



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL, UTILIZANDO MEDIDAS DE HIGIENE Y
SEGURIDAD, APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA SALA DE OPERACIONES DEL
HOSPITAL NACIONAL DE ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN JORGE VON AHN, UBICADO
EN LA ZONA 1 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Jannice Alondra López Sandoval

Asesorado por el Ing. Alejandro Estrada Martínez

Guatemala, agosto de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL, UTILIZANDO MEDIDAS DE HIGIENE Y
SEGURIDAD, APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA SALA DE OPERACIONES DEL
HOSPITAL NACIONAL DE ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN JORGE VON AHN, UBICADO
EN LA ZONA 1 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JANNICE ALONDRA LÓPEZ SANDOVAL
ASESORADO POR EL ING. ALEJANDRO ESTRADA MARTÍNEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

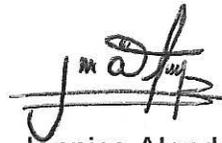
DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADOR	Ing. Alberto Eulalio Hernández García
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor García Tobar
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL, UTILIZANDO MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD, APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA SALA DE OPERACIONES DEL HOSPITAL NACIONAL DE ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN JORGE VON AHN, UBICADO EN LA ZONA 1 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha febrero 2011.



Jannice Alondra López Sandoval

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

Guatemala, 15 de febrero de 2012

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Ernesto Urquizú

Por este medio hago de su conocimiento que asesore y revise en su totalidad el trabajo de graduación titulado **"PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL, UTILIZANDO MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD, APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA SALA DE OPERACIONES DEL HOSPITAL NACIONAL DE ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN JORGE VON AHN, UBICADO EN LA ZONA 1 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA."** Que fue desarrollado por la estudiante universitaria, Jannice Alondra López Sandoval, con número de carnet **200413468**, dicho trabajo cumple debidamente con las normas establecidas y lo doy por aprobado.

Atentamente,

INGENIERO

ALEJANDRO ESTRADA
COLEGIADO 5305

Ing. Alejandro Estrada Martínez
No. Colegiado 5305



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL, UTILIZANDO MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD, APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA SALA DE OPERACIONES DEL HOSPITAL NACIONAL DE ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN JORGE VON AHN, UBICADO EN LA ZONA 1 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Jannice Alondra López Sandoval**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Inga. Gladys Lorraine Carles Zamarripa
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

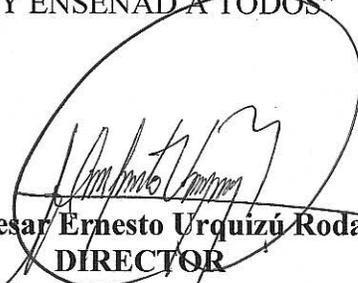
Gladys Carles Zamarripa
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 8202

Guatemala, mayo de 2012.



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL, UTILIZANDO MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD, APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA SALA DE OPERACIONES DEL HOSPITAL NACIONAL DE ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN JORGE VON AHN, UBICADO EN LA ZONA 1 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Jannice Alondra López Sandoval**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, agosto de 2012.

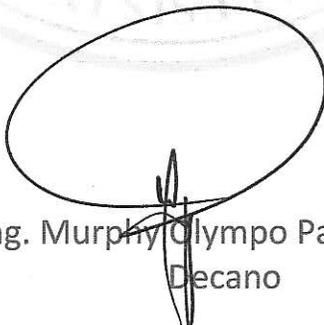
/mgp



DTG. 385.2012

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL, UTILIZANDO MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD, APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA SALA DE OPERACIONES DEL HOSPITAL NACIONAL DE ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN JORGE VON AHN, UBICADO EN LA ZONA 1 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Jannice Alondra López Sandoval**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 8 de agosto de 2012.



/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por amarme y hallar gracia en mí, gracias por tenerme en tus planes y llevarme a cumplir este sueño que nació primero en ti.
- Mis padres** José Obispo López Valle, Virginia Sandoval Rodríguez, por su amor y esfuerzo para permitirme lograr esta meta, gracias por confiar en mí, apoyarme y nunca dejarme sola
- Mis hermanos** José Marvin López Sandoval, Gladys Brenda Maritza López Sandoval, Virginia Mariel López Sandoval, por su amor, paciencia y compañía.
- Mi abuela** Zoila Zenobia Rodríguez Castellanos (q.e.p.d.), por encaminar mi vida a Dios y por su amor.
- Mi pastor** Carlos Luna, por creer en nosotros los jóvenes y motivarnos a luchar por nuestras visiones.
- Mis líderes** Por sembrar en mi vida la sabiduría de Dios, por sus consejos, su cariño y compañía.
- Mis amigos** Por apoyarme y brindarme su amistad

AGRADECIMIENTOS A:

- Mi asesor** Ing. Alejandro Estrada Martínez, por su apoyo y disposición en la elaboración de este trabajo de graduación.
- Mi colaborador** Dr. Juan De Dios Martínez, por guiarme y brindarme la información necesaria en la elaboración de este trabajo de graduación.
- Todas las demás personas que me apoyaron** Amigos y compañeros, porque de alguna u otra manera contribuyeron en la elaboración del presente trabajo de graduación.
- Hospital de Ortopedia y Rehabilitación** Por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de graduación.
- Dr. Jorge Von Ahn**

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. La institución	1
1.1.1. Historia	1
1.1.2. Ubicación	4
1.1.3. Misión	5
1.1.4. Visión	6
1.2. Salud ocupacional	6
1.2.1. Definición	7
1.2.2. Historia	9
1.2.3. Antecedentes en Guatemala	13
1.2.4. Legislación existente en Guatemala para la salud ocupacional	15
1.3. Organización	16
1.3.1. Tipo	17
1.3.2. Organigrama	20
1.3.3. Descripción de puestos	21
1.4. Descripción de la sala de operaciones	22
1.4.1. Ambiente físico del hospital Dr. Jorge Von Ahn	22

1.4.2.	Herramientas que utilizan.....	22
1.5.	Antecedentes de la salud ocupacional.....	23
1.5.1.	Programa de salud ocupacional.....	23
1.5.1.1.	Actos inseguros.....	24
1.5.1.2.	Condiciones inseguras.....	24
1.5.1.3.	Riesgos laborales.....	25
1.5.1.4.	Higiene.....	29
1.5.1.5.	Accidentes.....	30
1.5.1.6.	Enfermedades.....	31
2.	SITUACIÓN ACTUAL.....	33
2.1.	Descripción riesgos.....	33
2.1.1.	Físicos.....	33
2.1.2.	Químicos.....	37
2.1.3.	Biológicos.....	39
2.1.4.	Ergonómicos.....	39
2.1.5.	Psicosociales.....	39
2.2.	Evaluación del equipo.....	40
2.2.1.	Maquinaria.....	40
2.2.2.	Herramientas.....	41
2.2.3.	Equipo de protección.....	42
2.3.	Verificación de procesos.....	45
2.3.1.	Higiénico.....	45
2.3.2.	Recorrido del paciente.....	47
2.3.3.	Manipulación de la carga paciente.....	48
2.3.4.	Operación.....	48
2.4.	Análisis de desempeño.....	50
2.4.1.	Estándares.....	51
2.4.2.	Factores que afectan el desempeño.....	51

3.	PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	53
3.1.	Diseño del entorno	53
3.1.1.	Iluminación	53
3.1.2.	Ventilación	55
3.1.3.	Temperatura	56
3.1.4.	Ruido	57
3.1.5.	Seguridad	57
3.1.5.1.	Herramientas	58
3.1.5.2.	Mobiliario y equipo	59
3.1.5.3.	Piso	60
3.1.5.4.	Proceso	60
3.1.6.	Higiene	61
3.1.6.1.	Herramientas	62
3.1.6.2.	Equipo de protección	63
3.1.6.3.	Mobiliario y equipo	67
3.2.	Plan a seguir luego de un accidente	68
3.2.1.	Capacitaciones a doctores	69
3.2.2.	Capacitaciones a enfermeras	70
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	71
4.1.	Plan de acción	71
4.1.1.	Implementación del plan	71
4.1.2.	Entidades responsables	71
4.1.2.1.	Gerencia	72
4.1.2.2.	Personal de la sala de operaciones ..	72
4.2.	Mejora del ambiente de trabajo	73
4.2.1.	Cambios físicos	73
4.2.2.	Manejo de herramientas	89

4.2.3.	Higiene	95
4.2.4.	Mejora de procesos.....	101
4.3.	Capacitaciones luego de accidentes laborales	105
4.3.1.	Personal de la sala de operaciones	106
4.3.2.	Personal de Gerencia.....	110
5.	SEGUIMIENTO O MEJORA.....	119
5.1.	Nuevas tendencias y procedimientos de seguridad ocupacional.....	119
5.1.1.	Capacitación constante y periódica.....	119
5.1.2.	Educación sobre medidas de seguridad e higiene.....	120
5.2.	Evaluaciones sobre posibles riesgos	120
5.3.	Acciones correctivas	121
5.4.	Auditorias	126
5.4.1.	Internas	126
5.4.2.	Externas	127
5.5.	Estadísticas.....	128
5.6.	Mejora continua.....	129
	CONCLUSIONES.....	131
	RECOMENDACIONES	133
	BIBLIOGRAFÍA.....	135
	APÉNDICES.....	137
	ANEXOS.....	161

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación del hospital	4
2.	Organigrama	20
3.	Almacenaje de equipo 1	34
4.	Almacenaje de equipo 2.....	34
5.	Iluminaria de área de almacenaje	35
6.	Piso de área de lavado.....	36
7.	Desnivel de piso	36
8.	Área de lavado	37
9.	Equipo, gases	38
10.	Químicos	38
11.	Camilla	40
12.	Herramientas.....	42
13.	Atuendos quirúrgicos.....	44
14.	Cubre calzado quirúrgico	44
15.	Intervención quirúrgica	49
16.	Método cavidad zonal	75
17.	Desnivel de piso	82
18.	Señalización de advertencia por desnivel	83
19.	Manejo de herramientas.....	91
20.	Depósitos de instrumentos desechables.....	92
21.	Guía de lavado de manos quirúrgico.....	97
22.	Advertencia por piso húmedo.....	99
23.	Guía para la manipulación de cargas.....	102

24.	Guía de colocación de cubre calzado	103
25.	Señalización de salida de emergencia y zona segura	114
26.	Croquis salida de emergencia de la sala de operaciones.....	115
27.	Croquis de zona segura y salida de emergencia de la sala de operaciones	116
28.	Señalización de ubicación de extintores	117
29.	Croquis de ubicación de extintores	118

TABLAS

I.	Recordatorio de ventilación.....	80
II.	Matriz de importancia de riesgos	124
III.	Formatos de auditorias internas.....	127

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolos	Significado
°C	Grados Celsius
m	Metro
%	Porcentaje

GLOSARIO

Acción correctiva	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.
Acto inseguro	Aquellos relacionados con el factor humano; comportamientos imprudentes de trabajadores o mandos que introducen un riesgo.
Agente extintor	Es el producto o conjunto de productos contenidos en el extintor y cuya acción provoca la extinción.
Bioseguridad	Aplicación de conocimientos, técnicas y equipamientos para prevenir a personas, laboratorios, aéreas hospitalarias y medio ambiente de la exposición a agentes potencialmente infecciosos o considerados de riesgo biológico.
Carga de trabajo	Exigencias que la tarea impone al individuo: esfuerzos físicos, niveles de atención, posturas y manipulación.

