

Instituto Tecnológico de Costa Rica



Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Proyecto de Graduación para optar al grado de Licenciatura en Ing. en Seguridad  
Laboral e Higiene Ambiental



Propuesta de alternativas de control para la exposición ocupacional a iluminación y riesgos  
ergonómicos en el personal administrativo y de mantenimiento de la Fundación Escuela  
Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED)

Estudiante:

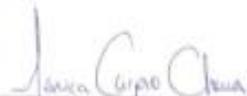
Valeria Chaves Duarte

Cartago noviembre, 2019

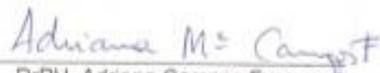
## CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DE PROYECTO DE GRADUACIÓN

El presente Proyecto de Graduación titulado "Propuesta de alternativas de control para la exposición ocupacional a iluminación y riesgos ergonómicos en el personal administrativo y de mantenimiento de la Fundación Escuela Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED)", realizado en la empresa Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED), ha sido defendido públicamente ante el Tribunal Examinador integrado por los profesores Ing. Mónica Carpio Chaves y DrPH. Adriana Campos Fumero; como requisito para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La orientación y supervisión del trabajo desarrollado por el estudiante, estuvo a cargo del (la) profesor (a) asesor Ing. Gabriela Morales Martínez.



Ing. Mónica Carpio Chaves  
Profesora Evaluadora



DrPH. Adriana Campos Fumero  
Profesora Evaluadora



Ing. Gabriela Morales Martínez  
Profesora Asesora



Valeria Chaves Duarte  
Estudiante

15 de noviembre, 2019

## Agradecimientos

Inicio agradeciendo a Dios por darme la vida, llenarme de salud, familia y amigos maravillosos, gracias Dios por permitirme concluir esta etapa de mi vida, por darme fuerzas, paciencia y un camino lleno de aprendizaje.

Infinitas gracias a mis papás por todo el apoyo y amor que me brindaron, sin el esfuerzo y los sacrificios de ustedes este momento no sería posible, los amo mucho. Gracias Oli, por ser ese hermano que es como un segundo papá, por siempre estar ahí orientándome y dándome el mejor ejemplo a seguir, porque no necesito verlo y hablarle todos los días para saber que siempre cuento con usted, lo amo mucho.

Gracias al resto de mi familia por siempre apoyarme y animarme, en especial a mis tíos: Ericka, Eduardo, Olivier, Patricia y Chila, por todos sus consejos y sabiduría y mis primos José David, José Pablo y Mathias, siempre serán mis bebés. Gracias a mis primas Mely y Tama, por demostrar que la familia va más allá que solo compartir sangre, por ayudarme y aguantarme siempre. A todos los amo mucho.

Kiki Dee, gracias por convertirse en una hermana para mí, por ser parte de este proceso desde el día uno, por ayudarme en absolutamente todo y por sacarme de quicio más de una vez, sin usted estos años hubieran sido muy aburridos, podría decir que la amo mucho también.

Gracias a todas esas personas lindas que estuvieron conmigo estos seis años, con los que me peleé, reí, chismeé, me fui de fiesta y estudié, sin ustedes tampoco lo hubiera podido lograr: mi Fei, Leito, Mafer, Dani, Yano, Vero, los quiero mucho. Gracias a Pablo, Colo, Titi, Benja, Marín y Ailyn, por ser como son, por demostrarme que siempre puedo contar con ustedes, gracias por todo, los quiero mucho.

Agradezco a la Ing. Marla Robles, por todos los consejos y todo el aprendizaje brindado, así como, a la profesora Ing. Gabriela Morales por acompañarme, guiarme y aconsejarme durante la elaboración de este proyecto y todos estos años de universidad, al igual que los demás profesores de la escuela.

Igualmente, agradezco a todas aquellas personas que son parte de mi vida y tienen un lugar muy especial en mi corazón, que han estado presentes de una u otra forma en mi vida, aconsejándome y ayudándome en este proceso tan importante, gracias por llegar a ser una segunda familia para mí.

## **Dedicatoria**

A Dios, mis papás y hermano, por apoyarme y creer en mí.

## Resumen

La Fundación Escuela Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED) es una institución dedicada a la educación e investigación de las ciencias de la salud, fue creada en 1976 y laboran alrededor de 832 personas, de las cuales 220 se encuentran en el área administrativa y mantenimiento. La universidad actualmente ofrece cinco carreras en ciencias de la salud y otros servicios.

Por medio de las consultas médicas a causa de dolencias musculoesqueléticas en la Clínica de Fisioterapia de UCIMED y a las solicitudes de evaluación de puestos de trabajo por motivos ergonómicos y de iluminación que ingresan al departamento de Salud Ocupacional, se evidencia que el personal administrativo y de mantenimiento está expuesto a factores de riesgo ergonómicos y de iluminación que deben ser evaluados, por lo que se realizó una investigación descriptiva cuali-cuantitativa con la que se logró caracterizar y evaluar por medio de métodos de evaluación ergonómica REBA y JSI, y mediciones de iluminación los puestos de trabajo y tareas laborales.

De acuerdo a los resultados obtenidos se determinó que el cuello y espalda baja son las partes del cuerpo con mayor porcentaje de dolencia tanto para el personal administrativo y de mantenimiento, por el contrario, los miembros inferiores alcanzaron los porcentajes más bajos. Con respecto a iluminación, solo el 4.88 % de los puestos de trabajo y el 25 % de los cuadrantes del taller de mantenimiento evaluados cumplen con los niveles de iluminancia vigentes en la normativa nacional. También se demostró que no existe un deslumbramiento significativo en los puestos de trabajo de oficina, ya que, solamente el 12.5 % de los puestos de trabajo presentaron reflectancia en paredes o ventanas.

Según lo descrito, se propone un Programa de Control para las Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación, el cual incluye un rediseño de luminarias, procedimientos de trabajo seguro, determinación de equipos de oficina y un plan de capacitaciones ergonómicas.

**Palabras claves:** ergonomía, riesgo, iluminación, reflectancia, iluminancia, alternativas de control.

## **Abstract**

The Fundación Escuela Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED) is an institution dedicated to the education and research of health sciences, was created in 1976 and work around 832 people, of which 220 are in the administrative and maintenance area. The university currently offers five careers in health sciences and other services.

Through medical consultations due to musculoskeletal ailments at the UCIMED Physiotherapy Clinic and requests for evaluation of jobs for ergonomic and lighting reasons entering directly to the Occupational Health Department, it is evidenced that administrative and maintenance staff It is exposed to ergonomic and lighting risk factors that must be evaluated, so a qualitative-quantitative descriptive investigation was carried out with which it was possible to characterize and evaluate by means of REBA and JSI ergonomic evaluation methods, and lighting measurements. jobs and work tasks.

According to the results obtained, it was determined that the neck and lower back are the parts of the body with the highest percentage of ailment for both administrative and maintenance staff, on the contrary the lower limbs reached the lowest percentages. Regarding to the lighting, only 4.88% of the jobs and 25% of the maintenance workshop quadrants evaluated to comply with the lighting levels in force in national regulations. It was also shown that there is no significant glare in the office jobs, since only 12.5% of the jobs showed reflectance on walls or windows.

As described, a Control Program for Ergonomic and Lighting Risk Conditions is proposed, which includes a redesign of luminaires, safe work procedures, determination of office equipment and an ergonomics training plan.

**Keywords:** ergonomics, risk, lighting, reflectance, illuminance, control of the alternatives.

## Índice general

<b>I.</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>A.</b>	<b>Identificación de la empresa</b>	<b>1</b>
1.	Misión y Visión:	1
2.	Antecedentes Históricos	1
3.	Ubicación de la empresa	1
4.	Estructura Organizativa	2
5.	Población Trabajadora	2
6.	Servicios	4
7.	Mercado	4
<b>B.</b>	<b>Planteamiento del problema</b>	<b>5</b>
<b>C.</b>	<b>Justificación del proyecto</b>	<b>6</b>
<b>D.</b>	<b>Objetivos</b>	<b>9</b>
1.	Objetivo General:	9
2.	Objetivos Específicos:	9
<b>E.</b>	<b>Alcances y limitaciones</b>	<b>10</b>
1.	Alcances	10
2.	Limitaciones	10
<b>II.</b>	<b>Marco Conceptual</b>	<b>11</b>
<b>III.</b>	<b>Metodología</b>	<b>15</b>
<b>A.</b>	<b>Tipo de investigación</b>	<b>15</b>
<b>B.</b>	<b>Fuentes de información</b>	<b>15</b>
	Fuentes primarias:	15

<b>Fuentes secundarias:</b> .....	16
<b>Fuentes terciarias:</b> .....	16
<b>C. Población y muestra</b> .....	16
<b>D. Operacionalización de variables</b> .....	18
<b>E. Descripción de instrumentos y herramientas de investigación</b> .....	21
1. Encuesta de Identificación de molestias musculoesqueléticas .....	21
2. Lista de identificación inicial de riesgos ergonómicos .....	21
3. Cuestionario de evaluación de la iluminación en los puestos de trabajo .....	<b>¡Error!</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
4. Encuesta Higiénica para iluminación .....	21
5. Lista de verificación para puestos de trabajo con computadora basada en OSHA..	21
6. Método Rapid Entire Body Assessment (REBA) para posturas inadecuadas .....	21
7. Método Job Strain Index (JSI) para movimientos repetitivos.....	22
8. Bitácora de registro de datos.....	22
9. Norma INTE/ISO 8995-1:2016 .....	22
10. Metodología de evaluación de los niveles de iluminancia y de reflectancia de acuerdo a la norma INTE 31-08-06:2014.....	22
11. Requisitos mínimos para la elaboración de programas de salud y seguridad en el trabajo según la norma INTE 31-09-09:2016.....	23
12. Aplicación RULER para medición de ángulos de Ergonautas.....	23
13. Herramienta Excel (gráficos, matrices comparativas, funciones estadísticas).....	23
14. Software Dialux .....	23
<b>F. Plan de análisis</b> .....	24
<b>IV. Análisis de la Situación Actual</b> .....	31
<b>A. Evaluación Ergonómica</b> .....	31

1.	Características de los colaboradores evaluados .....	31
2.	Dolencias musculoesqueléticas.....	31
3.	Ergonomía en oficinas.....	35
4.	Evaluación Ergonómica en tareas de mantenimiento .....	38
<b>B.</b>	<b>Evaluación de iluminación</b> .....	43
1.	Características de los puestos de trabajo de oficina .....	43
2.	Niveles de iluminancia en oficinas .....	43
3.	Niveles de reflectancia en oficinas .....	47
4.	Niveles de iluminancia en taller de mantenimiento.....	49
<b>C.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	50
<b>D.</b>	<b>Recomendaciones</b> .....	51
<b>V.</b>	<b>Alternativas de solución</b> .....	52
<b>VI.</b>	<b>Bibliografía</b> .....	109
<b>VII.</b>	<b>Apéndices</b> .....	116
<b>VIII.</b>	<b>Anexos</b> .....	121

## Índice de Cuadros

Cuadro III. 1. Distribución de muestra.....	17
Cuadro III. 2. Operacionalización de las variables.....	18
Cuadro III. 3. Nivel de Riesgo del método REBA.....	25
Cuadro IV. 1. Resumen de dolencias musculoesqueléticas .....	32
Cuadro IV. 2. Apartados de lista de verificación para puestos de trabajo con computadora con menor cumplimiento .....	36
Cuadro IV. 3. Resultados de evaluación de tareas de mantenimiento .....	38
Cuadro IV. 4. Promedio del nivel de iluminación por departamento (lux).....	44
Cuadro IV. 5. Niveles de reflectancia en los puestos de trabajo .....	48
Cuadro IV. 6. Niveles de iluminancia en el taller de mantenimiento .....	49

## Índice de Figuras

Figura I. 1. Ubicación de la empresa.....	2
Figura I. 2. Organigrama de UCIMED .....	3
Figura III. 1. Plan de Análisis .....	30
Figura IV. 1. Frecuencia, intensidad e interferencia de dolencias musculoesqueléticas .....	34
Figura IV. 2. Porcentaje de cumplimiento por apartado de la lista de verificación para puestos de trabajo con computadoras.....	35
Figura IV. 3. Ejemplos de posturas inadecuadas.....	37
Figura IV. 4. Ejemplos de posiciones inadecuadas en tareas de jardinería .....	39
Figura IV. 5. Ejemplos de posturas inadecuadas en tareas de mantenimiento vario .....	<b>¡Error!</b>
<b>Marcador no definido.</b>	
Figura IV. 6. Ejemplo de posturas inadecuadas durante la limpieza de servicios sanitarios ..	41
Figura IV. 7. Ejemplo de posturas inadecuadas durante el barrido y limpiado de pisos .....	42
Figura IV. 8. Niveles de iluminancia mínimos registrados mañana-tarde en oficinas.....	45

## **I. Introducción**

### **A. Identificación de la empresa**

La Fundación Escuela Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED) es una institución dedicada por más de 40 años a la educación e investigación de la ciencia de la salud y ha sido concebida como una fundación sin fines de lucro, ya que los ingresos se destinan al proceso docente, personal administrativo, inversiones en infraestructura y tecnología para la adecuada enseñanza de las ciencias de la salud. Cuenta con dos edificios: Dr. Andrés Vesalio Guzmán Calleja y Dra. María Gabriela Stein Castro.

#### **1. Misión y Visión:**

- a. “Misión: Inspirar liderazgo y difundir conocimiento para promover la salud de la población” (UCIMED, 2019).
- b. “Visión: Ser la opción académica regional de referencia que vincula los esfuerzos en salud” (UCIMED, 2019).

#### **2. Antecedentes Históricos**

La UCIMED fue creada en 1976 por el Doctor Andrés Vesalio Guzmán Calleja, cirujano e investigador de reconocido prestigio en el ámbito nacional e internacional; con el inicio de la carrera de medicina. Ya para el año 1988 nace la carrera de farmacia; constituyéndose ambas carreras en sinónimos del prestigio y trayectoria de la institución en el campo académico de la salud, por lo que en julio de 1999 el CONESUP le otorga la distinción de Universidad de Ciencias Médicas, donde posteriormente se han ofrecido carreras como fisioterapia, nutrición y microbiología, además de posgrados y especialidades.

#### **3. Ubicación de la empresa**

La Escuela Autónoma de Ciencias Médicas se encuentra ubicada a 400m Oeste de la Heladería POPS, Carretera Vieja a Escazú, San José.



*Figura I. 1. Ubicación de la empresa*

Fuente: Google Maps (2019)

#### **4. Estructura Organizativa**

La estructura organizativa de la UCIMED se muestra en la siguiente figura y está encabezada por la Asamblea General, seguido de la Junta Directiva y Rectoría, la cual está a cargo de la Vicerrectoría Académica y de la Gerencia Financiera, Administrativa y Comercial. Además, la institución cuenta con departamentos como Asesoría legal, y Auditorías externas e internas. El departamento de Salud Ocupacional se encuentra bajo la dirección de la Gerencia Administrativa.

#### **5. Población Trabajadora**

UCIMED actualmente cuenta con un recurso humano de 832 personas, de las cuales 220 personas laboran en el área administrativa y 612 personas son docentes, sin embargo, no todo el personal labora a tiempo completo ni dentro de la institución. Existen jornadas de un octavo, un cuarto, media, tres cuartos y tiempo completo.

## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA UCIMED

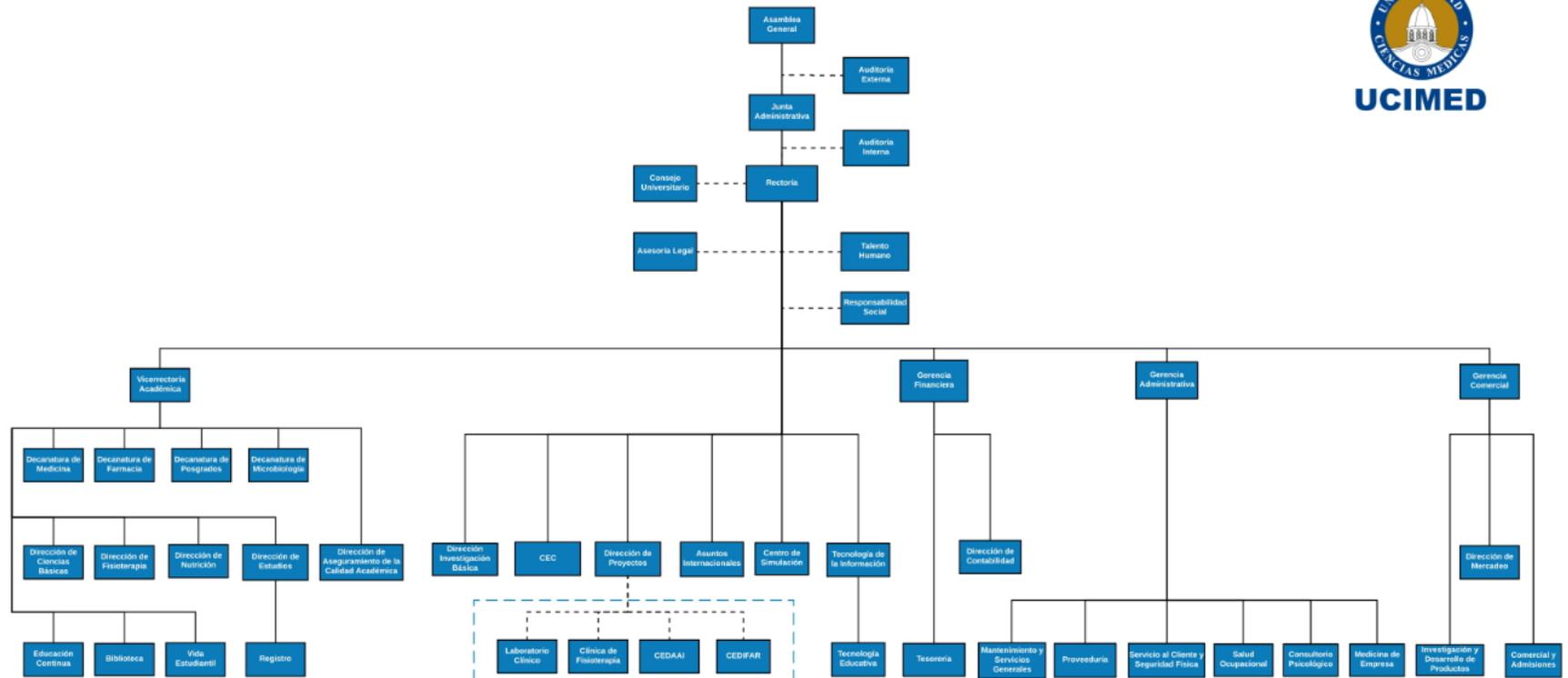


Figura 1. 2. Organigrama de UCIMED

Fuente: UCIMED (2018)

## **6. Servicios**

La principal función de UCIMED es la enseñanza en ciencias de la salud, por lo que ofrecen distintas carreras como: medicina, microbiología, fisioterapia, nutrición y farmacia, así como el posgrado de maestría profesional en gerencia de la salud y una especialidad en medicina familiar y comunitaria. Otros de los servicios con los que se cuentan son:

### **a. Centro de Nutrición**

Se realizan consultas nutricionales para que las personas por medio de una alimentación adecuada puedan prevenir y tratar la enfermedad, dicha consulta depende las necesidades, gustos y preferencias del paciente para elaborar el plan de alimentación.

### **b. Clínica de Fisioterapia**

Brinda servicios en diferentes áreas de fisioterapia, se ofrecen tratamientos para dolor articular y muscular, lesiones deportivas, rehabilitación post quirúrgica, ejercicio funcional para el adulto mayor, estimulación temprana y tratamiento de lesiones neurológicas.

### **c. Laboratorio Clínico**

El laboratorio clínico de UCIMED se especializa en el perfil para enfermedad celiaca, pruebas de diagnóstico por biología molecular del Virus de Papiloma Humano, enfermedades de transmisión sexual y el análisis general (perfil de lípidos, glicemia, hemograma y otros).

### **d. Centro de simulación**

En este centro se cuenta con simuladores de diferentes niveles de fidelidad que ayudan a recrear distintas patologías y permiten familiarizarse con el ambiente hospitalario, ofrece cursos para estudiantes y profesionales en ciencias de la salud.

## **7. Mercado**

El principal mercado para UCIMED son los estudiantes y profesionales egresados en ciencias de la salud, además de la población costarricense en general para el uso de los servicios ofrecidos.

## **B. Planteamiento del problema**

Los trabajadores del área administrativa de UCIMED utilizan pantallas de visualización de datos de forma continua durante toda su jornada, aumentando la probabilidad de molestias oculares y disminuyendo su desempeño laboral. Por otra parte, los trabajadores de mantenimiento realizan tareas de limpieza, jardinería, pintura, metalmecánica y otras, de forma repetida alrededor de las instalaciones de la empresa y en el taller de mantenimiento, por lo que, tanto el personal administrativo como de mantenimiento se encuentran expuestos a diversos riesgos ergonómicos y de iluminación.

Lo anterior se ha evidenciado, por medio de las consultas médicas frecuentes relacionadas a molestias ergonómicas de al menos 12 funcionarios administrativos y de mantenimiento en la Clínica de Fisioterapia de la universidad, además, al departamento de Salud Ocupacional han ingresado alrededor de 5 solicitudes de la revisión de las estaciones de trabajo de oficina por parte de las jefaturas de otros departamentos durante el 2018-2019, asimismo, el departamento de Salud Ocupacional previamente ha realizado la inspección de tareas tanto para personal administrativo y de mantenimiento, identificando niveles de riesgo alto en cuanto a ergonomía y a las condiciones de iluminación, igualmente por parte de Gerencia Administrativa se solicitó un estudio de los niveles de iluminación, ya que, actualmente se está iniciando con el cambio de las luminarias, por lo que se desea conocer los niveles actuales de iluminación para contemplarlo en el rediseño de las mismas. .

### **C. Justificación del proyecto**

Debido a la modernización de procesos, cambios tecnológicos y el entorno laboral los puestos de trabajo del personal administrativo han necesitado el uso de computadoras, las cuales están asociadas directamente con el aumento de problemas musculoesqueléticos y molestias visuales. Además de riesgos psicológicos y sociales, por lo que, la incorporación de la ergonomía en la tarea, medio ambiente, equipamiento y trabajador permite un desarrollo satisfactorio del trabajo y la disminución de riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores (Muñoz & Vanegas, 2012).

Aunado a esto, Hernández (2015) menciona que la iluminación es un factor importante al desarrollar las actividades laborales, debido a que la deficiencia de luz puede dañar la vista, además de ser una causa de las posturas inadecuadas de los trabajadores, provocando alteraciones musculoesqueléticas, por ende, el desempeño del trabajador. También el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2015) comparte que, la iluminación es fundamental para el acondicionamiento ergonómico en los puestos de trabajo, ya que, al existir una deficiencia entre estos, puede incrementar la fatiga visual, disminución del desempeño y el aumento de errores.

Igualmente, Garzón, Ortiz, Tamayo, & Mesa (2018) exponen que, en las actividades de mantenimiento debido a las condiciones laborales que se desempeñan como el exceso levantamiento de cargas, posturas incómodas, uso repetitivo de herramientas y equipos, se ha evidenciado la presencia de riesgos ergonómicos y desórdenes musculoesqueléticos, produciendo un interés en la necesidad de implementar guías de manejo y atención integral de salud y seguridad en el trabajo específicamente en el área de ergonomía.

Se han encontrado diferentes estudios realizados en talleres de metales, maderas y pintura en países como Chile, Ecuador y Perú, en los cuales se evaluaron los diferentes riesgos laborales, incluyendo el agente físico de iluminación. Estos estudios han evidenciado que los niveles de iluminación en los talleres son ineficientes y que no cumplen con los niveles de iluminancia según normativa nacional correspondiente a cada país, por lo que, es un riesgo alto y potencia la ocurrencia de accidentes, en estos estudios también plantean la necesidad del mejoramiento de las instalaciones para otorgar confort y mayor seguridad tanto del lugar como para el trabajador (Cabrera & Álvarez, 2017) (Fuentes, 2018; Gonzales, 2018).

De acuerdo a la Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos (2018) en el 2017 se presentaron 124 000 enfermedades y aproximadamente 2.6 millones de lesiones en la industria privada, de estas, se produjeron 35 casos de esguinces y distensiones por cada 10 000 trabajadores, además, se presentaron incapacidades de 33 días promedio a causa de tendinitis y 30 días promedios debido al síndrome del túnel carpal.

A nivel nacional, según el Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica (2017) en el año 2017, se presentaron 127.904 accidentes laborales, provocando un aumento de 4.6% en comparación con el 2016, de esta cifra de accidentes, las principales causas son riesgos mecánicos y locativos y sobrecarga física de trabajo, la cual surge por el esfuerzo fisiológico exigido a un trabajador para el desarrollo de sus tareas, trayendo repercusiones como la fatiga física y lesiones musculoesqueléticas. El total de accidentes a causa de la sobrecarga física son de 15 095, desglosados con 11 631 accidentes por sobreesfuerzos, 1 401 debido al trabajo estático, por lo tanto, a posiciones incorrectas, 455 a sobreesfuerzos y 1 608 ocasionados por el manejo manual de cargas.

Igualmente, el Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica (2017) expresa que, los riesgos físicos son de las principales causas por las que se presentan accidentes en actividades como construcción, transporte y almacenamiento, representando un 0.6% de los accidentes reportados por el Instituto Nacional de Seguros, correspondiendo a una cifra de 721 accidentes, de los cuales, específicamente 10 fueron por condiciones inadecuadas de iluminación y 16 por el uso de pantallas de visualización de datos.

Según la Clínica de Fisioterapia de UCIMED se han atendido al menos 12 pacientes administrativos y de mantenimiento por lesiones musculoesqueléticas en el periodo 2018-2019, igualmente, en un estudio realizado por Alvarado, Rodríguez, & Zumbado, en el año 2018, se muestra que el 55% de 100 funcionarios administrativos encuestados presentan o han presentado lumbalgia y el 18% afirman que el dolor en la zona lumbar es constante.

Igualmente, Monjarás (2017) comparte que, existe la ergonomía ambiental, la cual se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño en diferentes actividades laborales, siendo necesario una evaluación de los niveles de iluminación, con el fin de favorecer al máximo la percepción de las informaciones visuales, como es el caso del uso de pantallas de visualización de datos, por lo que, para proporcionar una condición de confort visual es necesario una iluminación uniforme, ausencia de brillos deslumbrantes, contrastes y colores correctos.

De la misma manera, en la norma ANSI/HFES 100-2007 se indica que, para permitir el desarrollo de actividades en oficina de forma adecuada y placentera, la iluminación debe estar en 500 lux, así como las luces deben colocarse en lugares estratégicos para evitar el deslumbramiento de la pantalla, con el fin de evitar la fatiga visual, considerada como una alteración funcional debido a demandas sobre los músculos oculares y de la retina, también Monjarás (2017), menciona que, los trabajadores son más susceptibles a accidentes, ya que puede resultar difícil la identificación, uso, transporte de objetos, maquinaria y productos peligrosos, lo que, en estudios se ha revelado que en el 50 % de los trabajadores es más común la fatiga visual que las lesiones musculoesqueléticas.

A causa de lo anterior, es de vital importancia que las organizaciones deban generar condiciones, políticas y las acciones necesarias para asegurar un estado de bienestar y salud en el trabajador (Arroyo, Coronado, & Vázquez, 2014), siendo así, es relevante la implementación de controles ingenieriles y administrativos relacionados a las mejora de las condiciones ergonómicas y de iluminación de los puestos de trabajado e instalaciones de UCIMED.

## **D. Objetivos**

### **1. Objetivo General:**

Proponer alternativas de control para mejorar los puestos de trabajo respecto a las condiciones ergonómicas y de iluminación de los funcionarios administrativos y mantenimiento de UCIMED.

### **2. Objetivos Específicos:**

- Determinar las condiciones de riesgo ergonómico y de iluminación en el personal administrativo y mantenimiento de UCIMED.
- Valorar los factores de riesgo ergonómico y el nivel de iluminación en los puestos de trabajo del personal administrativo y mantenimiento de UCIMED.
- Diseñar un programa de control para las condiciones de riesgo ergonómico y de iluminación de los puestos de trabajo del personal administrativo y de mantenimiento de UCIMED.

## **E. Alcances y limitaciones**

### **1. Alcances**

Con el proyecto a desarrollar se pretende determinar y evaluar las condiciones ergonómicas y de iluminación a las que se encuentran expuestos los trabajadores administrativos y de mantenimiento de UCIMED, así como, establecer alternativas de mejora para que el ambiente laboral de los colaboradores expuestos sea más apto a nivel de salud y seguridad.

La determinación y valoración de los factores de riesgo ergonómico e iluminación solamente comprende los departamentos de: Contabilidad, Talento Humano, Incisa, Mercadeo, UNAC, Informática, Secretarías de Decanaturas, Dirección Estudiantil, Vida Estudiantil, Ciencias básicas, Consultorio Médico y Psicología, Proveduría, Auditoría Interna, Información, Registro y el departamento de Mantenimiento, siendo 17 de los 48 departamentos con lo que cuenta UCIMED en su estructura organizativa, ya que, la oficina de Salud Ocupacional de la institución realizó una identificación previa de los departamentos con mayor riesgo ergonómico y de iluminación.

### **2. Limitaciones**

Debido al periodo de observación definido solamente se evaluó el 32 % de las tareas que se encuentran definidas en el inventario de tareas del departamento de Mantenimiento y Servicios Generales.

## II. Marco Conceptual

De acuerdo con de Araújo *et al* (2015) ergonomía es una ciencia que estudia las interacciones de la humanidad y diseña máquinas, equipos, sistemas y trabajos con el fin de incrementar la salud, confort y eficiencia mientras se realiza una tarea. Igualmente, existe el concepto de ergonomía participativa, la cual según (García *et al*, 2016) toma en cuenta a las personas involucradas para la planificación y control en cierta parte de los procesos que desarrollan, teniendo como objetivo primordial mejorar las condiciones físicas de trabajo y la reducción de la incidencia y prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral.

Los Desórdenes Musculoesqueléticos (MSD por sus siglas en inglés) comprenden cualquier daño en las articulaciones y tejidos del cuerpo, donde normalmente afectan cuello, espalda, miembros superiores y en menor frecuencia los miembros inferiores, estos se desarrollan con el tiempo y son provocados por el propio trabajo, siendo una de las principales causas de ausentismo e incapacidad laboral en el mundo y convirtiéndose en una de las principales consecuencias por la ausencia o el mal empleo de la ergonomía (Rodríguez & Dimate, 2013).

Según Ordoñez, Gómez y Calvo (2016) las lesiones musculoesqueléticas que se desarrollan en los trabajadores con mayor frecuencia son:

- Síndrome del túnel carpal: compresión del nervio mediano a través del túnel del carpo, se caracteriza por adormecimiento, dolor, hormigueo parestesias y ocasionalmente atrofia muscular en la región del pulgar, segundo y tercer dedo generalmente en las horas de la noche.
- Síndrome del manguito rotador: es la inflamación del tendón de los músculos rotadores del hombro, la aparición de esta lesión es espontánea y es asociada con dolor y severa limitación de movimientos activos y pasivos con presencia de atrofia muscular variable.
- Lumbalgia: es la sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado.
- Tenosinovitis de Quervain: es la inflamación y estrechamiento de la vaina del tendón alrededor del abductor largo y el extensor corto del pulgar, ocasionando dolor y aumento de volumen en el borde distal externo del radio.

- Epicondilitis lateral y medial del codo: son estados dolorosos en las inserciones musculares de los epicóndilos del codo que aparecen unidas a contracturas musculares y punto gatillo, algunas producen dolor que irradia hacia los dedos y la columna vertical.

Las lesiones mencionadas se deben a factores de riesgo ergonómico, las cuales Guizaldo & Zamora en el 2016 plantearon que, son aquellas condiciones que determinan las exigencias físicas que la tarea le impone al trabajador e incrementan la probabilidad de que se produzcan daños; para poder identificar estos factores es indispensable la medición precisa de la exposición de los trabajadores, de manera que sean la base para la implementación de programas de control de exposición a riesgos ergonómicos.

Por lo que, Bravo & Espinoza (2016) indican que, el exceso de fuerza, repetitividad, posturas incómodas, ausencia de periodos de recuperación, presión de contacto y carga estática son factores de riesgo, y de acuerdo con Chacón (2017) se produce un exceso de fuerza debido al peso de las cargas, el agarre de objetos y a las tareas que requieren mucho esfuerzo, produciendo una extensión sobre los tejidos internos del cuerpo provocando tensión alrededor de los músculos. Por otra parte, el mismo autor expresa que, la repetitividad es una serie de movimientos cuantificados en un periodo de tiempo en el que se aplica una fuerza similar durante una tarea con poca variación y actualmente no se ha logrado definir un tiempo mínimo específico de recuperación.

Carpio (2017) define como posturas incómodas, el mantener posturas forzadas, desviaciones excesivas, movimientos rotativos y aplicación de fuerza excesiva en uno o varios miembros del cuerpo, provocando tensión en articulaciones y músculos. Por otro lado, Rojas & Pintor (2018) mencionan que, la carga estática está relacionada a las posiciones del trabajo y la actividad isométrica de los músculos, significando que, aunque el músculo se mantenga estático se genera tensión en el mismo.

Para poder evaluar estos factores en los puestos de trabajo es necesario iniciar con la identificación de los riesgos, luego definir los factores que se desean evaluar, ya que existen diferentes métodos como: OCRA, JSI, RULA, REBA, OWAS, NIOSH y otros, con el fin de determinar el nivel de riesgo a los que se encuentran los trabajadores y poder tomar medidas al respecto (Univeridad Politécnica de Valencia, 2019).

Pattini, Rodríguez, Monteoliva, & Yamín (2012) indican que, otro factor a considerar para la mejora de las condiciones físicas es la iluminación, ya que, permite un confort en el puesto

de trabajo, de manera que se pueda desarrollar la tarea de forma más eficaz y garantizar la salud y seguridad de los trabajadores en oficinas, industrias, comercios y otros, por lo que es importante definir ciertos conceptos como: la luz, la cual es una forma de energía radiante; la iluminancia como la cantidad de energía lumínica sobre un punto o sobre una superficie específica medida en metros cuadrados, esta se mide en lux y la reflectancia como la cantidad de luz reflejada en una superficie y es expresada en un porcentaje, de acuerdo con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2015).

Con respecto a iluminación también se debe considerar su temperatura y color, definiéndose en palabras simples como las distintas tonalidades que la luz puede emitir, existiendo tonos amarillos, blancos y azulados, según Macias, Ulianov, & Ramos (2012), para espacios de trabajo en el que se necesite realizar tareas específicas, incentivar concentración y mejorar la percepción visual como en oficinas, talleres, cocinas y otros, es mejor la implementación de luz blanca fría, además, esta necesita menos lúmenes para mejorar la misma sensación de iluminación que si utiliza luz de color cálida.

Para la prevención y mejora de estos factores, se cuenta con programas específicos para ergonomía, los cuales según Cole et al (2006) existen diferentes tipos de enfoques, estos son: iniciativas de rehabilitación (prevención terciaria), vigilancia y tratamiento de MSD (prevención secundaria) y la reducción del factor de riesgo (prevención primaria) para lograr control de los MSD y garantizar que los sistemas de trabajo (estaciones, equipos y herramientas) mejoren la salud y seguridad de los empleados, de acuerdo con Tompa, Dolinschi, de Oliveira, Amick III, & Irvin (2010).

Asimismo, Cortés (2012) menciona que, la aplicación de ergonomía se centra en la prevención de riesgos laborales, por lo que, la supresión del riesgo debe iniciar desde la fase de proyectos de instalaciones, diseño de equipos y la implantación de métodos, siendo necesario emplear criterios geométricos, de visibilidad y ambientales, de igual forma, es importante considerar las condiciones personales de cada trabajador y el análisis de la tarea en la que se determina las condiciones y carga de trabajo antes de ejecutar un diseño ergonómico.

Williams *et al* (2016) también comparte que, el primer paso para iniciar con soluciones en los puestos de trabajo es reconocer la severidad del problema, abordar las quejas de los trabajadores de manera oportuna, además de la participación de los trabajadores en la

elaboración del rediseño laboral y considerar los factores de diseño, tales como el ambiente de trabajo, infraestructura, iluminación, temperaturas, ruido, condiciones físicas del trabajador, el peso de las herramientas, los tiempos de exposición y otros.

