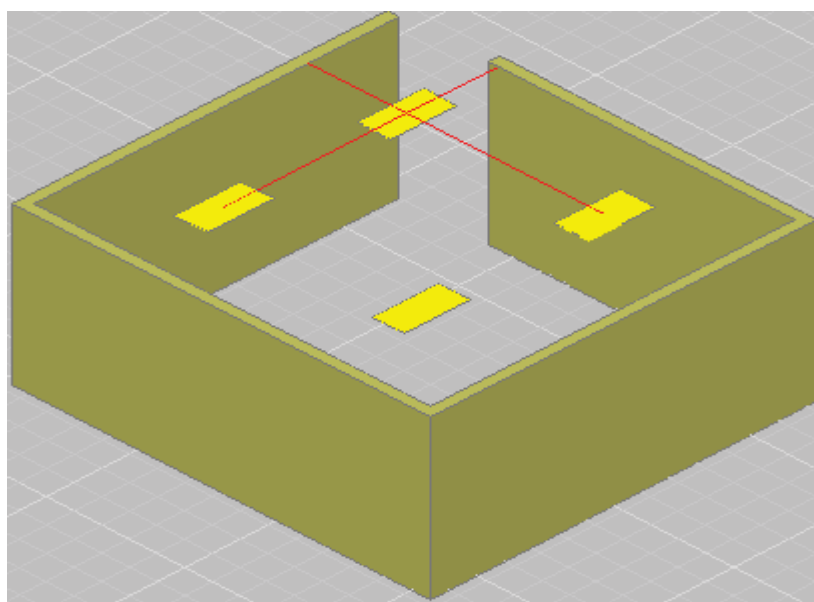
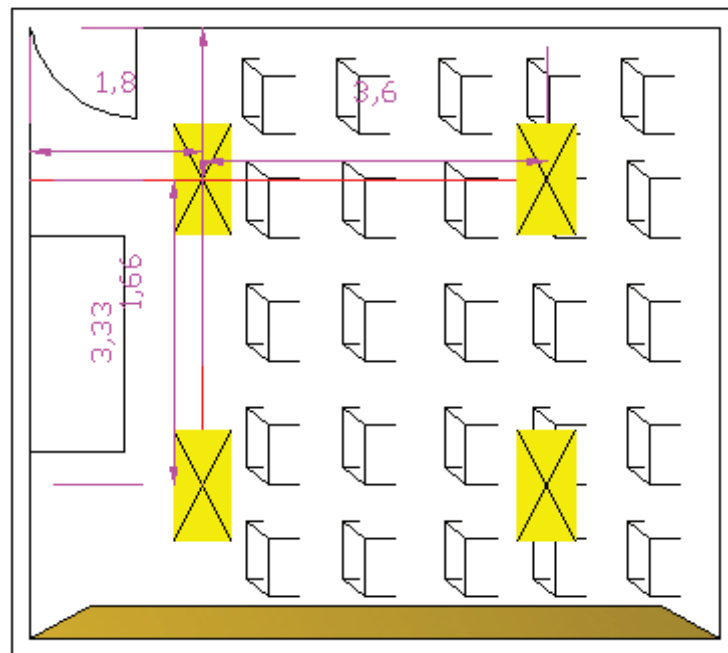


PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS AULA ELECTRÓNICA 3.6		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	7,2	m
ANCHO	6,65	m
ALTURA TOTAL	3,24	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	225	luxes
LÁMPARA LÚMENES	3200	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	12800	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	40	Watts
POTENCIA LUMINARIA	160	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,39	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	1,45	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,35	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	38475,00	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	3,01	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	1,67	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	3,99	3,33
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	2,00	1,66
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	1,80	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	3,99	3,60
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	2,00	1,80
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,82	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	4	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	299,42	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	374,42	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	0,64	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	8,19	\$ MES