Condición insegura	Peligros que hay en el ambiente de trabajo, es decir, todo lo que rodea o está cercano al trabajador, y que puede provocar lesiones o accidentes al trabajador.
Croquis	Dibujo que esboza una imagen o idea, confeccionado con instrumentos de dibujo o copiado de un modelo.
Extintor	Recipiente a presión autónomo que contiene el agente extintor, que puede ser proyectado y dirigido sobre el fuego por la acción de una presión interna.
Higiene	Parte de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y los medios de prevenir las enfermedades.
Medida de seguridad e higiene	Conjunto de acciones que permiten mejorar y mantener la salud ocupacional de los trabajadores.
Riesgo laboral	Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Combinación de la frecuencia, la probabilidad y de las consecuencias que podrían derivarse de la materialización de un peligro.

Salud	Un estado de bienestar físico, mental y social, no sólo en la ausencia de enfermedad.
Salud ocupacional	Actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores.
Seguridad	Ausencia de riesgo o confianza en algo o alguien.
Señalización	Conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo frente a circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc.) que se pretende destacar.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación trata de un programa de salud ocupacional y fue aplicado a los trabajadores del área de sala de operaciones del Hospital Nacional Doctor Jorge Von Ahn, el cual brinda atención a personas con afecciones en el aparato locomotor, así como aquéllas que necesitan rehabilitación física para introducirlos nuevamente a la sociedad, considerando de interés la necesidad de mantener al personal en un estado de bienestar físico y mental por la ardua e importante labor que realizan.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. Esta es la base del presente trabajo de graduación, con el apoyo de los mismos trabajadores y director del Hospital.

El programa inicia investigando los datos históricos sobre la salud y los riesgos a los cuales se han enfrentado y que actualmente siguen afectando a los trabajadores, las enfermedades que han padecido en su desempeño, las condiciones inseguras a las que se enfrentan, accidentes, entre otros; a través de una investigación de campo, encuestas y recolección de datos históricos, con el fin de consolidar la información, agruparla y analizarla para luego proponer soluciones para cada uno de los problemas que sean compatibles, y factibles con la situación actual del área de sala de operaciones de dicho hospital.

Para la mejora de la salud ocupacional de los empleados del área de sala de operaciones, después del análisis, se tomaron medidas de seguridad e higiene que abarcan: advertencias, capacitaciones, guías, señalizaciones, entre otras; con la ayuda de normas, manuales de seguridad, métodos de ingeniería, etc., estas medidas pretenden reducir los riesgos, controlar los accidentes y crear un ambiente más seguro e higiénico de trabajo que dure y mejore con el tiempo.

OBJETIVOS

General

Elaborar una propuesta de un programa de salud ocupacional a los trabajadores del área: sala de operaciones del Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación, Doctor Jorge Von Ahn, para crear un ambiente de bienestar físico y mental en los empleados.

Específicos

1. Recolectar información histórica sobre la salud ocupacional del hospital.
2. Analizar la situación actual con base en los riesgos laborales.
3. Crear medidas de seguridad e higiene que pretendan reducir los riesgos y controlar los accidentes.
4. Creación de medidas que permitan mantener y mejorar el programa.

INTRODUCCIÓN

Toda institución pública o privada cuenta con la ayuda de trabajadores para su funcionamiento, en este caso, el Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Doctor Jorge Von Ahn, ubicado en la zona 1 de la ciudad capital de Guatemala, se encuentra la sala de operaciones donde se interviene quirúrgicamente a pacientes con afecciones del aparato locomotor; los empleados utilizan herramientas punzocortantes, trabajan bajo presión, también, trasladar al paciente de un lugar a otro, varias veces, sin considerar el peso de la persona, estos riesgos entre otros, pueden afectar su salud.

Por esta razón, una de las principales preocupaciones de las instituciones públicas o privadas, debería ser el reducir los riesgos que atentan con la salud de los empleados, ya que en su mayoría, de ellos depende la realización de las operaciones diarias.

Asimismo, durante las horas laborales, los trabajadores se ven expuestos a adquirir cualquier enfermedad propia del lugar en que labora o de correr riesgos en sus tareas, en el caso del personal de salud esto es más frecuente por su relación directa con otras personas.

Como ayuda se creó el programa de salud ocupacional aplicado a los trabajadores del área de sala de operaciones, el cual consta de cinco capítulos, en el primero se da a conocer la información de los antecedentes generales de la institución, de la salud ocupacional, de la organización, la descripción de la sala de operaciones, y los antecedentes de la salud ocupacional del hospital.

En el segundo capítulo se da a conocer la situación actual del área de operaciones del hospital, para la evaluación se utilizaron técnicas que permiten el diagnóstico, la descripción de los riesgos, la evaluación del equipo, la verificación de procesos y el análisis de desempeño.

En el tercer capítulo se realiza la propuesta para la aplicación del programa de salud ocupacional: diseño del entorno donde se realizan los cambios físicos necesarios para reducir los riesgos, tomando en cuenta, también la seguridad y la higiene del lugar, además de un plan a seguir luego de un accidente.

En el cuarto capítulo se realiza el diseño de la implementación de la propuesta: el plan de acción donde se nombran las entidades responsables de la realización del programa, la mejora del ambiente de trabajo en donde deben realizarse las mejoras, las capacitaciones luego de accidentes laborales, tanto para el personal de la sala de operaciones como para el personal de gerencia.

En el quinto capítulo se realiza el seguimiento y mejora del programa, para lo cual se deben contar con: nuevas tendencias y procedimientos de seguridad ocupacional, las evaluaciones sobre posibles riesgos, las acciones correctivas, las auditorías tanto internas como externas, estadísticas y mejoras continuas.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. La institución

El Hospital Doctor Jorge Von Ahn muestra a través de su historia acontecimientos que se describen a continuación.

1.1.1. Historia

Los antecedentes del Hospital Doctor Jorge Von Ahn, no puede desligarse de una figura muy importante en la época (principios del siglo XIX): doña Joaquina Cabrera de Estrada, madre del presidente de aquel entonces, Manuel Estrada Cabrera. Doña Joaquina tenía mucha percepción y sensibilidad social, prueba de ello es que a principios del siglo XIX, por las grandes tragedias de las muertes de mujeres pobres y sus partos, organizó y realizó una maternidad que tenía el adelanto científico de la época, incluso envía a Francia a obtener asesoría al Dr. Lizandro Estrada. Esta maternidad funcionó en el mismo edificio que ocupa el Hospital Militar.

Su otra preocupación fueron los menesterosos para los que fundó un asilo que se llamó Asilo San Diego, en honor a un sobrino de su predilecto cariño, que había fallecido. El asilo se estableció en la finca No. 59, la cual fue donada por un grupo de religiosos por los años 1914/1916. Las instalaciones son las que ocupa actualmente, el hospital como también, el Hospital Alida España de Arana. Muy pronto se vio concurrido por usuarios por lo que las condiciones eran muy difíciles.

Estos problemas llegaron a oídos del entonces presidente General Jorge Ubico, quien alrededor de 1937 mandó a hacer las instalaciones nuevas, provisionales, de las que actualmente se utilizan, y que algunas fueron construidas con personal de la policía y presidios.

En 1945, como fruto de la prerevolución y cambios en el país, se fundó el 1er. Gobierno con ministerios, el Dr. Carlos Federico Mora, primer Ministro de Salud de Guatemala, comenzó a nombrar directores de hospital, siendo el primero el de Hospital de lisiados, como se llamaba en esa época, al doctor Arturo Madriz.

En 1950 retorna al país, después de su especialización en la Universidad de Stanford, California, EE.UU., en Ortopedia y Traumatología, uno de los relevantes valores del mundo médico: el doctor Jorge Von Ahn de León, quien asume en ese año la dirección del hospital, y comienza una solitaria y difícil tarea, convertir este asilo, en un hospital de ortopedia.

En febrero de 1952, se realizó la primera operación de alargamiento de tendón de aquiles, le asiste el doctor Antonio Penados del Barrio. Se integra más tarde otro médico ortopédico, el doctor Mario de la Cerda Bustamante, forjador de la mayoría de ortopedistas guatemaltecos.

Le cambia el nombre al hospital y le denomina Centro de Recuperación, el 9 de abril de 1952, dando la idea de un hospital para recuperables. Con el tiempo el cambio es cada vez más notorio. En la actualidad es uno de los 4 hospitales de la red nacional que son especializados, estando al momento con un 65% de pacientes recuperables y en movimiento. En 1990, produjo el hospital más de 11 mil consultas externas y más de 6000 operaciones de cirugía mayor.

La parte de rehabilitación y medicina física, también fue preocupación del doctor Von Ahn, y ha ido fortaleciéndose, al punto que actualmente es el departamento más grande eficaz de la República de Guatemala.

En 1985, una enfermedad incapacitante, aleja al doctor Von Ahn, de la Dirección del hospital, al que sirvió por 35 años, siendo el Decano de los Directores de Hospitales Nacionales.

Por Acuerdo Gubernativo 1166/85 se le da el nombre al Centro como: Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación doctor JORGE VON AHN, en homenaje al maestro quien lo recibió en vida.

Actualmente, el hospital cuenta con 142 camas, de la cuales 9 son ocupadas aún por ancianos con algún grado de discapacidad física que constituyen el asilo de ancianos.

El Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación brinda atención a personas con afecciones en el aparato locomotor, así como aquellas que necesitan rehabilitación física, para introducirlos nuevamente a la sociedad, y pueda desenvolverse adecuadamente dentro de la misma. Es un hospital de referencia nacional y atiende a personas sin discriminación de sexo, edad, credo, filosofía política, etc., se atiende a personas, incluso de países hermanos como México y Centro América.

El hospital aumenta su cobertura cada año y en el 2004 se atendieron 22 671 consultas externas, 69 856 tratamientos de fisioterapia y se efectuaron 1 169 procedimientos quirúrgicos.

Debido al esfuerzo sostenido y disciplinado de todo su personal, el hospital brinda una atención íntegra, gratuita, moderna y eficaz a los pacientes que demandan servicios en las áreas de Rayos X, Laboratorio Clínico, Nutrición, Trabajo Social y Escuela de Educación Primaria.