Para realizar lo antepuesto, existen tres tipos de controles ergonómicos, los administrativos, ingenieriles y el uso de Equipo de Protección Personal (EPP), los autores (Kotowski, Kermit, & Bhattacharya, 2011) indican que los controles administrativos son aquellos que no involucran cambios físicos en el lugar de trabajo para reducir las exposiciones de riesgos, por ejemplo: métodos y procedimientos para la realización correcta de tareas, ejercicios de estiramiento y pausas activas. Por el contrario, los controles ingenieriles son los que involucran cambios físicos en el entorno laboral, llegando a reducir el riesgo, incluso hasta eliminarlos, ya que se trabaja directamente en el rediseño de la fuente y, por último, el uso de EPP, el cual debe ser la última alternativa a la hora de definir controles.

### **III. Metodología**

#### **A. Tipo de investigación**

Esta investigación es de tipo descriptiva cuali-cuantitativa, ya que, por medio de la recolección de información y la medición de variables, se logra caracterizar y evaluar a las personas, puestos de trabajo y procedimientos relacionados a las condiciones ergonómicas y de iluminación.

#### **B. Fuentes de información**

Para la realización de esta investigación fue necesario el uso de diferentes fuentes de información, entre ellas se encuentran:

##### **Fuentes primarias:**

Libros:

- Diseño de sistemas de trabajo (Konz)
- Human Factors and Ergonomics (Salventy)
- Ergonomics in computerized office (Taylor & Francis)

Proyectos de graduación de bachillerato de la Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental:

- Propuesta de alternativas de control de las condiciones ergonómicas y de iluminación para los puestos de trabajo de Grupo Trisan
- Propuesta de Programa para la Prevención de Riesgos por Desórdenes Musculoesqueléticos para los Colaboradores de Cosecha de Yuca de B&C Exportadores en San Carlos

Normativas:

- ANSI/HFES 100-2007 Human Factors Engineering of Computer Workstations
- INTE/ISO 8995-1:2016 Iluminación de los lugares de trabajo
- INTE 31-08-06:2014

Páginas web:

- Ergonautas

## **Fuentes secundarias:**

Artículos científicos:

- A Systematic Review of Workplace Ergonomic Interventions with Economic Analyses
- Iluminación en espacios de trabajo. Propuestas al protocolo de medición del factor iluminación de la superintendencia de riesgos de trabajo
- Evaluación y control de riesgos ergonómicos con la herramienta REBA en una empresa productora de bebidas azucaradas y leche en polvo

Notas técnicas:

- NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas

## **Fuentes terciarias:**

Bases de datos:

- Repositorio TEC
- Digitalia
- EBSCOhost Web  
e-libro

## **C. Población y muestra**

A continuación, se define la muestra para la aplicación de los instrumentos de evaluación ergonómicos y de iluminación en los trabajadores de UCIMED, la cual es probabilística y aleatoria. Se evaluarán 16 departamentos de la institución, siendo una población finita de 97 colaboradores.

El cálculo de la muestra se realizó bajo la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N * Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 * p * (1-p)}{e^2 (N-1) + Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 * p * (1-p)}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra buscado

N: Tamaño de población

Z: Constante que depende del nivel de confianza

e: error de estimación máximo confiado

p: probabilidad de que ocurra el evento estudiado. Para este caso es de un 50%.

1-p: probabilidad de que no ocurra el evento estudiado. Para este caso es de un 50%.

Por lo que, utilizando un nivel de confianza de 90%, un error de 10%, un Z  $\alpha/2$  de 1.645 y un N de 97, se obtuvo la siguiente muestra:

$$n = \frac{97 * (1.645)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.10)^2 (97 - 1) + (1.645)^2 * 0.5 * 0.5} = 40 \text{ personas}$$

La distribución de la muestra se observa en el siguiente cuadro, la selección de la cantidad de trabajadores a muestrear por departamento fue a conveniencia, ya que se desea tener la certeza de que todos los departamentos sean evaluados, no obstante, la selección de los trabajadores a evaluar será a conveniencia, ya que, se elegirán a las personas que tengan una solicitud de revisión de la estación de trabajo y el personal disponible en el momento de la evaluación.

*Cuadro III. 1. Distribución de muestra*

<b>Departamento</b>	<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
Mantenimiento	12	4
Contabilidad	6	3
Talento Humano	5	3
Incisa	6	3
Mercadeo	11	4
UNAC	8	2
Informática	9	3
Secretarías decanatura	3	3
Dirección Estudiantil	5	2
Vida estudiantil	10	2
Ciencias básicas	5	3
Consultorio médico y psicología	8	3
Proveeduría	5	3
Información	3	1
Auditoría Interna	1	1
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>40</b>

Inicialmente se contaba con una muestra de 40 colaboradores, de los cuales a 36 personas se les iba a aplicar la lista de verificación para puestos de trabajo con computadora basada en OSHA y a 4 colaboradores del área de mantenimiento se les iba a aplicar los métodos ergonómicos REBA y JSI, sin embargo, se logró evaluar a 40 colaboradores del área administrativa, incluyendo el departamento de Registro y 8 colaboradores de mantenimiento, incluyendo personal de Jardinería y Servicios Generales.

#### D. Operacionalización de variables

Cuadro III. 2. Operacionalización de las variables

Objetivo	Variable	Conceptualización	Indicadores	Instrumentos/Herramientas
Determinar las condiciones de riesgo ergonómico y de iluminación en el personal administrativo y mantenimiento de la UCIMED.	Riesgos ergonómicos	Son aquellos que se originan debido a la interacción del trabajador con el puesto de trabajo y la adopción de posturas, movimientos o acciones capaces de producir daños a la salud.	Cantidad de dolencias identificadas	Encuesta de Identificación de molestias musculoesqueléticas, Cornell University 1994
			Cantidad de ítems cumplidos	Lista de identificación inicial de riesgos ergonómicos
			Frecuencia de las dolencias identificadas	Matrices y gráficos generados en el programa Excel
	Riesgos de iluminación	Condiciones que surgen en el ámbito laboral a causa del defectos, exceso o carencia de luminosidad.	Cantidad de características del entorno	Encuesta Higiénica para iluminación
			Valores de las funciones estadísticas	Funciones Estadísticas en el programa Excel
	Valorar los factores de riesgo ergonómico y el nivel de iluminación en los puestos de trabajo del personal administrativo y	Factores de riesgos ergonómicos	Condiciones de trabajo que determinan las exigencias físicas de acuerdo a las tareas del trabajador, las cuales aumentan la probabilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos.	Porcentaje de cumplimiento
Nivel de riesgo asociado a las posturas inadecuadas				Método REBA para posturas inadecuadas

mantenimiento de la UCIMED.			Nivel de riesgo asociado al número de movimientos repetitivos en extremidades superiores	Método Job Strain Intex para movimientos repetitivos
			Cantidad de tareas con nivel de riesgo ergonómico alto	Matrices de comparación de métodos ergonómicos
			Valores de ángulos	Aplicación RULER para medición de ángulos de Ergonautas
	Nivel de iluminación	Flujo luminoso artificial y/o natural que incide en una superficie de trabajo.	Valor de referencia del nivel de iluminación	Bitácora de registro de datos Matriz de niveles mínimos de iluminancia bajo la norma INTE/ISO 8995-1:2016
			Porcentaje de reflectancia	Metodología de evaluación de los niveles de iluminancia y de reflectancia de acuerdo a la norma INTE 31-08-06:2014
			Cantidad de puestos que sobrepasan el valor de referencia del nivel de iluminación	Gráficos, matrices y análisis estadístico por medio del programa Excel.
Cantidad de puestos con porcentaje de reflectancia adecuado				
Diseñar un programa de control para las condiciones de riesgo ergonómico y de iluminación, tendientes al	Alternativas de control	Medidas y/o cambios que permiten prevenir y controlar las condiciones asociadas a riesgos ergonómicos y lumínicos en los puestos de trabajo.	Cantidad de procedimientos	Requisitos mínimos para la elaboración de programas de salud y seguridad en el trabajo según la norma INTE 31-09-09:2016.
		Cantidad de guías ergonómicas		
		Cantidad de elementos que contenga el programa		

mejoramiento de los puestos de trabajo del personal administrativo y de mantenimiento de la UCIMED.			Cantidad de puestos con nueva distribución	Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos, INSHT  Software Dialux para el diseño de la distribución de luminarias
			Cantidad de equipos de oficina	Matriz de equipo de oficina recomendado

## **E. Descripción de instrumentos y herramientas de investigación**

### **1. Encuesta de Identificación de molestias musculoesqueléticas**

Es una encuesta creada por Cornell University (1994) con la cual, se conoce la información personal y el historial de trabajado de cada colaborador, con el fin de identificar y caracterizar las molestias musculoesqueléticas en diferentes partes del cuerpo que puede estar presentando cada persona (Anexo 1).

### **2. Lista de identificación inicial de riesgos ergonómicos**

Es una lista de verificación la cual permite identificar las condiciones laborales en las que se encuentra el trabajador con respecto a diseño de los puestos de trabajo, trabajo con pantallas de visualización, manipulación manual de cargas, posturas y fuerzas (Apéndice 1).

### **3. Encuesta Higiénica para iluminación**

Herramienta que permite identificar y recolectar información acerca de las condiciones actuales a las que se encuentra un área o departamento en específico, en este caso, va enfocada al agente físico de iluminación, además permite el analizar la información para realizar un control adecuado de factor en estudio (Apéndice 2).

### **4. Lista de verificación para puestos de trabajo con computadora basada en OSHA**

Permite la evaluación de los puestos de trabajo de oficina con el uso de computadoras en aspectos como: teclado, mouse, asiento, postura de trabajo, monitos, accesorios, para poder determinar si el puesto evaluado mantiene un diseño ergonómico adecuado para cada persona, en caso de que no sea el adecuado, facilita la identificación de problemas para efectuar las mejoras correspondientes (Anexo 2).

### **5. Método Rapid Entire Body Assessment (REBA) para posturas inadecuadas**

Realiza un análisis postural con alta sensibilidad, el cual evalúa los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), tronco, cuello, piernas, además relaciona la interacción de la persona y la carga manual efectuada, por medio de un sistema de puntuación para cada segmento corporal, ya sea si se realiza tareas dinámicas, inestables o cambios de rápidos de postura, donde se debe tomar en cuenta el lado del cuerpo a evaluar, ya sea el derecho o

izquierdo, además es necesario determinar, el ángulo de las posturas, con dichos datos, se indica el nivel de riesgo al que está expuesto cada trabajador, así como el nivel de acción necesario para cada caso (Anexo 3).

#### 6. Método Job Strain Index (JSI) para movimientos repetitivos

Permite la evaluación de la repetitividad de los movimientos en los puestos de trabajo, se basa en la medición de seis variables, valoradas en la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo, dando lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el Strain Index, el cual indica el riesgo de aparición de desórdenes en las extremidades superiores, siendo mayor el riesgo cuanto mayor sea el índice (Anexo 4).

#### 7. Bitácora de registro de datos

Esta bitácora se utiliza específicamente para la recolección de datos referentes a la evaluación de iluminación en los puestos de trabajo y está compuesta por datos generales, puesto de trabajo y puntos de medición (Apéndice 3 y Apéndice 4).

#### 8. Norma INTE/ISO 8995-1:2016

Esta norma establece los niveles de iluminancia y especifica los requisitos de iluminación para los lugares de trabajo en interiores para disponer de la cantidad de iluminancia requerida para cada actividad visual, y que esta no sea un factor de riesgo, de manera, que las personas ejecuten con eficiencia las tareas visuales, con comodidad y seguridad a través del período completo de trabajo.

#### 9. Metodología de evaluación de los niveles de iluminancia y de reflectancia de acuerdo a la norma INTE 31-08-06:2014

Establece los niveles de iluminancia y requerimientos de iluminación en los centros de trabajo, además, explica las metodologías para la toma de datos de iluminancia y reflectancia, ya que, solicita, indica y establece la ubicación de los puntos de medición en las áreas de trabajo a evaluar y el tipo de mediciones a tomar.

#### 10. Requisitos mínimos para la elaboración de programas de salud y seguridad en el trabajo según la norma INTE 31-09-09:2016

Esta norma orienta y establece los requisitos o elementos básicos para la elaboración de programas efectivos en salud u seguridad y es aplicable en cualquier tipo de organización, por ejemplo: información general de la organización, asignación de recursos, participación de los trabajadores, prevención y control de riesgo, formación y capacitación, entre otras.

#### 11. Aplicación RULER para medición de ángulos de Ergonautas

Herramienta que permite la medición de ángulos de diferentes posturas del cuerpo mediante el uso de fotografías, es importante que, el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara.

#### 12. Herramienta Excel (gráficos, matrices comparativas, funciones estadísticas)

Programa informático en el cual se pueden trabajar con datos numéricos, llegando a realizar cálculos aritméticos básicos, además de funciones matemáticas más complejas y funciones estadísticas, de manera que los datos se puedan analizar fácilmente y generar reportes en forma de gráficos y matrices.

#### 13. Software Dialux

Es un software gratuito, que posibilita el cálculo de iluminación y análisis cuantitativo para facilitar la tarea de diseñar sistemas de iluminación tanto para interiores como exteriores de los edificios.

## F. Plan de análisis

### 1. Objetivo 1. Caracterizar las exposiciones de riesgos ergonómicos y de iluminación en el personal administrativo y mantenimiento de la UCIMED

Se aplicará la encuesta de identificación de molestias musculoesqueléticas de Cornell University, junto con la lista de identificación inicial de riesgos ergonómicos a 40 trabajadores administrativos y de mantenimiento, la información recolectada será analizada por medio de gráficos, comparando las dolencias identificadas según zona del cuerpo con las posturas adoptadas por los trabajadores y nivel de cumplimiento de las condiciones laborales mencionadas en la lista de identificación inicial de riesgos ergonómicos, por medio de la ecuación (1).

$$\text{Ecuación (1): \% de cumplimiento} = \frac{\sum_{i=1}^n (NC)i}{T - \sum_{i=1}^n (NA)i} \times 100$$

Donde:

NC=Ítems que cumplen

NA= Ítems que no aplican

T=Total de ítems en la lista de verificación

También, se aplicará el cuestionario de evaluación de la iluminación en los puestos de trabajo, con el cual se determinará el nivel de cumplimiento de las condiciones de iluminación con las que cuenta cada área de trabajo de cada colaborador, para obtener dicho resultado, se utiliza la ecuación (1), se analizarán los resultados y se identificarán los aspectos de incumplimiento.

## 2. Objetivo 2. Valorar los factores de riesgos ergonómicos y el nivel de iluminación en los puestos de trabajo del personal administrativo y mantenimiento de la UCIMED

Se iniciará valorando los factores de riesgo ergonómicos con la lista de verificación para puestos de trabajo con computadora, la cual después de ser aplicada, se calculará el porcentaje de cumplimiento de los aspectos que la conforman mediante la *ecuación (1)*, luego, de acuerdo a los resultados, se podrán determinar alternativas de mejora.

Para la evaluación de posturas forzadas, se utilizará el método REBA, el cual debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado, donde el grupo A sería: tronco, cuello y piernas y el grupo B: brazo, antebrazo y muñeca, el detalle de los pasos es:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios ciclos.
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán, siendo las que supongan una mayor carga postural, ya sea por duración, frecuencia o mayor desviación de acuerdo a la postura neutral.
3. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo, el derecho o ambos.
4. Tomar los datos angulares, por medio de fotografías, para esto se puede utilizar la herramienta RULER de Ergonautas.
5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo con las tablas ya establecidas.
6. De acuerdo a las puntuaciones puntuales para cada parte del cuerpo, se obtienen las puntuaciones parciales y finales, para determinar la existencia de riesgos y el nivel de actuación, tal y como se observa en el siguiente cuadro.

*Cuadro III. 3. Nivel de Riesgo del método REBA*

<b>Puntuación</b>	<b>Nivel</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Actuación</b>
1	0	Inapreciable	No es necesario actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Ergonautas (2019)

Para el factor de repetitividad, se utilizará el método Job Strain Intex, se debe realizar los siguientes pasos:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios ciclos.
2. Determinar las tareas que se evaluarán y el tiempo de observación, luego se debe evaluar los diferentes multiplicadores de la ecuación, siendo estos
  - 2.1. Intensidad del esfuerzo: Provee una estimación cualitativa del esfuerzo necesario para realizar la tarea, tiene una escala del 1-5.
  - 2.2. Duración de los esfuerzos: Se mide la duración de todos los esfuerzos realizados por el trabajador durante el periodo de observación, se utiliza la siguiente ecuación:  
$$\% \text{ Duración del esfuerzo} = \frac{\text{Duración de todos los esfuerzos}}{\text{Tiempo de observación}} \times 100$$
  - 2.3. Esfuerzos por minuto: Se determina la frecuencia de los esfuerzos mediante la siguiente ecuación:  
$$\text{Esfuerzos por min} = \frac{\text{Número de esfuerzos}}{\text{Tiempos de observación}}$$
  - 2.4. Postura mano-muñeca: Se evalúa la desviación de muñeca respecto de la posición neutral, tanto en flexión, extensión y desviación, se basa en una escala de 1-5.
  - 2.5. Velocidad de trabajo: Se determina de acuerdo al ritmo de trabajo, igualmente se utiliza una escala de 1-5.
  - 2.6. Duración de la tarea por día: Siendo el tiempo diario en horas que el trabajador dedica a la tarea analizada.
3. Por último, se realiza el cálculo de los factores multiplicadores con la siguiente ecuación:

$$\text{JSI} = \text{IE} \times \text{DE} \times \text{EM} \times \text{HWP} \times \text{SW} \times \text{DD}$$

Donde:

IE= Intensidad de esfuerzo

DE= % de duración de esfuerzo

EM= Esfuerzos por minuto

HWP= % postura mano-muñeca

SW= Velocidad del trabajo

4. Una vez obtenido el valor, se interpretará de la siguiente manera:
  - Valores de JSI inferiores o iguales a 3 indican que la tarea es probablemente segura.
  - Puntuaciones superiores o iguales a 7 indican que la tarea es probablemente peligrosa.
  - Puntuaciones superiores a 5 están asociadas a desórdenes músculo-esqueléticos de las extremidades superiores.

Una vez aplicados estos métodos, se analizarán los datos por medio de gráficos y matrices comparativas para determinar cuáles tareas son las que presentan mayor nivel de riesgo.

Para la evaluación de iluminación en los puestos de trabajo, se calcula el valor de reflectancia en las áreas establecidas, para esto se debe seguir lo siguiente:

1. Realizar al menos un par de mediciones en cada plano, colocando el luxómetro tan cerca como sea posible del plano de trabajo, teniendo cuidado de no proyectar sombras ni reflejar luz adicional sobre el instrumento.
2. Efectuar una primera medición (Ev1) con el sensor del medidor de iluminancia colocada de cara a la superficie, a una distancia de  $10 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ , hasta que haya una lectura constante.
3. Luego, se efectuar una segunda medición (Ev2) con el sensor orientado en el sentido contrario y apoyado en la superficie, con el fin de medir la luz incidente
4. Por último, se calcula el valor de reflectancia de la superficie (Kf) mediante la siguiente ecuación:

$$Kf = \frac{Ev1}{Ev2} \times 100 \quad \text{Fuente: INTECO (2014)}$$

Donde:

Kf: Factor de reflectancia de la superficie

Ev1: Primera medición con sensor del medidor de iluminancia colocada de cara a la superficie

Ev2: Segunda medición con sensor del medidor de iluminancia colocada a una distancia de  $10 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$

También es necesario tomar el nivel de iluminancia en las áreas de trabajo, para esto es necesario ubicar los puntos de medición sobre los escritorios de los trabajadores, luego de la toma de datos, se deberá comparar con los valores establecidos en la norma INTE/ISO 8995-1:2016, la cual indica que la iluminancia para escritura, mecanografía, lectura y procesamiento de datos es de 500 lux.

Para el departamento de mantenimiento, se toma como referencia un nivel de iluminancia de 300 lux de acuerdo con la norma INTE 31-08-06:2014 y las mediciones de iluminación se harán en el taller de mantenimiento y la cantidad de puntos a medir se realizará con la siguiente ecuación:

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x+y)} \quad \text{Fuente: INTECO (2014)}$$

Donde:

IC: índice del área

x, y: dimensiones del área (largo y ancho) en metros

h: altura de la luminaria respecto al plano de trabajo en metros

### **3. Objetivo 3. Diseñar alternativas de control para el mejoramiento de los puestos de trabajo específicamente para el personal administrativo y de mantenimiento de la UCIMED**

Se propone un programa de control de exposición a factores ergonómicos y de iluminación, basado en la INTE 31-09-09: 2016, el cual indica los requerimientos básicos para la elaboración del programa, en este se definirán alternativas de mejora ingenieriles (distribución de puestos), administrativas (guías, procedimientos, capacitaciones) o ambas, además el diseño del sistema de iluminación se realizará con ayuda del Software Dialux.

Además, se evalúa la viabilidad de las alternativas de mejora propuestas programa de control de exposición a factores ergonómicos y de iluminación, para seleccionar aquellas que se puedan realizar de acuerdo a las condiciones de UCIMED.

Lo descrito anteriormente para los tres objetivos del estudio se muestra de manera gráfica en la Figura III.1, donde se puede apreciar la relación de los objetivos para el desarrollo del proyecto de manera óptima.

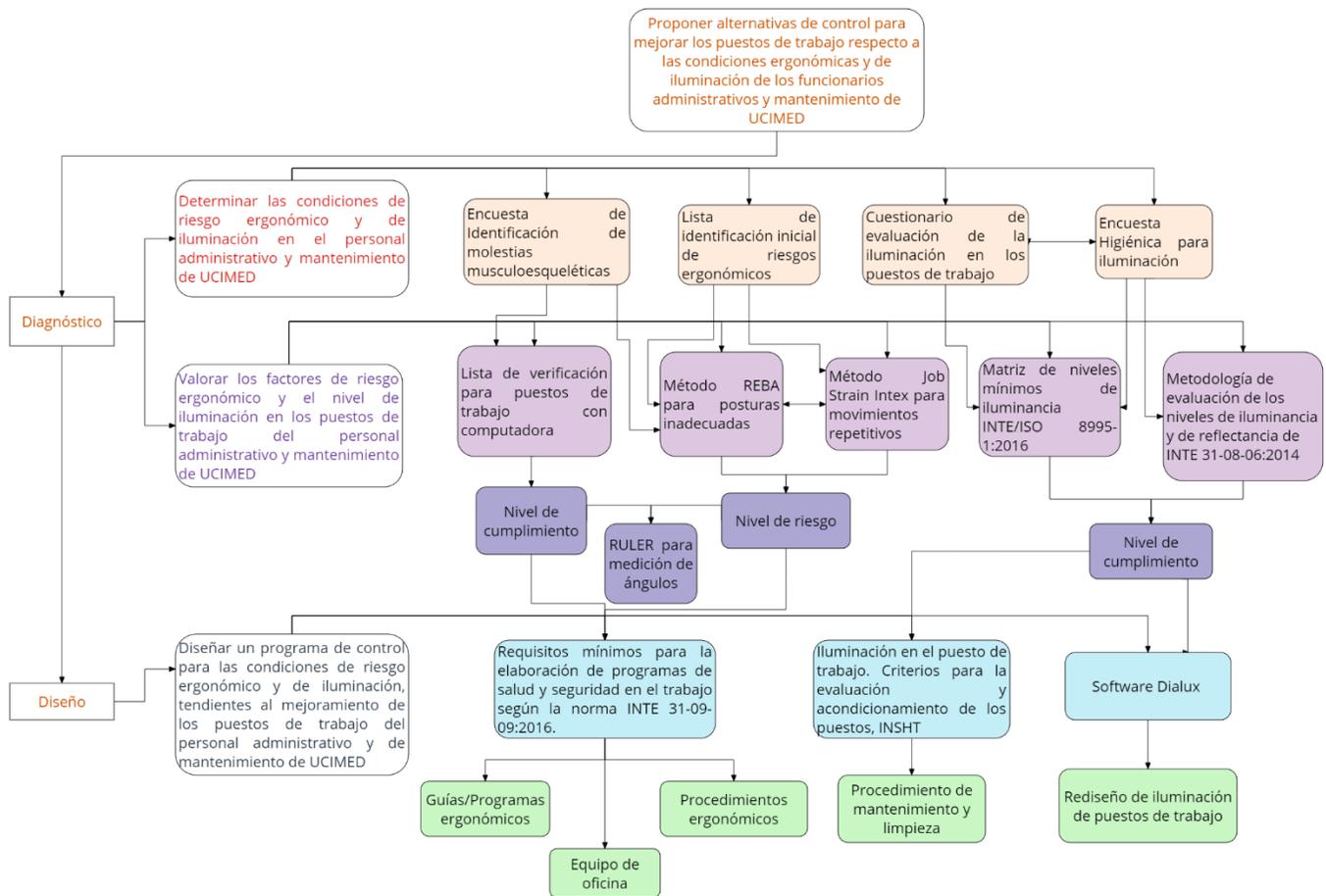


Figura III. 1. Plan de Análisis

## **IV. Análisis de la Situación Actual**

### **A. Evaluación Ergonómica**

#### 1. Características de los colaboradores evaluados

De la muestra final evaluada el 97,5 % del personal trabaja a tiempo completo en UCIMED, el 42 % de los colaboradores rondan en una edad entre 21-30 años, seguido por un 33% de los trabajadores con una edad entre 31-40 años, la estatura, peso y años de laborar en la institución promedio corresponde a 164 cm, 69,5 Kg y 5 años respectivamente, el 85 % del personal administrativo utiliza la computadora durante toda la jornada de 8 horas y el 54% de las 48 personas evaluadas son mujeres.

#### 2. Dolencias musculoesqueléticas

Para la identificación de dolencias se aplicó la encuesta de Identificación de molestias musculoesqueléticas a los 48 trabajadores previamente mencionados, de los cuales el 12,5 % del personal evaluado no presentó ninguna dolencia musculoesquelética, un 60 % presentó de 1-3 dolencias y el 27,5 % presentó 4 o más dolencias musculoesqueléticas, de la encuesta aplicada también se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro IV. 1. Resumen de dolencias musculoesqueléticas

Parte del cuerpo	Administrativos N=40		Mantenimiento y Servicios Generales N=8	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Cuello	20	17,09	2	9,52
Hombro izquierdo	8	6,84	1	4,76
Hombro derecho	9	7,69	0	0,00
Espalda alta	16	13,68	2	9,52
Brazo izquierdo	1	0,85	0	0,00
Brazo derecho	5	4,27	1	4,76
Espalda baja	18	15,38	4	19,05
Antebrazo izquierdo	1	0,85	0	0,00
Antebrazo derecho	6	5,13	0	0,00
Muñeca y mano izquierda	4	3,42	1	4,76
Muñeca y mano derecha	12	10,26	1	4,76
Cadera	1	0,85	0	0,00
Muslo izquierdo	0	0,00	0	0,00
Muslo derecho	0	0,00	0	0,00
Rodilla izquierda	4	3,42	0	0,00
Rodilla derecha	2	1,71	1	4,76
Pierna izquierda	2	1,71	2	9,52
Pierna derecha	2	1,71	2	9,52
Pie izquierdo	3	2,56	2	9,52
Pie derecho	3	2,56	2	9,52
<b>Cantidad total de molestias</b>	117	100	21	100

De acuerdo al cuadro anterior se observa que las partes del cuerpo en las que los colaboradores del área administrativa sienten mayores molestias son el cuello, la espalda alta, espalda baja y muñeca y mano derecha, lo que ellos expresan es que, utilizan mucho el mouse, pasan frente a la computadora la mayoría de la jornada y reconocen que no optan por una posición ergonómica de trabajo adecuada (cabeza, cuello recto, hombros y brazos alineados con el torso, muslos paralelos y piernas perpendiculares al piso) también se nota que, ninguna persona siente dolor en los muslos y en general, las partes del cuerpo inferiores son las que presentan los porcentajes de dolencia más bajos.

Por otra parte, se observa que, de las dolencias que presenta el personal de Mantenimiento y Servicios Generales el 19,05 % son en la espalda baja, ya que, como lo menciona Chavarría (2017), existen factores de riesgo laborales como movimientos en flexión, flexión con torsión y tareas repetitivas, que aumentan el padecimiento de este dolor; también, al contrario del personal administrativo, los colaboradores de Mantenimiento y Servicios Generales tienen un porcentaje más alto de dolencia en los miembros inferiores, ellos expresan que, por el tipo de tareas que realizan, donde la mayoría de la jornada se mantienen en movimiento, finalizan el día de trabajo con las piernas y pies adoloridos.

De las 138 molestias presentadas en todo el cuerpo, el 59 % fue por mujeres y de este porcentaje, el 17 % fue en el cuello, Nunes en el año 2017, indicó que, las mujeres tienen mayor incidencia de desórdenes musculoesqueléticos, esto se debe, al tipo de tareas que realizan, debido a que, pueden mantenerse más tiempo de pie y en movimiento de forma prologada, también otras causas son los ciclos menstruales y efectuar trabajos domésticos después de la jornada de trabajo; es importante en este caso, recalcar que, el 54 % de la muestra evaluada fueron mujeres, por lo que, puede estar asociado a que haya mayor número de molestias.

El 85 % del total de molestias fueron por parte del personal administrativo, el cual representa el 83 % de los colaboradores evaluados, en la Figura IV.1 se demuestra que, de las 138 molestias, tanto para los departamentos administrativos como de Mantenimiento y Servicios Generales, la intensidad de estas en su mayoría es leve y no interfieren con su labores diarias.

En cuanto a la frecuencia de dolor, en el caso de Mantenimiento y Servicios Generales la frecuencia de sus molestias es de 2-3 veces/ semana y en el área administrativa tiene una frecuencia predominante de 1-2 veces/ semana, pero los colaboradores indican que, deben hacer pausas durante su trabajo para descansar y estirar el cuerpo, por lo que se evidencia la necesidad de un programa de pausas activas, ya que, como lo demostraron Díaz, Mardones, Mena, Rebolleno, & Castillo (2011) estas aumentan la actividad física en los trabajadores, reduciendo la tensión muscular, ayudando a disminuir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

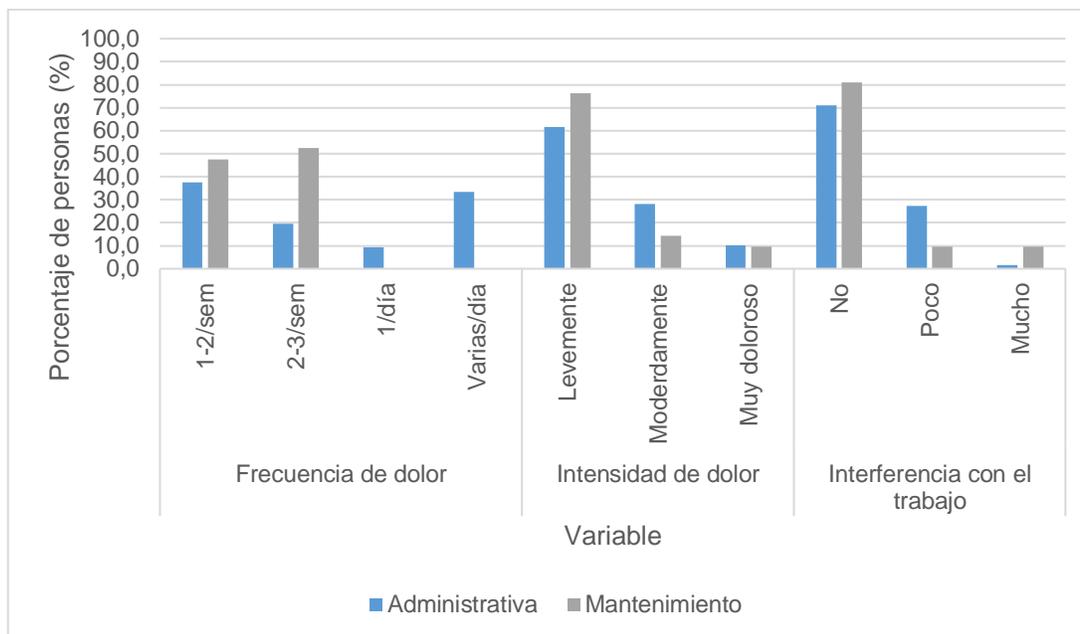


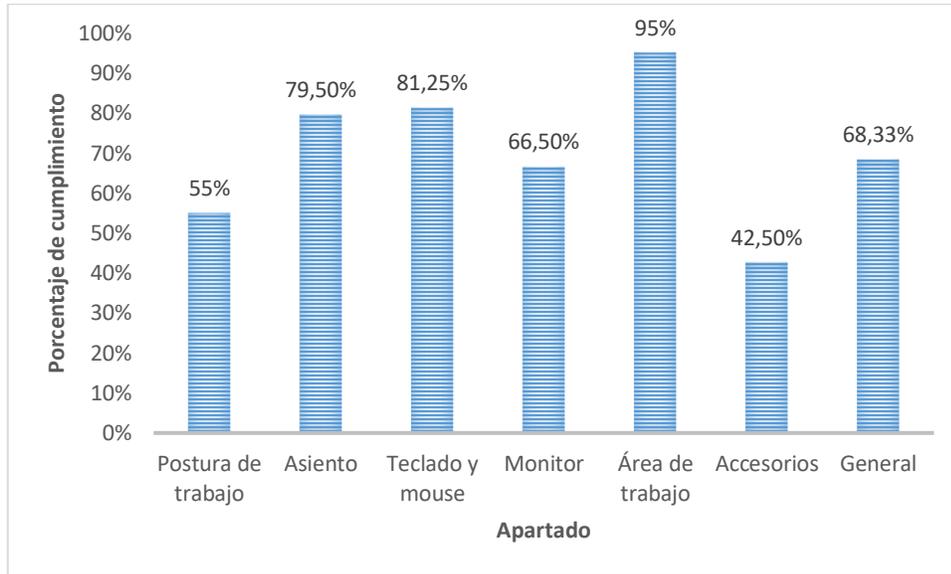
Figura IV. 1. Frecuencia, intensidad e interferencia de dolencias musculoesqueléticas

Es importante marcar que, solo el 47.5 % del personal administrativo cambia de actividades frecuentemente durante su jornada, entre estas actividades se encuentran: mensajería, reuniones, acomodo de archivo y dar clases, además, el 60 % de esta área utiliza la computadora un promedio de 7 horas semanales fuera de la institución para hacer trabajos universitarios y/u otros trabajos laborales, lo que podría incrementar las dolencias en el cuerpo, ya que, la organización no puede controlar los puestos de trabajo fuera de los recintos de UCIMED.

En relación a lo anterior, en un estudio efectuado por Hodelín, de los Reyes, Hurtado, & Batista (2016), demuestra que, el pasar largas horas frente al computador puede ocasionar lesiones que no son notables a corto plazo, sino que tienen un carácter progresivo, también expresan que entre los problemas a la salud más representativos están el riesgo de cáncer, diabetes, obesidad y para el interés de esta investigación, se mencionan fatiga visual, problemas en tendones, dolor en espalda, cuello y hombros y debilitamiento muscular ya que, al pasar la mayor parte del día sentado y sin una postura adecuada los músculos se mantienen quietos y pierden fuerzas, por lo que, es importante, tener un control y no abusar del tiempo con el uso de computadoras.

### 3. Ergonomía en oficinas

Finalmente, la lista de verificación para puestos de trabajo con computadoras se aplicó a 16 departamentos administrativos, obteniendo los siguientes resultados:



*Figura IV. 2. Porcentaje de cumplimiento por apartado de la lista de verificación para puestos de trabajo con computadoras*

Con base a la Figura IV.2, se observa que, los apartados de Área de trabajo y Teclado y mouse son los que tuvieron un mayor porcentaje de cumplimiento, esto se debe a que, la mayoría de los puestos de trabajo contaban con suficiente espacio entre la superficie de trabajo y los muslos, también, las piernas y pies tienen suficiente espacio libre debajo del escritorio, por otra parte, la superficie donde se encuentra el teclado y mouse es estable, así como, el mouse tiene una forma y tamaño que lo hace fácil de utilizar.