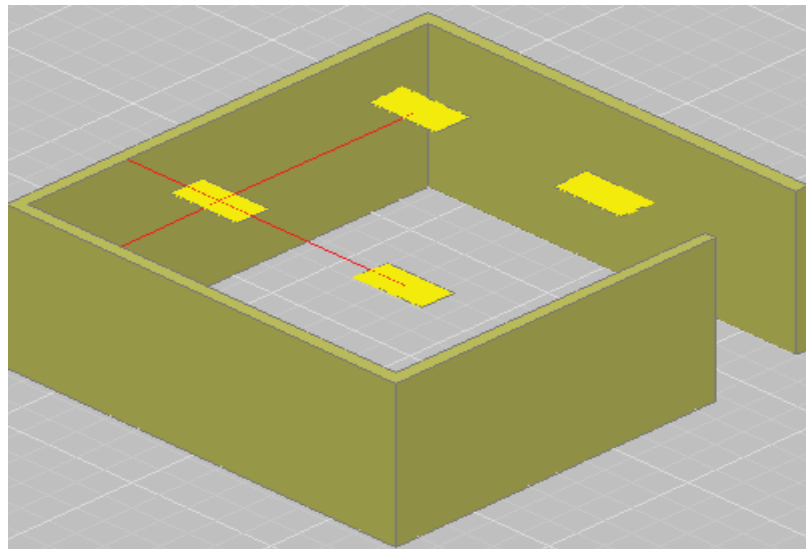
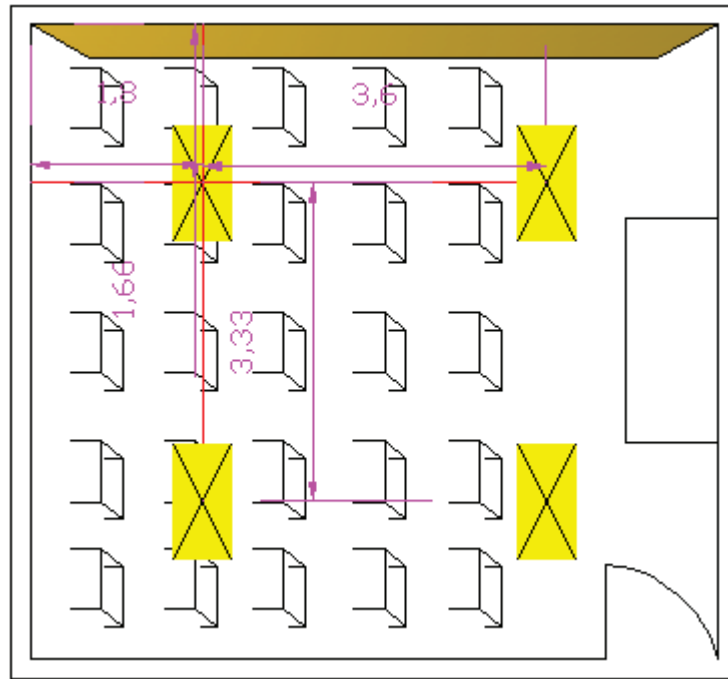
REDISEÑO DE ILUMINACIÓN		
ÁREA: AULA 3.6 Electrónica	DIBUJO:	2D-3D
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11






REDISEÑO DE ILUMINACIÓN		
ÁREA: AULA 3.20 Mecánica	DIBUJO:	2D-3D
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11