1.1.2. Ubicación

El hospital se encuentra ubicado en la zona 1 de la Ciudad de Guatemala, con dirección 13 calle 0-30, a un costado del Hospital General San Juan De Dios, entre la Avenida Elena y la 13 calle, como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Ubicación del hospital



Fuente: GoogleEarth.com. Consulta: 15 de mayo de 2011.

1.1.3. Misión

La misión es el motivo, propósito, fin o razón de ser de la existencia de una empresa u organización porque define: lo que pretende cumplir en su entorno o sistema social en el que actúa, lo que pretende hacer, y el para quién lo va a hacer, la misión del hospital es la siguiente:

“El Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn De León, es un hospital especializado, de referencia específica a nivel nacional, que brinda también atención a personas extranjeras, específicamente del istmo centroamericano, caracterizado por brindar una atención especializada y de calidad, a las personas con afecciones del aparato locomotor, entendiéndose deformidades osteomusculares, tanto congénitas como adquiridas, ya sea postraumáticas o degenerativas, así como afecciones neurológicas”.

Siendo esta atención integral, ya que participan diversas especialidades, además de la cirugía ortopédica y sus subespecialidades, así también, la rehabilitación; con la finalidad de mejorar la calidad de vida del paciente y de su núcleo familiar, en las 3 esferas correspondientes: Física, emocional, económica, para la reinserción a la sociedad en el menor tiempo posible.

Además, brindar cuidados especiales a pacientes asilados, ancianos y personas discapacitadas, proporcionando atención integral, cuidados personales llamados custodiales, con la finalidad de satisfacer sus necesidades básicas y encontrar el apoyo emocional y de salud, mejorando la calidad de vida, permitiendo a los adultos mayores el sentimiento que son personas de gran valor. Permitiendo la cobertura de los servicios del hospital, completamente gratuitos y sin discriminación alguna.

1.1.4. Visión

La visión es una exposición clara que indica hacia dónde se dirige la institución a largo plazo y en qué se deberá convertir, tomando en cuenta el impacto de las nuevas tecnologías, de las necesidades y expectativas cambiantes de los clientes, de la aparición de nuevas condiciones del mercado, etc., la visión del hospital es la siguiente:

“El Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación Dr. Jorge Von Ahn De León, en su planificación anual, proyecta un aumento en la cobertura, brindando asistencia integral, con los estándares de calidad, con la mística de servicio que caracteriza la personal en general, con la disciplina, espontaneidad, calor humano, compromiso y responsabilidad de trabajo. Dicho servicio seguirá siendo gratuito, con al proyección de una mejor infraestructura, con equipamiento y tecnología respectiva, que permita la satisfacción del paciente ortopédico y discapacitado, permitiendo su integración a la sociedad, que es el fin último de este centro hospitalario”.

1.2. Salud ocupacional

Se rige por principios, los cuales son: proteger a los trabajadores de los riesgos laborales, contribuir a la adaptación física, mental y al mantenimiento de la salud, esto a través de un ambiente de trabajo higiénico y seguro.

1.2.1. Definición

A continuación se describen varias definiciones sobre salud ocupacional.

- Se define como la disciplina que busca el bienestar físico, mental y social de los empleados en sus sitios de trabajo.
- Es la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones y la prevención de las condiciones de salud. Controlando el entorno del trabajo para reducir o eliminar los riesgos.
- Salud ocupacional es una ciencia que busca proteger y mejorar la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos de trabajo, repercutiendo positivamente en la empresa.
- La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.

La higiene en el trabajo: se define como la parte de la medicina que tiene por objetivo la conservación de la salud y los medios de prevenir las enfermedades; en consecuencia, para aplicar la higiene en el trabajo se debe observar, establecer y además, vigilar las condiciones que conlleven y ayuden a conservar y mantener un medio de trabajo lo suficientemente sano, y de esta manera evitar al máximo enfermedades, que en un momento dado pueden transformarse en cuadros epidémicos o endémicos.

La higiene es, en principio, uno de los mejores hábitos que puede tener el hombre y cuánto mayor sea su cuidado, mayor será su beneficio, el cual tendrá alcances insospechados, ya que por imitación, las personas que rodean al individuo que cuida su higiene, también saldrán beneficiadas.

El principal factor de la higiene es la limpieza, la cual involucra el vestido y el aseo personal, también el orden, el método, los sistemas, horarios, entre otras. El aseo dentro de una empresa cobra gran importancia, ya que el trabajador se acostumbrará a desarrollar sus actividades según se encuentre el área de trabajo donde las va a llevar a cabo, por lo que resulta fundamental que observe los puntos a continuación:

- Aseo en el área de trabajo
- Renovación del aire
- Iluminación
- Horarios
- Sanitarios.

Salud: estado de bienestar físico, mental y social. No solo es la ausencia de enfermedad.

Trabajo: toda actividad que el hombre realiza de transformación de la naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida.

Ambiente de trabajo: conjunto de condiciones que rodean a la persona y, que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral.

Incidente: acontecimiento no deseado, que bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas o a las instalaciones. Es decir, un casi accidente como un tropiezo o un resbalón.

1.2.2. Historia

A comienzos de la década de los 40 del siglo XIX, con el inicio de la segunda guerra mundial, fue cuando se comprendió la real importancia de la salud ocupacional. El conflicto bélico puso en evidencia la relevancia que adquiriría el estado de salud de la población laboral para poder cumplir adecuadamente con las importantes exigencias que generó esa conflagración. Se inició entonces, un período de rápido desarrollo en esta disciplina, con un acelerado progreso en sus respectivas áreas, proceso que continúa sin interrupciones hasta hoy.

La actividad laboral más representativa en esa época la constituyó la minería. En Egipto y Grecia existieron importantes yacimientos de oro, plata y plomo; sin embargo, no se implementaron medidas de seguridad y/o higiene, fundamentalmente, porque los que desempeñaban esas faenas eran esclavos o presidiarios; el trabajo adquirió entonces, una connotación punitiva. Existía además, abundante mano de obra para reemplazar a los trabajadores que fallecían o quedaban incapacitados producto de accidentes o enfermedades laborales.

En la edad media: precursores de la salud ocupacional: Agrícola y Paracelso, las primeras observaciones sobre enfermedades de los mineros fueron realizadas por Agrícola (1594 - 1555) y Paracelso (1493 - 1541) en el siglo XVI.

En esa época, la mortalidad por enfermedades pulmonares no se registraba, probablemente era causada, fundamentalmente por silicosis, tuberculosis y también cáncer pulmonar, producido por mineral radioactivo incorporado a la roca silícea. Existen antecedentes que indican que la mortalidad era muy elevada, como la descripción efectuada por Agrícola que dice: “En las minas de los Montes Cárpatos se encontraban mujeres que habían llegado a tener siete maridos, a todos los cuales una terrible consunción los había conducido a una muerte prematura”.¹

La importancia de contar en las faenas mineras con una ventilación adecuada y la utilización de máscaras para evitar enfermedades fue destacada y preconizada por Agrícola en su obra magna: *De Re Metálica*, publicada en 1556. Once años después de la publicación de este tratado apareció la primera monografía sobre las enfermedades profesionales de los trabajadores de las minas y fundiciones.

El autor de este libro fue Aureolus Theophrastus Bombastus Von Hohenheim, personaje multifacético quien incursionó en numerosas áreas del conocimiento de su época (astronomía, astrología, alquimia, biología, medicina, etc.). El libro mencionado, publicado después de su muerte, se titula: *Sobre el mal de las minas y otras enfermedades de los mineros*.

Paracelso: comprendió que el aumento de las enfermedades ocupacionales estaba en relación directa con el mayor desarrollo y explotación industrial. Intentó asimismo, el tratamiento de diversas intoxicaciones laborales, pero utilizaba para esto, métodos que no tenían nada de científico y que eran producto de la concepción heterodoxa que tenía del mundo.

¹ De Re Metálica, Observaciones hechas por Agrícola, siglo XVI.

A pesar de los progresos, de estos investigadores, era evidente que la idea de enfermedades ocupacionales causadas por un agente específico existentes en el ambiente de trabajo y en determinadas actividades no era concebida aún, existiendo para ellas explicaciones dudosas y carentes de precisión.

Bernardino Ramazzini (1633 - 1714): médico italiano, que ejerció su profesión como docente en la Universidad de Modena y posteriormente como catedrático de Medicina de Padua, es reconocido unánimemente como el padre de la Medicina Ocupacional.

Fue el primer investigador que efectuó estudios sistemáticos sobre diversas actividades laborales, observando con detalle, que algunas enfermedades se presentaban con mayor frecuencia en determinadas profesiones. Sus observaciones fueron consecuencia de las visitas que realizó a diferentes lugares de trabajo, actividades que no eran efectuadas por sus colegas por considerarlas denigrantes. Ramazzini demostró una gran preocupación por los más pobres, visitando aquellos trabajos que se realizaban en las peores condiciones de higiene y seguridad.

Dejó a los médicos la siguiente recomendación: que siempre debían preguntar a sus pacientes en qué trabajaban, enfatizando la importancia que muchas veces tiene este conocimiento para poder establecer el diagnóstico médico correcto. Actualmente, está incorporada a la anamnesis esta pregunta (¿cuál es su ocupación?), frecuentemente olvidada, y cuya formulación puede contribuir decisivamente al diagnóstico de alguna patología.

La revolución industrial: desde 1760 hasta 1830 se inicia en Europa, comenzando en Inglaterra una serie de transformaciones de los procesos de producción, caracterizadas, fundamentalmente, por la introducción de maquinarias en la ejecución de diferentes trabajos. El oficio artesanal va siendo gradualmente reemplazado por la producción en serie por medio de fábricas cada vez más mecanizadas.

Los efectos que la Revolución Industrial tuvo en la salud de la población fueron adversos, y en un primer momento no se debieron directamente a una causa ocupacional. La estructura de la familia experimentó una ruptura cuando los hombres debieron trasladarse a las áreas industriales de las ciudades, dejando a sus familias; esta situación estimuló el desarrollo del alcoholismo y la prostitución.

El hacinamiento producido en las ciudades por la migración masiva de trabajadores hacia ellas, unido a las malas condiciones de saneamiento básico existentes, originaron epidemias que causaron numerosas muertes.

En el interior de las fábricas y minas en el siglo XIX, los trabajadores estaban expuestos a un gran riesgo de sufrir enfermedades profesionales o accidentes del trabajo, así como los efectos adversos derivados de una jornada laboral prolongada.

La mejoría en las técnicas de fabricación de materiales se obtuvo a expensas de la utilización de máquinas cada vez más rápidas, peligrosas y complejas. Los trabajadores habitualmente no contaban con la preparación necesaria para operar correctamente la nueva maquinaria y las medidas de seguridad industrial eran muy escasas.