En cuanto al asiento que se utiliza en los puestos de trabajo cumple con un 79.5 % de los apartados de la lista, ya que, de todos los asientos, el 92.5 % proporcionan un apoyo en la parte lumbar, el 97.5 % tienen un ancho y profundidad que se ajustan al colaborador, el 100 % no presiona contra la parte superior de las rodillas y pantorrillas y el 97.5 % tiene amortiguación y el borde es redondeado, sin embargo, solo el 10 % de los asientos que cuentan con apoyabrazos proveen apoyo a los antebrazos mientras el colaborador está trabajando, este porcentaje tan bajo se debe a que, a que los trabajadores mantienen este accesorio a una altura muy alta o baja respecto al antebrazo, por lo que no lo utilizan.

Con respecto a los apartados que tienen un porcentaje de cumplimiento por debajo del 70 % se debe, a que, tuvieron un incumplimiento alto en los siguientes apartados:

*Cuadro IV. 2. Apartados de lista de verificación para puestos de trabajo con computadora con menor cumplimiento*

<b>Apartado</b>	<b>Ítem</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento</b>
Postura de trabajo	1.6. Antebrazos, muñecas y manos se encuentran alineados (antebrazo a 90° con respecto al brazo)	10%
Monitor	4.3. La distancia del monitor le permite leer la pantalla sin inclinar su cabeza, cuello o tronco hacia atrás o adelante	40%
Accesorios	6.5. El teléfono se puede usar con la cabeza en posición vertical (no inclinada) y los hombros relajados (no elevados) si trabaja en la computadora al mismo tiempo	12.50%
General	7.3. Las tareas están organizadas de forma que permita variar las actividades laborales, tomar micro descansos o pautas de recuperación mientras trabaja con la computadora	45%

Según el Cuadro IV.2, ninguno de los apartados anteriores alcanzó un nivel de cumplimiento mayor al 70 %, ya que, los colaboradores debido al diseño del puesto de trabajo y de la posición que adoptan para realizar sus funciones, no mantienen una alineación de los antebrazos, muñecas y manos, igualmente, la mayoría de ellos tienen la pantalla de frente, pero no a la altura ni distancia adecuada (borde superior del monitor a nivel o parcialmente por debajo de los ojos y el monitor a una distancia horizontal del miembro superior estirado), por lo que, deben flexionar e inclinar la cabeza.

Asimismo, aunque no pasen utilizando el teléfono de forma continua, cuando lo utilizan apoyan este equipo con su cabeza y hombro, adoptando una posición inclinada; al mismo tiempo, se recalca que, por la finalidad de las actividades los colaboradores no toman descansos o pausas de recuperación durante su jornada laboral, justo como se mencionó en la sección de dolencias musculoesqueléticas. Para ejemplificar lo descrito anteriormente, se presenta la siguiente figura.



*Figura IV. 3. Ejemplos de posturas inadecuadas*

Entre otros ítems que tuvieron niveles de cumplimiento bajos se encuentran que, la parte baja de las piernas no están perpendicular al piso y que los pies descansan sobre el piso o un descansa pies, esto se debe a que, los colaboradores, cruzan los pies, se apoyan en la base de los rodines del asiento o simplemente no alcanzan a poner los pies sobre el suelo, también, los brazos y codos no están cerca del cuerpo, ya que, por la posición del teclado y mouse (lejos del tronco de la persona), deben estirar los brazos y doblar sus muñecas. Finalmente, de acuerdo a los resultados obtenidos, en promedio el 70 % de los aspectos valorados con la lista aplicada fueron cumplidos, algunos de los ítems con mayor porcentaje de cumplimiento fueron mantener el tronco perpendicular respecto al piso y que el puesto de trabajo se mantiene en condiciones de estado y funcionamiento adecuados.

Acorde con Mateo, Navarro, Escrig, & Estreder (2018) los entornos de oficinas son espacios de productividad, por lo que, debe ser analizado el ambiente de trabajo, de manera que el espacio de trabajo bien acondicionado estimule el bienestar y el rendimiento laboral, debido a que permite que el trabajador se sienta más cómodo, adopte una mejor postura y se disminuya el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, también indican que es importante, el análisis de factores como temperatura, ruido e iluminación; este último factor fue evaluado y los resultado se encuentran en la sección B de este documento.

---

**Nota:** Los ángulos mostrados en los ejemplos de posturas inadecuadas fueron calculados por medio de la aplicación Ruler, Ergonautas.

#### 4. Evaluación Ergonómica en tareas de mantenimiento

Para la evaluación de las tareas de mantenimiento se utilizó el método REBA y JSI, los cuales fueron aplicados a 9 tareas que comprenden a mantenimiento, jardinería y limpieza de los distintos edificios de UCIMED de aproximadamente 26 tareas establecidas en el inventario realizado. Los resultados conseguidos se reflejan en el Cuadro IV.3.

*Cuadro IV. 3. Resultados de evaluación de tareas de mantenimiento*

Departamento	Tarea	Nivel de riesgo	
		REBA	JSI
Mantenimiento- Jardinería	Recoger cuadros de césped	Medio	Segura
	Cortar césped	Medio	Segura
	Usar sopladora de aire	Medio	Segura
Mantenimiento	Pintado con rodillo	Medio	Insegura
	Cambio de luminarias	Medio	Insegura
	Repello de paredes de gypsum	Alto	Insegura
Mantenimiento- Servicios Generales	Limpiar servicios sanitarios	Alto	Segura
	Limpiar pisos	Medio	Insegura
	Barrer pisos	Medio	Insegura

Con base al cuadro anterior, todas las tareas de jardinería evaluadas son seguras en cuanto a repetitividad, ya que, son actividades que realizan esporádicamente como recoger cuadros de césped o 2-6 veces al mes durante 1-2 horas por cada vez que cortan el césped y utilizan la sopladora para limpiar los cortado, no obstante, las posturas tomadas para ejecutar estas actividades presentan un riesgo medio, a causa de la flexión del tronco, cuello y brazos principalmente (ver Figura IV.4), esto también se demuestra en un estudio ergonómico en el que utilizaron el método REBA para evaluar el proceso de podado, donde las puntuaciones más altas fueron para brazos, cuello y tronco y se determinó un nivel de actuación 4 (actuación inmediata) según Romero, León, Preciado, & Romero (2017).



*Figura IV. 4. Ejemplos de posiciones inadecuadas en tareas de jardinería*

Referente a las tareas de mantenimiento vario evaluadas, son tareas que no se hacen diariamente, pero cuando son asignadas, sí comprenden toda la jornadas laboral, incluso hasta varios días de ejecución dependiendo del proyecto de la institución, aclarado esto, se determinó que, son inseguras en cuanto a su repetitividad, ya que, de acuerdo al tiempo de observación, aunque la intensidad del esfuerzo sea ligero, el número de esfuerzos durante el tiempo de evaluación fue alto y la duración de los mismos es de aproximadamente 1-4 segundos por esfuerzo.

En contraste a lo anterior, se define que un movimiento es repetitivo cuando la duración del ciclo de trabajo es menor a 30 segundos, siendo las actividades evaluadas tendientes a ser repetitivas por la duración de las mismas, igualmente en un estudio donde se evaluaron tareas de limpieza, mantenimiento, construcción, gastronomía y manipuladores de carga se presentó que, el 64,5 % del personal evaluado realizaba tareas repetitivas y principalmente los miembros superiores del cuerpo son los más afectados de acuerdo con Ríos a causa de este tipo de tareas (2018).

---

**Nota:** Los ángulos mostrados en los ejemplos de posturas inadecuadas fueron calculados por medio de la aplicación Ruler, Ergonautas.

Por otra parte, para las actividades de pintura y cambio de luminarias, aunque los colaboradores necesiten flexionar los brazos y cuello, provocando en poco tiempo molestias y fatiga muscular en dicha zona, ya que, como lo menciona el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aunque la capacidad de flexión del brazo sea  $180^\circ$ , lo recomendable es que la flexión se encuentre entre  $80^\circ$  y  $160^\circ$ , sin embargo, los trabajadores al mantener una flexión del tronco entre  $0^\circ$ -  $20^\circ$ , el nivel de riesgo para dichas actividades se determinó como medio.

No obstante, para el repello de paredes, durante el tiempo de observación, el colaborador, estaba con su tronco y piernas inclinadas, así como, la extensión de la muñeca mayor a  $15^\circ$  (ver Figura IV.5) , lo que evidencia las posturas incómodas a las que se ve expuesto el trabajador, aumentando la posibilidad de aumentar lesiones musculoesqueléticas que se generan gradualmente y en micro traumas por el uso excesivo de herramientas de mano y posturas adoptadas, tal con lo indica Calderón, Henríquez, Henríquez, Mendoza , & de Moreno (2018), se debe aclarar que dicha posición no es adoptada por el trabajador durante toda la jornada laboral.



Figura IV. 5. Ejemplos de posturas inadecuadas en tareas de mantenimiento vario

---

**Nota:** Los ángulos mostrados en los ejemplos de posturas inadecuadas fueron calculados por medio de la aplicación Ruler, Ergonautas.

Por último, de las tareas de limpieza observadas, las cuales son ejecutadas por el personal de Servicios Generales que está a cargo del Departamento de Mantenimiento, fueron la de limpieza de los servicios sanitarios resultando ser segura respecto a su repetitividad, ya que, solo se realizan una vez al día en diferentes baños (8-12 baños), pero la duración de la limpieza de la taza sanitaria es de aproximadamente un minuto, a pesar de esto, las posturas adoptadas representan un riesgo alto, porque la flexión del tronco es de 70 °, la flexión del cuello es mayor de 15 ° y existe rotación de las muñecas y tronco, como se observa en la Figura IV.6.

Con respecto a lo anterior, en un estudio realizado en una universidad de Perú se evaluaron a los trabajadores de limpieza y concluyeron que, se presentaban en un nivel de riesgo alto, debido a la repetitividad y posturas que adaptaban los trabajadores, asimismo, al intervenir con pausas activas, demostraron que, hubo una disminución en el nivel de riesgo ergonómico según indican López & Toribio en el 2018.



*Figura IV. 6. Ejemplo de posturas inadecuadas durante la limpieza de servicios sanitarios*

**Nota:** Los ángulos mostrados en los ejemplos de posturas inadecuadas fueron calculados por medio de la aplicación Ruler, Ergonautas.

Las tareas de barrer y limpiar el piso resultaron inseguras en repetitividad, debido a que, aunque el esfuerzo es ligero y las colaboradoras pasan la mitad de la jornada aproximadamente haciendo dichas laborales, el movimiento de llevar la escoba y el limpia piso de un lado a otro, es muy repetitivo y la duración de cada esfuerzo es de aproximadamente 1-5 segundos; sobre las posturas adoptadas en estas tareas representan un nivel de riesgo medio, a causa de la flexión del cuello, ya que siempre necesitan mirar al piso y flexión de los brazos para utilizar el equipo de limpieza, en la Figura IV.7 se observan dichas posiciones.

Bonilla (2013) en un estudio en el que evaluó al personal de limpieza en una universidad, determinó que las tareas que más se realizaban era el lavado del trapeador y la limpieza de los baños, estas al ser evaluadas por medio del método RULA (evaluación de posturas de los miembros superiores), concluyó que, dichas tareas eran las que tenían el nivel de riesgo más alto debido a los cambios de posturas de manera inmediata y por la duración de los ciclos.



*Figura IV. 7. Ejemplo de posturas inadecuadas durante el barrido y limpiado de pisos*

**Nota:** Los ángulos mostrados en los ejemplos de posturas inadecuadas fueron calculados por medio de la aplicación Ruler, Ergonautas.

## **B. Evaluación de iluminación**

### **1. Características de los puestos de trabajo de oficina**

Las mediciones de iluminación se llevaron a cabo en cuatro edificios diferentes de UCIMED, en los que se encuentran los 16 departamentos administrativos evaluados, de los cuales, solamente diez cuentan con iluminación natural y artificial, el área de los puestos de trabajo varía según edificio y personal por departamento, por lo que la cantidad de ventanas y luminarias también varía de acuerdo a lo anterior.

La altura de las luminarias se encuentra entre 2,20 y 3 m, la mayoría de las luminarias son tubos fluorescentes y en cada luminaria se utiliza al menos dos tubos y cuatro tubos como máximo, sin embargo, en algunas áreas son de forma redonda. Los colores de las paredes varían según el departamento, pero se utilizan colores claros como: blanco, crema, gris claro. De acuerdo a lo consultado al Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales, no se cuenta con un programa de mantenimiento y limpieza de luminarias, estas son cambiadas y limpiadas cuando alguna se daña, es importante mencionar que actualmente se encuentran cambiando los tubos fluorescentes por luces LED, principalmente el cambio se ha realizado en auditorios y aulas, por lo que, de los departamentos evaluados ninguno cuenta con luces LED.

### **2. Niveles de iluminancia en oficinas**

Las mediciones efectuadas en oficinas fueron mediciones puntuales en el puesto de trabajo de cada colaborador mientras utilizaba la computadora, realizaba lectura y/o revisión de documentos, en algunos departamentos mantenían las persianas cerradas y otros utilizaban las ventanas sin ningún accesorio, en todos los departamentos se mantuvo las luminarias encendidas durante toda la jornada. La toma de mediciones fue durante toda la jornada laboral, las mediciones de la mañana iniciaron a las 7:30 am y finalizaron a las 12:00 md y en la tarde fueron de 1:00 pm a 4:30 pm. Es importante mencionar que los días de medición fueron lluviosos y parcialmente nublados con temperaturas entre 19 °C-22 °C.

La normativa nacional utilizada como referencia es la INTE/ISO 8995-1:2016, la cual indica que el nivel de iluminancia para escritura, mecanografía, lectura y procesamiento de datos es de 500 lux; de acuerdo a las mediciones realizadas solo el 4,88 % de los puestos de trabajo cumplen con esta condición, el 14,63 % de los puestos tienen un nivel de iluminancia mayor a

550 lux y el 80,49 % de los puestos tienen niveles por debajo de los 500 lux. A continuación, en el cuadro IV.4 se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

*Cuadro IV. 4. Promedio del nivel de iluminación por departamento (lux)*

Departamento	Punto	Promedio	Departamento	Punto	Promedio
Talento Humano	P1	602	INCISA	P19	358
	P2	585		P20	531
	P3	308		P21	557
Contabilidad	P4	161	Secretarías Decanaturas	P22	350
	P5	233		P23	220
	P6	252		P24	262
Mercadeo	P7	126		P25	520
	P8	63	Informática	P26	288
	P9	140		P27	266
Auditoría Interna	P10	214		P28	330
UNAC	P11	485	Registro	P29	481
	P12	205		P30	778
Dirección estudiantil	P13	231		P31	617
	P14	212		P32	606
	P15	282	P33	262	
Ciencias básicas	P16	582	Proveeduría	P34	169
Vida estudiantil	P17	406		P35	268
		P18	266	Consultorio Médico	P36
Información	P39	185	P37		281
Psicología	P40	463	P38		364
	P41	90			
Escala de color (lux)	Naranja	551-700	<b>Nota:</b> Los valores marcados en rojo son aquellos que no cumplen con los 500 lux.		
	Verde	500-550			
	Rojo	0-499			

De acuerdo a la situación expuesta, es importante destacar tal y como lo mencionan Piñeda & Montes (2014) que, la calidad y eficiencia ergonómica en los puestos de trabajo no solo depende de los muebles, sino también, del entorno ambiental, en el que se incluye la iluminación, ésta interviene en el confort y rapidez en el que los trabajadores realizan sus tareas y dependiendo de su diseño, influye en el aumento o disminución de padecer fatiga visual, la cual es una alteración funcional, debida a demandas sobre los músculos oculares y de la retina, para poder obtener una focalización fija de la imagen sobre la retina.

Igualmente, en un estudio de niveles de iluminación en oficinas realizado por Nota, Gonzalo, & Ledesma en el 2002, indican que, en los puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos, es necesario una iluminación general uniforme, además que es fundamental el aprovechamiento de iluminación natural de manera correcta, para lograr una distribución homogénea en el lugar de trabajo, asimismo concluyeron que en el caso de ellos era necesario el uso permanente de iluminación artificial debido a que, los niveles de iluminación resultaron ser inferiores a lo establecido en la norma.

Por medio de la siguiente figura se observa que, los valores obtenidos tanto en la mañana como en la tarde son similares, por lo que, se puede decir que, los niveles se mantienen constantes durante toda la jornada y el aporte de luz natural no es significativo, esto se puede atribuir a que, como se mencionó, los días de medición fueron lluviosos y nublados.

Igualmente, de acuerdo a la Figura IV.8, se observa que el Punto 8 y Punto 41, correspondientes al departamento de Mercadeo y de Psicología respectivamente, alcanzan valores de iluminancia menores a 100 lux, esto se puede deber a que, en el Punto 8 no existen fuentes de iluminación directas sobre el puesto de trabajo y la que existe, se encuentra a 0,8 m aproximadamente de distancia horizontal a nivel del cielo raso con respecto al puesto de trabajo y es una luminaria redonda tipo *Down light LED*, en cuanto al Punto 41, es un área de atención de pacientes la cual no está diseñada para el uso de computadoras, sin embargo, la colaboradora realiza todas sus anotaciones e informes en ese espacio.

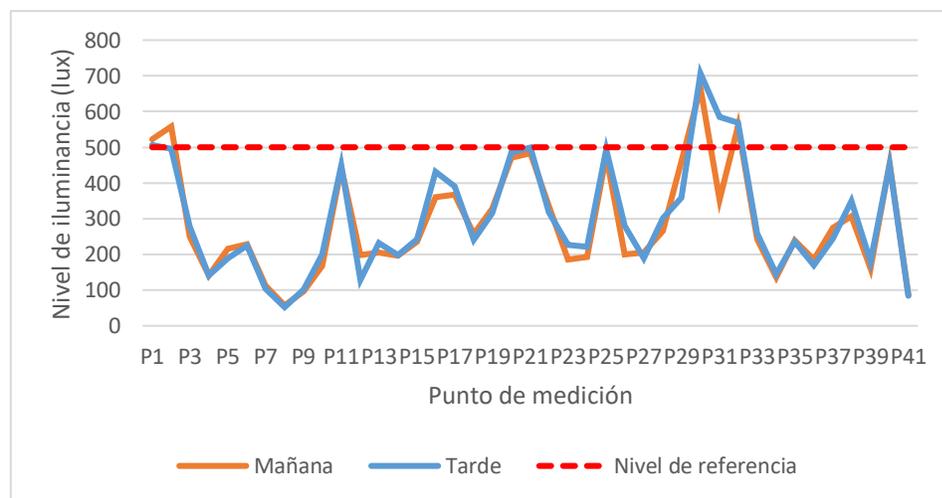


Figura IV. 8. Niveles de iluminancia mínimos registrados mañana-tarde en oficinas

De los tres puntos evaluados en Talento Humano, solamente uno no cumple con los niveles de iluminación, ya que la colaboradora, solicitó al departamento de Mantenimiento que le quitaran un tubo de la luminaria, puesto que, percibía reflejo en el teclado y esto le dificultaba sus labores. Igualmente, en otros puestos de trabajo como Contabilidad y Dirección Estudiantil solicitaron que se les quitara un tubo en la luminaria por razones como dolores de cabeza fuertes o cataratas en los ojos.

Esto se debe a un factor de percepción, ya que, la comodidad de la estación de trabajo también depende de las características del personal, así como lo menciona el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, un fuente luminosa es la intensidad de luz emitida en una superficie y la percepción de la misma depende de la reflectancia de la superficie y del nivel de iluminación, lo que justifica que, la colaboradora de Talento Humano solicitara que le quitaran un tubo fluorescente para evitar el reflejo, no obstante, no significa que pueda influir en daños visuales a futuro.

Asimismo, Bailey (2018) menciona que, la catarata ocular es una opacidad de la lente natural (o cristalino) del ojo, que se encuentra detrás del iris y la pupila, por lo que, para una persona que tenga cataratas oculares, la luz del sol o luminarias pueden generar una percepción de un ambiente excesivamente brillante o deslumbrante, por lo que sería necesario realizar una evaluación a profundidad para determinar si realmente el colaborador de Contabilidad que tiene cataratas oculares es afectado por este fenómeno, ya que, solicitó no tener luminarias directas en el puesto de trabajo.

Al contrario del departamento de Talento Humano, de los cuatro puntos evaluados en la Decanatura, solo un puesto de trabajo cumple con el nivel de iluminancia recomendado, ya que, es el único puesto que cuenta con luminarias directamente en el puesto de trabajo. Igualmente, departamentos como Proveeduría, Contabilidad, Mercadeo e Informática no cumplen con los niveles de iluminancia en ninguno de los puestos evaluados, esto se puede relacionar a que, todos los puntos se encuentran en una misma área y comparten las mismas condiciones lumínicas.

### 3. Niveles de reflectancia en oficinas

La evaluación de la reflectancia se realizó tanto en la superficie de trabajo como en alguna pared o ventana que estuviera en dirección a la pantalla de visualización de cada puesto de trabajo, dichas mediciones se realizaron una vez tanto en la mañana como en la tarde. En el departamento de Decanaturas no se logró determinar la reflectancia de la pared o ventana de las secretarías porque de acuerdo a la distribución de puestos, no existía algún punto de referencia para tomar la medición.

De acuerdo a la INTE 31-08-06:2014, los niveles máximos permisibles de reflectancia en superficies de trabajo son de 50 % y en paredes de un 60 %, para los puestos de trabajo evaluados se obtuvo que, las superficies de ningún puesto de trabajo en la mañana presentaron reflectancia, no obstante, en la tarde hubo cinco puestos con reflectancia, con respecto a la reflectancia proyectada de las paredes/ventanas se presentaron 14 puestos en la mañana y 10 puestos en la tarde.

Los departamentos que presentaron reflectancia en la pared/ ventana se debe a que, la medición se realizó en la ventana y aunque algunos puestos utilizan persianas, estas se mantienen en movimiento porque no cierran bien o dependiendo del día y la hora, las mantienen abiertas, por lo que, igual incide reflejo en las pantallas de visualización de datos.

Tal y como lo indican Van Bommel & Van den Beld (2004), la luz natural al interior es un factor muy importante en la calidad del ambiente de trabajo, sin embargo, en muchos casos la luz natural penetra en el edificio durante varias horas al día y sin un diseño adecuado de la ventana y la cortina, puede producir reflejo, por lo contrario, un buen diseño, contribuye a iluminar la zona de trabajo y facilita el rendimiento del ojo en la tarea visual. En el siguiente cuadro se demuestran los puntos que presentaron reflectancia:

Cuadro IV. 5. Niveles de reflectancia en los puestos de trabajo

Departamento	Punto	Nivel de reflectancia (%)			
		Mañana		Tarde	
		Superficie de trabajo	Pared	Superficie de trabajo	Pared
Talento Humano	P1	5	71	11	65
	P2	8	68	8	65
	P3	9	66	7	79
Contabilidad	P4	18	29	25	21
	P5	19	70	18	44
	P6	9	104	5	43
Mercadeo	P7	10	78	8	45
	P8	22	248	174	24
	P9	15	367	367	15
Auditoria Interna	P10	19	65	144	64
UNAC	P11	9	84	9	52
	P12	10	78	69	8
Dirección estudiantil	P13	13	38	11	28
	P14	14	20	16	17
	P15	10	329	7	490
Ciencias básicas	P16	14	332	21	313
Vida estudiantil	P17	37	28	39	16
	P18	32	56	27	141
INCISA	P19	9	77	12	93
	P20	14	54	13	611
	P21	11	52	52	951
Secretarías Decanaturas	P22	13	-	11	-
	P23	4	-	8	-
	P24	13	-	7	-
	P25	7	-	11	-
Informática	P26	18	6	11	6
	P27	15	49	25	55
	P28	16	6	15	6
Registro	P29	10	59	15	55
	P30	9	50	8	53
	P31	18	48	11	49
	P32	14	47	26	49
Proveeduría	P33	11	54	48	58
	P34	46	19	43	18
	P35	30	21	39	21
Consultorio Médico	P36	32	45	11	50
	P37	6	46	16	36
	P38	10	13	8	13
Información	P39	16	46	17	45
Psicología	P40	9	54	11	51
	P41	18	17	20	21
<b>Nivel máximo permisible</b>		Superficie de trabajo= 50%		Paredes= 60%	

**Nota:** Los puntos con un porcentaje mayor o igual a 50% para las superficies de trabajo y un porcentaje mayor o igual a 60% para paredes se resaltan en rojo.

#### 4. Niveles de iluminancia en taller de mantenimiento

Respecto al taller de mantenimiento, es un área pequeña de aproximadamente 25 m<sup>2</sup>, con una altura de luminarias de 2,9 m y cuenta con cuatro luminarias que contienen dos tubos. En este taller se realizan tareas como la preparación de los tubos LED para el cambio de luminarias, soldadura, reparación de mobiliario, reparación eléctrica de equipos y otras, por lo que, se utilizó como referencia la norma INTE 31-08-06:2014, la cual define un nivel mínimo de iluminancia de 300 lux para tareas intermitentes, ordinarias y fáciles con contrastes fuertes.

Las mediciones se efectuaron en cuatro cuadrantes siendo los recomendados según el tamaño del taller, dichas mediciones se realizaron durante toda la jornada laboral y se obtuvo que, los cuadrantes 1 y 2 no alcanzaron el nivel de iluminancia recomendado, el cuadrante 3 sí cumple con el valor establecido y tiene un promedio de 372 lux, por último, el cuadrante 4 mantuvo valores mayores a 450 lux. Se debe recalcar que, la mayoría de las tareas como las mencionadas anteriormente se realizan en los cuadrantes 3 y 4 y que, en los cuadrantes 1 y 2 se encuentran almacenados materiales y equipos, por lo que, el desarrollo de actividades en esa zona es escasa.

*Cuadro IV. 6. Niveles de iluminancia en el taller de mantenimiento*

Valor (lux)	C1	C2	C3	C4	Escala de color (lux)	
Promedio	198	175	372	469	Naranja	400-500
Mínimo	170	110	329	450	Verde	300-399
Máximo	169	174	285	465	Rojo	0-299
<b>Nota:</b> Los valores marcados en rojo son aquellos que no cumplen con los 300 lux.						

## C. Conclusiones

- La mayor prevalencia de dolencias musculoesqueléticas de los colaboradores tanto en los departamentos administrativos como en el Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales es en el cuello y espalda baja, igualmente las partes del cuerpo menos afectadas fueron los miembros inferiores.
- El 30% de los ítems evaluados que incumplen con la lista de verificación para puestos de trabajo con computadoras, se debe a las posturas adoptadas por el trabajador y al uso incorrecto de los accesorios con los que cuentan, igualmente se detectó que al menos el 20 % de los puestos evaluados necesitan algún cambio o la incorporación de accesorios o mobiliario de oficina debido a la ausencia o estado actual de los mismos.
- Con respecto a la evaluación de posturas en el personal del Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales se demostró que es necesario realizar medidas correctivas en cuanto a la forma de ejecución de las tareas, ya que los niveles de riesgo de estas se encuentran en medio y alto.
- La mayoría de los puestos de trabajo administrativos y del taller de mantenimiento analizados no cumplen con los niveles de iluminancia establecidos en la normativa nacional utilizada de referencia debido a la distribución de las luminarias fluorescentes con las que cuentan actualmente.
- Los datos obtenidos muestran que, solamente el 12,5 % de las superficies de trabajo de las oficinas presentan deslumbramiento, esto se debe a que los escritorios son de colores oscuros y no proyectan brillo.

#### **D. Recomendaciones**

- Para disminuir el número de dolencias musculoesqueléticas y aumentar la actividad física en los colaboradores administrativos y de Mantenimiento y Servicios Generales de UCIMED es recomendable realizar un programa de pausas activas.
- Se recomienda efectuar un programa de capacitaciones ergonómicas en oficina para que el personal administrativo conozca e identifique las posturas correctas para trabajos en oficina, así como, la incorporación de los accesorios y equipo de oficina como apoyapiés, soporte de documentos y sillas que se evidenciaron a partir del análisis efectuado ser necesarios en algunos puestos de trabajo para lograr una posición neutra de trabajo.
- Con el fin de disminuir las posturas inadecuadas y mantener una posición neutra mientras se realizan las tareas de limpieza se sugiere la creación de procedimientos seguros de trabajo, establecer los lineamientos para el uso de equipo automatizado de limpieza e igualmente es recomendable ampliar la evaluación ergonómica en tareas de mantenimiento y limpieza para determinar y controlar otros factores de riesgos provenientes de las mismas y que puedan estar afectando las condiciones físicas del personal.
- Es necesario realizar un rediseño de la ubicación de las luminarias en los puestos de trabajo con el fin de obtener una distribución homogénea de la iluminación, además de establecer un procedimiento de mantenimiento y limpieza de las luminarias.
- Para evitar el deslumbramiento a causa de las paredes o ventanas se recomienda reubicar los puestos de trabajo de forma perpendicular respecto a dichos sitios y revisar el tipo de accesorios como persianas o cortinadas utilizadas en las ventanas.

## **V. Alternativas de solución**

Programa de Control para las Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación en los  
puestos de trabajo Administrativos y de Mantenimiento y Servicios Generales de la  
Universidad Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED)



Elaborador por:

Valeria Chaves Duarte

2019

## Índice general

<b>I. Aspectos Generales de la Organización</b> .....	1
<b>A. Datos Generales</b> .....	1
<b>Misión y Visión:</b> .....	1
<b>Valores:</b> .....	1
<b>II. Aspectos Generales del Programa</b> .....	3
<b>A. Introducción</b> .....	3
<b>B. Objetivos</b> .....	3
<b>Objetivo General:</b> .....	3
<b>Objetivos Específicos:</b> .....	3
<b>C. Alcances</b> .....	4
<b>D. Metas</b> .....	4
<b>E. Actividades del programa</b> .....	4
<b>III. Planificación del programa</b> .....	7
<b>A. Política de Seguridad, Salud y Ambiente</b> .....	7
<b>B. Recursos</b> .....	7
<b>1. Recurso económico:</b> .....	7
<b>2. Recurso tecnológico:</b> .....	7
<b>3. Recurso humano:</b> .....	7
<b>C. Matriz de Involucrados del PCCREI</b> .....	8
<b>D. Definición de responsabilidades</b> .....	9
<b>1. Gerencia Administrativa</b> .....	9
<b>2. Departamento de Talento Humano</b> .....	9
<b>3. Oficina de Salud Ocupacional</b> .....	9
<b>4. Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales</b> .....	9
<b>5. Colaboradores</b> .....	9

6.	Jefaturas de Departamentos Administrativos .....	9
E.	<b>Matriz de Responsabilidades</b> .....	11
IV.	<b>Implementación del Programa</b> .....	13
A.	<b>Procedimientos de trabajo y Plan de capacitaciones ergonómicas</b> .....	14
B.	<b>Guía de equipo de oficina</b> .....	71
C.	<b>Rediseño de luminarias</b> .....	73
V.	<b>Evaluación y Seguimiento del Programa</b> .....	88
VI.	<b>Cronograma de Actividades para la Implementación del Programa (PCCREI)</b> ...	91
VII.	<b>Evaluación de alternativas de solución del Programa (PCCREI)</b> .....	92
VIII.	<b>Conclusiones del programa</b> .....	99
IX.	<b>Recomendaciones del programa</b> .....	100

## Índice de Cuadros

Cuadro V. 1. Características generales de UCIMED .....	2
Cuadro V. 2. Estructura de Desglose de Trabajo del PCCREI .....	5
Cuadro V. 3. Matriz de involucrados del PCCREI.....	8
Cuadro V. 4. Matriz de asignación de responsabilidades del PCCREI .....	11
Cuadro V. 5. Recomendación de Equipo de oficina.....	71
Cuadro V. 6. Escala de color para representación de distribución de niveles de iluminación	73
Cuadro V. 7. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Auditoría Interna .....	74
Cuadro V. 8. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Ciencias Básicas y Dirección de Estudios.....	75
Cuadro V. 9. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Tecnologías de la Información (TI).....	76
Cuadro V. 10. Ficha de diseño de iluminación para las Secretarías de Decanaturas .....	77
Cuadro V. 11. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Consultorio Médico	78
Cuadro V. 12. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Psicología .....	79
Cuadro V. 13. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Vida Estudiantil .....	80
Cuadro V. 14. Ficha de diseño de iluminación del departamento de INCISA.....	81
Cuadro V. 15. Ficha de diseño de iluminación del departamento de Contabilidad.....	82
Cuadro V. 16. Ficha de diseño de iluminación del departamento de Mercado.....	83
Cuadro V. 17. Ficha de diseño de iluminación del departamento de Proveduría .....	84
Cuadro V. 18. Ficha de diseño de iluminación del departamento de Registro .....	85
Cuadro V. 19. Ficha de diseño de iluminación del departamento UNAC .....	86
Cuadro V. 20. Ficha de diseño de iluminación del departamento del Taller de Mantenimiento .....	87
Cuadro V. 21. Control y seguimiento del programa .....	88
Cuadro V. 22. Cronograma de Actividades para la Implementación del Programa (PCCREI) .....	91
Cuadro V. 23. Presupuesto del Programa (PCCREI) .....	92
Cuadro V. 24. Evaluación de propuestas .....	95

## **I. Aspectos Generales de la Organización**

### **A. Datos Generales**

La Fundación Escuela Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED) es una institución dedicada por más de 40 años a la educación e investigación de la ciencia de la salud y ha sido concebida como una fundación sin fines de lucro, ya que los ingresos se destinan al proceso docente, personal administrativo, inversiones en infraestructura y tecnología para la adecuada enseñanza de las ciencias de la salud. Cuenta con dos edificios: Dr. Andrés Vesalio Guzmán Calleja y Dra. María Gabriela Stein Castro.

#### **Misión y Visión:**

Misión: Inspirar liderazgo y difundir conocimiento para promover la salud de la población (UCIMED,2019).

Visión: Ser la opción académica regional de referencia que vincula los esfuerzos en salud (UCIMED,2019).

#### **Valores:**

- Integridad
- Excelencia
- Gestión del cambio
- Servicio
- Disciplina

Cuadro V. 1. Características generales de UCIMED

Razón Social:	Fundación Escuela Autónoma de Ciencias Médicas de Centroamérica					
Nombre de Fantasía:	Universidad Autónoma de Ciencias Médicas	Cédula Jurídica:	3-006-045039			
Representante Legal:	Dr.Pablo Guzmán Stein					
Dirección:	Provincia:	San José	Cantón:	Central	Distrito:	Mata Redonda
Otras señas:	400 m Oeste del Ministerio de Agricultura y Ganadería, carretera entre Sabana y Escazú					
Teléfono (ICIMED):	(506) 2549 0000		Web:	www.ucimed.com		
No póliza de RT:	136347	No CCSS:	2-03006045039-0101			
Actividad económica según CIU:	8349					
Clasificación Grupo de Riesgo Ministerio de Salud:	B					
Área de trabajo	Cantidad de personas	Hombres	Mujeres	Jornada		
Administrativo	220	87	133	L-J 7:30-16:30 V 7:00-16:00		
Docentes	612	328	284	L-S 7:30-21:00		
Servicios de Bienestar	Atención médica, psicológica, fisioterapia y gimnasio					

## **II. Aspectos Generales del Programa**

### **A. Introducción**

Según Chaves, Grijalba, Bárcenas, Matabanchoy, & Zambrano (2017) la calidad de vida laboral es un concepto multidimensional que abarca diversas condiciones relevantes como la satisfacción, la motivación y el rendimiento laboral, por lo que ir a trabajar se debe tomar como un proceso dinámico y continuo, en el que se logra una participación, asignación de responsabilidades y garantías laborales, con el fin de alcanzar una vida laboral de calidad y el cumplimiento de los objetivos organizaciones, siendo así, nace la importancia de considerar la seguridad, salud y el bienestar del trabajador en su entorno laboral.

Por lo anterior, al realizarse una evaluación ergonómica y de iluminación de la situación actual de UCIMED se identificaron niveles de riesgo ergonómico medio y altos, además del incumplimiento de los niveles de iluminación requeridos en el área administrativa y de mantenimiento, por lo que se determinó la necesidad de establecer un programa de control para las condiciones de riesgo ergonómico y de iluminación en el personal administrativo y de mantenimiento y servicios generales de la institución, con el fin de mejorar los puestos de trabajo y la salud de los trabajadores.