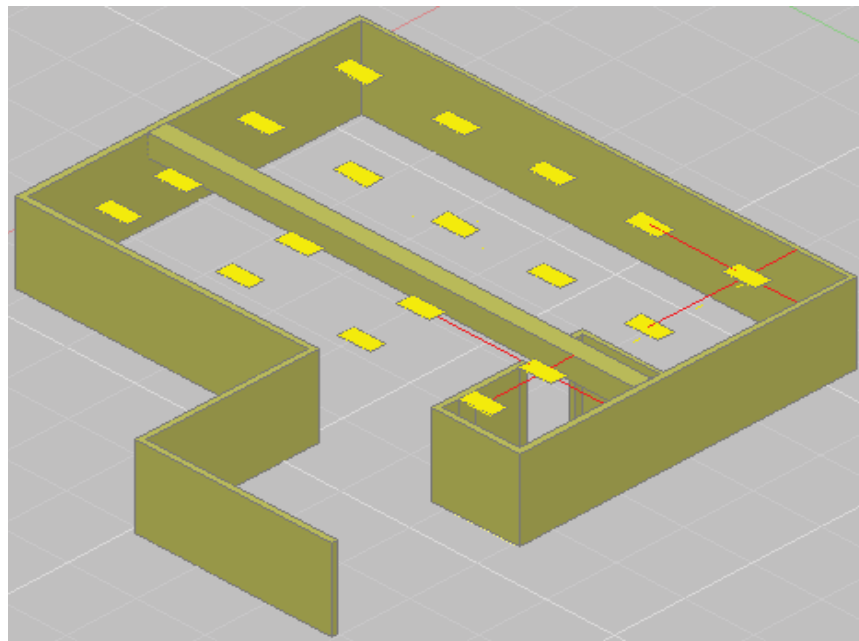
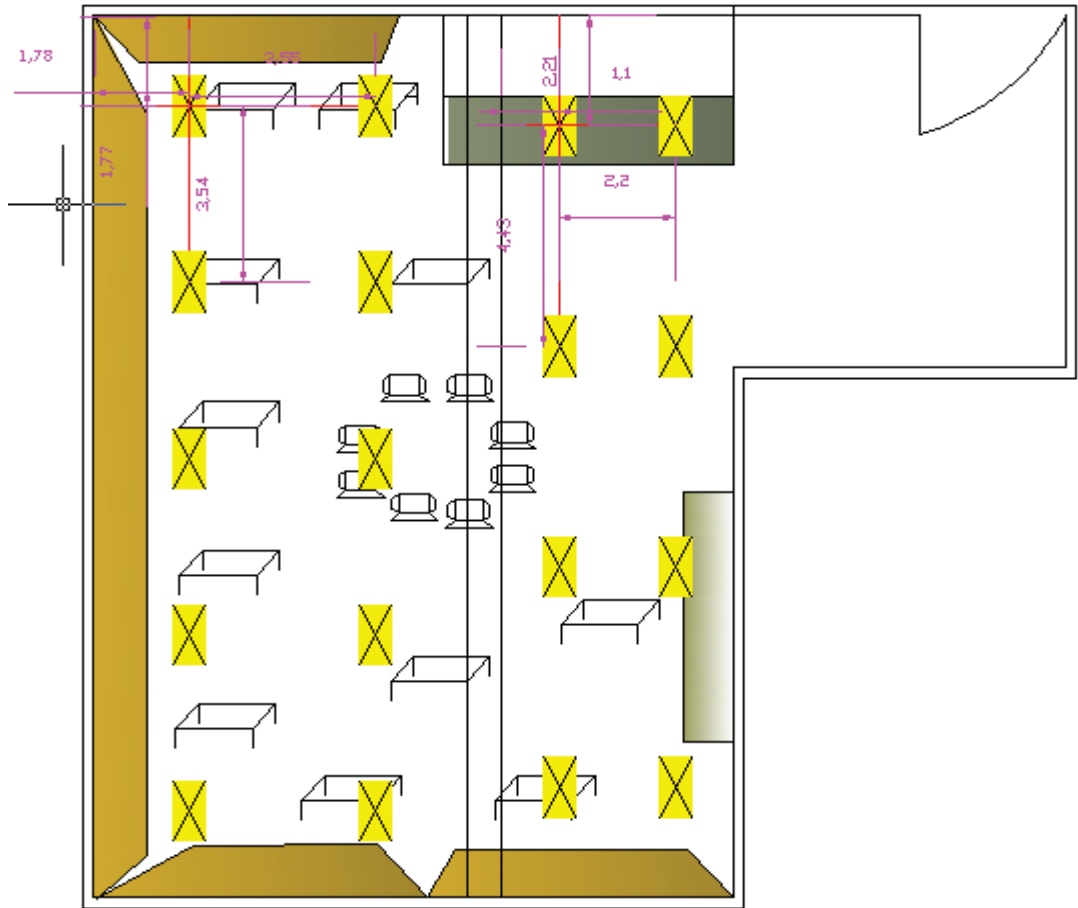





REDISEÑO DE ILUMINACIÓN			
ÁREA: AULA 2.2 Idiomas	DIBUJO:	2D-3D	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11	

PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS BIBLIOTECA PRIMERA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	17,7	m
ANCHO	7,1	m
ALTURA TOTAL	3,24	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	4500	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	18000	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	65	Watts
POTENCIA LUMINARIA	260	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,39	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	2,12	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,38	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	175689,97	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	9,76	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	1,98	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	3,59	3,55
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,79	1,78
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	4,93	5,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	3,59	3,54
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,79	1,77
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,82	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	10	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACIÓN DEL CÁLCULO	435,43	LUXES
MAS 75 LX ILUMINACIÓN NATURAL	510,43	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	2,6	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	33,28	\$ MES