Por otra parte, los riesgos químicos aumentaron debido a la exposición prolongada a un espectro más amplio de nuevas sustancias, las cuales fueron introducidas sin considerar sus posibles efectos nocivos en los trabajadores. De esta manera, la transición desde un trabajo manual (artesanal) a uno mecanizado (industrial) se logró a costa de la salud o vida de muchos trabajadores. Este proceso condujo a la paulatina creación de servicios de salud ocupacional y a una mayor atención hacia las condiciones ambientales laborales y a la prevención de enfermedades ocupacionales.

El nuevo tipo de riesgos que se está produciendo es más sofisticado y existe una tendencia hacia la sobrecarga mental (estrés laboral) y a la aparición de afecciones ergonómicas.

1.2.3. Antecedentes en Guatemala

En Centroamérica surge la inquietud por la emisión de leyes protectoras para los trabajadores y fue en 1923, cuando se realizó una reunión en Washington con los representantes de las Repúblicas de: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica, los cuales celebraron una convención para unificar las leyes protectoras de los obreros y trabajadores de Centro América, las que fueron aprobadas por los Estados Centroamericanos.

Así se dio inicio al esfuerzo común para unificar y mejorar las condiciones de trabajo. Guatemala ratificó este acuerdo con el Decreto Legislativo Número 1385, el 20 de mayo de 1925. Sin embargo, los antecedentes de legislación social en Guatemala, se habían visto por primera vez, en 1877 en donde se fijó el Decreto Reglamento de Jornaleros.

En él se definió lo que se entendía por patrono y jornalero y, se declararon las siguientes obligaciones del patrono:

- Conceder habitación.
- Libertad de cambio de patrono.
- Alimentación sana y abundante.
- Escuela gratuita.
- Llevar registros en donde se anotarán semanalmente el debe y haber de la cuenta.
- Se prohibía castigar a los jornaleros.

Después de este decreto siguieron promulgándose leyes para el bienestar del trabajador y fue 1906, cuando se dicta la Ley Protectora de Obreros, Decreto Gubernativo 669. En ella se incorporan prestaciones sociales a los trabajadores en caso de accidentes profesionales, asistencia médica en casos de enfermedad y maternidad. Se establecen subsidios en dinero en caso de incapacidad temporal en cuantía igual a la mitad del salario. En 1928 se dicta un reglamento para garantizar la salud de los trabajadores del campo, estableciéndose la obligación de mantener botiquines por cuenta del patrón y, se crea el certificado obligatorio de vacuna contra viruela y fiebre tifoidea.

Con la Revolución de Octubre de 1944 se logran mejoras para los trabajadores y es así como se instituye en la Constitución de la República en 1945 en su Capítulo I, artículo 63 el Seguro Social obligatorio, el cual comprendería por lo menos: seguro contra invalidez, vejez, muerte, enfermedad y accidentes de trabajo. Siendo la entidad encargada de proporcionar dichos beneficios el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

Fue en 1957, cuando el Congreso de la República aprobó el Reglamento General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, considerando que el interés nacional exigía que se adoptaran medidas tendentes a proteger la vida, la salud y la integridad corporal de los trabajadores.

1.2.4. Legislación existente en Guatemala para la salud ocupacional

Las instituciones y dependencias de la administración pública, para conocer en materia de salud y seguridad ocupacional, se encuentran compartidas entre los Ministerios de Trabajo y Previsión Social, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, las cuales se relacionan con las actividades comerciales y uso de los productos químicos de uso agrícola, como principal objetivo de la salud y seguridad ocupacional en el país.

El contenido de las normas constitucionales en materia de salud y seguridad ocupacional, permite la formulación de una política integral de acciones de prevención en esta materia, especialmente en las garantías contenidas en el artículo 1ro. del Manual de Salud e Higiene del Ministerio de Trabajo, en donde el Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia; el artículo 2do. del mismo manual, el texto citado, también define como deberes del Estado el garantizar a los habitantes de la república la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona; considerados todos estos derechos de la persona humana como vinculantes y necesarios de ejercerse.

Específicamente, la Constitución Política de la República de Guatemala establece en su sección séptima, artículos del 93 al 100, las normas relativas a la protección de la salud, seguridad y asistencia social; cuyo contenido se resume así:

- El goce de la salud es un derecho fundamental del ser humano (artículo 93)
- El Estado debe velar por garantizar la salud y la asistencia social (artículo 94)
- El Estado desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación, con el fin de procurar el bienestar físico, mental y social de sus habitantes (artículo 94).

Otra norma constitucional que se relaciona con el tema y con los derechos mínimos laborales es la contenida en el inciso T del artículo 102, que garantiza “lo establecido en convenios y tratados internacionales ratificados por Guatemala se considerará como parte de los derechos mínimos de que gozan los trabajadores de la República de Guatemala”.

1.3. Organización

Para la OMS, el hospital es parte integrante de una organización médica y social cuya misión consiste en proporcionar a la población una asistencia médica sanitaria completa, tanto preventiva como curativa, y cuyos servicios externos se extienden hasta el ámbito familiar.

1.3.1. Tipo

Los hospitales pueden ser clasificados de diversas maneras, teniendo en cuenta: número de camas, localización geográfica, tiempo de estancia, dependencia, comunidad a la que sirven, especialidad, aspectos arquitectónicos, entre otros.

En Guatemala, la red de servicios públicos hospitalarios, de acuerdo con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, se clasifica de la siguiente manera:

- Nacional de referencia: de máxima complejidad, de tipo general y especializada, resolución a la referencia de casos complejos: General San Juan de Dios y el Roosevelt de Guatemala.
- Especializados o de función específica: direccionar la respuesta a la demanda específica de cierto tipo de patología, se pueden citar: Neuropsiquiátrico, San Vicente, Ortopedia y Rehabilitación, Infantil Elisa Martínez, De Ojos y Oídos Rodolfo Robles, Hogar de Ancianos Fray Rodrigo de la Cruz, Infantil de Infectología y Rehabilitación.
- Nacionales de región: son centros de capacidad de resolución de tipo general y especialidades como ortopedia, intensivo y otras de patología local; de referencia a hospitales departamentales, distritales y de contingencia, entre ellos están: General de Occidente en Quetzaltenango, Nacional de Cobán en Alta Verapaz, Nacional de Zacapa, entre otros.

- Departamentales: complejidad para manejar patologías de tipo general (medicina, cirugía, pediatría y maternidad), con más de 100 camas, se citan las siguientes: Nacional Antigua Guatemala Pedro de Bethancourt, Nacional de Mazatenango, Nacional del Quiché Santa Elena, etc.
- De contingencia: son unidades hospitalarias montadas en Centros de Salud tipo A (servicio de asistencia médica general, se localizan en cabeceras municipales, o en poblaciones que por su accesibilidad e importancia poblacional, deben de contar con disponibilidad de encamamiento para la atención materno infantil, lo cual les permite dar permanentemente este servicio, están dotados de 6 a 9 camas), resolución limitada (cirugía menor), como los que se encuentran en: La Tinta, Uspantán, Nebaj y Joyabaj.
- Distritales: son servicios que refieren lo complejo a un nivel superior, manejan patología local, como los hospitales de: Sayaxché, Melchor de Mencos, Poptún.
- Por número de camas: hospitales pequeños, medianos y grandes: como ejemplo tenemos, La Tinta en Alta Verapaz; el Nacional Pedro de Betancourt de Antigua Guatemala y el Roosevelt, relativamente.
- Por su localización geográfica: hospitales rurales y urbanos, como el Nacional de Chimaltenango tipo rural y el San Juan de Dios de tipo urbano.
- Por su propiedad: hospitales de gobierno y no gubernamentales; como ejemplo el General San Juan de Dios y el privado Génesis en Escuintla relativamente.

- Por la condición socioeconómica de los pacientes que atiende: hospitales cerrados y abiertos, como ejemplo de cerrado tenemos el privado Hermano Pedro y como abierto el Roosevelt.
- Por la rama de medicina a que se dedica: hospitales generales y especializados, como el General San Juan de Dios y el De Ojos y Oídos Rodolfo Robles como especializado.
- Por su arquitectura: hospitales horizontales, verticales y mixtos; el Nacional de Amatlán como horizontal, y el Roosevelt como mixto.

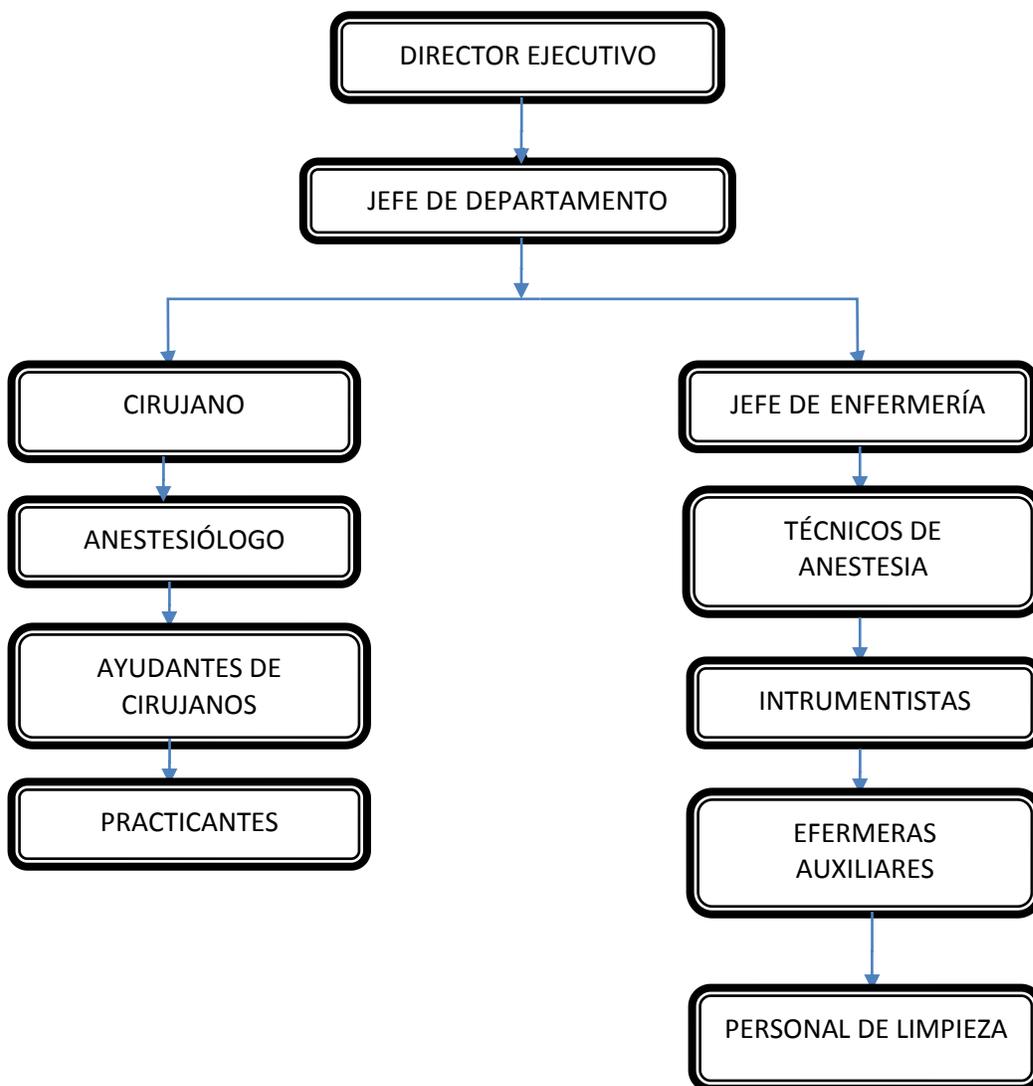
El Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación, Dr. Jorge Von Ahn es de tipo:

- Por su temporalidad: permanente.
- Por número de camas: hospital mediano
- Por su localización geográfica: hospital urbano.
- Por su propiedad: hospital del gobierno.
- Por la condición socioeconómica de los pacientes que atiende: hospital abierto.
- Por la rama de medicina a que se dedica: hospital especializado
- Por su arquitectura: hospital horizontal.