### **B. Objetivos**

#### **Objetivo General:**

Establecer una propuesta de programa de control para las condiciones de riesgo ergonómicas y de iluminación en el personal administrativo y de mantenimiento y servicios generales de UCIMED.

#### **Objetivos Específicos:**

- Establecer procedimientos de mantenimiento, evaluación y limpieza del sistema de iluminación en UCIMED.
- Elaborar procedimientos de trabajo seguro para las actividades de limpieza.
- Definir un plan de capacitación de pausas activas, posturas de trabajo y manejo manual de cargas para el personal administrativo y de mantenimiento y servicios generales.
- Determinar el equipo de oficina necesario para los puestos de trabajo evaluados.

- Generar un rediseño de luminarias que cumpla con la normativa vigente para los departamentos administrativos y de mantenimiento evaluados.

### **C. Alcances**

La propuesta del Programa de Control de las Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación pretende proporcionar soluciones para los riesgos detectados en la institución, de manera que se alcance los niveles de iluminación requeridos para puestos de oficina y el taller de mantenimiento, así como la prevención de dolencias musculoesqueléticas por parte del personal administrativo y de mantenimiento y servicios generales. Además, facilita herramientas al departamento de Salud Ocupacional para el control y seguimiento de los riesgos ya mencionados.

### **D. Metas**

- Implementación de las guías de mantenimiento, evaluación y limpieza del sistema de iluminación y de los procedimientos de trabajo seguro a partir de abril del año 2020.
- Implementar el procedimiento de limpieza de servicios sanitarios a partir de abril del año 2020.
- Proveer y cambiar el 100 % del equipo de oficina a los puestos de trabajo que los requieren en un plazo de seis meses.
- Capacitar al 100 % del personal de Mantenimiento y Servicios Generales en pausas activas y levantamiento de cargas en un plazo de seis meses.
- Capacitar al 30 % del personal administrativo en pausas activas y correctas posturas de trabajo en un plazo de seis meses.
- Realizar la distribución de las luminarias de al menos el 50 % de los departamentos evaluados en un plazo de un año.

### **E. Actividades del programa**

En el siguiente cuadro se presenta una especificación de las actividades a ejecutarse por medio de una Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) para cumplir con el Programa de Control de Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación (PCCREI).

Cuadro V. 2. Estructura de Desglose de Trabajo del PCCREI

EDT	Programa de Control para las Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación en los puestos de trabajo Administrativos y de Mantenimiento y Servicios Generales de la Universidad Autónoma de Ciencias Médicas (UCIMED) (PCCREI)
1.1	Propuesta del PCCREI
1.1.1	Elaboración del PCCREI
1.2.	Definición de Aspectos Generales de la Organización
1.2.1	Introducir datos generales
1.2.2	Incorporar misión, visión y valores
1.3.	Definición de Aspectos Generales del Programa
1.3.1	Definir Introducción
1.3.2	Establecer objetivos
1.3.3	Definir alcances
1.3.4	Definir metas
1.3.5	Elaborar EDT
1.4	Definición de la Planificación del Programa
1.4.1	Establecer Política de Seguridad, Salud y Ambiente
1.4.2	Asignar recursos económicos, tecnológicos y humanos
1.4.3	Elaborar matriz de involucrados
1.4.4	Especificar actividades del programa
1.5	Aspectos relacionados con la implementación del PCCREI
1.5.1	Elaboración de procedimientos de mantenimiento, evaluación y limpieza de luminarias
1.5.2	Elaboración de procedimientos de trabajo seguro de limpieza
1.5.3	Elaboración de capacitaciones (pausas activas, posturas de trabajo, levantamiento de cargas)
1.5.4	Definir equipo de oficina
1.5.5	Rediseño de sistema de iluminación en departamentos administrativos y del taller de mantenimiento
1.6	Evaluación y seguimiento del PCCREI
1.6.1	Elaborar plan de control y seguimiento del PCCREI
1.6.2	Definir herramientas de evaluación del PCCREI

1.7	Cronograma
1.7.1	Definir actividades y fechas de ejecución
1.8	Presupuesto
1.8.1	Determinar costos de implementación de las alternativas de solución
1.8.2	Realizar análisis de costo-beneficio de las alternativas de solución
1.9	Validación del programa
1.9.1	Entregar el PCCREI al Departamento de Salud Ocupacional
1.9.2	Presentar el PCCREI a Gerencia Administrativa
1.9.3	Aprobación del PCCREI
1.9.4	Presentar el PCCREI a los involucrados
1.10	Implementación del programa
1.10.1	Capacitar del PCCREI a las jefaturas de Salud Ocupacional y Mantenimiento y Servicios Generales
1.10.2	Ejecución de alternativas de solución
1.11	Control y seguimiento
1.11.1	Realizar evaluación y control del PCCREI
1.11.2	Establecer oportunidades de mejora del PCCREI
1.11.3	Realizar oportunidades de mejora del PCCREI

### **III. Planificación del programa**

#### **A. Política de Seguridad, Salud y Ambiente**

UCIMED cuenta con una política en seguridad e higiene ambiental desde marzo del 2019, en la cual se compromete en la gestión preventiva en Seguridad e Higiene Ocupacional, enfocada en la responsabilidad con la identificación, reducción o eliminación de los principales riesgos derivados de los procesos y métodos de trabajo que desarrolla la UCIMED y sus subsidiarias, a través de la organización de procedimientos internos o prácticas seguras que permitan dar seguimiento efectivo y periódico. UCIMED y sus subsidiarias, consciente de la importancia fundamental de todos los aspectos relativos a la seguridad y salud de sus trabajadores y estudiantes en apego a los valores institucionales, rige sus acciones preventivas en congruencia con las relaciones vinculantes como parte del compromiso y responsabilidad de todos y cada uno de los miembros de la institución, cuyo fin es apoyar el mejoramiento continuo de las condiciones y medio ambiente del trabajo.

#### **B. Recursos**

##### **1. Recurso económico:**

Es todo aquel costo monetario para la compra de materiales, equipos y componentes necesarios para la mejora de las condiciones de ergonomía e iluminación. En este caso para la implementación de este programa se detalla el presupuesto en la sección VII de este documento.

##### **2. Recurso tecnológico:**

Se entiende como recurso tecnológico equipo de medición para la evaluación de los niveles de mantenimiento, así como para el mantenimiento y limpieza de las luminarias, además del equipo computacional para llevar a cabo las capacitaciones ergonómicas.

##### **3. Recurso humano:**

Se refiere a las personas que están involucradas y al tiempo laboral que van a invertir en el desarrollo del programa, ya que de una u otra forma son indispensables para la ejecución del mismo. A continuación, en el Cuadro V.3 se describe una matriz de involucrados que contiene el interés, la influencia y rol de cada uno.

### C. Matriz de Involucrados del PCCREI

Cuadro V. 3. Matriz de involucrados del PCCREI

Involucrado	Clave	Clasificación	Rol	Objetivo	Nivel de influencia	Nivel de interés	Acción a tomar
Valeria Chaves	VC	Externo	Elaboradora de proyecto de graduación	Elaboración del programa	Bajo	Alto	Satisfacer
Marla Robles	MR	Interno	Encargada de Salud Ocupacional	Aprobación, Ejecución y Control del programa	Alto	Alto	Colaborar
Freddy Chavarría	FC	Interno	Coordinador de Mantenimiento y Servicios Generales (MSG)	Ejecución y Control del programa	Alto	Medio	Colaborar
Laura García	LG	Interno	Directora Talento Humano	Aprobación del programa	Alto	Medio	Colaborar
Mario Guerra	MG	Interno	Gerente Administrativo	Aprobación del programa	Alto	Medio	Colaborar
Jefaturas Departamentos Administrativos	DA	Interno	Jefaturas Departamentos Administrativos	Aprobación del programa	Alto	Medio	Colaborar
Colaboradores de MSG	CMS	Interno	Colaboradores	Ejecución del programa	Media	Medio	Observar
Colaboradores Administrativos	CA	Interno	Colaboradores	Ejecución del programa	Media	Medio	Observar

Nota: El nivel de influencia, nivel de interés y acción a tomar se determinaron de acuerdo a los gráficos del Anexo 5.

## **D. Definición de responsabilidades**

### **1. Gerencia Administrativa**

Aprueba y apoya el Programa de Control de Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación por medio de la asignación de recursos humanos, económicos y tecnológicos para desarrollar las alternativas de mejora ingenieriles y administrativas planteadas.

### **2. Departamento de Talento Humano**

Aprueba y apoya el Programa de Control de Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación por medio de la asignación de recursos humanos, ya que, es el departamento encargado de la asignación y permisos espaciales de las jornadas laborales, además acepta, apoya y registra las capacitaciones que se facilitan a los colaboradores.

### **3. Oficina de Salud Ocupacional**

Aprueba y pone en marcha la ejecución del Programa de Control de Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación, organizando y dando seguimiento al desarrollo de las actividades propuestas.

### **4. Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales**

Ejecuta las propuestas ingenieriles planteadas en el Programa de Control de Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación, además de la implementación de las guías de trabajo seguro y de los procedimientos de mantenimiento y limpieza de luminarias.

### **5. Colaboradores**

Al implementar los controles ingenieriles y administrativos, los colaboradores tienen la responsabilidad de acatar lo establecido en las guías de trabajo y procedimientos, así como aprovechar y poner en práctica las capacitaciones ergonómicas brindadas.

### **6. Jefaturas de Departamentos Administrativos**

Se mantiene informado sobre la ejecución de las alternativas de solución propuestas, además aprueba presupuesto para la compra de bienes o servicios que involucren al departamento.

De acuerdo con la Matriz de Involucrados y la Matriz de Desglose de Trabajo se establece la Matriz de Asignación de Responsabilidades del Programa de Control de Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación en la cual se detalla la responsabilidad de cada involucrado en las actividades establecidas.

## E. Matriz de Responsabilidades

Cuadro V. 4. Matriz de asignación de responsabilidades del PCCREI

Lista de Actividades	Involucrados							
	VC	MR	FC	LG	MG	DA	CMS	CA
<b>Propuesta del PCCREI</b>								
Elaboración del PCCREI	R	C	I	I	C	-	P	P
<b>Definición de Aspectos Generales de la Organización</b>								
Introducir datos generales	R	P	-	-	-	-	-	-
Incorporar misión, visión y valores	R	P	-	-	-	-	-	-
<b>Definición de Aspectos Generales del Programa</b>								
Definir Introducción	R	P	-	-	-	-	-	-
Establecer objetivos	R	P	I	I	I	-	-	-
Definir alcances	R	P	I	I	I	-	-	-
Definir metas	R	P	I	I	I	I	-	-
Elaborar EDT	R	P	I	I	I	-	-	-
<b>Definición de la Planificación del Programa</b>								
Establecer Política de Seguridad, Salud y Ambiente	C	P	-	-	I	-	-	-
Asignar recursos económicos, tecnológicos y humanos	I	R	R	-	A	R	-	-
Elaborar matriz de involucrados	R	A	I	P	P	-	-	-
Especificar actividades del programa	R	C	I	C	A	-	-	-
<b>Aspectos relacionados con la implementación del PCCREI</b>								
Elaboración de procedimientos de mantenimiento y limpieza de luminarias	R	P	C	-	A	-	-	-
Elaboración de procedimientos de trabajo seguro de limpieza	R	P	C	-	A	-	-	-
Elaboración de capacitaciones (pausas activas, posturas de trabajo, levantamiento de cargas)	R	P	C	C	A	C	-	-
Definir equipo de oficina	R	P	-	-	A	C	-	-
Rediseño de sistema de iluminación en departamentos administrativos y del taller de mantenimiento	R	P	C	-	A	C	-	-
<b>Evaluación y seguimiento del PCCREI</b>								
Elaborar plan de control y seguimiento del PCCREI	R	I	I	-	I	-	-	-
Definir herramientas de evaluación del PCCREI	R	I	I	-	I	-	-	-
<b>Cronograma</b>								
Definir actividades y fechas de ejecución	R	P	I	I	A	I	-	-
<b>Presupuesto</b>								
Determinar costos de implementación de las alternativas de solución	R	I	I	I	I	I	-	-
Realizar análisis de costo-beneficio de las alternativas de solución	R	I	I	I	I	I	-	-

<b>Validación del programa</b>									
Entregar el PCCREI al Departamento de Salud Ocupacional	R	P	I	I	I	-	-	-	
Presentar el PCCREI a Gerencia Administrativa	R	P	I	I	C	-	-	-	
Aprobación del PCCREI	C	P	I	I	A	I	-	-	
Presentar el PCCREI a los involucrados	R	P	I	I	P	P	P	P	
<b>Implementación del programa</b>									
Capacitar del PCCREI a las jefaturas de Salud Ocupacional y Mantenimiento y Servicios Generales	R	P	P	I	I	-	-	-	
Ejecución de alternativas de solución	C	R	R	P	P	P	P	P	
<b>Control y seguimiento</b>									
Realizar evaluación y control del PCCREI	I	R	P	I	I	I	-	-	
Establecer oportunidades de mejora del PCCREI	I	R	P	I	I	P	-	-	
Realizar oportunidades de mejora del PCCREI	I	R	P	I	A	P	-	-	
VC: Valeria Chaves	MR: Marla Robles	FC: Freddy Chavarría			LG: Laura García				
MG: Mario Guerra	DA: Departamentos Administrativos	CMS: Colaboradores de Mantenimiento y Servicios Generales			CA: Colaboradores Administrativos				
R: Responsable	A: Aprueba	I: Informado	C: Consulta		P: Participa				

#### **IV. Implementación del Programa**

## **A. Procedimientos de trabajo y plan de capacitaciones ergonómicas**

En el siguiente apartado se muestran los procedimientos de trabajo a ejecutar por el Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales, Departamento de Salud Ocupacional, además del plan de capacitaciones ergonómicas para el personal administrativo de UCIMED.

Es importante mencionar que los procedimientos de trabajo se realizaron con el formato definido por la Analista de Procesos de UCIMED y que no tienen un código establecido, ya que primero deben ser aprobados por: Gerencia Administrativa, Vicerrectoría y Rectoría, además, el contenido de las capacitaciones ergonómicas del Plan de Capacitaciones Ergonómicas fue revisado por la Clínica de Fisioterapia de la institución. A continuación, se especifican los procedimientos:

- 19-#-06-01. Procedimiento de limpieza de luminarias
- 19-#-06-01. Procedimiento de sustitución de luminarias
- 19-#-06-01. Procedimiento de limpieza de servicios sanitarios
- 19-#-06-01. Procedimiento para la medición de los niveles de iluminación
- 19-#-06-01. Plan de capacitaciones ergonómicas

## PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE LUMINARIAS

### 1. IDENTIFICACIÓN

**Título:** Procedimiento de limpieza de luminarias

**Código:** 19-#-06-01

**Archivo:**19-#-06-01\_Procedimiento de limpieza de luminarias.doc.

### 2. INTRODUCCIÓN

Realizar la limpieza de las luminarias es fundamental, debido a que la acumulación de polvo en los tubos fluorescentes y en las celdas reflectoras disminuye la capacidad de luminosidad, provocando un gasto energético, además de que no permite o dificulta alcanzar los niveles de iluminancia requeridos en los puestos de trabajo, por lo que es importante realizar al menos una vez al año una limpieza profunda de las luminarias y sus accesorios.

### 3. OBJETIVO

Establecer los lineamientos de limpieza para las luminarias de los edificios de UCIMED.

### 4. ALCANCE

Este documento es aplicable para todas las áreas y departamentos de los edificios y subsidiarias de UCIMED.

### 5. FRECUENCIA

Cada 15 días se limpiará las luminarias de un departamento de UCIMED hasta cubrirlos todos.

### 6. INFORMACIÓN, RECURSOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

N/A

### 7. CRITERIOS DE ÉXITO

- 80% de éxito en la ejecución del Procedimiento de limpieza de luminarias por parte de los colaboradores de Mantenimiento.
- 80% de éxito en el cumplimiento de la limpieza de las luminarias programadas por departamento.

## 8. RESPONSABLES

- Mantenimiento y Servicios Generales

## 9. DEPARTAMENTOS O PERSONAS INVOLUCRADAS CON EL PROCESO

- Departamentos de UCIMED
- Salud Ocupacional

## 10. POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS

- 19-12-06-01. Protocolo de Trabajo en Alturas.
- 19-13-06-01. Protocolo de Bloqueo y Etiquetado.

## 11. NORMAS DE OPERACIÓN

- Anualmente el departamento de Mantenimiento y Servicios Generales programará la limpieza de luminarias de las diferentes instalaciones de UCIMED.
- En caso que algún departamento de UCIMED requiera de una limpieza de luminarias extraordinaria deberá comunicarse vía correo electrónico al departamento de Mantenimiento y Servicios Generales y realizar la solicitud.
- Solamente los colaboradores de mantenimiento están autorizados para realizar la limpieza de las luminarias.
- Para realizar la limpieza de las luminarias deben estar disponibles al menos dos colaboradores de mantenimiento.
- No utilice compuestos orgánicos volátiles para la limpieza de las luminarias LED y fluorescentes.
- Salud Ocupacional verifica que se esté cumpliendo con el cronograma de limpieza de luminarias establecido por Mantenimiento y Servicios Generales.

## 12. PROCEDIMIENTO

Actividad	Funcionario	Descripción
1	CMSG	Establece el cronograma de limpieza de luminarias por cada departamento de UCIMED.
2	CMSG	Asigna los CM para realizar la limpieza de luminarias.
3	CMSG	Indica a los CM los departamentos a los que les corresponde la limpieza de luminarias.
4	CMSG	Informa a los departamentos a los cuales les corresponde la limpieza de luminarias que el PM estará ingresando a hacer la limpieza.
5	CM	Antes de iniciar con la limpieza, apague las luminarias.
6	CM	Realice el 19-13.06-01. Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado ya establecido para el bloqueo del panel eléctrico.
7	CM	Verifique que las luminarias fueron desenergizadas: enciéndalas y vuélvalas a apagar.
8	CM	<p>Revise el correcto estado de la escalera tipo A que se va a utilizar (que no tenga peldaños flojos, que no existan grietas y que el sistema de sujeción este firme).</p> <p>En caso de utilizar andamio fijo, revise que cuente con todas partes, que se encuentren sin grietas y sin corrosión.</p>
9	CM	Instale la escalera tipo A y el resto del equipo a utilizar para la limpieza de las luminarias.

		<p>En caso de utilizar andamio, revise la condición de las superficies, señale el área de trabajo con cinta roja y suba todos los materiales a utilizar por medio de cuerdas.</p> <p>En caso de realizar la limpieza de las luminarias a una altura de mayor a 1.8 m, siga lo indicado en el 19-12-06-01. Protocolo de Trabajo en Alturas.</p>
10	CM	Utilice el equipo de seguridad personal: zapatos de seguridad, casco con barbiquejo.
11	CM	<p>Inicie con la limpieza, utilice guantes de tela para evitar dejar huellas dactilares, desarme la luminaria y con un paño de tela suave retire el polvo, insectos de las luminarias y sus accesorios.</p> <p>En el caso de la luces de emergencia retire e inspeccione las baterías, efectúe la limpieza y vuelva a colocar las baterías.</p>
12	CM	Vuelva a colocar los accesorios y tubos LED/fluorescentes en el cuerpo de la luminaria y baje de la escalera o andamio con cuidado.
13	CM	Desbloquea el panel eléctrico y enciende las luminarias para comprobar que todas funcionan.
14	CMSG	Realiza registro de limpieza de luminarias de cada departamento de UCIMED (Apéndice 1).
15	N/A	<b>Fin del Proceso</b>

### 13. DEFINICIONES

#### Abreviatura

CMSE

CM

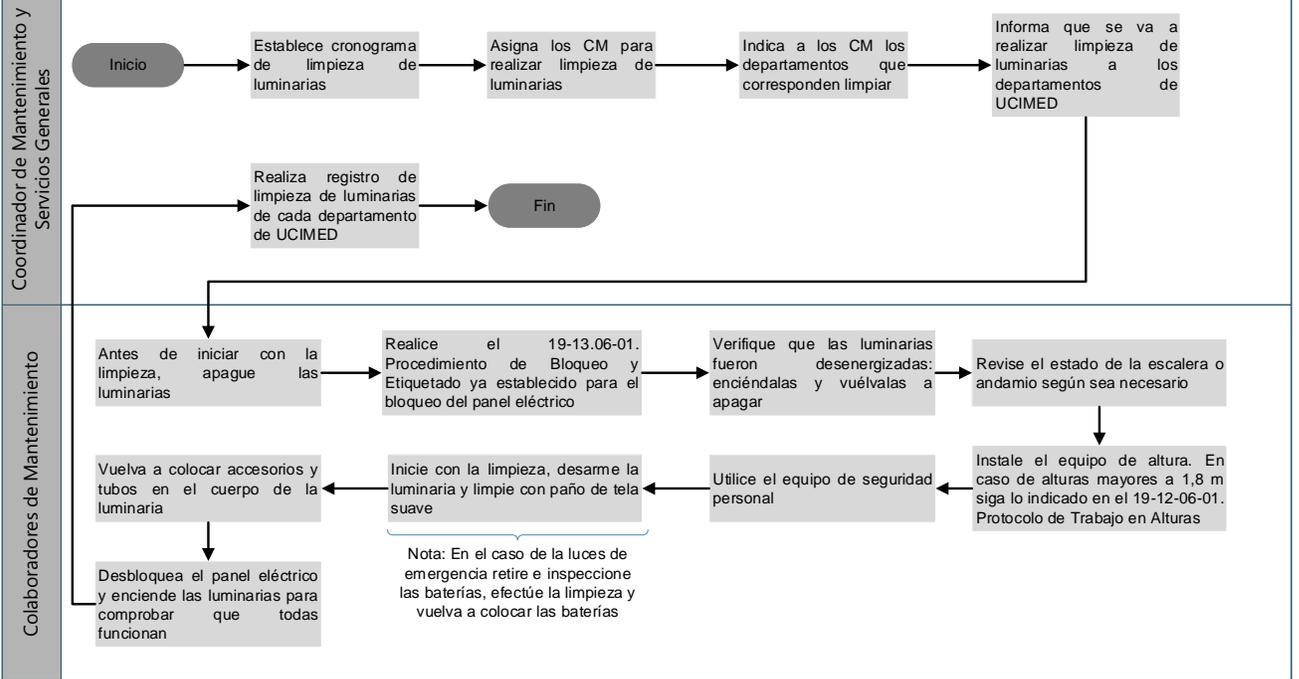
#### Significado

Coordinador de Mantenimiento y Servicios Generales

Colaboradores de Mantenimiento

## 14. DIAGRAMA DE FLUJO

Procedimiento de limpieza de luminarias  
 Código: 19-#-06-01  
 Elaborado por: Salud Ocupacional



## 15. APÉNDICES

### Apéndice 1. Registro de control de limpieza de luminarias

		<b>Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales</b>		
		<b>Control de limpieza de luminarias</b>		
Código: CLL-01-20		Responsable:		
Encargado de limpieza	Fecha de limpieza	Departamento	Fecha de próxima limpieza	Firma

## PROCEDIMIENTO DE SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS

### 1. IDENTIFICACIÓN

**Título:** Procedimiento de sustitución de luminarias

**Código:** 19-#-06-01

**Archivo:**19-#-06-01\_Procedimiento de sustitución de luminarias.doc.

### 2. INTRODUCCIÓN

Definir el mantenimiento de las luminarias en los edificios permite que el edificio proporcione condiciones óptimas a las personas que lo habitan, asimismo, un mantenimiento periódico evita una frecuencia alta de averías y disminuye el deterioro del edificio.

### 3. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el reemplazo de luminarias de los edificios de UCIMED en caso de averías o cuando su vida útil haya finalizado.

### 4. ALCANCE

Este documento es aplicable para todas las áreas y departamentos de los edificios y subsidiarias de UCIMED.

### 5. FRECUENCIA

Cada vez que se necesite sustituir alguna luminaria porque se ha reportado una avería o haya finalizado la vida útil.

### 6. INFORMACIÓN, RECURSOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

N/A

### 7. CRITERIOS DE ÉXITO

- 70% de éxito en la aplicación del Procedimiento de sustitución de luminarias por parte de los colaboradores de Mantenimiento.

- 100% de éxito en el cumplimiento del abordaje (inspección y reparación) de las solicitudes de averías reportadas por parte de los colaboradores de Mantenimiento.

#### 8. RESPONSABLES

- Mantenimiento y Servicios Generales

#### 9. DEPARTAMENTOS O PERSONAS INVOLUCRADAS CON EL PROCESO

- Departamentos de UCIMED
- Salud Ocupacional

#### 10. POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS

- 19-12-06-01. Protocolo de Trabajo en Alturas.
- 19-13-06-01. Protocolo de Bloqueo y Etiquetado.

#### 11. NORMAS DE OPERACIÓN

- Solamente los colaboradores de mantenimiento están autorizados para realizar la revisión y reemplazo de las luminarias.
- Para realizar la revisión y el reemplazo de las luminarias deben estar disponibles al menos dos colaboradores de mantenimiento.

## 12. PROCEDIMIENTO

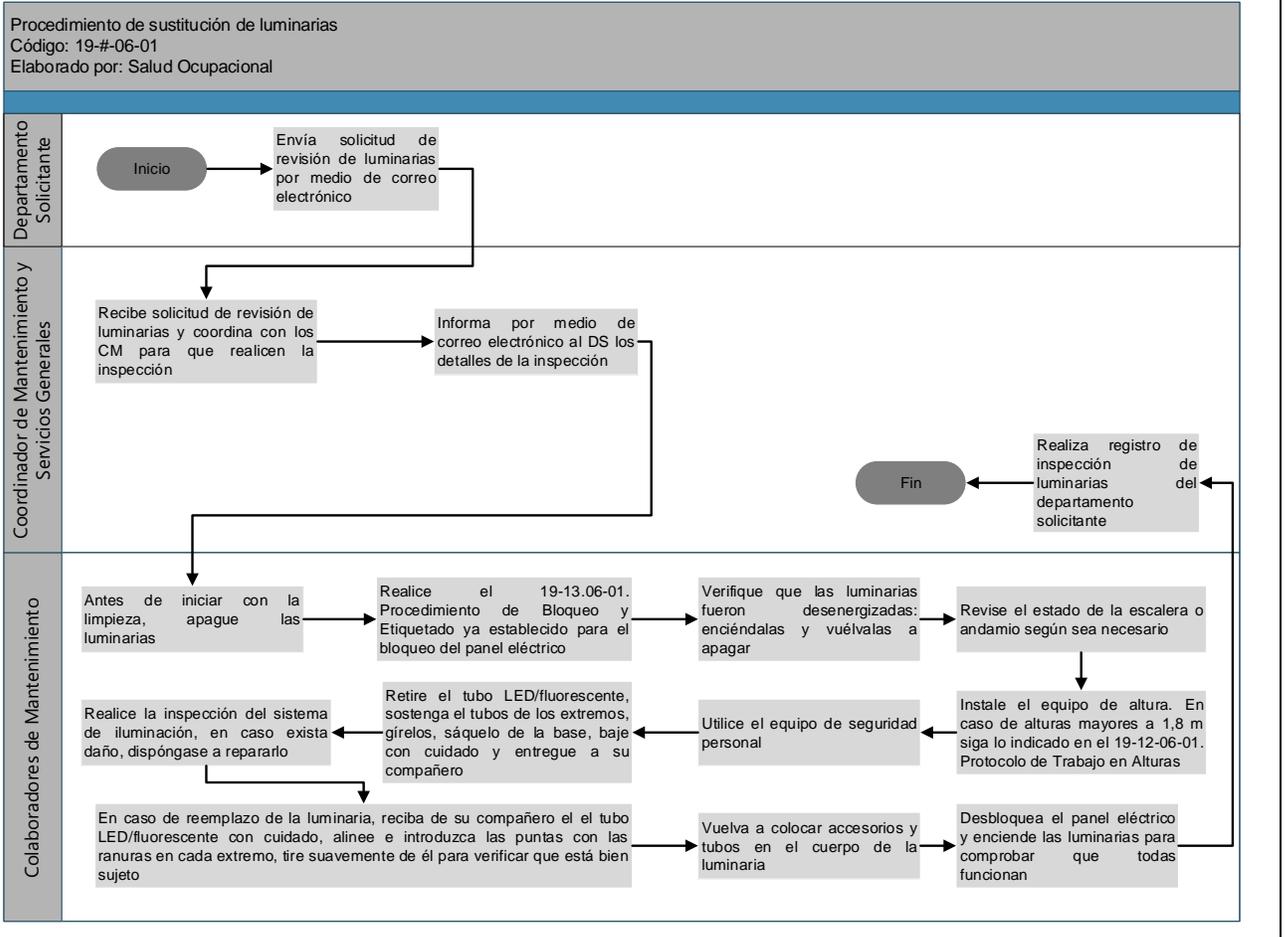
Actividad	Funcionario	Descripción
1	DS	Envía vía correo electrónico la solicitud de la revisión de luminarias indicando motivo al CMSG.
2	CMSG	Recibe solicitud de revisión de luminarias y coordina con los CM para que realicen la inspección.
3	CMSG	Informa por medio de correo electrónico al DS los detalles (fecha, hora, personal de mantenimiento) de la inspección.
4	CM	Antes de iniciar con la inspección, apague las luminarias.
5	CM	Realice el 19-13.06-01. Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado ya establecido para el bloqueo del panel eléctrico.
6	CM	Verifique que las luminarias fueron desenergizadas: enciéndalas y vuélvalas a apagar.
7	CM	<p>Revise el correcto estado de la escalera tipo A que se va a utilizar (que no tenga peldaños flojos, que no existan grietas y que el sistema de sujeción este firme).</p> <p>En caso de utilizar andamio fijo, revise que cuente con todas partes, que se encuentren sin grietas y sin corrosión.</p>
8	CM	<p>Instale la escalera tipo A y el resto del equipo a utilizar para la inspección de las luminarias.</p> <p>En caso de utilizar andamio, revise la condición de las superficies, señale el área de trabajo con cinta roja y suba todos los materiales a utilizar por medio de cuerdas.</p>

		En caso de realizar la inspección de las luminarias a una altura de mayor a 1.8 m, siga lo indicado en el 19-12-06-01. Protocolo de Trabajo en Alturas.
9	CM	Utilice el equipo de seguridad personal: zapatos de seguridad, casco con barbiquejo, guantes de seguridad.
10	CM	Para el retiro de tubo LED/fluorescente, sostenga el tubo de los extremos, gírelo hasta que sea posible deslizarlo y sacarlo de su base, baje el tubo con cuidado y despacio y entre a su compañero de trabajo.
11	CM	Realice la inspección en el sistema de la luminaria para descartar algún problema o si únicamente el daño es en el tubo LED/fluorescente. En caso, exista daño en el sistema de iluminación dispóngase a repararlo.
12	CM	Para el reemplazo de la luminaria, reciba de su compañero de trabajo el tubo LED/fluorescente con cuidado, alinee e introduzca las puntas con las ranuras en cada extremo, tire suavemente de él para verificar que está bien sujeto.
13	CM	Vuelva a colocar los accesorios de la luminaria y baje de la escalera o andamio con cuidado.
14	CM	Desbloquea el panel eléctrico y enciende las luminarias para comprobar que todas funcionan.
15	CMSG	Realiza registro de inspección de luminarias del departamento solicitante (Apéndice 1).
16	N/A	<b>Fin del Proceso</b>

### 13. DEFINICIONES

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
CMSE	Coordinador de Mantenimiento y Servicios Generales
CM	Colaboradores de Mantenimiento
DE	Departamento Solicitante

## 14. DIAGRAMA DE FLUJO



## 15. APÉNDICES

### Apéndice 1. Registro de inspección de luminarias

		<b>Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales</b>			
		<b>Inspección de luminarias</b>			
Código: CIL-01-20		Responsable:			
Encargado de inspección	Fecha de inspección	Departamento	Motivo de inspección	Reparaciones realizadas	Firma

## PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE SERVICIOS SANITARIOS

### 1. IDENTIFICACIÓN

**Título:** Procedimiento de limpieza de servicios sanitarios

**Código:** 19-#-06-01

**Archivo:**19-#-06-01\_Procedimiento de servicios sanitarios.doc.

### 2. INTRODUCCIÓN

La postura es la posición que adopta el cuerpo, la más adecuada es la neutral, donde las regiones anatómicas mantienen la posición natural del cuerpo. En el trabajo según la tarea que se realice se adopta posturas inadecuadas, adoptarás posturas inadecuadas, específicamente en las tareas de limpieza se genera movimientos repetitivos, flexión de brazos, codos, rodillas, torsión del tronco y posturas incómodas, provocando una mayor posibilidad de presentar lesiones musculoesqueléticas, por lo que es necesario conocer la forma adecuada de ejecutar las tareas.

### 3. OBJETIVO

Establecer los lineamientos de limpieza de los servicios sanitarios de los edificios de UCIMED.

### 4. ALCANCE

Este documento es aplicable para todas las áreas y departamentos de los edificios y subsidiarias de UCIMED.

### 5. FRECUENCIA

- Diaria

### 6. INFORMACIÓN, RECURSOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

N/A

## 7. CRITERIOS DE ÉXITO

- 80% de éxito en la ejecución del Procedimiento de limpieza de servicios sanitarios por parte de los colaboradores de Servicios Generales.
- 80% de éxito en el cumplimiento de la limpieza de los servicios sanitarios de forma segura.

## 8. RESPONSABLES

- Coordinador de Mantenimiento y Servicios Generales
- Supervisor de Servicios Generales

## 9. DEPARTAMENTOS O PERSONAS INVOLUCRADAS CON EL PROCESO

- Colaboradores de Servicios Generales
- Salud Ocupacional

## 10. POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS

N/A

## 11. NORMAS DE OPERACIÓN

- El Supervisor de Servicios Generales es el encargado de la distribución del personal para la limpieza de los servicios sanitarios.
- Los colaboradores de Servicios Generales deben utilizar todo el equipo de seguridad establecido para la limpieza de los servicios sanitarios.

## 12. PROCEDIMIENTO

Actividad	Funcionario	Descripción
1	CSG	Revise que no se encuentre alguien dentro de los servicios sanitarios y coloque la señalización de aviso.
2	CSG	Colóquese el equipo de protección personal establecido: mascarilla, guantes de nitrilo y lentes de seguridad.
3	CSG	Inicie con la limpieza rociando el detergente Sanibrill en la taza del sanitario.
4	CSG	Flexione rodillas, agáchese a nivel de la taza del sanitario, mantenga la espalda recta (90°) y con el hisopo realice movimientos rotativos, cuando finalice, levántese despacio.
5	CSG	Manteniendo la espalda recta (90°), rocíe el detergente Sanibrill en el exterior del servicio sanitario y en el dispensador de papel higiénico, limpie con toalla de papel seca.
6	CSG	Manteniendo la espalda recta (90°), rocíe el producto Bravo y alternando las manos, con un paño húmedo limpie el lavamanos y espejo.
7	CSG	Barra y limpie el piso, considerando sujetar el mango de la escoba y del limpiapiso con toda la superficie de la mano para evitar una desviación cubital y de la forma más vertical posible.
8	CSG	Flexionando las rodillas y con la espalda recta (90°), dispóngase a sacar la basura de los contenedores y cambiar las bolsas de ser necesario.
9	CSG	Retire el equipo de limpieza de los servicios sanitarios y la señalización.