PROGRAMA PARA CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE INTERIORES		
DATOS BIBLIOTECA SEGUNDA PARTE		
ITEMS	VALORES	UNIDAD
DIMENSIONES DEL ÁREA		
LARGO	17,7	m
ANCHO	4,4	m
ALTURA TOTAL	3,24	m
ALTURA PLANO DE TRABAJO	0,85	m
NIVEL ILUMINACIÓN MEDIA	425	luxes
LÁMPARA LÚMENES	4500	lúmenes
NÚMERO DE LÁMPARAS	4	unidad
LUMINARIA LÚMENES	18000	lúmenes
POTENCIA LÁMPARA	65	Watts
POTENCIA LUMINARIA	260	Watts
COSTO POR KW ENERGÍA	0,08	\$
HORAS DE USO DE LA LUMINARIA AL DIA	8	Horas
NÚMERO DE DÍAS LABORABLES AL MES	20	Días
ALTURA SUSPENSIÓN LUMINARIAS	2,39	m
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN		
ÍNDICE DEL LOCAL K	1,47	
COEFICIENTE REFLEXIÓN.	TECHO	0,7
	PARED	0,3
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN	0,35	tabla
FACTOR MANTENIMIENTO	0,8	tabla
FLUJO LUMINOSO TOTAL	118210,71	luxes
NÚMERO MÍNIMO DE LUMINARIAS	6,57	und
		CORRECCIÓN
NÚMERO DE LUMINARIAS ANCHO	1,28	2,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS (m)	3,44	2,20
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,72	1,10
NÚMERO DE LUMINARIAS LARGO	5,14	4,00
SEPARACIÓN ENTRE LUMINARIAS(m)	3,44	4,43
SEPARACIÓN DE LAS PAREDES (m)	1,72	2,21
SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE LUMINARIAS (m)	3,82	m
CUMPLE LOS CRITERIOS	SI	tabla
NÚMERO TOTAL DE LUMINARIAS	8	und
COMPROBACIÓN DE LOS CÁLCULOS DE DISEÑO		
COMPROBACION DEL CALCULO	517,72	LUXES
MAS 75 LX ILUMICACIÓN NATURAL	592,72	LUXES
POTENCIA CONSUMIDA	2,08	KW
COSTO CONSUMO ENERGÍA	26,62	\$ MES



REDISEÑO DE ILUMINACIÓN			
ÁREA: BIBLIOTECA	DIBUJO:	2D-3D	
Elaborado por: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra		Fecha: 21-06-11	

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

NOMBRE: Evelyn Alejandra Paillacho Guerra

NACIONALIDAD: Ecuatoriana

FECHA DE NACIMIENTO: 15 de Noviembre de 1989

CÉDULA DE CIUDADANÍA: 0401470919

TELÉFONOS: 062973-591 **Celular:** 084461651

CORREO ELECTRÓNICO: ale_gp157e@hotmail.com

DIRECCIÓN: Tulcán



ESTUDIOS REALIZADOS

Primaria:

- ❖ Jardín de Infantes Primero de Junio
- ❖ Escuela Mixta “Santa Mariana de Jesús”

Secundaria:

- ❖ Colegio Fiscomisional “Sagrado Corazón de Jesús”

Título obtenido: Bachiller en Ciencias Generales con énfasis en “Físico Matemático” (2006-2007)

Superior: Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (ITSA)

Título obtenido: Tecnólogo en Ciencias de la Seguridad mención Aérea y Terrestre

EXPERIENCIA PROFESIONAL O PRÁCTICAS PREPROFESIONALES

- ❖ **Pasantías 2009:** Textiles la Escala “Quito”
- ❖ **Pasantías 2010:** CEDAL (Corporación Ecuatoriana de Aluminio)

CURSOS Y SEMINARIOS

- ❖ Curso de Prevención de Accidente Aéreos.
- ❖ Seminario –Taller de: Trazabilidad

EXPERIENCIA LABORAL

- ❖ Pasantía de Seguridad Industrial en TEXTILES LA ESCALA
- ❖ Pasantía de Seguridad Industrial CEDAL.
- ❖ Trabajo de Graduación referente a Identificación, Análisis y Evaluación de los Riesgos Ergonómicos luminosos.