1.3.2. Organigrama

El organigrama representa de forma gráfica cómo está organizada la institución jerárquicamente. A continuación se presenta el organigrama del departamento de la sala de operaciones del Hospital Doctor Jorge Von Ahn.

Figura 2. Organigrama



Fuente: elaboración propia.

1.3.3. Descripción de puestos

- Cirujano: tiene su cargo la realización del procedimiento quirúrgico, según el protocolo programado o de emergencia.
- Anestesiólogo: tiene a su cargo la aplicación del anestésico, según el protocolo.
- Ayudantes de cirujano: colaboran con el cirujano principal.
- Practicantes: aprenden del procedimiento.
- Jefe de enfermería: administra la sala y la existencia de recursos.
- Técnicos de anestesia: colaboran con el anestesiólogo.
- Instrumentistas: asisten al cirujano con el instrumental quirúrgico.
- Enfermeras auxiliares: asisten en la sala a la instrumentista.
- Limpieza: realizan la limpieza y deben de mantener aséptica la sala de operaciones.

1.4. Descripción de sala de operaciones

Obtener antecedentes sobre las instalaciones del Hospital Dr. Jorge Von Ahn y estudiarlas permitirá conocer cómo ha venido evolucionando el mismo. A continuación su descripción.

1.4.1. Ambiente físico del Hospital Dr. Jorge Von Ahn

No se tienen fotografías o mapas que muestren como era el ambiente físico de la sala de operaciones, pero según información de la dirección, éste no ha cambiado mucho, ya que las instalaciones son las mismas desde que se fundó el hospital, aunque ha sufrido algunos cambios, pero éstos no son significativos.

La sala de operaciones está diseñada por áreas, se mencionarán las que son importantes para el presente trabajo de graduación.

- De colocación de equipo de protección
- De lavado
- De intervención quirúrgica
- Pasillos
- De almacenaje de equipo

1.4.2. Herramientas que utilizan

Dentro de la sala de operaciones se utilizan una gama de herramientas, dentro de las cuales se mencionaran las que son de interés para el presente estudio.

- Equipo de cirugía mayor
- Equipo de cirugía menor
- Hilos de sutura
- Hojas de bisturí
- Autoclave
- Gases de anestesia
- Desinfectantes
- Equipo de anestesia
- Equipo quirúrgico ortopédico
- Termostatos
- Oxígeno

1.5. Antecedentes de la salud ocupacional del hospital

Dentro de los registros, relatos de empleados y la historia del Hospital Dr. Jorge Von Ahn se encuentran antecedentes sobre la salud ocupacional que ha tenido el mismo.

1.5.1. Programa de salud ocupacional

Dentro de los datos históricos, relatos del personal y jefes, no se tiene ningún antecedente que afirme que dentro del hospital se ha creado un programa de salud ocupacional. Por lo cual se tomará esta información para afirmar que nunca ha existido dentro de la sala de operaciones del Hospital Dr. Jorge Von Ahn, y según estos registros se recolectó la siguiente información sobre la salud ocupacional de ellos.

1.5.1.1. Actos inseguros

Son conductas, por acción u omisión que conllevan a la violación de las normas, procedimientos y métodos de trabajo, depende de la instrucción correcta de la información y de las órdenes de trabajo. Son fallas o errores humanos que provocan accidentes, está relacionado solamente con las conductas del personal, por ejemplo: falta de atención al trabajo, utilizar herramientas inadecuadas, hacer bromas, embriaguez en el trabajo, maniobras sin autorización, mezclar productos en forma inadecuada, entre otras.

Dentro de las labores de la sala de operaciones se han registrado actos inseguros, además, con la ayuda de relatos personales o de compañeros pasados se obtuvieron los actos inseguros antepasados a continuación se enuncian:

- Mala técnica quirúrgica
- Mal procedimiento higiénico
- Desvelo fuera del trabajo antes de una intervención quirúrgica
- Mala colocación del equipo de protección
- Falta de atención al trabajo

1.5.1.2. Condiciones inseguras

Son los peligros que hay en el ambiente de trabajo, es decir, todo lo que rodea o está cercano al trabajador, y que puede provocar lesiones o accidentes al trabajador, es una característica o condición en máquinas, equipos, instalaciones, herramientas y procedimientos de trabajo, que hacen inseguro el lugar de trabajo.

Por ejemplo: iluminación deficiente, falta de orden y limpieza, piso defectuoso, instalaciones eléctricas defectuosas, malas instalaciones físicas, etc.

Éstas son las condiciones inseguras que se han experimentado en los trabajadores de la sala de operaciones.

- Mala organización del equipo
- Falta de señalización:
 - Salidas de emergencia
 - Peligros
 - Equipo de protección
 - Rutas de evacuación
 - Alarmas o equipo de apaga fuegos

- Equipos en mal estado
- Falta de capacitación o guías de los procedimientos de higiene
- Pisos húmedos sin advertencia
- Mala Iluminación
- Superficies en mal estado

1.5.1.3. Riesgos laborales

Es la probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversos. Se entiende también, como la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro, y está en relación con la frecuencia con que se presente el evento.

Es una medida de potencial de pérdida económica o lesión en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias.

- Riesgos físicos: éstos se encuentran en el lugar de trabajo, son comunes a las actividades que se realizan, son causantes de los riesgos físicos: ruido, presión, ventilación, vibraciones, iluminación, temperatura, radiaciones (ionizantes, no ionizantes).

En la sala de operaciones se han registrado los siguientes:

- Superficies
 - Iluminación
 - Humedad
 - Hacinamientos
-
- Riesgos químicos: los agentes químicos son muy variados, han adquirido gran peligrosidad debido a combinaciones de sustancias inorgánicas utilizadas en la realización de las actividades de trabajo, entre ellas están: niebla, gases, sustancias químicas, polvos y humos. Que puedan afectar directamente la salud del trabajador.

Los riesgos químicos que se han tenido en la sala de operaciones son:

- Gases: autoclave, gases de anestesia, oxígeno
- Sustancias químicas
- Líquidos orgánicos

- Riesgos biológicos: son microorganismos u otros seres vivos que pueden producir enfermedades infecciosas a los trabajadores como resultado del contacto con éstos en el lugar de trabajo, los principales son: virus, hongos, bacterias y parásitos.
- Enfermedades infecciosas del personal sanitario. Son enfermedades infecto-contagiosas en donde el contagio recae en profesionales sanitarios o en personas que trabajen en laboratorios clínicos, salas de autopsias o centros de investigaciones biológicas, por ejemplo, la hepatitis B.

Dentro de la sala de operaciones, según datos históricos están:

- Enfermedades infecto-contagiosas
- Alergias
- Riesgos ergonómicos: no existe una definición oficial de la ergonomía. Murrue en su libro denominado Ergonomics la definió como "El estudio científico de las relaciones del hombre y su medio de trabajo". Su objetivo es diseñar el entorno de trabajo para que se adapte al hombre y así mejorar el confort en el puesto de trabajo.

"La medicina del trabajo es la rama de la medicina que tiene por objeto promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño a su salud causando por las condiciones de trabajo; protegerlos contra los riesgos derivados de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus

aptitudes fisiológicas y psicológicas; en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su labor".

Según datos históricos se han tenido los siguientes problemas ergonómicos:

- Lesiones por mala manipulación de cargas
 - Paciente
 - Equipo

- Equipo hecho para personas diestras

- Riesgos psicosociales: estos factores deben ser entendidos como toda condición que experimenta el hombre en cuanto se relaciona con su medio circundante y con la sociedad que le rodea, por lo tanto no se constituye en un riesgo sino hasta el momento en que se convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo o cuando desequilibran su relación con el trabajo o con el entorno.

Hans Selye, uno de los autores más citados por los especialistas del tema, plantea la idea del síndrome general de adaptación por primera vez en el British Journal Nature, para referirse al estrés, definiéndolo como "la respuesta no específica del organismo frente a toda demanda a la cual se encuentre sometido".

En 1936, Selye utiliza el término inglés *stress* (que significa esfuerzo, tensión), para cualificar al conjunto de reacciones de adaptación que manifiesta el organismo, las cuales pueden tener consecuencias positivas (como mantenernos vivos), o negativas si nuestra reacción demasiado intensa o prolongada en tiempo, resulta nociva para la salud.

El único registrado dentro de los datos históricos es:

- Estrés

1.5.1.4. Higiene

La higiene se define como la parte de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y los medios de prevenir las enfermedades; en consecuencia, para aplicar la higiene en el trabajo se debe observar, establecer y además, vigilar las condiciones que conlleven y ayuden a conservar y mantener un medio de trabajo lo suficientemente sano, y de esta manera evitar al máximo enfermedades que en un momento dado pueden transformarse en cuadros epidémicos o endémicos.

El principal factor de la higiene es la limpieza, la cual involucra el vestido y el aseo personal, como el orden, el método, los sistemas, horarios, aseo en el área de trabajo, entre otras.

Dentro del hospital se tienen los siguientes procesos de higiene

- Asepsia y antisepsia
- Sala esteral
- Lavado con desinfectantes
- Autoclave

Estos procesos no han significado mucho problema o riesgo, solamente el lavado de manos el cual no se ha estandarizado, por eso no se realiza de manera efectiva. Cada proceso de higiene se ha realizado sin ninguna inspección o control, lo cual permite concluir que pueden significar un riesgo.

1.5.1.5. Accidentes

Es un suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produce en el trabajador daños a la salud (una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte). Ejemplo: herida, fractura, quemadura.

Según los datos históricos y relatos de los trabajadores éstos son los accidentes que han ocurrido dentro de su área de trabajo.

- Caídas
- Desvanecimiento
- Heridas cortantes
- Contusiones
- Quemaduras
- Intoxicaciones

1.5.1.6. Enfermedades

Es el daño a la salud que se adquiere por la exposición a uno o varios factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo. También es Enfermedad Profesional si se demuestra la relación de causalidad entre el factor de riesgo y la enfermedad.