10	CSG	Lave el limpiapiso en la pila de lavado más cercana, aplique el detergente, realice movimientos hacia arriba y hacia abajo con sus brazos para lavar la “mecha” y escurra con el carrito escurridor, no utilice sus manos. Recuerde mantener la espalda recta (90°).
11	CSG	Diríjase a limpiar otros servicios sanitarios o a limpiar otras áreas de la institución. El equipo de limpieza que no vaya a utilizar guárdelo en el armario correspondiente.
12	N/A	<b>Fin del Proceso</b>

### 13. DEFINICIONES

#### **Abreviatura**

CSE

#### **Significado**

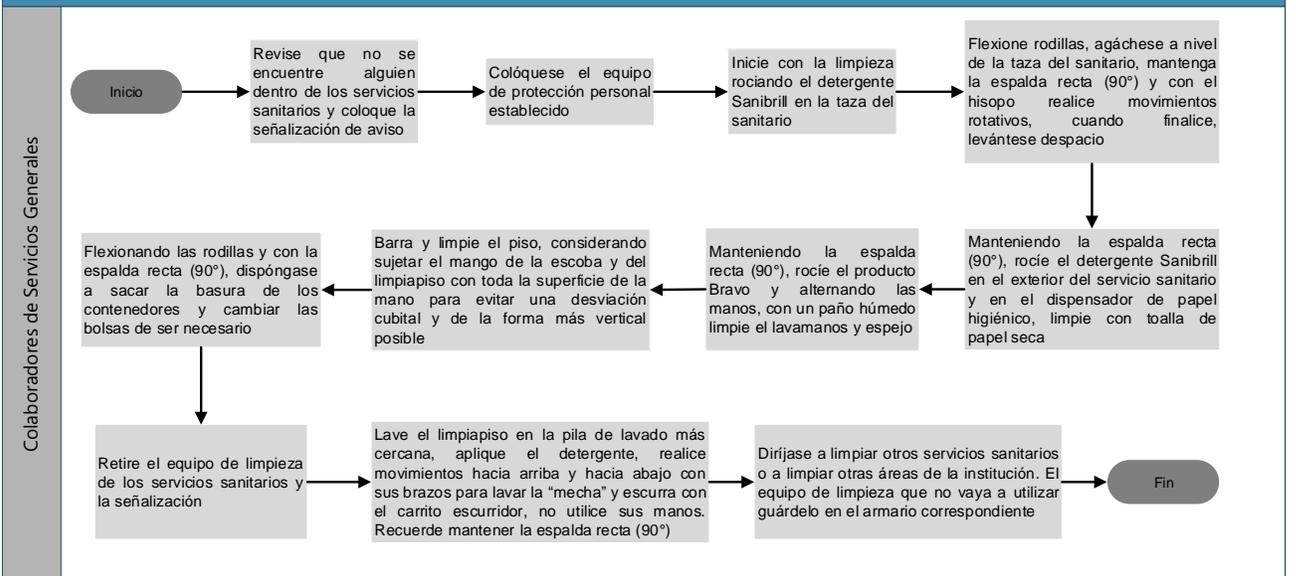
Colaboradores de Servicios Generales

## 14. DIAGRAMA DE FLUJO

Procedimiento de limpieza de servicios sanitarios

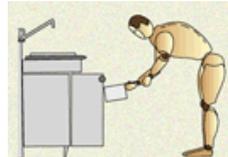
Código: 19-#-06-01

Elaborado por: Salud Ocupacional



## 15. APÉNDICES

### Apéndice 1. Guía de posiciones correctas para las tareas de limpieza

Guía de posiciones correctas de las tareas de limpieza		
Tarea	Figura ilustrativa	
	Incorrecto	Correcto
Barrer y limpiar el piso		
		
Limpiar taza sanitaria		
Limpieza de paredes bajas		
Equipo para limpiar áreas altas		

## PROCEDIMIENTO PARA LA MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN

### 1. IDENTIFICACIÓN

**Título:** Procedimiento para la medición de los niveles de iluminación

**Código:** 19-#-06-01

**Archivo:**19-#-06-01\_Procedimiento para la medición de los niveles de iluminación.doc.

### 2. INTRODUCCIÓN

Contar con buenos niveles de iluminación permite que las personas se movilicen y ejecuten sus actividades con eficiencia y sin esfuerzo visual, por lo que es necesario proporcionar los niveles de iluminación adecuados según el tipo de tarea a desarrollar, tomando en cuenta la iluminación natural, las superficies de trabajo y las características del ambiente.

### 3. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para las mediciones de los niveles de iluminación en los edificios de UCIMED.

### 4. ALCANCE

Este documento es aplicable para todas las áreas y departamentos de los edificios y subsidiarias de UCIMED.

### 5. FRECUENCIA

- Se realizará un control de las condiciones de iluminación anual.
- Cada vez que se realice un rediseño algún departamento o área de los edificios de UCIMED.
- Cada vez que se construya una nueva infraestructura en los edificios de UCIMED.

### 6. INFORMACIÓN, RECURSOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

- INTE/ISO 8995-1:2016 Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1. Interiores.
- INTE 31-08-06:2014 Niveles de iluminancia y condiciones de iluminación en los centros de trabajo en interiores.

## 7. CRITERIOS DE ÉXITO

- 90% de éxito en la aplicación del Procedimiento para la medición de los niveles de iluminación por parte de Salud Ocupacional.
- 70% de éxito en el cumplimiento de la frecuencia establecida del Procedimiento para la medición de los niveles de iluminación.

## 8. RESPONSABLES

- Salud Ocupacional

## 9. DEPARTAMENTOS O PERSONAS INVOLUCRADAS CON EL PROCESO

- Departamentos de UCIMED
- Mantenimiento y Servicios Generales
- Gerencia Administrativa

## 10. POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS

N/A

## 11. NORMAS DE OPERACIÓN

- La oficina de Salud Ocupacional es la responsable de coordinar y dar seguimiento a las mediciones de iluminación.
- La oficina de Salud Ocupacional se encarga de realizar el análisis respectivo de las mediciones de iluminación obtenidas, además de coordinar las medidas de control o correctivas a ejecutar.
- En caso de que la Oficina de Salud Ocupacional no pueda realizar las mediciones, es la responsable de coordinar con un contratista certificado para efectuar las evaluaciones de iluminación.
- Mediciones de niveles de iluminancia en departamentos Administrativos:
  - Se realiza un set de 10 mediciones en la mañana y otro en la tarde.
  - Cada medición se realiza cada 30 minutos.
  - Las mediciones se realizan en la superficie de trabajo y lo más cerca posible del trabajador.

- Mediciones de los niveles de iluminancia en aulas, laboratorios, auditorios o talleres:
  - Se determina el área ( $m^2$ ) del espacio a evaluar.
  - Se determina el número de puntos a evaluar.
  - Se realiza un set de 10 mediciones en la mañana y otro en la tarde.
  - Cada medición se realiza cada 30 minutos.
- Mediciones de reflectancia
  - Se realiza en los mismos puntos de medición de los niveles de iluminancia en la mañana y en la tarde.
  - Se realiza una primera medición (Ev1) con el sensor del medidor de iluminancia colocada de cara a la superficie, a una distancia de  $10\text{ cm} \pm 2\text{ cm}$ .
  - Se realiza una segunda medición (Ev2) con el sensor orientado en sentido contrario y apoyado en la superficie, con el fin de medir la luz incidente.

## 12. PROCEDIMIENTO

Actividad	Funcionario	Descripción
<b>Antes</b>		
1	SO	Verifique que el equipo de medición cuente con el certificado de calibración.
2	SO	Establezca las áreas/departamentos de los edificios de UCIMED que van a ser evaluados e informe vía correo electrónico a las jefaturas correspondientes.
<b>Durante</b>		
3	SO	Identifique las superficies de trabajo o los puntos donde se tomarán las mediciones de iluminación.
4	SO	Encienda el equipo y verifique que la unidad de medición sea <i>Lux</i> .
5	SO	Realice la medición puntual en las superficies de trabajo o en el área previamente identificada, durante toda la jornada laboral. Lleve un registro de las mediciones por medio de una bitácora. (Apéndice 1 y 2).
<b>Análisis de datos</b>		
6	SO	Determine la iluminancia media para cada puesto de trabajo con el set de mediciones obtenidas. El cálculo del nivel promedio de iluminancia se calcula de la siguiente forma: $E_{v\ prom} = \frac{1}{N} \sum E_{vi}$ Donde: Evprom = Nivel promedio de iluminancia en lux. Evi = Nivel de iluminancia medido en lux en cada punto. N = Número de mediciones realizadas. Determine la reflectancia para los puntos evaluados: $Kf = \frac{Ev1}{Ev2} \times 100$

7	SO	<p>Compare la Evprom obtenida para cada puesto de trabajo con el <i>Listado de interiores (áreas), tareas o actividades con especificación de la iluminancia</i> de la normativa nacional vigente.</p> <p>Compare los niveles de reflectancia con los <i>Niveles máximos permisibles del factor de reflectancia</i> definidos en la normativa nacional vigente.</p>
8	SO	<p>Realice y comunique un informe de las condiciones de iluminación de los departamentos evaluados que incluya análisis estadístico, las áreas que cumplen, áreas críticas y posibles acciones de mejora a ejecutar. (Apéndice 3).</p>
9	N/A	<b>Fin del Proceso</b>

### 13. DEFINICIONES

#### **Abreviatura**

SO

#### **Significado**

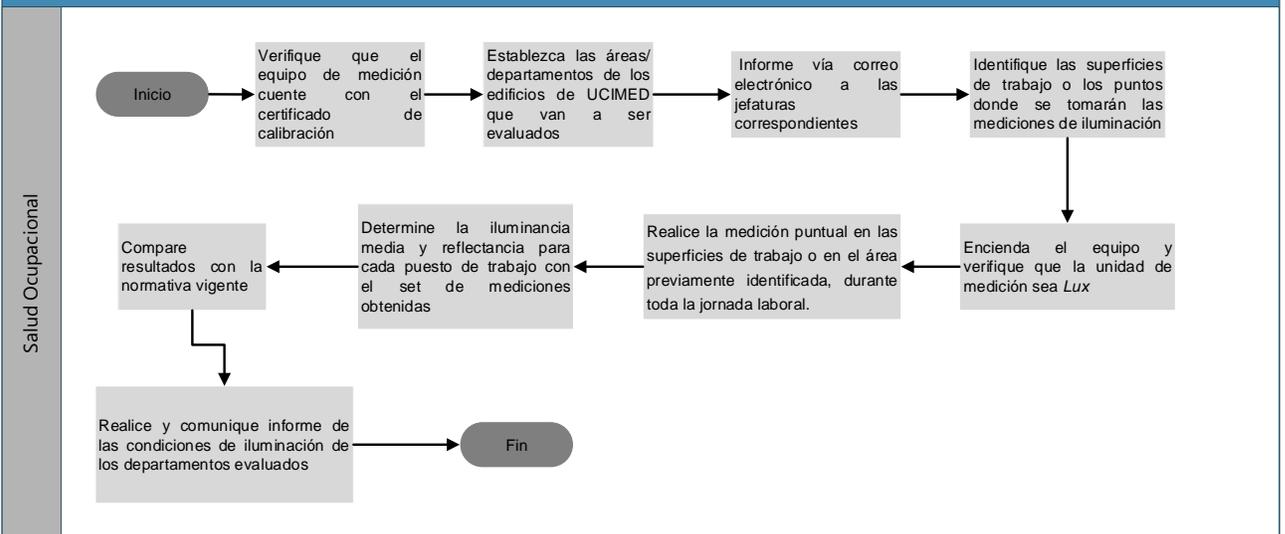
Salud Ocupacional

## 14. DIAGRAMA DE FLUJO

Procedimiento para la medición de los niveles de iluminación

Código: 19-#-06-01

Elaborado por: Salud Ocupacional



## 15. APÉNDICES

### Apéndice 1. Bitácora de mediciones de iluminación

		<b>Oficina de Salud Ocupacional</b>						
		<b>Bitácora de mediciones de iluminación</b>						
Código: BMI-01-20		Aplicada por:						
Fecha:		Departamento						
Recorrido	Hora de recorrido	Medición (lux)						
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	Pn
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Apéndice 2. Bitácora de niveles de reflectancia

	<b>Oficina de Salud Ocupacional</b>			
	<b>Bitácora de mediciones de reflectancia</b>			
Código: BMR-01-20		Aplicada por:		
Fecha:		Departamento		
<b>Punto</b>	<b>Medición (lux)</b>			
	<b>Mañana</b>		<b>Tarde</b>	
	<b>Kv1</b>	<b>Kv2</b>	<b>Kv1</b>	<b>Kv2</b>
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				
<b>5</b>				
<b>6</b>				
<b>7</b>				
<b>8</b>				
<b>n</b>				
<b>n+1</b>				

Apéndice 3. Formato de informe de los niveles de iluminancia y reflectancia

	<b>Departamento de Salud Ocupacional</b>	
	<b>Informe de los niveles de iluminancia y reflectancia</b>	
Código: INI-SO-00	Departamento evaluado:	
Fecha de la evaluación:		
<b>Detalles del departamento</b>		
Área:	Cantidad de puestos de trabajo:	
Altura:	Color de paredes:	
Cantidad de puertas:	Cantidad de ventanas:	
<b>Resultados obtenidos</b>		
<b>Niveles de iluminancia</b>		
Se indican los valores obtenidos, gráficos y explicación		
<b>Niveles de reflectancia</b>		
Se indican los valores obtenidos, gráficos y explicación		
<b>Acciones a tomar</b>		
Se indican las posibles alternativas de solución según los resultados obtenidos		
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Firma de evaluador Salud Ocupacional	<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Firma de Jefatura Del departamento evaluado	

## PLAN DE CAPACITACIONES ERGONÓMICAS

### 1. IDENTIFICACIÓN

**Título:** Plan de capacitaciones ergonómicas

**Código:** 19-#-06-01

**Archivo:**19-#-06-01\_ Plan de capacitaciones ergonómicas.doc.

### 2. INTRODUCCIÓN

La ergonomía es una disciplina que se encarga de estudiar el área de trabajo, equipo y herramientas, para que se adapten a las capacidades y limitaciones físicas de cada persona, con el fin de prevenir la aparición de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores y proveer un ambiente laboral más comfortable.

### 3. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para realizar las capacitaciones ergonómicas con los colaboradores de UCIMED.

### 4. ALCANCE

Este documento es aplicable para el personal administrativo (operativo, asistencial, secretarial) de todas las áreas y departamentos de los edificios y subsidiarias de UCIMED.

### 5. FRECUENCIA

- Anual

### 6. INFORMACIÓN, RECURSOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

N/A

### 7. CRITERIOS DE ÉXITO

- 80% de éxito en la ejecución de las capacitaciones según los lineamientos del Plan de capacitaciones ergonómicas.
- 90% de éxito en el cumplimiento de asistencia del personal administrativo, de mantenimiento y servicios generales a capacitar.

## 8. RESPONSABLES

- Salud Ocupacional

## 9. DEPARTAMENTOS O PERSONAS INVOLUCRADAS CON EL PROCESO

- Jefaturas de departamentos de UCIMED
- Colaboradores administrativos de UCIMED
- Clínica de Fisioterapia
- Gerencia Administrativa
- Talento Humano
- Contratistas

## 10. POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS

6-01-06-01. Comprar bienes o servicios (bienes o servicios en general).

6-02-06-01. Recibir y entregar bienes.

## 11. NORMAS DE OPERACIÓN

### ❖ **Capacitación brindada por departamento de Salud Ocupacional**

#### ➤ Salud Ocupacional

- Define cronograma para realizar las capacitaciones ergonómicas.
- Se encarga de organizar (lugar, equipo, insumos) para realizar las capacitaciones.
- Imparte capacitaciones ergonómicas (pausas activas, manejo manual de cargas, buenas posturas de trabajo en oficina) (Apéndice 1, Apéndice 2, Apéndice 3).
- Registra asistencia de colaboradores (Apéndice 4).

#### ➤ Jefatura de los departamentos administrativos de UCIMED

- Autoriza permiso para que los colaboradores reciban la capacitación.

#### ➤ Colaboradores administrativos de UCIMED

- Asisten a capacitaciones ergonómicas programadas
- Ejecutan los lineamientos establecidos en las capacitaciones ergonómicas.

### ❖ **Capacitación brindada por Contratista**

#### ➤ Salud Ocupacional

- Define cronograma para realizar las capacitaciones ergonómicas.
- Contrata y coordina capacitaciones ergonómicas con contratista.
- Se encarga de organizar (lugar, equipo, insumos) para realizar las capacitaciones.
- Registra asistencia de colaboradores (Apéndice 4).

#### ➤ Gerencia Administrativa y Talento Humano

- Autorizan programa de capacitación ergonómica para el personal administrativo de UCIMED.

#### ➤ Contratista

- Imparten capacitaciones ergonómicas (pausas activas, manejo manual de cargas, buenas posturas de trabajo en oficina).

#### ➤ Jefatura de los departamentos administrativos de UCIMED

- Autoriza permiso para que los colaboradores reciban la capacitación.

#### ➤ Colaboradores administrativos de UCIMED

- Asisten a capacitaciones ergonómicas programadas
- Ejecutan los lineamientos establecidos en las capacitaciones ergonómicas.

- ❖ La duración de las capacitaciones es de aproximadamente 1 hora por tema.

## 12. PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN

Actividad	Funcionario	Descripción
1	SO	Solicita cotización por medio de correo electrónico indicando los detalles de la cotización requerida.
2	PV	Procede a realizar la cotización de lo solicitado. Se tiene un plazo de 1 a 7 días para obtener las cotizaciones.
3	PV	Envía cotizaciones al departamento solicitante para realizar la compra.
4	GA	Aprueba o rechaza solicitud de compra y comunica al CP por medio de correo electrónico.
5	CP	Si se requiere contrato, imprime el borrador del mismo y los envía a revisión al AL, GA, GF y R.
6	AL, GA, GF y R	Reciben y revisan el borrador del contrato.
7	AL, GA, GF y R	Si existe alguna discrepancia con el contrato, el CP recibe y envía mediante correo electrónico el borrador del contrato al PE para su revisión y visto bueno.
8	CP	Recibe borrador del contrato modificado y se vuelve a realizar los pasos 5,6 y 7.
9	AL, GA, GF y R	Si no existe ninguna discrepancia en el contrato, autorizan contrato mediante la firma en la boleta "Autorización de Convenios y Contratos" (Apéndice 5).

10	R y PE	Proceden a firmar el contrato original y se ejecuta el Procedimiento 6-02-06-01. Recibir y entregar bienes.
11	N/A	<b>Fin del Proceso</b>

### 13. DEFINICIONES

#### **Abreviatura**

SO

CP

PV

AL

GA

GF

R

PE

#### **Significado**

Salud Ocupacional

Coordinador de proveeduría

Asistentes de proveeduría

Asesor Legal

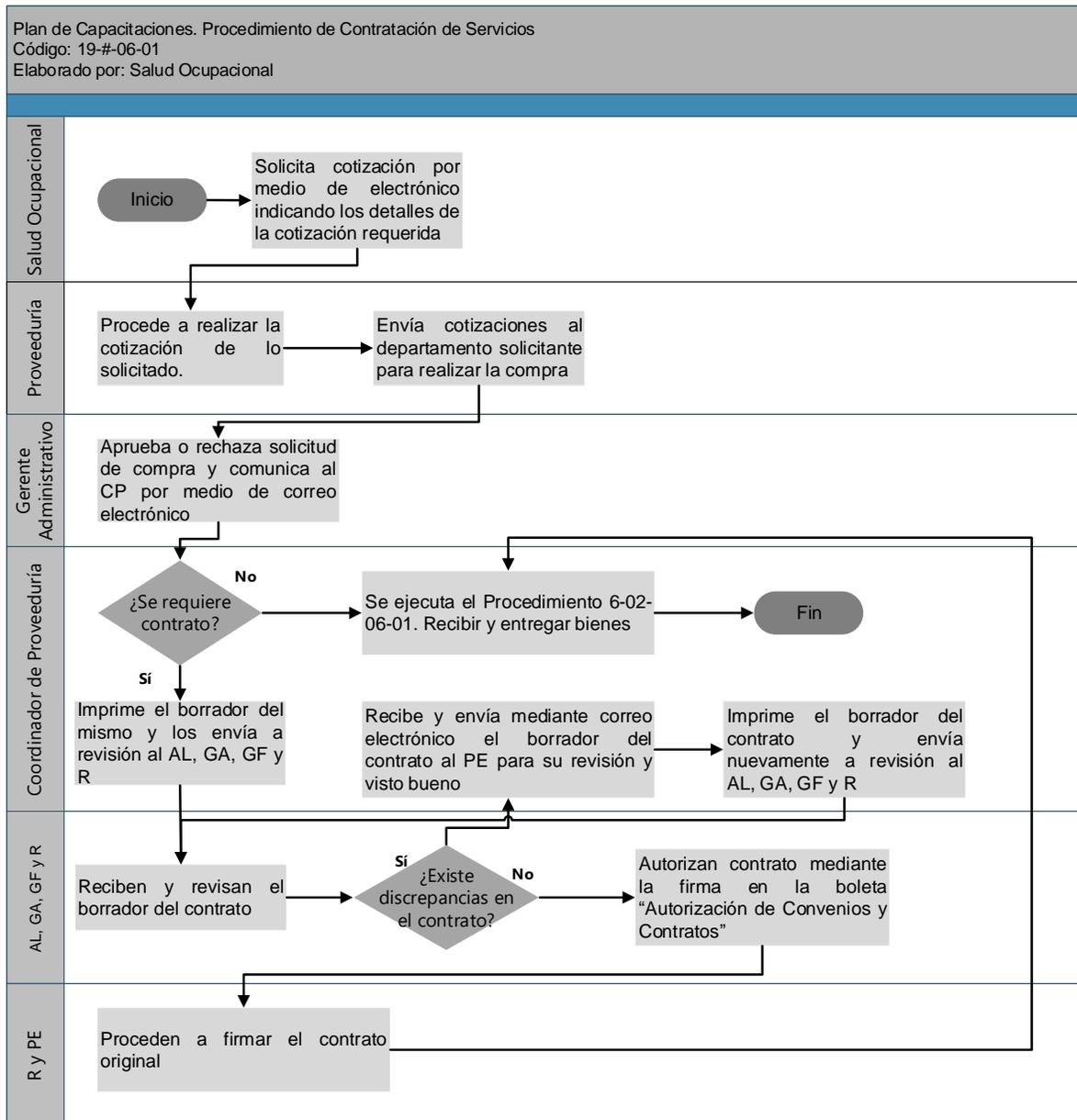
Gerente Administrativo

Gerente Financiero

Rector

Proveedor Externo

## 14. DIAGRAMA DE FLUJO



## 15. APÉNDICES

### Apéndice 1. Capacitación Pausas Activas



# Pausas Activas

DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL

## ¿Qué es una pausa activa?

Son breves descansos de aproximadamente 10-15 minutos durante la jornada laboral que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, por medio de técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga laboral, trastornos osteomusculares, nerviosos y prevenir el estrés.

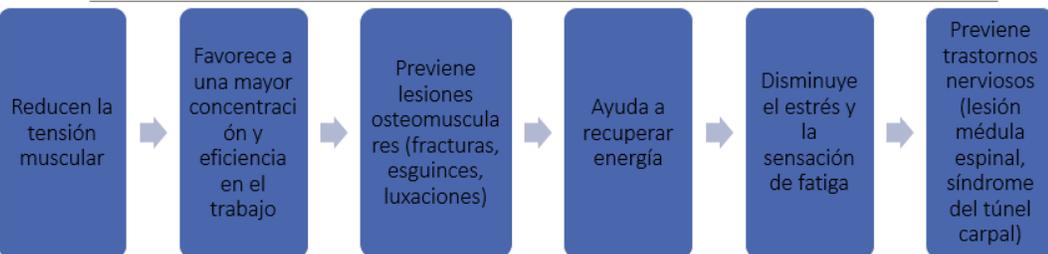


## ¿Por qué son importantes?

Al realizar labores sedentarias los músculos permanecen estáticos provocando fatiga, principalmente el cansancio y las molestias musculares se concentran en cuello, hombros, manos y piernas.



## Beneficios



## Consideraciones

---

- Se deben realizar si se desarrolla una labor de forma continua por más de 2 horas.
- Las pausas activas se pueden realizar en cualquier momento, es recomendable hacerlas al inicio, mitad y final de la jornada laboral, para evitar que aparezca la molestia.
- Las personas que padezcan: hipertensión, hipoglicemia u otra enfermedad, si se encuentran en control médico no tienen contraindicación para realizar las pausas activas, de lo contrario debe consultar antes con un médico.



## Ejercicios

---

Tener en cuenta:

- Respiración profunda y lenta.
- Elegir primero los ejercicios para relajar la zona donde más acumulación de cansancio se sienta.
- Mientras se realiza el ejercicio, es importante llegar a percibir la presión del estiramiento, pero esta no debe ser dolorosa.



## Ojos

1. Cierre los ojos durante 30 segundos.

2. Parpadee los ojos varias veces para humectarlos.



3. Sin mover la cabeza, realice movimientos circulares hacia la izquierda y derecha



4. Sin mover la cabeza, realice movimientos oculares hacia la derecha, centro e izquierda



5. Sin mover la cabeza, realice movimientos oculares hacia arriba y hacia abajo

\*Realice 3 repeticiones

## Cuello



Cruzar ambas manos detrás de la cabeza y bajar mentón al pecho

20 segundos



Girar cabeza hacia la derecha e izquierda, haciendo pausa en el centro

10 segundos cada lado



Incline la cabeza hacia el lado derecho e izquierdo con ayuda de la mano

10 segundos cada lado

\*Realice 3 repeticiones

## Hombros, brazos y espalda



Estire miembros superiores hacia adelante y entrelace las manos

20 segundos



Estire miembros superiores hacia arriba, entrelazando las manos

20 segundos



Suba y baje los hombros

5 segundos



Repose la mano derecha sobre el hombro izquierdo y con la mano contraria empuje el codo hacia arriba

10 segundos cada brazo



Lleve un brazo por detrás de la cabeza y con ayuda del otro, llévelo al hombro contrario

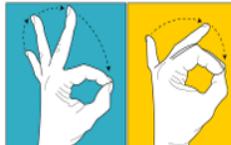
10 segundos cada lado

\*Realice 3 repeticiones

## Manos



Mantenga solo los dedos presionados mientras cuenta hasta 6



Toque el índice con el pulgar, luego el dedo corazón, el anular y el meñique



Ponga las manos abiertas, doble los dedos hacia abajo y extiéndalos lentamente



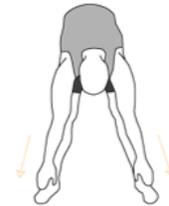
Cierre el puño y extienda lentamente los dedos

\*Realice 3 repeticiones

## Cadera y espalda



Mantenga la cadera fija y rote la cintura hacia ambos lados



Con las piernas separadas, flexione lentamente el tronco y mantenga por 10 segundos

\*Realice 3 repeticiones

## Piernas, rodillas y pies



De pie con rodillas flexionadas baje hasta donde resista

10 segundos



De pie lleve la rodilla hasta el pecho y sostenga con las manos (derecha e izquierda)

10 segundos



Lleve pierna hacia atrás y sostenga con la mano (derecha e izquierda)

10 segundos



Apoyando la punta del pie en el piso realice rotaciones de tobillo hacia derecha e izquierda

3 rotaciones x pie



Sin apoyar el pie sobre el piso, realice rotaciones de tobillo hacia derecha e izquierda

3 rotaciones x pie

\*Realice 3 repeticiones

## Bibliografía

---

Alcaldía Municipal Ibagué. (2018). *Instructivo de Pausas Activas Saludables*. Obtenido de <https://www.ibague.gov.co/portal/admin/archivos/publicaciones/2018/22313-DOC-20181119.pdf>

Fundación Ergonómica de Argentina. (2016). *Beneficios de las pausas activas*. Obtenido de <http://ergonoticias.com/10-beneficios-de-las-pausas-activas/>

Fundación Universitaria de Popoyán. (2019). *¿Qué son las pausas activas?* Obtenido de <https://unividafup.edu.co/bienestar/pausas-activas/>

Montegro, D. (2019). *Las pausas activas ayudan a prevenir grandes enfermedades*. Obtenido de <https://www.hospitalinfantildesanjose.org.co/cuidados-generales/las-pausas-activas-ayudan-a-prevenir-graves-enfermedades>

### Apéndice 2. Capacitación Manejo Manual de Cargas



## Manejo Manual de Cargas

---

DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL

# Manejo Manual de Cargas

Cualquier operación de transporte o sujeción como levantamiento, colocación, empuje o tracción de una carga por una o varias personas.

Actividades como:

- Cargar y descargar cajas
- Levantar cajas
- Caminar llevando una carga
- Almacenar artículos en una bodega



# Anatomía de la columna vertebral

Estructura que inicia en la cabeza, pasa por el cuello, espalda y finaliza en la pelvis, dándole soporte a todo el cuerpo.

Está formada por discos y anillos intervertebrales, los cuales sirven de canal de la médula espinal.



## Factores de Riesgo

Características de la carga	Características del ambiente físico	Características del trabajador	Esfuerzo físico a realizar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Carga ancha: posturas forzadas de brazos y mal agarre.</li><li>• Carga profunda: aumento de compresión de columna vertebral.</li><li>• Carga muy alta: dificulta visibilidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No se cuenta con el suficiente espacio para realizar la carga</li><li>• Ambientes físicos: iluminación, vibraciones, ruido, temperatura.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitación inadecuada</li><li>• Vestimenta y calzado inadecuada</li><li>• Patologías</li><li>• Condición física</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frecuentes</li><li>• Prolongados</li><li>• Ritmo del proceso</li><li>• Períodos de recuperación</li></ul>

## Efectos a la salud

Más frecuentes	Menos frecuentes	Menor gravedad
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Musculares</li><li>▪ Tendinosas</li><li>▪ Ligamentosas</li><li>▪ Articulares</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Afectación ósea</li><li>▪ Afectación neurológica</li><li>▪ Afectación vascular</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Contusiones</li><li>▪ Cortes</li><li>▪ Heridas</li><li>▪ Quemaduras</li></ul>
<p>Contracturas, esguinces, hernias distales</p>	<p>Fracturas, atrapamientos, hernias</p>	

## Cargas recomendadas

### Condiciones ideales

- Peso máximo general: 25 Kg
- Mujeres, jóvenes, adultos mayores: 15 Kg

### Condiciones especiales

- Trabajadores entrenados:
- Hombres: 40 Kg
- Mujeres, jóvenes, adultos mayores: 25 Kg

### Fuerza de empuje o tracción

- Movimiento de una carga: 25 Kg
- Mantener en movimiento una carga: 10 Kg

Se considera manipulación manual de cargas: carga mayor a 3 Kg



## Procedimiento

### 1. Analizar el movimiento a realizar

#### Carga

Considerar: peso, forma, puntos de agarre

#### Recorrido

Comprobar espacio y que no hayan obstáculos

#### Medios Auxiliares

Revisar medios mecánicos para el transporte



# Procedimiento

## 2. Levantar carga en la posición correcta

Colocarse lo más posible cerca de la carga

Separar y apoyar los pies

Sujete firme la carga con ambas manos

Levantar la carga por extensión de las piernas manteniendo derecha la espalda

Efectuar los giros con los pies y no con el tronco



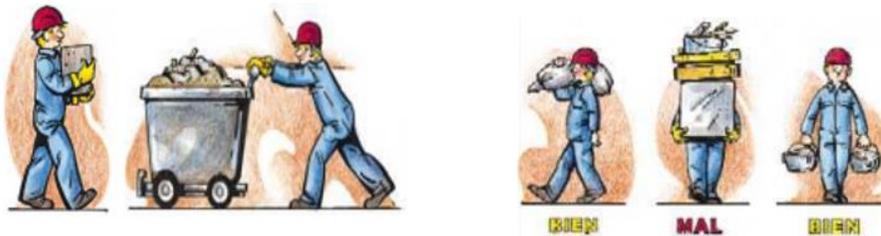
# Procedimiento

## 3. Traslado de la carga

Mantener la espalda recta

Mantener una total visibilidad

Llevar la carga equilibrada y pegada al cuerpo



## Procedimiento

### 4. Depósito de la carga

Si el levantamiento es desde el suelo hasta la altura de los hombros, apoye la carga hasta la mitad del camino

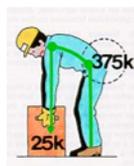
Deposite carga y ajuste si es necesario

Evite movimientos por encima de 175 cm



## Consideraciones

Doblar la espalda significa levantar mayor peso, ejerciendo toda la fuerza con la columna vertebral los músculos de la espalda



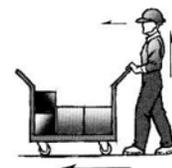
Doblar las rodillas, permite ejercer la fuerza con los músculos de las piernas, muslos y glúteos



Si la carga se realiza en equipo hay que considerar: coordinación, capacidad de carga conjunta



Según el tipo de carga, considere la ayuda de sistemas mecánicos



## Bibliografía

---

Consejería de Presidencia Justicia y Portovacía del Gobierno de Madrid. (s.f.). *Recomendaciones para la prevención de riesgos en el Manejo Manual de Cargas*. Obtenido de [https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/manejo\\_manual\\_de\\_cargas.pdf](https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/manejo_manual_de_cargas.pdf)

Instituto de Biomecánica de Valencia. (s.f.). *Levantamiento Manual de Cargas*. Obtenido de <http://ergodep.ibv.org/documentos-de-formacion/2-riesgos-y-recomendaciones-generales/550-levantamiento-manual-de-cargas.html>

### *Apéndice 3. Capacitación Buenas posturas de trabajo en la oficina*



## Buenas Posturas de Trabajo en Oficina

---

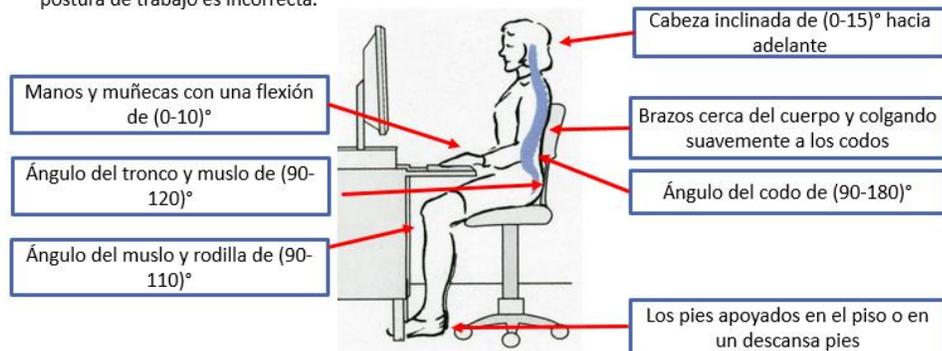
DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL

## Factores de Riesgo

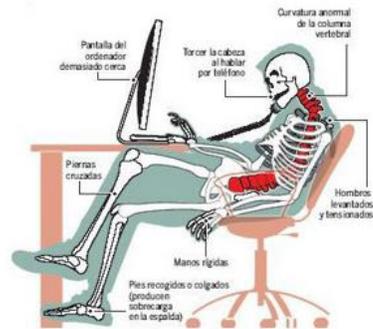


## Postura de trabajo

Tener todo el equipo de trabajo ergonómico no es suficiente si la postura de trabajo es incorrecta.