Las únicas enfermedades registradas, de los empleados de la sala de operaciones, dentro de los datos históricos son:

- Lumbago
- Cervicalgia
- Estrés
- Hipertensión
- Descompensación diabética.
- Cefalea
- Intoxicación crónica

2. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, en la sala de operaciones laboran, una enfermera profesional y 6 auxiliares de enfermería, dos empleados de limpieza y doce médicos, en total laboran veintiún personas.

2.1. Descripción riesgos

Se realizó dentro de la sala de operaciones una investigación descriptiva, la cual consistió en la observación directa del estado físico de las instalaciones y de la inspección de los procedimientos que se realizan dentro de ella, además de realizarles encuestas (en apéndice 1 boleta, de encuesta, en apéndice 2, resultados de encuesta) a los trabajadores sobre los riesgos que se tienen dentro de su área de trabajo y se obtuvieron los siguientes datos.

2.1.1. Físicos

- El equipo lo tienen colocado muy junto, de tal forma que en cualquier momento por tomar uno al requerido, esto podría causar algún accidente.

Figura 3. **Almacenaje de equipo 1**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, área de almacenaje de equipo, costado derecho.

Figura 4. **Almacenaje de equipo 2**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, área de almacenaje de equipo, costado izquierdo.

- La iluminación artificial no ha causado ningún inconveniente para las labores que se realizan dentro de la sala de operaciones, pero la iluminación natural presenta un problema que persiste en el área de almacenaje de equipo, ya que hay varias ventanas que permitían que la luz natural penetrara en estas áreas por un tiempo, pero luego, ésta fue la causa que la luz artificial con la cual se contaba no era suficiente para poder realizar las labores de manera eficiente. Ver figura 5.

Figura 5. **Iluminaria de área de almacenaje**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, área de almacenaje de equipo, techo.

- En la figura 6 se muestra el deterioro del piso, el cual produce levantamiento o hundimiento del azulejo a un costado del área de lavado y podría causar una caída.

Figura 6. **Piso de área de lavado**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, área de lavado, piso.

- En la figura 7 se observa que existe una grada, la cual no tiene ninguna señalización de advertencia y podría ser causa de un accidente.

Figura 7. **Desnivel de piso**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, puerta del área vestidores.

- La sala de operaciones es un área aislada, porque debe ser protegida para mantenerse bien higiénica, lo cual produce humedad, que puede provocar algún tipo de enfermedad en los pulmones o alergias en los trabajadores, esto se observa más en el área de lavado.

Figura 8. **Área de lavado**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, área de lavado.

2.1.2. Químicos

Dentro de la sala de operaciones se dan los siguientes factores que pueden producir accidentes.

- Gases
- Sustancias químicas
- Líquidos orgánicos

Figura 9. **Equipo, gases**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, área de almacenaje de equipo, costado derecho.

Figura 10. **Químicos**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, sala de cirugía, estantes con químicos.

2.1.3. Biológicos

Por la labor que realizan dentro de esta sala, el estar en contacto con pacientes enfermos, heridos, los trabajadores están expuestos a los siguientes riesgos.

- Enfermedades infecto-contagiosas
- Alergias

2.1.4. Ergonómicos

Entre los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores, están los siguientes:

- Lesiones por mala manipulación de cargas
 - Paciente
 - Equipo
- Equipo hecho para personas diestras

2.1.5. Psicosociales

El estrés sigue siendo uno de los problemas que afecta en su mayoría a los cirujanos, por la ardua labor que ellos practican.

Cada día se encuentran personas que dedican la mayor parte de su tiempo al trabajo, viven agobiados y angustiados por buscar la perfección en el área laboral, descuidando aspectos importantes de la vida como la familia y los amigos. Son estas situaciones las que muchas veces llevan a los individuos a ser adictos de su empleo, y éstas mismas son las que generalmente ocasionan estrés laboral.

2.2. Evaluación del equipo

Dentro de la sala de operaciones se observaron varios tipos de equipo que utilizan los empleados, de los cuales sólo se detallarán los que están en mal estado o que presentan algún tipo de riesgo.

2.2.1. Maquinaria

A continuación se presentaran las máquinas y equipo que están en mal estado.

Figura 11. **Camilla**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, sala de cirugía.

En las camillas se observa óxido, lo cual indica que a éstas no se les da mantenimiento y se están deteriorando, situación que podría causar algún daño al tener contacto con una herida de los empleados.

2.2.2. Herramientas

La mayoría de las herramientas que utilizan en una cirugía son de mucho cuidado y manipulación, ya que ellas son punzo cortantes, tales como:

- Tijeras
- Agujas
- Equipo de cirugía mayor
- Equipo de cirugía menor
- Hilos de sutura
- Equipo de anestesia
- Equipo quirúrgico ortopédico
- Termostatos
- Hojas de bisturí

Figura 12. **Herramientas**



Fuente: CreativeCommons, www.datuopinion.com/instrumental-quirurgico. Consulta: 10 de octubre de 2011.

2.2.3. Equipo de protección

En este caso, los empleados utilizan atuendos quirúrgicos de dos piezas, camisa y pantalón, la camisa siempre va dentro del pantalón, los cuales son de uso exclusivo dentro del área de quirófano, los atuendos quirúrgicos estériles tienen como función principal crear una barrera antiséptica entre el sitio de la incisión quirúrgica, el cirujano y su entorno.

Los gorros son parte importante en la vestimenta del personal, ya que actúan como barrera impidiendo que células descamadas del cuero cabelludo o bien cabello desprendido del mismo transporten bacterias resistentes a la superficie del campo operatorio.

Utilizan cubre-bocas para llevar al mínimo la contaminación con los microorganismos que viajan en el aire. Es importante evitar la inspiración formada al hablar, reír o toser porque el cubre bocas retiene microorganismos adicionales.

Los guantes sirven para la protección de la manos, las cuales no deben de tener contacto directo con el paciente por eso se utilizan al manipular sangre, fluidos orgánicos, secreciones, excreciones, mucosas, piel lesionada y se deben cambiar entre tareas y procedimientos en el mismo paciente después del contacto con material potencialmente infeccioso, para evitar riesgos que provoquen algún accidente.

Los cubre calzado sirven para aislar el calzado de los empleados y así evitar que algún agente orgánico pueda contaminar el medio laboral, al trabajador o al paciente. A continuación se muestra en la figura el equipo de protección completo que se utiliza dentro de la sala de operaciones.

Figura 13. **Atuendos quirúrgicos**



Fuente: LEWIS Heitkemper Dirksen. Enfermería Medicoquirúrgica. p.394.

Figura 14. **Cubre calzado quirúrgico**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, sala de vestuario.

El equipo de protección debe colocarse para que éste funcione eficazmente, pero existen factores que no permiten esto, los cuales son:

- No existe el control adecuado para vigilar su correcto uso.
- Los cubre-calzado pueden llegar a provocar algún deslizamiento o caída, si no se colocan de la forma adecuada. Debido a que no existe algún manual o instructivo que indique cómo realizar la colocación de éstos o la atención adecuada de cómo manipularlos, se pueden tomar como un factor de riesgo.

2.3. Verificación de procesos

A continuación se detallaran los resultados de la verificación que se realizo a cada proceso y sus respectivas observaciones.

2.3.1. Higiénico

- Asepsia y antisepsia: procedimiento para preservar de microbios el instrumental quirúrgico. Este procedimiento debe realizarse correctamente, ya que de él depende que los instrumentos que se utilizarán en la intervención quirúrgica no causen ninguna infección en el paciente o en el trabajador en caso de algún accidente.
- Sala esteral: este proceso tiene como fin el esterilizar la sala de operaciones dentro de la cual se llevará a cabo la incisión quirúrgica. Este proceso debe ser supervisado minuciosamente para tener un correcto control y estar seguro de que se llevó a cabo eficientemente.

- Lavado con desinfectantes: es obligatorio que todos los miembros del equipo quirúrgico se laven las manos y los brazos frotándolos con un cepillo y detergente, esto se realiza para eliminar la suciedad y la película grasa de la piel y para disminuir el número de microorganismos que sea posible.
- El lavado quirúrgico ayuda a prevenir el crecimiento de microorganismos por debajo de los guantes y de la bata quirúrgica. El detergente utilizado debería ser un antimicrobiano efectivo.

Durante el lavado, primero deben de lavarse los dedos y las manos, progresando hacia los antebrazos y codos, las manos deberían de quedar alejadas del atuendo quirúrgico y por encima de los codos en todo momento, para evitar la contaminación precedente de la ropa o de la espuma del jabón y el agua que drena desde el área no limpia por encima de los codos y hacia las áreas limpias.

Este proceso debería estar estandarizado para todo el personal, pero no se cuenta con una capacitación formal, o un manual que este presente en el área de lavado, por lo cual este procedimiento también podría no llevarse a cabo correctamente causando algún tipo de accidente.

- Autoclave: es el proceso que a través de un dispositivo sirve para esterilizar material de laboratorio, utilizando vapor de agua a alta presión y temperatura.

Debido a que el material a esterilizar, probablemente es de uso grabable, se requiere de métodos de testificación de la calidad de dicha esterilización, esto quiere decir que, la presión y temperatura aplicadas serán distintas para cada uno de los productos autoclavados.

Como se pudo observar en este proceso, es necesario que el personal que esté debidamente capacitado, además de llevar un control riguroso para asegurar así que los instrumentos estén esterilizados correctamente para evitar correr un riesgo.

Conclusión: en los procesos de lavado de mano y de autoclave no se cuenta con instructivos, ni con personal que supervise el correcto desarrollo, como también, sin evaluaciones que controlen la calidad de los mismos, y por la observación directa se notó que no se realiza el proceso de lavado de manos correctamente.

2.3.2. Recorrido del paciente

Para que un paciente sea intervenido debe tener un proceso antes y uno después, los cuales se especificarán a continuación.

- Sala de preparación: preparan al paciente con la vestimenta adecuada.
- Sala de operación: intervienen quirúrgicamente al paciente

- Sala de recuperación: el paciente permanece en esta sala con las comodidades necesarias para su recuperación

2.3.3. Manipulación de la carga paciente

El personal de enfermería, como el anestesiólogo tiene la responsabilidad del traslado de los pacientes sin importar su sexo, edad o peso para trasladarlos de la sala de operaciones a la sala de recuperación manipulando con el peso del mismo.

El continuo levantar y bajar al paciente de la camilla a la sala de operaciones, y a la mesa quirúrgica, y viceversa, esto expone al anestesiólogo y personal de sala de operaciones a esfuerzos exagerados en sus sistema músculo esquelético (conclusión de Lille-Fuentes en un estudio realizado con personal de sala de operaciones).

2.3.4. Operación

La intervención quirúrgica es el proceso mediante el cual se opera al paciente, y dependiendo de la situación de él, así debe de ser intervenido.

Figura 15. **Intervención quirúrgica**



Fuente: www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=754. Consulta: 20 de octubre de 2011.

En este desarrollo del proceso se pueden obtener muchas dificultades tanto para el paciente como para los trabajadores, siendo los segundos la prioridad en este trabajo de graduación, el enfoque será en sus posibles complicaciones. El primer punto que sobresale es el estrés que éstos deben de aprender a manejar, lo cual interviene en su eficiencia.

Como es debido en todo trabajo, pero se ve más en este los trabajadores deben de realizar sus tareas en equipo, por lo cual deben de tener una buena comunicación, un buen sentido de compañerismo sabiendo que si la intervención es un éxito todos habrán tenido éxito pero si por el contrario se fracasa, todos habrán fracasado.

Cuando se pierde este sentido empiezan a dificultarse las tareas, por otro lado cada miembro del personal deberá tener bien definido cuál es su trabajo y la importancia de él. Además de tener la suficiente confianza de él mismo, para realizar así la tarea de manera eficiente sin titubeos, si se pierden estos puntos se estará causando estrés laboral.

Otros de los inconvenientes que se tiene durante la operación es la forma incorrecta utilizar las herramientas o equipos, mala manipulación de la carga paciente, iluminación inadecuada, entre otros, lo cual puede producir algún accidente.

Observación: en el proceso de operación se nota que cada miembro del equipo conoce muy bien su trabajo además reconocen que es de suma importancia realizarlo de la mejor manera. En este proceso por parte del personal se observa mucha responsabilidad en cuanto a la ejecución de cada tarea.

2.4. Análisis de desempeño

Constituye el proceso por el cual se estima el rendimiento global del empleado. La mayor parte de los empleados procura obtener retroalimentación sobre la manera en que cumple sus actividades y las personas que tienen a su cargo, la dirección de otros empleados deben evaluar el desempeño individual para decidir las acciones que deben tomar.

2.4.1. Estándares

El tiempo estimado de cada operación no se tiene especificado, ya que cada intervención tiene sus propias características lo cual no permite estandarizar un tiempo de operación, por eso se dice que la intervención fue eficiente cuando no se presenta ninguna complicación en la misma.

A través del tiempo no se puede evaluar el desempeño por lo que se llegó a la conclusión de que la mejor medida de realizar una evaluación de desempeño es el error, obteniendo la información de un supervisor sobre la intervención.

Evaluación de desempeño en la sala de operaciones sobre la intervención quirúrgica:

- ¿Se presentó algún accidente?
- ¿Hubo complicaciones en el desarrollo?
- ¿Se cumplió con lo esperado?
- ¿Hubo complicaciones en la recuperación del paciente?

2.4.2. Factores que afectan el desempeño

Según la información recolectada de las evaluaciones de desempeño, encuestas y otras fuentes, se registraron que los factores que afectan el desempeño en las tareas diarias de los trabajadores de la sala de operaciones son:

- Algún accidente ocurrido en horas laboriosas
- Cansancio físico
- Desvelo previo
- No contar con las herramientas necesarias
- Equipo en mal estado
- Personal insuficiente
- Estrés
- Mala iluminación
- Personal enfermo
- Falta de interés en el trabajo
- Falta de atención en el trabajo
- No hay un control de las tareas
- Manejo inadecuado de las máquinas y/o herramientas
- No hay supervisión
- Mala práctica quirúrgica
- Piso húmedo
- Falta de señalización
- Falta de manuales o instructivos a la vista
- Falta de supervisión de las tares individuales importantes

3. PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

3.1. Diseño del entorno

Para realizar una mejora en el ambiente laboral de la sala de operaciones del Hospital Dr. Jorge Von Ahn, se evaluarán las propuestas para las mejoras, tomando en cuenta la compatibilidad.

3.1.1. Iluminación

- Hay que realizar un estudio de la iluminación de cada área de trabajo, para ello se puede utilizar un luxómetro que permitirá medir la iluminación actual, es decir la cantidad de luz que llega a cada superficie de trabajo, para determinar si se cuentan con los niveles requeridos por norma.

- La iluminación general debe ser:
 - Distribuida uniformemente por el quirófano
 - Suficiente para detectar cambios en el color de la piel del paciente (200 bujías-pie)
 - Proporcionada con la del campo operatorio, para reducir la fatiga ocular.
 - Tanto en el área operatoria como la general en el quirófano debe ser flexible, ajustable y controlable.
 - La relación entre la brillantez en el sitio quirúrgico, la periferia del mismo y el perímetro del quirófano debe ser 5:3:1

- La iluminación quirúrgica debe ser:
 - Intensa, sin reflejos y regulable en intensidad
 - Iluminar en la área de incisión a un rango de 2 500 a 12 500 bujías-pie(27 000 a 127 000 lux)
 - Una profundidad de foco de 25 a 30 cm permite una intensidad que sea similar en la superficie y parte profunda
 - No producir sombras
 - Color azul blanco (luz diurna)
 - No producir calor
 - De fácil limpieza
 - Fácil de ajustar en posiciones

- Cambiar las iluminarias que estén dañadas, colocarlas donde sea necesario y las más adecuadas para el lugar de trabajo.

- Según la Sociedad de Ingenieros en Iluminación de Norte América (IESNA), por sus siglas en inglés la iluminación media para:
 - Sala de operaciones, iluminación general es de 600 luxes y mesa de operaciones 14 000 luxes.
 - Según la Sociedad Mexicana de Ingenieros en Iluminación (SMII) Sala de operaciones, iluminación general es de 1000 luxes y Mesa de operaciones 25 000 luxes.

La IESNA recomienda como iluminancia máxima y mínima factores de 1,25 y 0,85 veces, respectivamente, de la iluminancia media.

- Realizar mantenimiento a las iluminarias, ventanas u orificios por donde penetra la luz con el fin de que se mantengan limpios y libres de obstrucción.

3.1.2. Ventilación

El objetivo que se pretende alcanzar con la ventilación de los quirófanos es la disminución en la concentración de partículas y bacterias. Estas concentraciones bajas se alcanzan cambiando el aire del quirófano de 20 a 25 veces hora y haciendo pasar el aire por filtros de alta eficacia para partículas en el aire, los cuales eliminan cerca del 100% de las partículas mayores 0,3 μ de diámetro.

De esta forma quedan eliminadas la mayor parte de las bacterias y hongos aunque no los virus, que tienen tamaños menores. Utilizando estos métodos útiles de ventilación se consigue mantener una concentración de partículas de 3 - 15 por metro cúbico, aunque en diversos estudios realizados, la mayor parte de los quirófanos mantienen unas concentraciones de partículas de 45 - 60 por m^3 .

Se han realizado intentos de reducir el riesgo de infección en el quirófano. Con este fin, se han introducido el aire ultra limpio y el flujo laminar con los que se han obtenido resultados dispares, pues mientras algunos autores afirman que con estas tecnologías han disminuido los porcentajes de infecciones, como por ejemplo, en cirugía ortopédica, otros afirman que es suficiente la renovación habitual con buenas medidas antisépticas globales para mantener unos índices de infecciones aceptables.

Otro aspecto interesante es mantener una presión de quirófano positiva con el fin de evitar la entrada de aire desde los pasillos, sino que el aire de quirófano salga hacia los pasillos cuando se abren las puertas de los mismos.

Debe dársele mantenimiento a las fuentes de ventilación artificial o natural, para evitar que existan obstrucciones.

En las aéreas donde se manipulen gases, sustancias tóxicas, etc. Los trabajadores deben de utilizar correctamente el equipo de protección, además de verificar que se tenga una buena ventilación y examinar periódicamente para verificar que las concentraciones de sustancias que se manejen estén dentro del límite permisible.

3.1.3. Temperatura

- La temperatura del quirófano debe ser de 18 °C a 21 °C, aunque se necesitan temperaturas mayores durante la cirugía pediátrica y en pacientes quemados. La humedad suele mantenerse entre 50 y 60%. La humedad superior produce condensación mientras que la humedad menor favorece la electricidad estática
- Se debe medir la temperatura en el área de trabajo y determinar si es la adecuada o esta dentro del rango permitido.
- Si resulta que la temperatura no es la adecuada se buscará la forma de tratarla y de hacer que se mantenga dentro de los límites permisibles.

3.1.4. Ruido

- Se analizará si existe ruido que pueda causar daño a los trabajadores y determinar de dónde proviene y si es dañino para los trabajadores, además, si existe equipo de protección se verificará, si es el adecuado y si es utilizado por el personal.
- Si existe algún ruido se tomarán las medidas necesarias para controlarlo y evitar que causen algún daño a los trabajadores.

3.1.5. Seguridad

Es el conjunto de acciones que visan la prevención, minimización o eliminación de los riesgos inherentes a las actividades de investigación, producción, enseñanza, desarrollo tecnológico y prestación de servicios, riesgos que pueden comprometer la salud del hombre o la calidad de trabajo desarrollado.

Aquí se analizará el área de trabajo y se tomarán medidas de seguridad para evitar accidentes y minimizar riesgos a los empleados.

Estrés: es muy importante que el departamento de recursos humanos de cada organización cuente con un profesional idóneo que pueda brindar ayuda a los empleados pero de forma personalizada en momentos de crisis psicológica, emocional o física y les oriente al logro de un buen desempeño laboral. En este caso se debe de crear consciencia en los trabajadores de los efectos que les puede producir el estrés y cómo ayudar a prevenirlo.

3.1.5.1. Herramientas

- El equipo de cirugía debe ser el siguiente:
 - Mesa de instrumentadora.
 - Mesas auxiliares.
 - Baldes y recipientes.
 - Accesorio de altura variable con una barra de soporte apoyada en una base.
 - Posee un marco para una charola rectangular de acero inoxidable.
 - Se emplea para colocar los instrumentos que serán de uso continuo durante la intervención: bisturíes, tijeras, disección, pinzas de hemostáticas y otros de especialidad.

- Las herramientas e instrumentos deben:
 - Estar en buen estado
 - Utilizarse de acuerdo a las normas

- Las herramientas que se encuentren en mal estado deben de eliminarse o repararse según sea el caso, además se verificará el correcto uso de las herramientas punzo cortantes o de aquellas que representen un riesgo al no manipularse correctamente.

- Se verificará si existe el equipo de protección adecuado para la manipulación de las herramientas de trabajo y si es utilizado adecuadamente.

- Si es necesario se creará un instructivo básico sobre la forma correcta de utilizar y desechar las herramientas que han producido algún accidente por su mal manejo dentro de la sala de operaciones.

3.1.5.2. Mobiliario y equipo

- Se debe de contar con el siguiente equipo dentro de la sala de operaciones:
 - Mesa para cirugía
 - Mesa de instrumentadora
 - Mesas auxiliares
 - Baldes y recipientes
 - Portabolsas de ropa y de residuos
 - Máquina para anestesia
 - Lámpara scialítica
 - Electrobisturí
 - Desfibrilador
 - Asientos
 - Tarimas o escaleras
 - Otros

Este equipo debe estar en buen estado, y colocado de forma que no se corran riesgos.