## Postura Anormal



## Repetitividad

Es llevar a cabo movimientos de forma continua sin ninguna variación

En oficina se define como: continuo digitar o uso del mouse por más de 30 minutos de duración, también la digitalización intensa por más de 4 hora por día

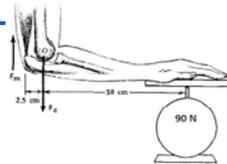


### ¿Cómo minimizarlo?

- Tome pequeños descansos
- Realice pausas activas
- Combine labores (llamadas, ir a dejar documentos, sacar fotocopias)

## Fuerza

Cantidad de esfuerzo requerido para llevar a cabo un movimiento o una tarea



### ¿Cómo minimizarlo?

- Evite sujetar el mouse con mucha fuerza
- Presione de forma suave el teclado y el mouse

## Presión de contacto

Es ocasionada por la presión ocasional o repetida en los tejidos sensibles del cuerpo



### ¿Cómo minimizarlo?

- Si usa descanso muñeca, se debe usar cuando se descansa y no cuando se usa el mouse
- Se debe usar escritorios con borde redondeado
- Ajustar la altura de la silla para que los pies se apoyen en el piso o descansa pies
- Ajustar la profundidad del asiento para brindar un espacio adecuado entre la parte de atrás de la rodilla y la parte delantera de la silla

## Carga estática

Es un esfuerzo físico en el cual se mantiene la misma postura o posición por tiempo prolongado



Un músculo que se mantiene contraído por aproximadamente 20 segundos, comienza a acumular ácido láctico, aumentando el inicio de la fatiga

### ¿Cómo minimizarlo?

- Evite posturas incómodas o sin apoyo por largos periodos
- Cambie de posiciones mientras está de pie o sentado
- Tomar descansos al menos cada hora

## Ajuste de la estación de trabajo

### Silla

#### Ajuste:

- Altura: Pies estén firmes en el piso y muslos paralelos al piso.
- Soporte lumbar: Dar apoyo a la parte baja de la espalda.
- Asiento: Dar apoyo a las piernas.
- Apoyabrazos: Hombros relajados y brazos cerca del cuerpo



## Ajuste de la estación de trabajo

### Monitor

Ajuste:

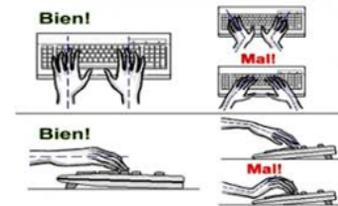
- Altura: Aproximadamente la línea superior del texto debe estar a nivel de los ojos o levemente por debajo
- Distancia: Aproximadamente a un brazo de distancia  
Tocando el monitor con la yema de los dedos
- Soporte de documentos: Cerca del monitor a la misma altura de visión



## Ajuste de la estación de trabajo

### Teclado

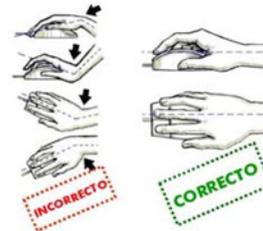
- Se debe colocar a la altura del codo
- Mantenga los brazos cerca del cuerpo y los codos a los lados
- Mantenga las manos en posición neutral
- Teclado debe quedar plano en la superficie de trabajo (no usar las patillas)
- No apoye las muñecas mientras digita, debe quedar flotando sobre el teclado



## Ajuste de la estación de trabajo

### Mouse

- Use todo el brazo para mover el mouse
- Alterne el uso del mouse con la mano derecha e izquierda
- Mantenga los dedos relajados y sostenga el mouse con los 5 dedos
- Posicione el mouse en la zona primaria de alcance
- Mientras usa el mouse no apoye la muñeca en el descanso



## Ajuste de la estación de trabajo

### Teléfono

- Coloque el teléfono cerca del puesto de trabajo para un fácil alcance
- En caso de utilizar el teléfono de forma frecuente utilice audífonos inalámbricos



# Ajuste de la estación de trabajo

---

## Computadora portátil

- Utilice teclado y mouse adicional
- Coloque el teclado y mouse adicional a la altura de los codos
- Ajuste la altura de la pantalla y la distancia utilizando un soporte de monitor



# Bibliografía

---

- ANSI. (2007). *Human Factors Engineering Of Computer Workstations*.
- Campos, A. (2017). *Ergonomía en la oficina*.



*Apéndice 5. Boleta de Autorización de Convenios y Contratos*

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS (UCIMED)

Escuela Autónoma de Ciencias Médicas

Andrés Vesalio Guzmán Calleja

**Autorización de Convenios – Contratos**

Nombre del solicitante y departamento: \_\_\_\_\_

Proveedor del servicio: \_\_\_\_\_

Descripción del servicio:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Monto total del contrato: \_\_\_\_\_ Fecha del contrato: \_\_\_\_\_

Plazo: \_\_\_\_ año(s) \_\_\_\_ mes(es) \_\_\_\_ una única vez

Forma de Pago: \_\_\_\_\_ tracto(s) \_\_\_\_ mensual \_\_\_\_ una única vez

Existe otro contrato vigente con este proveedor de servicio \_\_\_\_\_ sí (aportar copia) \_\_\_\_ no

El solicitante manifiesta haber revisado los términos de la contratación y se ajusta en un todo a los requerimientos del servicio y a los términos negociados previamente con el proveedor: \_\_\_\_ sí \_\_\_\_ no

La Gerencia Financiera revisó presupuesto para el servicio: \_\_\_\_\_ sí \_\_\_\_ no

Observaciones del solicitante:

\_\_\_\_\_

Observaciones de los revisores:

\_\_\_\_\_

Firmas autorizando el presente contrato:

\_\_\_\_\_

Responsable del Área Solicitante

\_\_\_\_\_

Gerencia Administrativa

\_\_\_\_\_

Asesoría Legal

\_\_\_\_\_

Gerencia Financiera

\_\_\_\_\_

Rectoría

## B. Guía de equipo de oficina

En el siguiente cuadro se muestra el equipo de oficina que se identificó necesario para mejorar las condiciones de los puestos de trabajo evaluados que presentaron un incumplimiento en ciertos ítems de la Lista de verificación para puestos de trabajo con computadoras a causa de la ausencia de dicho equipo. En el Apéndice 4 se encuentran lineamientos para la compra de algunos equipos de oficina como sillas ergonómicas y reposapiés.

*Cuadro V. 5. Recomendación de Equipo de oficina*

Equipo de oficina	Descripción	Figura	Departamento	Cantidad
Silla ergonómica	Marca: Office Star Brazos ajustables Soporte lumbar Respaldo para cabeza Altura: (103.5-111.5) cm Ancho asiento: 64 cm Profundidad de asiento: 64.5 cm		Tecnologías de la Información (TI)	2
			Mercadeo	1
			Proveeduría	1
Soporte de documentos	Marca: Fellowes Capacidad: 150 hojas Ajuste horizontal o vertical Ángulo ajustable Fácil traslado		Proveeduría	3
			Contabilidad	3
			UNAC	1
Soporte para monitor	Marca: Fellowes Ajustable a tres alturas Diseño triangular		Talento Humano	1
			Mercadeo	1
			Información	1
			Consultorio Médico	1
			Tecnologías de la Información (TI)	1

			Ciencias Básicas	1
			Secretarías Decanaturas	1
			Auditoría Interna	1
			INCISA	2
Brazo articulado ajustable	Rotación 360 grados Pantallas de 33 a 60.96 cm y hasta 10 kg (por brazo) Para escritorios de 2 a 9 cm de grosor		Proveeduría	1
Reposapiés	Marca: Fellowes Ángulo ajustable Ajuste de dos posiciones de altura		Talento Humano Proveeduría	1
			Proveeduría	1
			Consultorio Médico	1
			Secretarías Decanaturas	1
			Registro	2
			INCISA	2
			Contabilidad	1
Teclado y mouse	Marca: Logitech Inalámbrico		Secretarías Decanaturas	1
			Auditoría Interna	1
			INCISA	1
<b>Total de equipos de oficina</b>				<b>34</b>

### C. Rediseño de luminarias

En este apartado se especifica la distribución de luminarias recomendada para 15 departamentos de las instalaciones de UCIMED evaluados que no cumplieron con los niveles de iluminación requerida según la normativa INTE/ISO 8995-1:2016. Los diseños propuestos se desarrollaron por medio del Software DIALux y en cada cuadro se define: el departamento, especificaciones fotométricas del área, las características de las luminarias, el plano de trabajo y una representación en colores falsos donde se observa la distribución de la luminancia por medio de la escala definida en el siguiente cuadro:

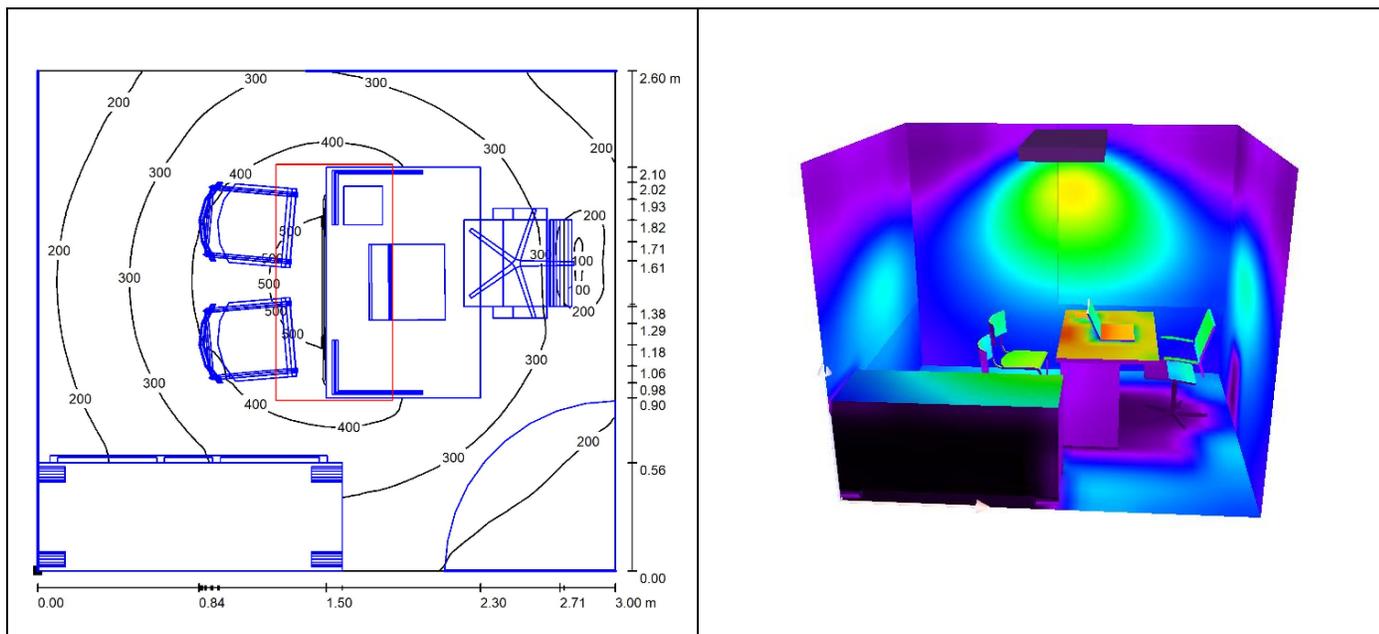
*Cuadro V. 6. Escala de color para representación de distribución de niveles de iluminación*

Local	Referencia de color (lux)								
	Blanco	Rojo	Anaranjado	Amarillo	Verde	Celeste	Azul	Morado	Negro
<b>Oficinas</b>	600	550	500	400	300	200	100	50	0
<b>Taller de Mantenimiento</b>	400	350	300	200	250	200	100	50	0

Es importante aclarar que no toda el área del departamento mantiene valores de (550-500) lux, ya que se concentró en alcanzar dichos niveles en los puestos de trabajo, sin embargo, en el resto del espacio se alcanza valores entre (250-100) lux, los cuales de acuerdo con la INTE/ISO 8995-1:2016, para salas de estar, áreas de circulación y pasillos el nivel de iluminancia requerido es de (200-100) lux.

Igualmente, una vez que se aprueben e inicien con el rediseño de luminarias, es necesario llevar un control sobre el diseño, por lo que, se establece una bitácora de control de la distribución de luminarias, esta herramienta se encuentra en el Apéndice 5 del programa. De seguido se presentan las distribuciones de luminarias propuestas para departamentos evaluados que requerían mejoras en los niveles de iluminación.

Cuadro V. 7. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Auditoría Interna



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Auditoría Interna

**Especificaciones fotométricas del área**

Em (lux)= 296

Emínimo (lux)= 38

Emáximo (lux)= 532

Altura del local

2.4 m

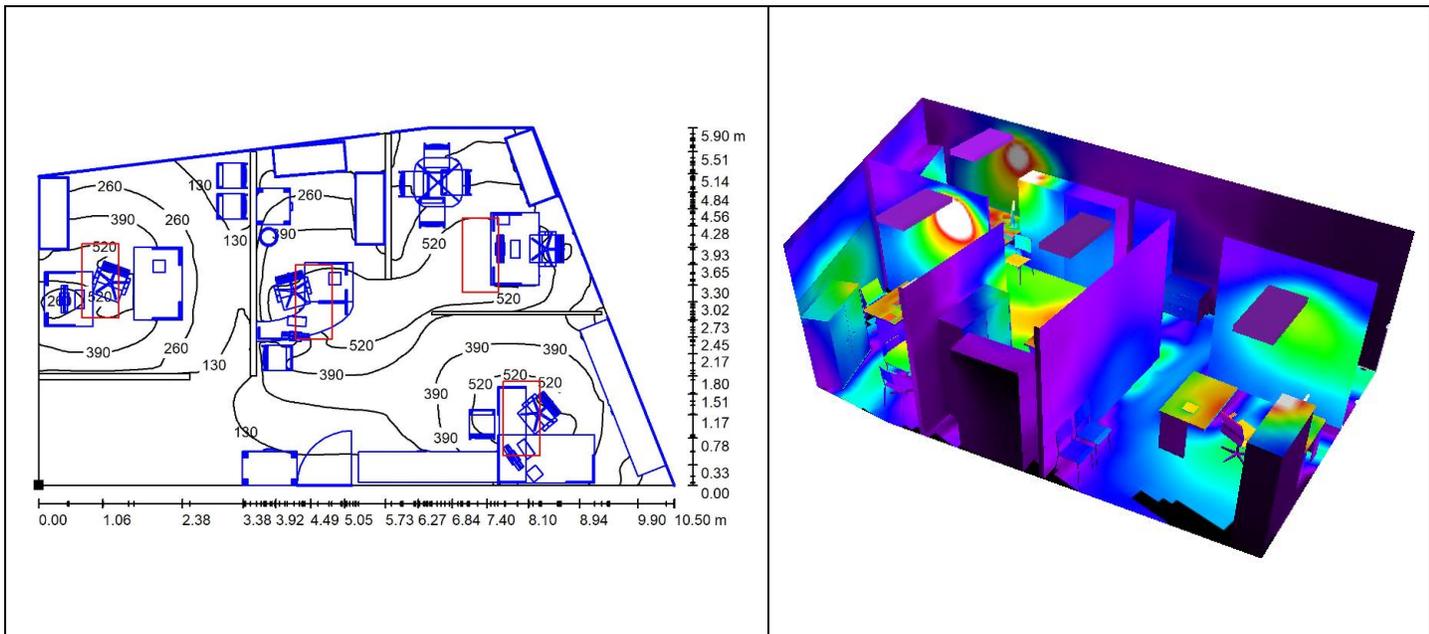
Plano útil

0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca	Sylvania
Modelo	510-EO-48-3 (2x4) 36 C
Tubo	Tubo ECO LED T8 48"
Vida útil	30 000 h
Potencia	18 W
Color	Blanco frío
Cantidad de tubos por luminaria	3
Cantidad de luminarias por departamento	1

Cuadro V. 8. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Ciencias Básicas y Dirección de Estudios



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Ciencias Básicas y Dirección de Estudios

**Especificaciones fotométricas del área**

Em (lux)= 304      Emínimo (lux)= 15      Emáximo (lux)= 644

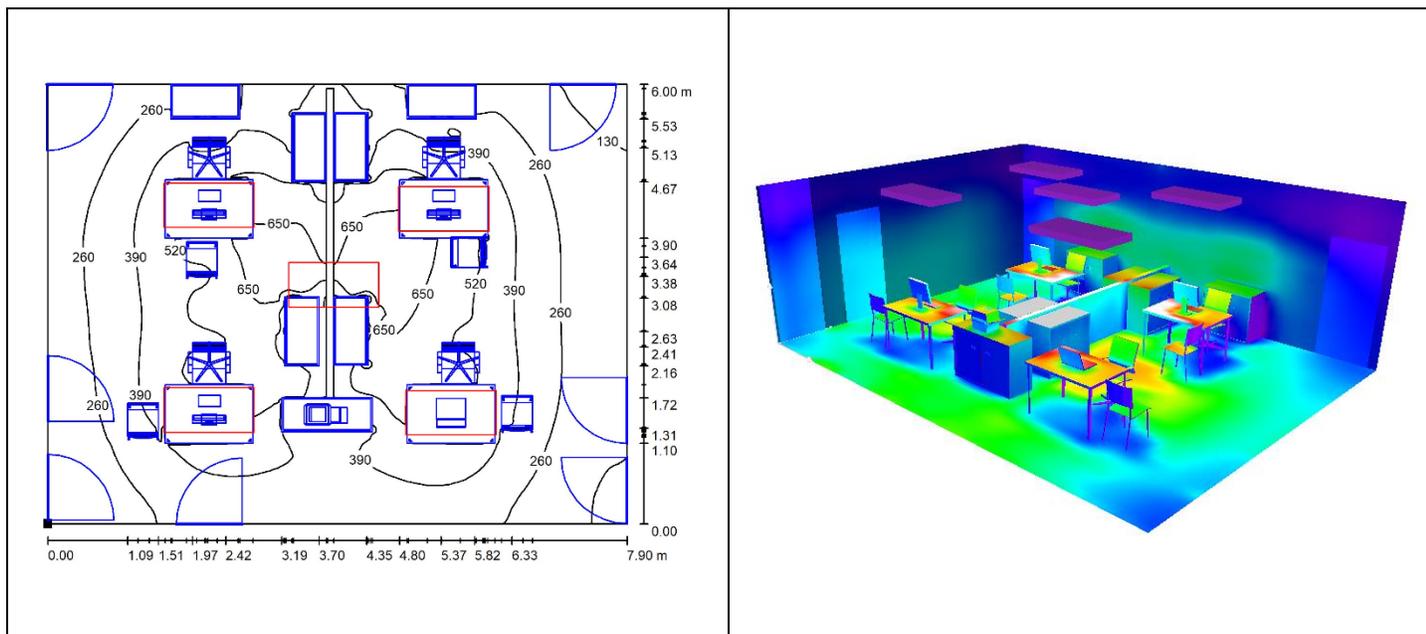
Altura del local      2.9 m      Plano útil      0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca	Sylvania
Modelo	510-EO-48-4 (2x4) 36 C
Tubo	Tubo ECO LED T8 48"
Vida útil	30 000 h
Flujo luminoso	1 600 lm
Potencia	18 W
Color	Blanco frío
Cantidad de tubos por luminaria	4
Cantidad de luminarias por departamento	4



Cuadro V. 10. Ficha de diseño de iluminación para las Secretarías de Decanaturas



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Secretarías de Decanaturas

**Especificaciones fotométricas del área**

Em (lux)= 369

Emínimo (lux)= 101

Emáximo (lux)= 746

Altura del local

2.7 m

Plano útil

0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca

Sylvania

Modelo

510-EO-48-3 (2x4) 36 C

Tubo

Tubo ECO LED T8 48"

Vida útil

30 000 h

Flujo luminoso

1 600 lm

Potencia

18 W

Color

Blanco frío

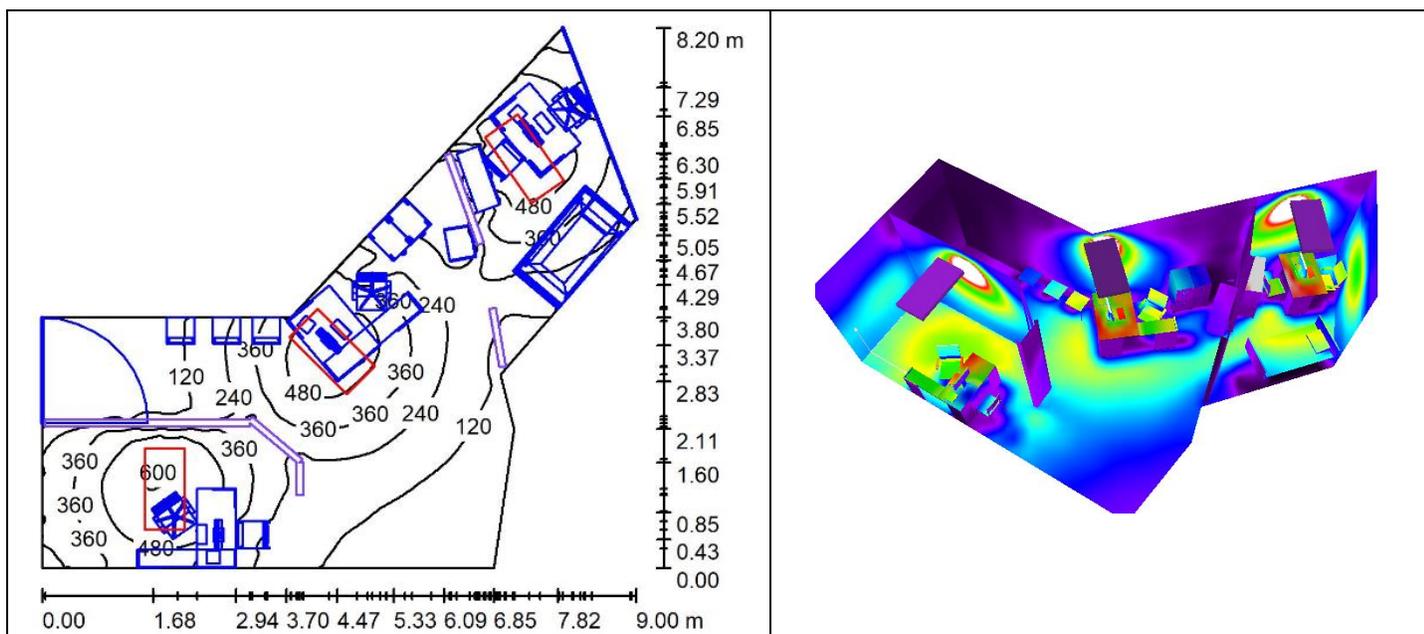
Cantidad de tubos por luminaria

3

Cantidad de luminarias por departamento

5

Cuadro V. 11. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Consultorio Médico



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Consultorio Médico

**Especificaciones fotométricas del área**

Em (lux)= 261

Emínimo (lux)= 10

Emáximo (lux)= 609

Altura del local

2.9 m

Plano útil

0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca

Sylvania

Modelo

510-EO-48-4 (2x4) 36 C

Tubo

Tubo ECO LED T8 48"

Vida útil

30 000 h

Flujo luminoso

1 600 lm

Potencia

18 W

Color

Blanco frío

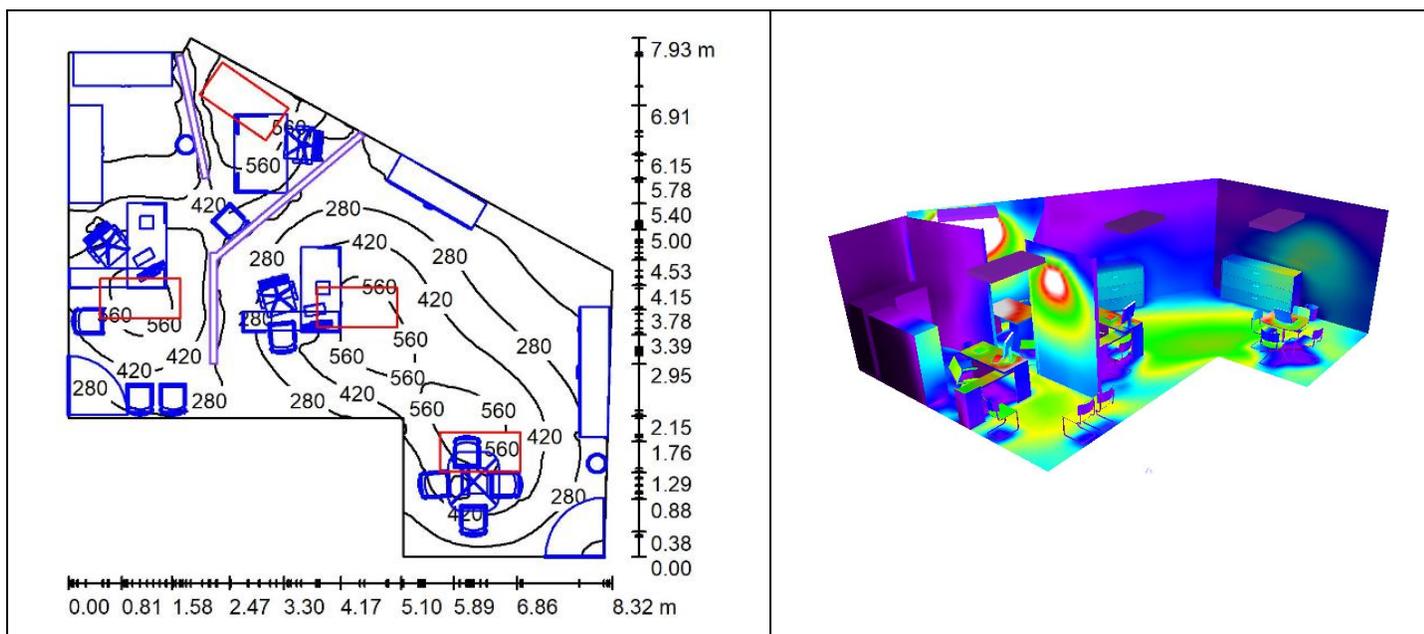
Cantidad de tubos por luminaria

4

Cantidad de luminarias por departamento

3

Cuadro V. 12. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Psicología



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Psicología

**Especificaciones fotométricas del área**

Em (lux)= 361

Emínimo (lux)= 14

Emáximo (lux)= 676

Altura del local

2.9 m

Plano útil

0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca

Sylvania

Modelo

510-EO-48-4 (2x4) 36 C

Tubo

Tubo ECO LED T8 48"

Vida útil

30 000 h

Flujo luminoso

1 600 lm

Potencia

18 W

Color

Blanco frío

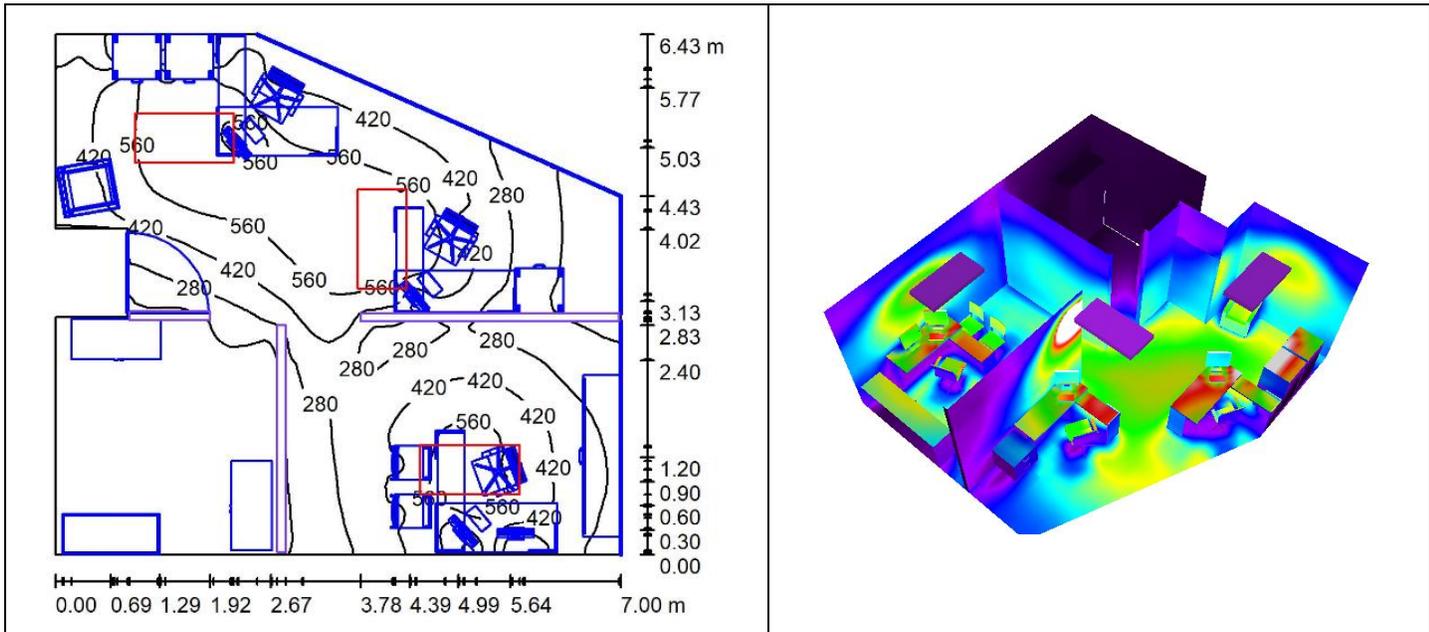
Cantidad de tubos por luminaria

4

Cantidad de luminarias por departamento

4

Cuadro V. 13. Ficha de diseño de iluminación para el departamento de Vida Estudiantil



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Vida Estudiantil

**Especificaciones fotométricas del área**

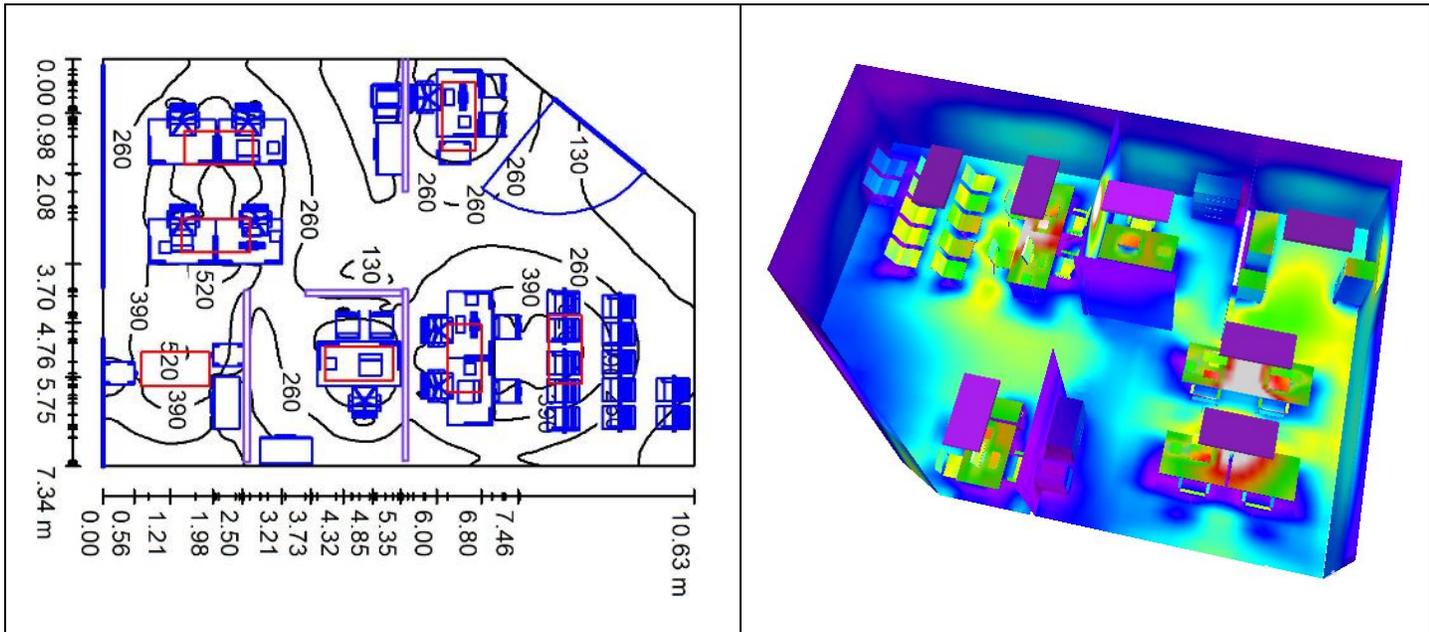
Em (lux)= 339      Emínimo (lux)= 7.22      Emáximo (lux)= 691

Altura del local	2.9 m	Plano útil	0.8 m
------------------	-------	------------	-------

**Características de las luminarias**

Marca	Sylvania
Modelo	510-EO-48-4 (2x4) 36 C
Tubo	Tubo ECO LED T8 48"
Vida útil	30 000 h
Flujo luminoso	1 600 lm
Potencia	18 W
Color	Blanco frío
Cantidad de tubos por luminaria	4
Cantidad de luminarias por departamento	3

Cuadro V. 14. Ficha de diseño de iluminación del departamento de INCISA



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** INCISA

**Especificaciones fotométricas del área**

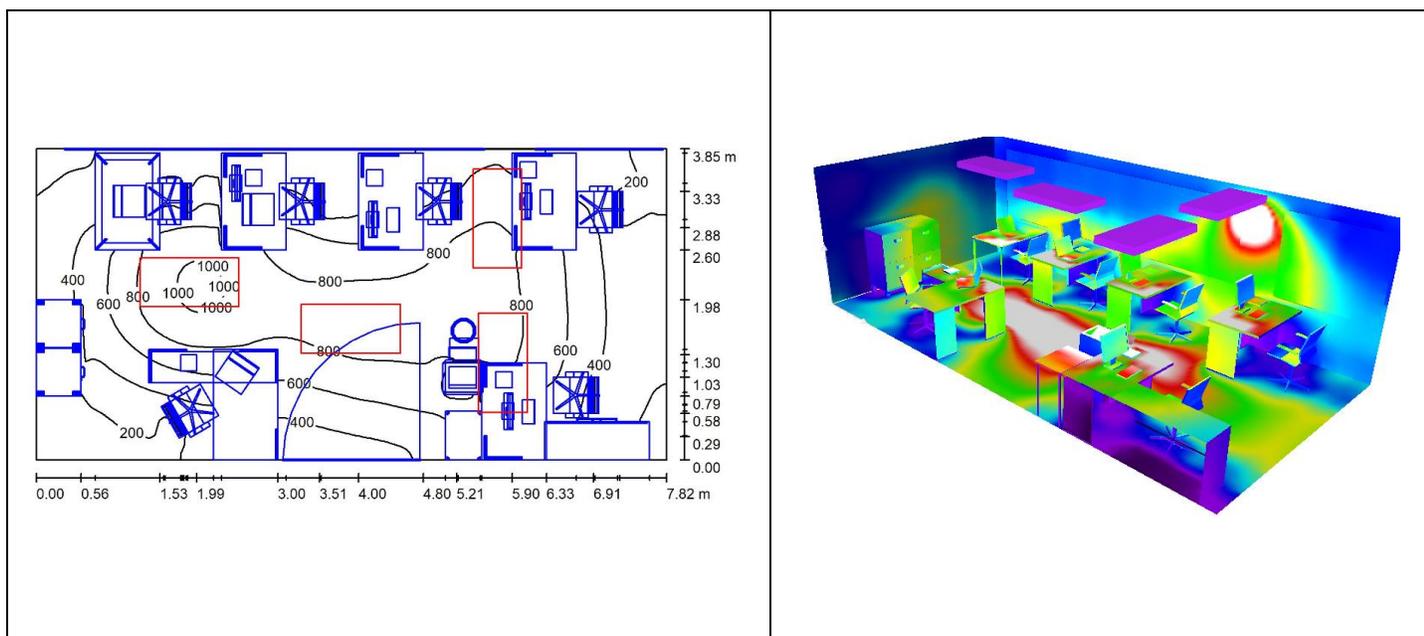
Em (lux)= 292      Emínimo (lux)= 42      Emáximo (lux)= 688

Altura del local	2.6 m	Plano útil	0.8 m
------------------	-------	------------	-------

**Características de las luminarias**

Marca	Sylvania
Modelo	510-EO-48-3 (2x4) 36 C
Tubo	Tubo ECO LED T8 48"
Vida útil	30 000 h
Flujo luminoso	1 600 lm
Potencia	18 W
Color	Blanco frío
Cantidad de tubos por luminaria	3
Cantidad de luminarias por departamento	7

Cuadro V. 15. Ficha de diseño de iluminación del departamento de Contabilidad



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Contabilidad

**Especificaciones fotométricas del área**

Em (lux)= 553

Emínimo (lux)= 81

Emáximo (lux)= 1045

Altura del local

2.4 m

Plano útil

0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca

Sylvania

Modelo

510-EO-48-4 (2x4) 36 C / 510-EO-48-3 (2x4) 36 C

Tubo

Tubo ECO LED T8 48"

Vida útil

30 000 h

Flujo luminoso

1 600 lm

Potencia

18 W

Color

Blanco frío

Cantidad de tubos por luminaria

510-EO-48-4 (2x4) 36 C = 4

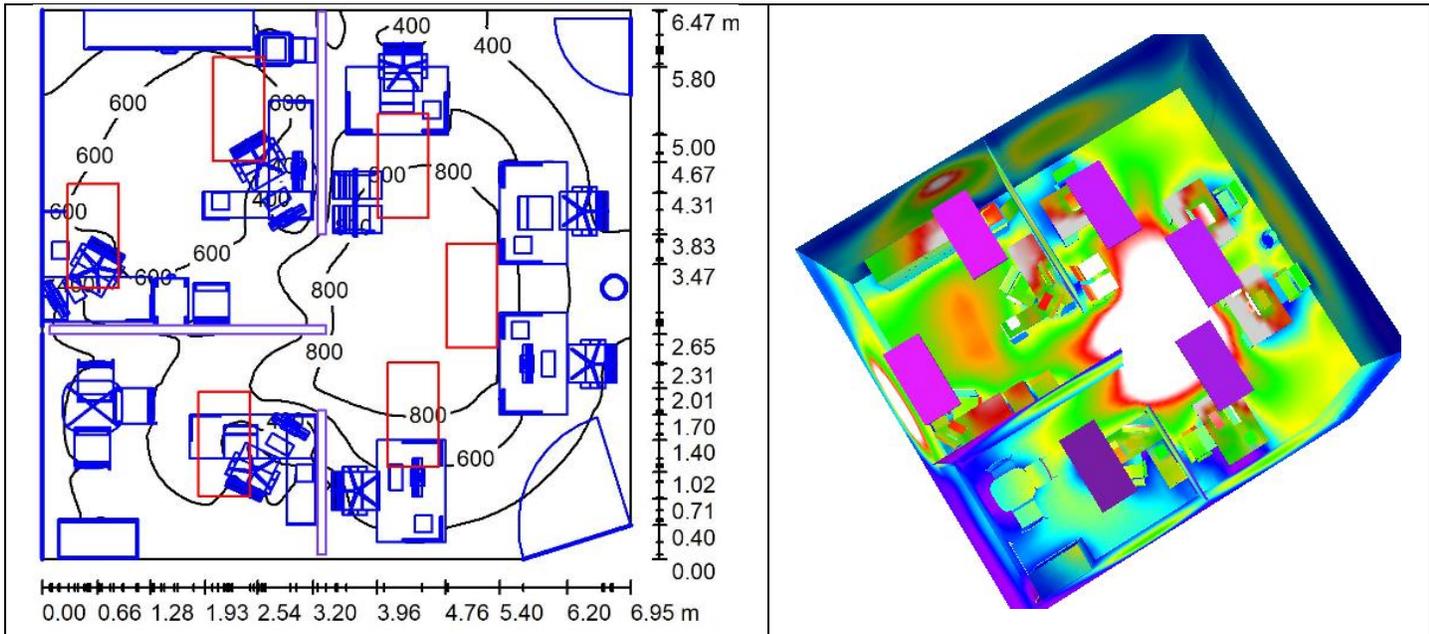
510-EO-48-3 (2x4) 36 C=3

Cantidad de luminarias por departamento

1

3

Cuadro V. 16. Ficha de diseño de iluminación del departamento de Mercado



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Mercadeo

**Especificaciones fotométricas del área**

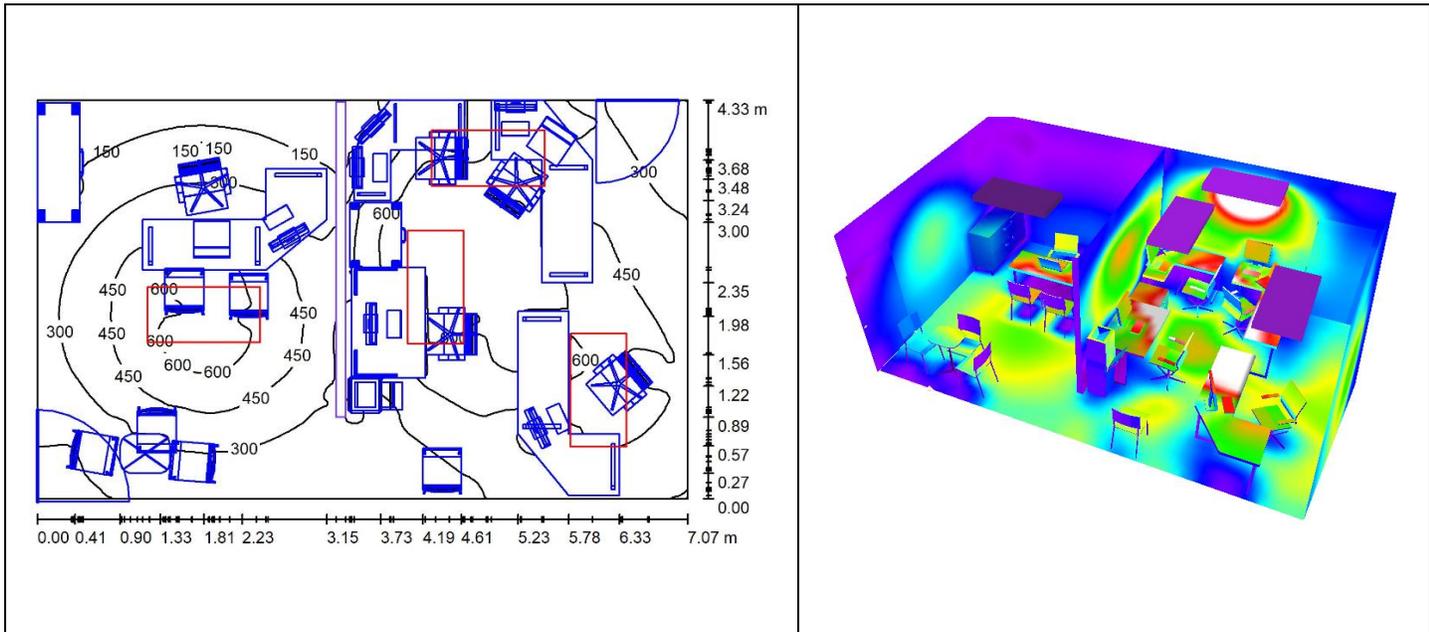
Em (lux)= 536      Emínimo (lux)= 36      Emáximo (lux)= 999

Altura del local      3.10 m      Plano útil      0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca	Sylvania
Modelo	510-EO-48-4 (2x4) 36 C
Tubo	Tubo ECO LED T8 48"
Vida útil	30 000 h
Flujo luminoso	1 600 lm
Potencia	18 W
Color	Blanco frío
Cantidad de tubos por luminaria	4
Cantidad de luminarias por departamento	6

Cuadro V. 17. Ficha de diseño de iluminación del departamento de Proveduría



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Proveduría

**Especificaciones fotométricas del área**

Em (lux)= 396

Emínimo (lux)= 34

Emáximo (lux)= 751

Altura del local

2.7 m

Plano útil

0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca

Sylvania

Modelo

510-EO-48-4 (2x4) 36 C / 510-EO-48-3 (2x4) 36 C

Tubo

Tubo ECO LED T8 48"

Vida útil

30 000 h

Flujo luminoso

1 600 lm

Potencia

18 W

Color

Blanco frío

Cantidad de tubos por luminaria

510-EO-48-4 (2x4) 36 C= 4

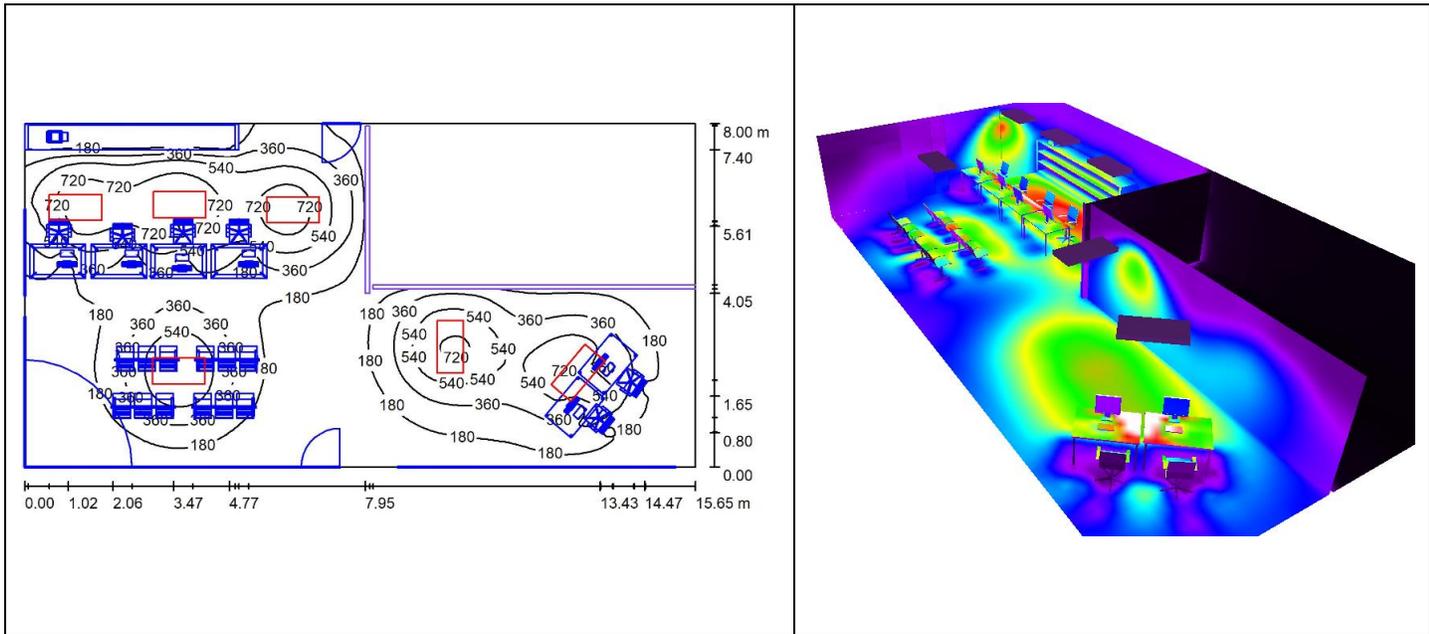
510-EO-48-3 (2x4) 36 C= 3

Cantidad de luminarias por departamento

1

3

Cuadro V. 18. Ficha de diseño de iluminación del departamento de Registro



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Registro

**Especificaciones fotométricas del área**

Em (lux)= 248

Emínimo (lux)= 1.28

Emáximo (lux)= 881

Altura del local

2.6 m

Plano útil

0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca

Sylvania

Modelo

510-EO-48-4 (2x4) 36 C

Tubo

Tubo ECO LED T8 48"

Vida útil

30 000 h

Flujo luminoso

1 600 lm

Potencia

18 W

Color

Blanco frío

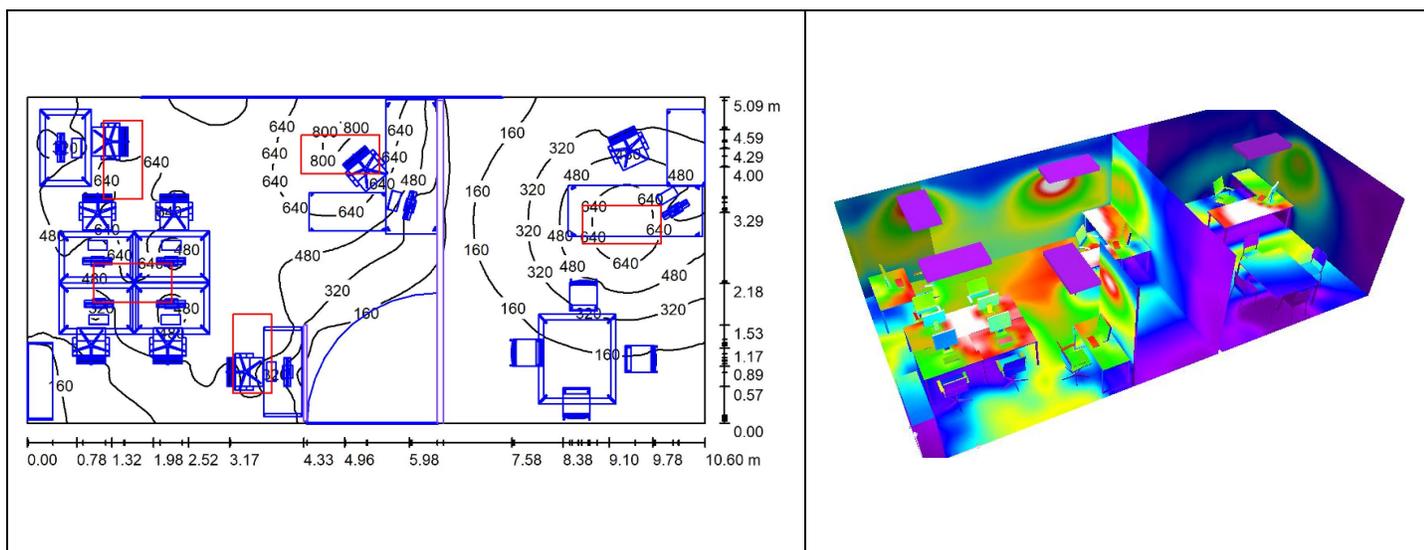
Cantidad de tubos por luminaria

4

Cantidad de luminarias por departamento

6

Cuadro V. 19. Ficha de diseño de iluminación del departamento UNAC



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento: UNAC**

**Especificaciones fotométricas del área**

Em (lux)= 379

Emínimo (lux)= 32

Emáximo (lux)= 831

Altura del local

2.7 m

Plano útil

0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca

Sylvania

Modelo

510-EO-48-4 (2x4) 36 C /510-EO-48-3 (2x4) 36 C

Tubo

Tubo ECO LED T8 48"

Vida útil

30 000 h

Flujo luminoso

1 600 lm

Potencia

18 W

Color

Blanco frío

Cantidad de tubos por luminaria

510-EO-48-4 (2x4) 36 C= 4

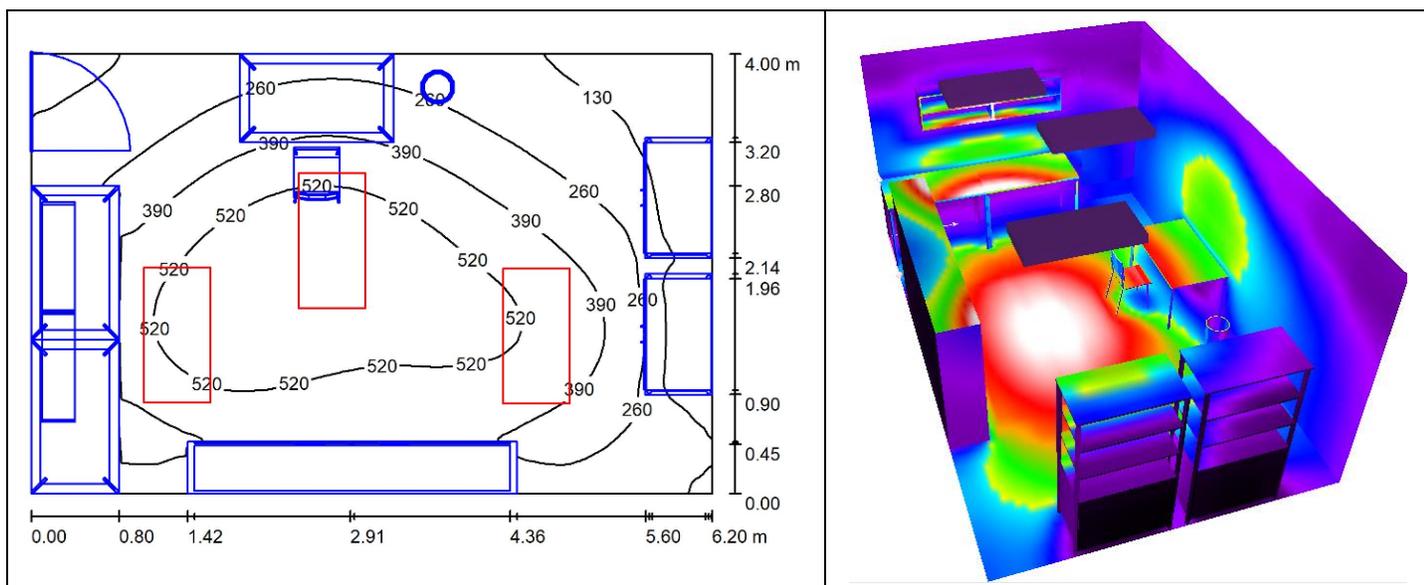
510-EO-48-3 (2x4) 36 C= 3

Cantidad de luminarias por departamento

2

3

Cuadro V. 20. Ficha de diseño de iluminación del departamento del Taller de Mantenimiento



Fuente: DIALux 4.12 (2019)

**Departamento:** Taller de Mantenimiento

**Especificaciones fotométricas del área**

Em (lux)= 355

Emínimo (lux)= 20

Emáximo (lux)= 653

Altura del local

2.9 m

Plano útil

0.8 m

**Características de las luminarias**

Marca

Sylvania

Modelo

510-EO-48-3 (2x4) 36 C

Tubo

Tubo ECO LED T8 48"

Vida útil

30 000 h

Flujo luminoso

1 600 lm

Potencia

18 W

Color

Blanco frío

Cantidad de tubos por luminaria

3

Cantidad de luminarias por departamento

3

## V. Evaluación y Seguimiento del Programa

Con el fin de desarrollar el programa de forma exitosa se establece la evaluación y seguimiento del mismo, la cual permitirá conocer el nivel de cumplimiento de los controles propuestos, mostrando si se ha seguido una correcta implementación o es necesario realizar cambios.

*Cuadro V. 21. Control y seguimiento del programa*

Objetivo	Meta	Indicador	Herramienta de evaluación	Responsable
Establecer procedimientos de mantenimiento, evaluación y limpieza del sistema de iluminación en UCIMED.	Implementación de las guías de mantenimiento, evaluación y limpieza del sistema de iluminación y de los procedimientos de trabajo seguro a partir de abril del año 2020.	Cantidad de procedimientos aprobados	Apéndice 1. Lista de Verificación de Cumplimiento de Responsabilidades del PCCREI	Departamento de Salud Ocupacional
Establecer procedimientos de trabajo seguro para las actividades de limpieza.	Implementar el procedimiento de limpieza de servicios sanitarios a partir de abril del año 2020.		Apéndice 2. Lista de Verificación de Implementación de Controles del PCCREI	Departamento de Salud Ocupacional
Definir un plan de capacitación de pausas activas, posturas de trabajo y manejo manual de cargas para el personal administrativo y	Capacitar al 100 % del personal de Mantenimiento y Servicios Generales en pausas activas y levantamiento de cargas en un plazo de seis meses.	Cantidad de personas capacitadas	Apéndice 3. Evaluación de satisfacción de las capacitaciones ergonómicas	Departamento de Salud Ocupacional

de mantenimiento y servicios generales.	Capacitar al 30 % del personal administrativo en pausas activas y correctas posturas de trabajo en un plazo de seis meses.			
Determinar el equipo de oficina necesario para los puestos de trabajo evaluados.	Proveer y cambiar el 100 % del equipo de oficina a los puestos de trabajo que los requieren en un plazo de seis meses.	Cantidad de equipo de oficina adquirido	Apéndice 1. Lista de Verificación de Cumplimiento de Responsabilidades del PCCREI	Departamento de Salud Ocupacional
Establecer un rediseño de luminarias que cumpla con la normativa vigente para los departamentos administrativos y de mantenimiento evaluados.	Realizar la distribución de las luminarias de al menos el 50 % de los departamentos evaluados en un plazo de un año.	Cantidad de redistribuciones de luminarias realizadas	Apéndice 2. Lista de Verificación de Implementación de Controles del PCCREI	Departamento de Salud Ocupacional Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales

Para calcular el nivel de cumplimiento de las listas de verificación propuestas para la evaluación y seguimiento en el cuadro anterior, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\sum_{i=1}^n (NC)_i}{T - \sum_{i=1}^n (NA)_i} \times 100$$

Donde:

NC=Ítems que cumplen

NA= Ítems que no aplican

T=Total de ítems en la lista de verificación

Al realizar la evaluación del programa por medio de las herramientas planteadas y determinar el nivel de cumplimiento de las listas de verificación, se procede a desarrollar un informe con el detalle del cumplimiento y el nivel de avance que se mantiene, el cual debe ser analizado por los involucrados de manera que se pueda definir las acciones de mejora para actualizar el programa PCCREI.

## VI. Cronograma de Actividades para la Implementación del Programa (PCCREI)

Cuadro V. 22. Cronograma de Actividades para la Implementación del Programa (PCCREI)

Actividades	2019		2020										
	N o v	D i c	E n e	F e b	M a r	A b r	M a y	J u n	J u l	A g o	S e t	O c t	Nov
Entrega del Programa (PCCREI) al Departamento de Salud Ocupacional	■												
Realización de modificaciones del Programa (PCCREI)		■											
Presentación del Programa (PCCREI) a Gerencia Administrativa			■										
Aprobación de Programa (PCCREI) por Gerencia Administrativa y Rectoría			■	■									
Presentación del Programa (PCCREI) a los involucrados				■									
Capacitación del Programa (PCCREI) a las jefaturas de Salud Ocupacional y Mantenimiento y Servicios Generales					■								
Capacitación de los procedimientos de mantenimiento, evaluación y limpieza de los sistemas de iluminación						■							
Coordinación de las capacitaciones ergonómicas							■						
Inicio de capacitaciones ergonómicas								■	■	■			
Planificación de rediseño de luminarias								■					
Inicio de rediseño de luminarias									■	■	■		
Compra del equipo de oficina								■	■				
Realizar evaluación y control del Programa (PCCREI)												■	
Establecer oportunidades de mejora del Programa (PCCREI)												■	
Realizar oportunidades de mejora del Programa (PCCREI)													■

## VII. Evaluación de alternativas de solución del Programa (PCCREI)

En el siguiente cuadro se muestra el presupuesto para la implementación del Programa de Control de Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación, dichos costos provienen de diversas cotizaciones realizadas y de la consulta con el departamento de Talento Humano para conocer el costo de la hora según la clasificación de los trabajadores administrativos.

Igualmente, ya que UCIMED cuenta con Clínica de Fisioterapia se realizó la cotización del Plan de Capacitaciones Ergonómicas con dicha clínica y al desarrollarse las capacitaciones en las instalaciones y para el personal de UCIMED, solamente se debe costear el tiempo del profesional de la clínica para planificar e impartir las capacitaciones.

Cuadro V. 23. Presupuesto del Programa (PCCREI)

Rubro	Unidad de medida	Cantidad de unidades	Costo por unidad (₡)	Costo total (₡) I.V.I
<b>Rediseño de luminarias</b>				
Sylvania 510-EO-48-4(2x4) 36 C	Luminaria	36	41 980	1 707 746.40
Sylvania 510-EO-48-3-(2x4) 36 C	Luminaria	25	39 450	1 114 462.50
Sylvania P21602-3 TUBO FO32/741 T8 4100K	Tubo LED	219	2 995	655 905.00
Lámina cielo raso suspendido radar 122x61 cm Tecni-Gypsum	Lámina	20	3 350	67 000
Tubo PVC conduit tipo a 38 mm 1-1/2"x3 m	Tubo x 3m	50	10 350	517 500
Caja cable thhn eco plus número 12 (100 m) Colores: rojo, blanco, verde	Caja	3	26 500	79 500
Total (₡)				4 142 113.90
<b>Capacitación de procedimientos de trabajo</b>				
Impartir capacitación Procedimiento de limpieza de servicios sanitarios	Hora encargada Salud Ocupacional UCIMED	1	6 702.95	6 702.95
Impartir capacitación Procedimiento de limpieza de luminarias	Hora encargada Salud Ocupacional UCIMED	1	6 702.95	6 702.95
Impartir capacitación Procedimiento de sustitución de luminarias	Hora encargada Salud Ocupacional UCIMED	1	6 702.95	6 702.95
Capacitación a personal misceláneo	Hora Misceláneos	25	1 440.13	36 003.25

Capacitación personal mantenimiento electricistas	Hora Mantenimiento	3	1 937.15	5 811.25
<b>Total (C)</b>				61 923.35
<b>Equipo de oficina</b>				
Silla Ergonómica EM6803C-3M	-	4	144 990	579 960
Soporte de documentos Fellowes 8033201	-	7	17 990	125 930
Soporte de monitor Fellowes 8020101	-	10	19 990	199 900
Brazo articulado ajustable	-	1	37 990	37 990
Reposapiés Fellowes 48121	-	9	11 990	107 910
Teclado y mouse Logitech MK345	-	3	30 390	91 170
<b>Total (C)</b>				1 142 860
<b>Plan de capacitaciones</b>				
Impartir capacitación Pausas Activas por profesional Clínica de Fisioterapia UCIMED	Hora fisioterapeuta clínica UCIMED	5	7 103.98	35 519.90
Capacitación Pausas Activas	Hora Oficinista	20	1 937.15	38 743
	Hora Profesional I	10	5 121.82	51 218.20
	Hora Profesional II	5	6 301.98	31 509.90
	Hora Displays	10	1 979.17	19 791.70
	Hora Asistente Administrativo	10	2 291.67	22 916.70
	Hora Secretarias	10	1 877.20	18 772
	Hora Misceláneos	25	1 440.13	36 003.25
	Hora Mantenimiento	15	1 937.15	29 057.25
Impartir capacitación Buenas Posturas de Trabajo en Oficina por profesional Clínica de Fisioterapia UCIMED	Hora fisioterapeuta clínica UCIMED	3	7 103.98	21 311.94
Capacitación Buenas Posturas de Trabajo en Oficina	Hora Oficinista	20	1 937.15	38 743
	Hora Profesional I	10	5 121.82	51 218.20
	Hora Profesional II	5	6 301.98	31 509.90
	Hora Displays	10	1 979.17	19 791.70
	Hora Asistente Administrativo	10	2 291.67	22 916.70
	Hora Secretarias	10	1 877.20	18 772

Impartir capacitación Levantamiento Manual de Cargas por profesional Clínica de Fisioterapia UCIMED	Hora fisioterapeuta clínica UCIMED	2	7 103.98	14 207.96
Capacitación Levantamiento Manual de Cargas	Hora Misceláneos	25	1 440.13	36 003.25
	Hora Mantenimiento	15	1 937.15	29 057.25
Planificación de capacitaciones	Hora fisioterapeuta clínica UCIMED	5	7 103.98	35 519.90
Total (€)				602 583.70
<b>Total de alternativas de solución (€)</b>				<b>5 949 480.95</b>

Cuadro V. 24. Evaluación de propuestas

Propuesta	Componente evaluado				
	Económico	Ambiental	Seguridad y salud	Cultural y social	Ética y equidad
Rediseño de luminarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los tubos LED consumen electricidad 2.5 veces menos que un tubo fluorescente, logrando disminuir la factura de electricidad.</li> <li>▪ La vida útil de los tubos fluorescentes que se utilizan en UCIMED actualmente tienen una vida útil de 15 000 horas, mientras que los tubos LED propuestos tienen una vida útil de 30 000 horas, siendo su reemplazo más tardío, reduciendo los costos de mantenimiento, en al menos un 50 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los tubos LED no son fabricados con mercurio, disminuyendo el uso de materiales tóxicos.</li> <li>▪ Mantener encendido un foco fluorescente por 5 horas se emiten 34 Kg de CO<sub>2</sub>, mientras que un foco LED emite 20 Kg de CO<sub>2</sub>, produciendo una pérdida de calor menor y ahorrando energía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplir con los niveles de iluminación establecidos en la normativa vigente permite que los trabajadores puedan trabajar en un ambiente más cálido, sin sobreesfuerzos de vista, reduciendo la fatiga ocular.</li> <li>▪ Utilizar luces LED produce una mejor definición del ambiente al emitir un tono de luz frío, además no emiten calor, por lo que, provoca una sensación térmica amena en los trabajadores.</li> </ul>	Factor no representativo para propuesta.	Permite el cumplimiento de las condiciones de iluminación segura de acuerdo al trabajo que se ejecuta y no un ambiente con iluminación estándar, el cual no sea el adecuado para trabajar en una tarea en específico durante toda la jornada laboral, logrando disminuir los riesgos por iluminación de los trabajadores.
Procedimientos de trabajo	Ejecutar los procedimientos de trabajo solamente implica el costo de	Factor no representativo para propuesta.	Al aprobar los procedimientos de trabajo se logrará realizar una correcta	Factor no representativo para propuesta.	Como institución se instruye y se proporciona aspectos teóricos al trabajador sobre la ejecución segura de los

	capacitación del personal a desarrollarlo, siendo de ₪61 923.35, el cual sería el costo por dejar de laborar para recibir la capacitación.		ejecución de la limpieza de los servicios sanitarios disminuyendo la posibilidad de lesiones musculoesqueléticas en el personal de Servicios Generales, así como trabajos seguros para la limpieza y sustitución de luminarias.		trabajos, con el fin de evitar accidentes o enfermedades a causas de la realización de las actividades de limpieza y mantenimiento de servicios sanitarios y luminarias.
Equipo de oficina	Realizar la compra del equipo de oficina tiene un costo de ₪ 1 142 860, el cual será dividido según el equipo que se necesite para cada departamento.	Factor no representativo para propuesta.	Pretende mejorar las posturas de trabajo de las personas que se mantienen trabajando en oficina durante toda su jornada, desarrollando un mayor ambiente de comodidad y disminuyendo la probabilidad de lesiones musculoesqueléticas	Diferencia a la institución como un lugar de trabajo que se preocupa y vela por la seguridad del trabajador al adaptar cada puesto de trabajo, logrando una satisfacción en los colaboradores.	Permite que el puesto de oficina se adapte a cada persona y no que cada persona se tenga que adaptar al puesto de trabajo, por lo que genera un ambiente más seguro e inclusivo para el trabajador.
Plan de Capacitaciones Ergonómicas	Las capacitaciones ergonómicas las puede impartir el departamento de Salud Ocupacional o por personal de la Clínica de Fisioterapia de UCIMED, de manera que, solamente implica	Factor no representativo para propuesta.	Con dichas capacitaciones se logrará que el personal capacitado conozca sobre los beneficios de realizar pausas activas y mantener buenas posturas de trabajo, de forma que se logre disminuir las consultas a la clínica por	Conocer los beneficios que genera mantener buenas posturas de trabajo, un correcto levantamiento de cargas y las pausas activas, permite que la persona sea más consciente al momento de ejecutar sus tareas, tanto en la institución con fuera de	Da a conocer los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores por desarrollar trabajos de oficina, limpieza y mantenimiento, sin embargo, permite que las personas puedan tener herramientas de trabajo para prevenir molestias musculoesqueléticas en el

	<p>el costo de las horas que dediquen dichos profesionales, siendo de ₪ 6702.95 y ₪7103.98 respectivamente. Además, del tiempo que se requiera sacar de sus tareas habituales al personal a capacitar.</p>		<p>dolencias musculoesqueléticas.</p>	<p>ella, ya que, varias personas realizan otros trabajos fuera de UCIMED, además, pueden reproducir los conocimientos aprendidos a otros compañeros de trabajo y en sus hogares.</p>	<p>futuro al poder identificar cuando es necesario tiempos de descanso y la ejecución correcta de tareas,</p>
--	--	--	---------------------------------------	--	---

De acuerdo al cuadro anterior, se puede determinar una priorización para la ejecución de las alternativas de solución, donde se evidencia que todas las propuestas presentan un beneficio en cuanto a seguridad y salud en el trabajo, ya que, se definen alternativas que prevengan enfermedades y accidentes, por medio de un ambiente de trabajo más cómodo y ajustable para el trabajador, así como lineamientos de trabajo seguro según las actividades a realizar, sin embargo, es de mayor prioridad realizar los procedimientos de trabajo y el plan de capacitaciones ergonómicas, ya que, se han presentado mayor cantidad de casos por molestias musculoesqueléticas. También, las soluciones propuestas no logran un impacto cultural y social significativo, a causa de que, son soluciones a ejecutar principalmente para el personal dentro de la institución.

Por otra parte, la propuesta de rediseño de luminarias es la única que se logra relacionar con un beneficio ambiental, debido a que el cambio de tubos LED proporciona un ahorro energético, además que no se utiliza mercurio en su fabricación, el cual es un contaminante de flora y fauna; igualmente a nivel económico el rediseño de luminarias es la que tiene el costo más elevado, al tener que realizar una inversión de ₪ 4 142 113.90 aproximadamente.

La segunda propuesta con el costo de implementación más elevado es la compra de equipo de oficina, no obstante, trae consigo un gran beneficio, al permitir adaptar la estación de trabajo a cada colaborador, logrando que ellos puedan mantener una postura de trabajo adecuada al ejecutar sus tareas. Por último, las alternativas con menor costo económico son los procedimientos de trabajo y el plan de capacitaciones, dado que, los mismos profesionales de UCIMED pueden capacitar a los colaboradores definidos. Por lo descrito anteriormente, económicamente y desde un punto de vista de seguridad y salud es de prioridad la aprobación de procedimientos de trabajo, la ejecución del plan de capacitaciones, la compra del equipo de oficina y, por último, el rediseño de luminarias.

## **VIII. Conclusiones del programa**

- Por medio de la ejecución de la propuesta del Programa de Control para las Condiciones de Riesgo Ergonómico y de Iluminación se pretende disminuir los niveles de riesgo de los factores valorados que se presentan actualmente en UCIMED.
- Para una ejecución y control más organizado del programa propuesto, se establece la matriz de responsabilidades, la cual designa roles clave para cada involucrado.
- El rediseño de las luminarias permite cumplir con los niveles de iluminancia establecidos en la normativa vigente nacional para las tareas de mantenimiento y oficina.
- El plan de capacitaciones ergonómicas fue revisado y aprobado por la Clínica de Fisioterapia de UCIMED, por lo que, es un medio que proporciona tanto al personal administrativo, de mantenimiento y misceláneo los conocimientos teóricos y prácticos validados, para la ejecución segura de sus actividades laborales.
- Las herramientas de evaluación y seguimiento del programa permiten un monitoreo de las capacitaciones a desarrollar y un control de la asignación y cumplimiento de responsabilidades de las propuestas planteadas.

## **IX. Recomendaciones del programa**

- Con el fin de reducir las condiciones de riesgo ergonómicas y de iluminación en los puestos de trabajo de UCIMED, se recomienda la aprobación e implementación del Programa de Control para las Condiciones de Riesgo Ergonómicos y de Iluminación.
- Para cumplir con una implementación del programa de forma responsable y ordenada es necesario que todos los involucrados conozcan del mismo y tengan presentes las actividades en las cuales están incluidos por medio de la matriz de responsabilidades.
- Se recomienda ejecutar el procedimiento de medición de los niveles de iluminación de forma anual con el fin de comprobar que se mantienen los estándares de iluminancia de acuerdo a la normativa nacional vigente, así como la consideración de nuevas redistribuciones de luminarias en otros departamentos de UCIMED.
- Es recomendable desarrollar el plan de capacitaciones ergonómicas anualmente con el fin de mantener actualizados a los colaboradores y de incluir en el proceso de capacitación al nuevo personal que ingresa a UCIMED.
- Para mantener actualizadas las actividades y propuestas planteadas en el programa se recomienda realizar una evaluación anual de mismo, además, mantener registro de la evidencia de los controles realizados.

## X. Apéndices

### Apéndice 1. Lista de Verificación de Cumplimiento de Responsabilidades del PCCREI

	<b>Universidad de Ciencias Médicas</b>				
	<b>Lista de Verificación de Cumplimiento de Responsabilidades del PCCREI</b>				
Código: CS-01-20	Fecha:			Aplicado por:	
Elaborado por: Valeria Chaves Duarte					
Enunciado	Cumple		En proceso	% Avance	Observaciones
	Sí	No			
¿Se realizó la entrega del PCCREI al Departamento de Salud Ocupacional?					
¿Se aprobó el PCCREI por parte de Gerencia Administrativa?					
¿Se presentó el PCCREI a los involucrados?					
¿Se aprobó el presupuesto para ejecutar el PCCREI?					
¿Se establecieron los permisos de jornada laboral para que los colaboradores asistan a las capacitaciones ergonómicas?					
¿Se realizaron las capacitaciones de los procedimientos de trabajo establecidos?					
¿Se realizó la compra de los equipos de oficina?					
¿Se inició con el rediseño de luminarias?					
¿Se realizó el registro de asistencia de las capacitaciones?					
¿Se siguieron los procedimientos descritos para la sustitución y limpieza de luminarias?					
¿Se realizó la evaluación de los niveles de iluminación en los recintos de UCIMED?					

¿Se realizaron los registros de limpieza de luminarias?					
¿Se realizaron los registros de sustitución de luminarias?					
¿Se inició con el proceso de control y seguimiento del PCCREI por parte del Departamento de Salud Ocupacional?					

Apéndice 2. Lista de Verificación de Implementación de Controles del PCCREI

	<b>Universidad de Ciencias Médicas</b>				
	<b>Lista de Verificación de Implementación de Controles del PCCREI</b>				
Código: CS-02-20	Fecha:			Aplicado por:	
Elaborado por: Valeria Chaves Duarte					
Enunciado	Cumple		En proceso	% Avance	Observaciones
	Sí	No			
¿Se aprobaron los procedimientos de mantenimiento, evaluación y limpieza del sistema de iluminación y limpieza de servicios sanitarios?					
¿Se capacitó a los colaboradores de Mantenimiento y Servicios Generales sobre los procedimientos de mantenimiento y limpieza del sistema de iluminación y limpieza de servicios sanitarios?					
¿Se inició con el rediseño de luminarias?					
¿Se cuenta con una bitácora de las redistribuciones de las luminarias efectuadas?					
¿Se capacitó al personal administrativo en pausas activas y buenas posturas de trabajo en oficina?					
¿Se capacitó al personal de mantenimiento y servicios generales en pausas activas y manejo manual de cargas?					
¿Se incorporó el equipo de oficina a los puestos de trabajo que lo necesitaban?					
¿Se cuenta con los registros de los procedimientos de limpieza y sustitución de luminarias actualizados?					
¿Se cuenta con los registros de asistencia a las capacitaciones ergonómicas actualizado?					

¿Se realizaron otras medidas de control además de las propuestas en el PCCREI? En caso afirmativo, indique.					
---	--	--	--	--	--

Apéndice 3. Evaluación de satisfacción de las capacitaciones ergonómicas

	<b>Universidad de Ciencias Médicas</b>		
	<b>Evaluación de satisfacción de las capacitaciones ergonómicas</b>		
Código: CS-03-20	Fecha:		Nombre de capacitación:
Elaborado por: Valeria Chaves Duarte			
Enunciado	Cumple		Observaciones
	Sí	No	
¿Considera que la capacitación estuvo bien organizada (horario, equipo de apoyo, lugar)?			
¿Se indicó el propósito de la capacitación?			
¿Se generó un ambiente cálido y motivante?			
¿Considera que el expositor demostraba dominio del tema?			
¿Se aclararon las dudas surgidas durante o al finalizar la capacitación?			
¿Se realizaron actividades de participación para comprender el tema con mayor facilidad?			
¿Considera que la capacitación le proporcionó conocimiento para ejecutar de una manera más segura y confortable su trabajo?			
¿Se brindó material de apoyo (folletos informativos u otros)?			
¿De manera general se siente satisfecho con la capacitación impartida?			
Indique oportunidades de mejora:			

Apéndice 4. Lineamientos ergonómicos para compra para equipo de oficina

	<b>Universidad de Ciencias Médicas</b>
<b>Lineamientos ergonómicos para compra para equipo de oficina según ANSI/HFES 100-2007</b>	
Elaborado por: Valeria Chaves Duarte	
<ul style="list-style-type: none"><li>❖ <b>Silla ergonómica:</b><ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Altura:</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Si la altura y la inclinación son ajustables debe estar en un rango entre 56 cm y 72 cm medidos desde el piso hasta la superficie en el borde frontal del asiento.</li></ul></li><li>➤ <b>Profundidad del asiento:</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ La profundidad del asiento debe ser de 43 cm.</li></ul></li><li>➤ <b>Ancho del asiento:</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Debe tener al menos 45 cm de ancho.</li></ul></li><li>➤ <b>Borde de asiento:</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Debe ser redondeado.</li></ul></li><li>➤ <b>Respaldo:</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ La parte superior del respaldo debe estar al menos 45 cm por encima de la altura del asiento.</li><li>▪ El área de soporte lumbar del respaldo debe ubicarse entre 15 y 25 cm por encima de la altura del asiento.</li><li>▪ El ancho del respaldo debe tener al menos 36 cm.</li></ul></li><li>➤ <b>Reposabrazos:</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Deben ajustarse a la altura de 17 a 27 cm por encima de la altura del asiento.</li><li>▪ Estar diseñado para distribuir fuerzas uniformemente sobre el área de contacto.</li><li>▪ No crear puntos de presión excesiva.</li><li>▪ No irritar ni desgastar la piel.</li><li>▪ Poder separarse de la silla si es necesario para adaptarse al lugar de trabajo.</li><li>▪ El espacio libre entre los reposabrazos debe tener al menos 46 cm.</li></ul></li></ul></li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>❖ <b>Reposapiés</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Debe tener al menos 51 cm de ancho y 20 cm de profundidad.</li><li>▪ Se puede ajustar en altura hasta 22 cm y tener ajuste de ángulo.</li></ul></li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>❖ <b>Reposa muñeca/palma</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Debe estar diseñado para distribuir fuerzas uniformemente sobre el área de contacto.</li></ul></li></ul>	

- Mantener un buen equilibrio térmico.
- No crear puntos de presión excesiva.
- No sea tan suave como para limitar el movimiento de la mano.
- No irritar ni desgastar la piel.
- No debe tener menos de 3,8 cm de profundidad.

Apéndice 5. Bitácora de rediseño de las luminarias

		<b>Universidad de Ciencias Médicas</b>				
		<b>Bitácora de rediseño de luminarias</b>				
Código: BRL-04-20		Elaborado por: Valeria Chaves Duarte				
<b>Fecha</b>	<b>Departamento</b>	<b>Acciones realizadas</b>	<b>Materiales utilizados</b>	<b>Porcentaje de avance</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Responsable</b>

## VI. Bibliografía

- Alvarado, A., Rodríguez, J., & Zumbado, I. (2018). *Guía fisioterapéutica para la prevención de lumbalgia en el personal administrativo de la Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED) mediante la implementación de un programa de pausas activas*. San José.
- American National Standards Institute (ANSI). (2007). Human Factors Engineering of Computer Workstations. Obtenido de [https://www.xybix.com/hubfs/ANSI\\_HFES\\_100-200727E2.pdf?t=1508538849931](https://www.xybix.com/hubfs/ANSI_HFES_100-200727E2.pdf?t=1508538849931)
- Arroyo, I., Coronado, J., & Vázquez, G. (2014). La ergonomía participativa como parte de la responsabilidad social en las organizaciones. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 8(1), 2288-2305. Obtenido de <https://riico.net/index.php/riico/article/view/1269/938>
- Bailey, G. (2018). Cataratas: Causas, síntomas y tratamientos. Obtenido de <https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/cataratas.htm>
- Bonilla, J. (2013). Riesgos Ergonómicos que afectan al personal de limpieza de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. *Ocotal*. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/7622/1/t732.pdf>
- Bravo, V., & Espinoza, J. (2016). Factores de Riesgo Ergonómico en Personal de Atención Hospitalaria en Chile. *Ciencia & Trabajo*, 18(57), 150-153. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-24492016000300150&script=sci\\_arttext&lng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-24492016000300150&script=sci_arttext&lng=en)
- Cabrera, J., & Álvarez, X. (Setiembre de 2017). Identificación de los riesgos laborales en los talleres de metales, maderas, cerámicas y aula de pintura en la facultad de artes de la Universidad de Cuenca. *Revista de la Facultad de Ciencias Químicas*, 1-6. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29792/1/1.%201643-5025-1-PB.pdf>
- Calderón, R., Henríquez, J., Henríquez, V., Mendoza, E., & de Moreno, M. (2018). Evaluación ergonómica de puestos de trabajo mediante la técnica rapid entire body assessment. *Revista de Iniciación Científica*, 4(1). Obtenido de

file:///C:/Users/estadm/Downloads/1866-Texto%20del%20art%C3%ADculo-10313-3-10-20190327.pdf

Carpio, M. (2017). Identificación de los factores ergonómicos y su relación con los desórdenes musculoesqueléticos (dme) en el personal del “call center” de la empresa Road Track Ecuador S.A. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14774/1/T-UCE-0007-ISIP0019-2018.pdf>

Chacón, A. (2017). Plan de capacitación para la disminución de riesgos ergonómicos y lesiones físicas de enfermería en emergencia del Hospital General Latagunga. Obtenido de <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6040/1/PIUAENF012-2017.pdf>

Chaves, L., Grijalba, M., Bárcenas, D., Matabanchoy, S., & Zambrano, C. (2017). Actitudes hacia la calidad de vida laboral en trabajadores. *Revistas Tendencias*, 18(2). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/tend/v18n2/v18n2a05.pdf>

Chavarría, J. (2014). Lumbalgia: Causas, Diagnóstico y Manejo. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 447-454. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc143n.pdf>

Cole, D., Johnson, S., Manno, M., Ibrahim, S., Wells, R., & Ferrier, S. (2006). Reducing musculoskeletal burden through ergonomic program implementation in a large newspaper. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 80(2), 98-108. Obtenido de <https://ezproxy.itcr.ac.cr:2832/article/10.1007/s00420-006-0107-6>

Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica. (2017). Estadísticas de Salud Ocupacional.

Cornell University . (2019). Encuesta de Identificación de molestias musculoesqueléticas.

Cortés Díaz, J. M. (2012). Ergonomía. En J. M. Cortés Díaz, *Seguridad e Higiene en el Trabajo* (Décima ed., págs. 564-589). Sevilla: Tebar Flores.

de Araújo, A., Medeiros, M., de Miranda, M., Procópio, P., & Paiva, S. (2015). Ergonomic analysis of work in an eyeglasses store. *Procedia Manufacturing*, 6052-6059. Obtenido de <https://pdf.sciencedirectassets.com/306234/1-s2.0-S2351978915X00047/1-s2.0-S2351978915007313/main.pdf?x-amz-security->

[token=FQoGZXlvYXdzEO3%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaDJNN77APL056Yqdr3iK3A0ocdOONrd7HSAwxcvyNapoepdxuMd0whMueJ8qE5ANL3LvdY6DxqgdYIm2G45Nk](https://www.scielo.org/pdf/rcsp/2011.v37n3/303-313/es)

Díaz, X., Mardones, M., Mena, C., Rebolleno, A., & Castillo, M. (2011). Pausa activa como factor de cambio en actividad física en funcionarios públicos. *Revista Cubana de Salud Pública*, 306-313. Obtenido de <https://www.scielo.org/pdf/rcsp/2011.v37n3/303-313/es>

Fuentes, K. (2018). Evaluación de la iluminación en el taller de mecánica industrial de la Universidad Técnica Federico Santa María. Obtenido de <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/46790/3560901543751UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, A., Boix, P., Benavides, F., Galdea, R., Rodrigo, F., & Serra, C. (2016). Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias. *SESPAS*, 87-92. Obtenido de <https://pdf.sciencedirectassets.com/277692/1-s2.0-S0213911116X00064/1-s2.0-S0213911116300346/main.pdf?x-amz-security-token=FQoGZXlvYXdzEO3%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaDJNN77APL056Yqdr3iK3A0ocdOONrd7HSAwxcvyNapoepdxuMd0whMueJ8qE5ANL3LvdY6DxqgdYIm2G45Nk>

Garzón, M., Ortiz, J., Tamayo, N., & Mesa, V. (2018). Desordenes musculoesqueléticos en trabajadores de mantenimiento de alcantarillado en una empresa de servicios públicos de Colombia y su relación con características sociodemográficas, laborales y condiciones médicas generales, Medellín 2016. *Revista Asociación Española Médica del Trabajo*, 27(1), 17-28.

Gonzales, A. (2018). Identificación, evaluación y control de riesgos disergonómicos en el mantenimiento en tanques para diésel aplicando el método lest de la RM 375-2008 TR desarrollado por la empresa Prestación de Servicios Generales MOTTA S.R.L. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8260/MMgosaaa2.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Guizaldo, M., & Zamora, K. (2016). "Riesgos ergonómicos relacionados a la lumbalgia ocupacional en enfermeras que laboran en Centro Quirúrgico del Hospital Daniel Alcides Carrión, 2014". *Ágora Revista Científica*, 1(3), 337-343.
- Hernández, H. (2015). Estudio de iluminación para prevenir enfermedades ocupacionales. *Revista electrónica de terapia ocupacional de Galicia*, 12(22), 1-13. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5308781>
- Hodelín, Y., de los Reyes, Z., Hurtado, G., & Batista, M. (2016). Riesgos sobre tiempo prolongado frente a un ordenador. *Revista Información Científica*, 175-190. Obtenido de <http://www.revinfocientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/149/1447>
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica . (2016). *INTE/ISO 8995-1:2016 Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1. Interiores* . San José: INTECO.
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2014). *INTE 31-08-06:2014 Niveles de iluminancia y condiciones de iluminación en los centros de trabajo en interiores*. San José: INTECO.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (diciembre de 2015). *Iluminación en el puesto de trabajo*. Obtenido de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Iluminacion%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). La carga física del trabajo. Obtenido de <http://bdlep.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Carga%20fisica%20tme.pdf>
- Kotowski, S., Kermit, D., & Bhattacharya, A. (2011). Occupational Ergonomics: Past, Present, and Future. En V. Rose, & B. Cohrssen, *Patty's Industrial Hygiene* (Sexta ed., Vols. 1-6, págs. 1753-1784). Obtenido de [https://app.knovel.com/web/view/khtml/show.v/rcid:kpPIHVE009/cid:kt008U2WD1/viewerType:khtml//root\\_slug:pattys-industrial-hygiene/url\\_slug:ergonomic-controls-interventions?b-q=ergonomic%20controls&sort\\_on=default&b-subscription=true&b-group-by=true&page=1](https://app.knovel.com/web/view/khtml/show.v/rcid:kpPIHVE009/cid:kt008U2WD1/viewerType:khtml//root_slug:pattys-industrial-hygiene/url_slug:ergonomic-controls-interventions?b-q=ergonomic%20controls&sort_on=default&b-subscription=true&b-group-by=true&page=1)
- López, M., & Toribio, M. (2018). Intervención de la pausa activa en los factores de riesgo ergonómicos de los trabajadores de limpieza de una universidad privada. Lima.

Obtenido de [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3757/Intervencion\\_L%c3%b3pez%20Sarmiento%2c%20Marilyn.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3757/Intervencion_L%c3%b3pez%20Sarmiento%2c%20Marilyn.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Macias, H., Ulianov, Y., & Ramos, Y. (2012). Illumination Benefits using LED high brightness bulb compare to traditional illumination systems. IEEE, 1-5.

Mateo, C., Navarro, M., Escrig, T., & Estreder, Y. (2018). Creating Office Spaces in the Mediterranean. The importance of well-being, health and performance of office users. Informes de la construcción, 70(549), 1-12. Obtenido de <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/5898/6971>

Monjarás, O. (2017). La importancia de la ergonomía ambiental. Finguach(11). Obtenido de <https://vocero.uach.mx/index.php/finguach/article/view/293/266>

Muñoz, C., & Vanegas, J. (2012). Asociación entre puesto de trabajo computacional y síntomas musculoesqueléticos. Medicina y Seguridad del Trabajo, 58(227), 98-106.

National Institute for Occupational Safety and Health National Institute for Occupational Safety and Health. (1997). *Elements of ergonomics programs*. Obtenido de <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-117/pdfs/97-117.pdf>

Nota, V., Gonzalo, G., & Ledesma, S. (2002). Evaluación de la iluminación natural y de los protectores solares en edificios de oficinas de la ciudad de S.M de Tucumán. Avances en Energía Renovables y Medio Ambiente, 6(1), 5-12. Obtenido de <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2002/2002-t005-a002.pdf>

Nunes, I. (2017). Introduction to musculoskeletal disorders. Universidad Nova de Lisboa, Facultad de Ciencias y Tecnologías, Lisboa. Obtenido de [https://oshwiki.eu/wiki/Introduction\\_to\\_musculoskeletal\\_disorders](https://oshwiki.eu/wiki/Introduction_to_musculoskeletal_disorders)

Ordóñez, C., Gómez, E., & Calvo, A. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 6(1), 24-30. Obtenido de <http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/307/534>

- Pattini, A., Rodríguez, R., Monteoliva, J., & Yamín, J. (2012). Iluminación en espacios de trabajo, propuestas al protocolo de medición del factor iluminación de la superintendencia de riesgos de trabajo. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 12, 81-88. Obtenido de <https://www.mendoza-conicet.gov.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2012/2012-t001-a013.pdf>
- Piñeda, A., & Montes, G. (2014). Ergonomía ambiental: Iluminación y confort térmico en trabajadores de oficinas con pantalla de visualización de datos. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 1(2), 55-78. Obtenido de <http://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/228/207>
- Ríos, M. (2018). Trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en el Hospital Militar de Matanzas. *Revista Médica Electrónica*, 40(6), 1819-1834. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242018000601819](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000601819)
- Rodríguez, D., & Dimate, A. (2013). Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia). *Investigaciones Andina*, 17(31), 1284-1298. Obtenido de <http://ezproxy.itcr.ac.cr:2800/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=998c716c-0fa7-436b-9552-142a9766d4d7%40sdc-v-sessmgr06>
- Rojas, V., & Pintor, E. (2018). Ergonomic risk factors present at the workplaces of the manufacture of cardboard packaging, a control proposal. *Revista Red de Investigación en Salud en el Trabajo*, 1(2), 47-52. Obtenido de <http://132.248.60.104:8888/rpst/index.php/rist/article/view/65/42>
- Romero, L., León, J., Preciado, J., & Romero, L. (2017). Evaluación Ergonómica al Proceso de Poda para la Cadena de Suministro de Uva de Mesa. *INVURNUS*, 12(1), 42-47. Obtenido de <http://www.invurnus.uson.mx/revistas/articulos/24-Romero%20Borbon%20y%20col20171.pdf>
- U.S. Bureau of Labor Statistics. (2018). Bureau of Labor Statistics. Obtenido de <https://www.bls.gov/iif/osch0062.pdf>
- Univeridad Politécnica de Valencia. (2019). *Ergonautas*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>

Universidad de Ciencias de la Salud (UCIMED). (2018). *UCIMED*. Obtenido de <http://ucimed.com/>

Van Bommel, I., & Van den Beld, I. (2004). La iluminación en el trabajo: Efectos visuales y biológicos. Obtenido de [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31716723/Iluminacion\\_en\\_el\\_trabajo\\_Efectos\\_visuales\\_y\\_biologicos.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DIluminacion\\_en\\_el\\_trabajo\\_Efectos\\_visual.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Cr](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31716723/Iluminacion_en_el_trabajo_Efectos_visuales_y_biologicos.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DIluminacion_en_el_trabajo_Efectos_visual.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Cr)

## VII. Apéndices

### Apéndice 1. Lista inicial de verificación de riesgos ergonómicos

	<b>Universidad de Ciencias Médicas</b> <b>Lista inicial de verificación de riesgos ergonómicos</b>	
	Código: VR-0	Fecha:
Versión: 01	Hora de inicio:	Evaluador:
Marque con una "X" en caso se cumpla lo descrito en cada ítem		
<b>Iluminación</b>		
	Se manifiesta dificultad para ver la tarea	
	Se realizan tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad con una iluminación deficiente	
	Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto o entorno	
	Los trabajadores sienten molestias frecuentes en la vista	
<b>Puesto de trabajo</b>		
	La superficie de trabajo (escritorio mesa, banco) es muy alta o muy baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador	
	Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador que obliguen a estirar mucho el brazo	
	El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado	
	El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda	
	El trabajador tiene que mover materiales pesados (contenedores, carros, carretillas, etc.)	
	Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño o peso, para la tarea que se realiza	
<b>Pantallas de visualización</b>		
	La pantalla está mal situada: muy alta o muy baja; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador	
	No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado	
	No se lee correctamente la información de la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador)	
	Resulta incómodo el manejo del mouse	
	La silla no es cómoda	
	No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (monitor, documentos, teléfono, etc.)	
	No hay suficiente espacio libre bajo la mesa para las piernas y los muslos	
<b>Manipulación de cargas</b>		
	Se manipulan cargas > 6 kg	
	Se manipulan cargas en postura sentada	
	El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas	
<b>Posturas y repetitividad</b>		
	Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada	
	Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas	
	Postura de pie prolongada	

Apéndice 2. Encuesta Higiénica de Iluminación

	<b>Universidad de Ciencias Médicas</b> <b>Encuesta Higiénica de iluminación</b>	
Código: EH-0	Fecha:	Hora de finalización:
Versión: 01	Hora de inicio:	Evaluador:
Puesto de trabajo:		
Actividades que se realizan en el puesto de trabajo:		
<b>Características de las luminarias</b>		
Tipo:		
Cantidad de tubos por luminaria:		
Cantidad de luminarias por área de trabajo:		
Horas de uso:		
Detalles del fabricante:		
Altura:		
Accesorios (difusor, rejilla):		
<b>Características del área de trabajo</b>		
Cantidad de ventanas:		
Cantidad de puertas:		
Dimensiones del área de trabajo:		
Color de las paredes:		
Color de piso:		
Color de plano de trabajo:		
Altura del plano de trabajo:		
<b>Mantenimiento</b>		
¿Se realiza limpieza de las luminarias?		
¿Con cuánta frecuencia se realiza la limpieza de las luminarias?		
¿Qué otro tipo de mantenimiento de las luminarias se realiza?		
¿Cada cuánto se realiza la limpieza/mantenimiento de las luminarias?		
¿Quién realiza el mantenimiento?		
Observaciones:		

Apéndice 3. Bitácora de Muestreo de Niveles de Iluminación

		<b>Universidad de Ciencias Médicas</b> <b>Bitácora de muestro de iluminación</b>											
		Código: BM-0						Fecha:			Hora de finalización:		
Versión: 01		Hora de inicio:						Evaluador:					
Recorrido	Hora	Medición (lux)											
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Pn	Pn+1
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													

Apéndice 4. Bitácora de muestro de Niveles de Reflectancia

	<b>Universidad de Ciencias Médicas</b> <b>Bitácora de mediciones de reflectancia</b>			
Código: BM-01	Versión: 01			
Fecha:	Evaluador:			
	<b>Medición (lux)</b>			
<b>Punto</b>	<b>Mañana</b>		<b>Tarde</b>	
	<b>Kv1</b>	<b>Kv2</b>	<b>Kv1</b>	<b>Kv2</b>
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				
<b>5</b>				
<b>6</b>				
<b>7</b>				
<b>8</b>				
<b>n</b>				
<b>n+1</b>				

Apéndice 5. Inventario de Actividades de Mantenimiento y Servicios Generales

Inventario de actividades del Departamento de Mantenimiento y Servicios Generales de UCIMED	
Área	Actividad
Electromecánica	Cambio de lámparas de emergencia
	Colocar instalaciones nuevas (acometidas)
	Mantenimiento del sistema de iluminación
	Cambio de tomas eléctricos y tableros eléctricos
	Revisión de elevadores, aires acondicionados, sistema de bombeo de agua potable
	Revisión de planta eléctrica
	Instalación de cableado estructurado
Jardinería	Limpieza de parques
	Limpieza de contenedores de basura
	Podado de césped
	Regado de plantas
	Recolección de residuos no valorables
Actividades varias	Pintado de infraestructura
	Levantamiento de paredes livianas
	Obra gris
	Reparación de tuberías (Agua potable, pluviales, drenajes)
	Reparación de servicios sanitarios, fregaderos, lavamanos)
	Metalmecánica (construcción de estructuras)
	Reparación de mobiliario
	Recolección de materiales y equipo
	Apoyo en fumigaciones, eventos externos
	Recolección del reciclaje de edificios externos
Servicios generales	Lavado de sanitarios
	Limpieza de oficinas (sacudir, barrer y limpiar el piso)
	Limpieza de aulas (barrer, limpiar y encerar el piso)
	Limpieza de áreas comunes (barrer, limpiar y encerar el piso)
	Limpieza de vidrios y paredes

## VIII. Anexos

### Anexo 1. Encuesta de identificación de molestias musculoesqueléticas

#### Información Personal:

1. Nombre: \_\_\_\_\_
2. Edad: \_\_\_ 18-20 \_\_\_ 21-30 \_\_\_ 31-40 \_\_\_ 41-50 \_\_\_ 51 ó más años
3. Estatura: \_\_\_\_\_ centímetros.
4. Peso: \_\_\_\_\_ kilogramos.

#### Historial de trabajo:

5. Departamento en el que labora: \_\_\_\_\_
6. Jornada de trabajo: \_\_\_ Tiempo Completo \_\_\_ Medio tiempo \_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_
7. Tiempo de laborar en la Institución:  
Tiempo total trabajado: \_\_\_ meses \_\_\_ años.
8. Tiempo total de laborar en el puesto actual: \_\_\_ meses \_\_\_ años.
9. En los últimos dos años, ¿cuántas veces a cambiado de oficina? \_\_\_ veces.
10. ¿Aproximadamente, cuántas horas de su jornada diaria usa su computadora?  
\_\_\_ 0 a 2 horas \_\_\_ 3 a 4 horas \_\_\_ 5 a 6 horas \_\_\_ 7 a 8 horas \_\_\_ más de 8 horas
11. ¿Cambia de actividades frecuentemente durante la jornada laboral? (no usar computadora)  
Si \_\_\_ No \_\_\_
12. ¿Realiza trabajos similares fuera de la institución, por motivo de estudios, mecanografía, etc?  
Si \_\_\_ No \_\_\_ Si su respuesta es "sí" ¿Cuántas horas a la semana? \_\_\_\_\_ horas.

El diagrama abajo muestra la posición aproximada de la parte del cuerpo a la que se refiere el cuestionario. Por favor marque la casilla corre



	En la última semana trabajada, con qué frecuencia sintió dolor, molestia o incomodidad:					Si ha experimentado dolor, ¿qué tan intenso ha sido?			Si ha tenido dolor, el dolor ha interferido con su capacidad para trabajar:		
	Nunca	1-2/ sem.	2-3/ sem.	1/ día	varias al día	Levemente doloroso	Moderadamente doloroso	Muy doloroso	No	Poco	Mucho
Cuello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hombro (izq.) (der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espalda alta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brazo (izq.) (der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espalda baja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antebrazo (izq.) (der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muñeca y mano (izq.) (der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cadera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muslo (izq.) (der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rodilla (izq.) (der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pierna (izq.) (der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pie (izq.) (der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo 2. Lista de verificación para puestos de trabajo con computadoras (OSHA)

<b>1.POSTURA DE TRABAJO: El puesto de trabajo está diseñado o acomodado para realizar tareas de computadora de forma que permite:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
1.1 Mantiene la cabeza y el cuello recto, alineados con el torso (no inclinado hacia adelante o atrás). Si la respuesta es “no” refiérase a la sección del monitor, sillas y superficie de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. La cabeza, cuello y tronco se encuentran hacia el frente (no torcidos). Si la respuesta es “no” refiérase a la sección del monitor o sillas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3. El tronco está perpendicular con respecto al piso (puede estar inclinado hacia atrás pero no inclinado hacia delante). Si la respuesta es “no” refiérase a la sección del monitor o sillas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4. Los hombros y los brazos están alineados con el torso, generalmente perpendicular al piso y relajados (no elevados o estirados hacia el frente). Si es “no” refiérase a la sección de sillas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5. Los brazos y codos están cerca al cuerpo (no se encuentran extendidos hacia fuera). Si es “no” refiérase a la sección de sillas, superficie de trabajo, mouse y teclado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6. Antebrazos, muñecas y manos se encuentran alineados (antebrazo a 90 grados con respecto al brazo). Si es “no” refiérase a la sección de sillas, teclado y mouse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7. Muñecas y manos se encuentran en línea recta (no dobladas hacia arriba o abajo o hacia el lado del dedo meñique). Si es “no” refiérase a la sección de teclados y mouse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8. Los muslos se encuentran paralelos al piso y la parte baja de las piernas en forma perpendicular al piso (los muslos ligeramente elevados sobre la rodilla). Si es “no” refiérase a la sección de sillas y superficie de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9. Los pies descansan sobre el piso o sobre un descansa pies estable. Si es “no” refiérase a la sección de sillas y superficie de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

<b>2. ASIENTO – Considere estos puntos al evaluar la silla:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
2.1. El respaldar proporciona apoyo a la parte baja de la espalda (zona lumbar).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2. El ancho y profundidad del asiento se ajustan al usuario en específico (el asiento no es demasiado grande o pequeño).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3. El frente del asiento no presiona contra la parte posterior de las rodillas y pantorrillas (la base del asiento no demasiado largo).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4. El asiento tiene amortiguación y su borde es redondeado en forma de “cascada” (ningún borde agudo o afilado).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5. Los apoyabrazos de la silla, se usan, proveen apoyo y soportan a ambos antebrazos mientras trabaja con la computadora y no interfieren con el movimiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es “No”, debe realizar una revisión de la silla.

Observaciones:

<b>3. TECLADO Y MOUSE – Considere los siguientes puntos al evaluar el teclado y el mouse. El teclado y mouse están diseñados o ubicados para trabajar en la computadora de forma que:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
3.1. La plataforma (bandeja/mesa) donde está el teclado y el mouse es estable y grande para ubicar ambos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. El mouse está ubicado cerca, al lado del teclado, sin necesidad de alcances extendidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3. El mouse es fácil de utilizar, la forma y tamaño se ajusta a la mano (no es muy grande o muy pequeño).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4. Las muñecas y manos no descansan en bordes agudos, afilados o duros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

<b>4. Monitor – Considere los siguientes puntos al evaluar el monitor. El monitor está diseñado o ubicado para tareas de computadora de forma que:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
4.1. La parte superior de la pantalla está colocada a nivel de los ojos o ligeramente abajo, la persona puede leer sin mover la cabeza hacia arriba o abajo (flexión o extensión del cuello).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. El usuario con bifocales / trifocales puede leer la pantalla sin mover la cabeza hacia arriba o abajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. La distancia del monitor le permite leer la pantalla sin inclinar su cabeza, cuello o tronco hacia atrás o adelante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4. El monitor está ubicado directamente en frente a la persona, de forma que no tiene que girar la cabeza o cuello.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5. Reflejo o deslumbramiento (por ejemplo, de ventanas, luces) no se refleja en la pantalla, causando una postura incómoda para ver claramente la información en la pantalla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es "No", debe realizar una revisión del monitor o de iluminación.

Observaciones:

<b>5. AREA DE TRABAJO – Considere los siguientes puntos al evaluar el escritorio y área de trabajo. El área de trabajo está diseñada o arreglada para hacer trabajos en computadora de forma que:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
5.1. Hay suficiente espacio entre la superficie de trabajo o plataforma del teclado y los muslos (los muslos no están atrapados).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Las piernas y pies tienen suficiente espacio libre debajo del escritorio, para que la persona pueda estar cerca del teclado y mouse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Altura de superficie de trabajo (en centímetros) donde se encuentra el Mouse \_\_\_\_\_ y el teclado \_\_\_\_\_

Altura del codo (en centímetros) sentado(a) con los muslos paralelos al piso \_\_\_\_\_ cm

Observaciones:

<b>6. ACCESORIOS – Revise para ver si:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
6.1. El porta documentos, si existe, es estable y grande para sostener los documentos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2. El porta documentos, si existe, está ubicado a la misma altura y distancia de la pantalla del monitor, de manera que existe poco movimiento de la cabeza, o no necesite re-enfocar al ver del documento a la pantalla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3. El descansa muñecas, si existe, está relleno y libre de bordes agudos o afilados que presionen las muñecas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4. El descansa muñecas, si existe, permite mantener los antebrazos, muñecas y manos rectas y en línea al usar el teclado o mouse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5. El teléfono se puede usar con la cabeza en posición vertical (no inclinada) y los hombros relajados (no elevados) si trabaja en la computadora al mismo tiempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

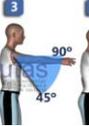
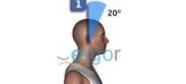
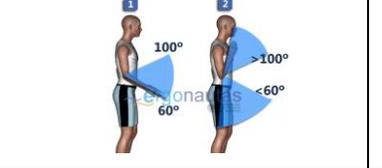
Si la respuesta a cualquiera de estas preguntas es "No", debe realizar una revisión de la superficie de trabajo, porta documentos, descansa muñecas o teléfono.

Observaciones:

<b>7. GENERAL</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
7.1. El puesto de trabajo y el equipo son suficientemente ajustables para trabajar en una postura segura y puede hacer cambios ocasionales en la posición mientras está utilizando la computadora.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2. El puesto de trabajo, componentes y accesorios se mantienen en condiciones y funcionamiento apropiado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3. Las tareas están organizadas de forma que permita variar las actividades laborales, tomar micro descansos o pausas de recuperación mientras trabaja con la computadora.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

### Anexo 3. Hoja de cálculo Método REBA

		Método REBA					
		Nombre de evaluador:		Fecha:			
		Nombre del evaluado:		Hora:			
		Tarea:					
GRUPO A		Valor	GRUPO B		Valor Derecho	Valor Izquierdo	
<b>Puntuación de tronco</b>			<b>Puntuación del brazo</b>				
Tronco erguido=1	Flexión o extensión entre 0° y 20°=2	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°=3	Flexión >60°=4	Desde 20° de extensión a 20° de flexión=1	Extensión >20° o flexión >20° y <45°=2	Flexión >45° y 90°=3	Flexión >90°=4
							
Tronco con inclinación lateral o rotación= +1			Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado= +1				
							
<b>Puntuación del cuello</b>			Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad= -1				
Flexión entre 0° y 20°=1	Flexión >20° o extensión=2						
							
Cabeza rotada o con inclinación lateral= +1			<b>Puntuación del antebrazo</b>				
			1 Flexión <60° o >100°= 2				
							
<b>Puntuación de las piernas</b>			<b>Puntuación de la muñeca</b>				
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		Posición neutra= 1	Flexión o extensión > 0° y <15°=1	Flexión o extensión >15°=2		
							
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°= +1			Torción o desviación radial o cubital= +1				
							
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60°=+2							
							
<b>Subtotal</b>			<b>Total</b>				
<b>Cargas o fuerzas ejercidas/ Incremento de puntuación GRUPO A</b>			<b>Calidad de Agarre/ Incremento de puntuación GRUPO B</b>				
Carga o fuerza menor de 5 Kg= 0			Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio= 0			
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg= +1			Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo= +1			
Carga o fuerza mayor de 10 Kg= +2			Malo	El agarre es posible pero no aceptable= -1			
<b>Cargas o fuerzas bruscas/ Incremento de puntuación GRUPO A</b>			Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo= +3			
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente= +1							
<b>Total</b>			<b>Total</b>				

Anexo 4. Hoja de cálculo Método JSI

Factor de riesgo		Criterio	Observación		Valor	Lado derecho	Lado izquierdo
Intensidad del esfuerzo	Ligero	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado			1		
	Un poco duro	Esfuerzo perceptible			3		
	Duro	Esfuerzo obvio; sin cambio en la expresión			6		
	Muy duro	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial			9		
	Cercano al máximo	Uso de los hombros o tronco para generar fuerzas			13		
Duración del esfuerzo	<10%	<b>Cálculo de la duración del esfuerzo</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>	0.5		
	10%-29%	Tiempo total de observación (s)			1		
	30%-49%	Tiempo de duración del esfuerzo (s)			1.5		
	50%-79%	Número de esfuerzo observados			2		
	80%-100%	Porcentaje de esfuerzo			3		
Esfuerzos por minuto	<4	<b>Cálculo de esfuerzos por minuto</b>	<b>Derecho</b>	<b>Izquierdo</b>	0.5		
	4 a 8	Número de esfuerzos/ tiempo de observación			1		
	9 a 14		1.5				
	15 a 19		2				
	>= 20		3				
Postura mano-muñeca	<b>Extensión</b>	<b>Flexión</b>	<b>Desviación</b>	<b>Postura percibida</b>			
	0°-10°	0°-5°	0°-10°	Perfectamente neutral	1		
	11°-25°	6°-15°	11°-15°	Cercana a la neutral	1		
	26°-40°	16°-30°	16°-20°	No neutral	1.5		
	41°-55°	31°-50°	21°-25°	Desviación importante	2		
>55°	>50°	>25°	Desviación extrema	3			
Velocidad de trabajo	Muy lento	Ritmo extremadamente relajado			1		
	Lento	Ritmo lento			1		
	Regular	Velocidad de movimientos normal			1		
	Rápido	Ritmo impetuoso, pero sostenible			1.5		
	Muy rápido	Ritmo impetuoso y prácticamente insostenible			2		
Duración de la tarea por día		<1			0.25		
		1 a 2			0.5		
		2 a 4			0.75		
		4 a 8			1		
		>=8			1.5		
<b>Total</b>							
Valor de JSI inferior o igual a 3			Tarea segura				
Valor superior o igual a 7			Tarea peligrosa				
Valor superior a 5			Desórdenes musculoesqueléticos				

Anexo 5. Gráficos de determinación del nivel de influencia, interés y acción a tomar