- Se verificarán si el mobiliario y equipo en mal estado puede producir daños a los trabajadores.

Si resulta que existen mobiliario y equipo dañados, se procederá a realizar las acciones correctivas o preventivas según sea el caso.

3.1.5.3. Piso

- Los pisos deben ser con característica antiestática, de material plano, impermeable, inalterable, duro y resistente con esquinas redondeadas que faciliten su limpieza, homogénea, llana y lisa, no resbaladiza ni susceptibles a serlos con el uso y limpieza.
- Los pisos que no son homogéneos, llanos y lisos, resbaladizos o susceptibles a serlos con el uso y limpieza, se procederá a tomar medidas de seguridad necesarias, se deberán de cambiar o reparar los que están en mal estado, darle mantenimiento a los que lo necesiten y colocar señalizaciones de peligro cuando éstos sean resbaladizos o existan algún riesgo, cuando se realice limpieza se debe colocar señalización de prevención.

3.1.5.4. Proceso

- Crear manuales o instructivos para los procesos donde se han producido accidentes y aquellos que representen un riesgo.
- Crear y tomar medidas de seguridad necesarias para cada caso.

3.1.6. Higiene

Para este tipo de tareas es muy indispensable la higiene en todos los factores involucrados, además de que existen normas que deben de respetarse, por lo cual se tomarán las medidas de higiene necesarias según sea el caso donde se deban realizarlas.

- En el lavado de manos:
 - Lavado manual (40–60 s): mojar las manos y aplicar jabón; frotar todas las superficies; enjuagar las manos y secarse minuciosamente con una toalla descartable; use la toalla para cerrar el grifo.
 - Frotado de las manos (20–30 s): aplicar suficiente producto para cubrir todas las áreas de las manos; frotar las manos hasta que se sequen.

Hay que lavar las manos en los siguientes casos:

- Antes y después de cualquier contacto directo con pacientes y entre pacientes, se usen o no guantes.
- Inmediatamente después de quitarse los guantes.
- Antes de manipular un dispositivo invasivo.

- Después de tocar sangre, fluidos orgánicos, secreciones, excreciones, piel lesionada y elementos contaminados, aunque se estén usando guantes.
- Durante atención de pacientes, al moverse de un sitio contaminado a uno no contaminado del cuerpo del paciente.
- Después del contacto con objetos inanimados en los alrededores inmediatos del paciente.

3.1.6.1. Herramientas

Las herramientas o instrumentos que no sean desechables deben de cumplir con los siguientes procesos de higiene:

- Limpieza: proceso físico, químico y mecánico que conlleva a remover, separar y eliminar la suciedad orgánica e inorgánica o detritus de la superficies del material / equipos médico quirúrgicos.
- Desinfección: proceso por el cual se destruye la mayoría, pero no todos, de los microorganismos patógenos presente en los objetos por acción de agentes químicos.
- Descontaminación: proceso de liberación de un objeto de una sustancia contaminante como la suciedad, material infectante.

- Esterilización: proceso físico-químico que destruye toda forma de vida (bacterias, virus, hongos) tanto patógenos como no patógenos incluidas sus formas esporuladas altamente resistentes.

Las herramientas están en contacto con el trabajador como con el paciente, por lo cual se deben de tener un estricto control con la limpieza, y esterilización de ellas.

Las medidas de higiene que se deben tomar son las siguientes:

- Esterilizar las herramientas antes de utilizarlas.
- Desechar las herramientas que son de un sólo uso.
- Almacenar las herramientas esterilizadas en lugares apropiados y aislados de contaminantes.

3.1.6.2. Equipo de protección

La ropa quirúrgica y los campos colocados entre las áreas estériles y no estériles del campo quirúrgico y el personal, actúan como barreras y protegen de esta forma contra la transmisión de bacterias de un área a otra. La característica más importante que debe tener la ropa quirúrgica es su impermeabilidad a la humedad, ya que el efecto capilar de un paño o uniforme mojado transmitirá bacterias de un lado a otro del material. Los uniformes quirúrgicos, cuando son reutilizables, deben ser de algodón con una densidad de tejido entre 420 y 810 hilos / metro. Además, para que se comporten como barrera a la humedad hay que tratarlos con una sustancia impermeabilizante.

- El equipo de protección debe de ser esterilizado correctamente y que cumpla con las normas de higiene necesarias.

- Los empleados deben utilizar el equipo de protección de la forma correcta, el equipo a utilizarse debe ser el siguiente:
 - Guantes:
 - Los guantes quirúrgicos protegen a los cirujanos de los líquidos contaminados del paciente. No obstante, diversos estudios han encontrado que hasta en un 15% de los casos se rompen los guantes durante la intervención o presentan orificios al final de la misma, aunque no parece que sea causa de aumento de las infecciones.
 - Usarlos al manipular sangre, fluidos orgánicos, secreciones, excreciones, mucosas, piel lesionada.
 - Cambiarlos entre tareas y procedimientos en el mismo paciente después del contacto con material potencialmente infeccioso.
 - Quitárselos después del uso, antes de tocar elementos y superficies no contaminadas y antes de ir a otro paciente.
 - Realizar higiene de las manos, inmediatamente después de quitárselos.
 - Bata quirúrgica
 - La bata quirúrgica (camisa y pantalón), uso exclusivo dentro del área de quirófanos. además para evitar riesgo de contacto la camisa deberá utilizarse siempre dentro del

pantalón. Hoy se utilizan como alternativa batas desechables fabricadas con fibra de celulosa procesada y tratada, ya que las batas fabricadas con 810 hilos/m., son eficaces como barrera pero tienen el inconveniente de la pérdida de dicho efecto cuando se ha lavado más de 75 veces. Por ello, sería conveniente utilizar batas desechables como mínimo en intervenciones de alto riesgo.

- Usarla para proteger la piel y evitar ensuciar la ropa durante actividades que pueden generar salpicaduras o líquidos pulverizables de sangre, fluidos orgánicos, secreciones, o excreciones.
 - Quitarse la bata sucia cuanto antes, y realizar higiene de las manos.
- Mascarilla:
- Las mascarillas quirúrgicas se usan para proteger a otras personas de ser infectadas, tales máscaras atrapan partículas grandes de fluidos corporales que pueden contener bacterias o virus expulsados por el usuario. También se usan como una barrera física para proteger al usuario contra riesgos como las salpicaduras de microgotas grandes de sangre o fluidos corporales.

- La mascarilla se debe utilizar porque un porcentaje importante del personal de quirófano son portadores de gérmenes altamente patógenos en los orificios nasales o en la boca. Hay estudios contrapuestos cuando se ha intentado demostrar el efecto de la mascarilla. Mientras algunos encuentran disminución de infecciones con la utilización de mascarilla, otros han encontrado resultados similares utilizando o no mascarilla, aunque estos últimos estudios se han realizado en intervenciones de corta duración.
- Las mascarillas deben de desecharse luego de su uso.
- Gorro:
 - Los gorros deben ser parte importante en la vestimenta del personal, ya que actúan como barrera impidiendo que células descamadas del cuero cabelludo o bien cabello desprendido del mismo transporten bacterias residentes a las superficies del campo operatorio.
 - Luego de su uso requerido, los gorros deben de desecharse o esterilizarse dependiendo de sus características.
- Botas o cubre calzados:
 - La colocación de las botas quirúrgicas deben de cubrir en su totalidad el calzado.

- Zapatos deben ser cómodos, con suela blanda, pero gruesa, que impida que una aguja accidentalmente tirada en el suelo la atraviese y pinche la superficie de la planta del pie.
- Las botas deben lavarse, esterilizarse y guardarlas en un lugar adecuado libre de contaminantes, luego de su uso.

3.1.6.3. Mobiliario y equipo

El mobiliario y equipo que se utiliza o se encuentra dentro de la sala de operaciones debe pasar por los procesos de higiene necesarios, dentro de los cuales se tienen los siguientes:

- Limpieza: proceso físico, químico y mecánico que conlleva a remover, separar y eliminar la suciedad orgánica e inorgánica o detritus de la superficies del material / equipos médico quirúrgicos.
- Desinfección: proceso por el cual se destruye la mayoría, pero no todos, de los microorganismos patógenos presente en los objetos por acción de agentes químicos.
- Descontaminación: proceso de liberación de un objeto de una sustancia contaminante como la suciedad, material infectante.
- Esterilización: proceso físico-químico que destruye toda forma de vida (bacterias, virus, hongos) tanto patógenos como no patógenos incluidas sus formas esporuladas altamente resistentes.

- Inspeccionar si el mobiliario y equipo que se utiliza cumple con las normas de higiene para su correcto uso.
- Tomar las medidas de higiene necesarias si se encuentran resultados inadecuados.

3.2. Plan a seguir luego de un accidente

Según el resultado de la investigación se obtuvieron los siguientes datos sobre los accidentes que se han presentado en la sala de operaciones:

- Caídas: sus causas según relatos, son los tropiezos en gradas no señalizadas, mala colocación de botas quirúrgicas, luego de resbalar por piso mojado y no señalado.
- Desvanecimientos: sus causas, son los desvelos, mala alimentación, entre otros.
- Heridas cortantes: sus causas, son el mal manejo de herramientas, falta de atención en tareas laborales, colocación inadecuada de herramientas.
- Contusiones: sus causas es por golpes con objetos en el área de trabajo.
- Quemaduras: por utilizar artefactos electrónicos en medio de una mezcla de oxígeno y gases anestésicos que dan en mayor o menor grado las condiciones favorables para la ocurrencia de accidentes de tipo de explosión o incendio.

- Intoxicaciones: por manipular gases o químicos y no utilizar el equipo de protección personal las medidas de seguridad requeridas.

3.2.1. Capacitaciones a doctores

Primeramente se tratará de reducir los riesgos que provocan estos accidentes, pero también se creará una capacitación sobre el protocolo a seguir luego de sufrirlos. Se crearán presentaciones que informen a los doctores sobre las medidas que deben de tomar luego de un accidente.

- Advertencias: una forma práctica de recordar las medidas de seguridad en el área quirúrgica, lo constituyen las advertencias, precauciones, póster y cualquier ayuda visual que pueda lograr los objetivos deseados.
- Estos avisos deben ser confeccionados en cartoncillo, con colores vivos y colocados en sitios estratégicos según las labores que allí se realicen.
- Flujogramas del procedimiento a seguir en caso de accidentes: se deben elaborar flujogramas de los procedimientos a seguir en caso de accidentes en el área, los cuales ayudarán a orientar al personal en forma rápida sobre los pasos a seguir en una emergencia. Estos flujogramas estarán adecuadamente colocados en el área quirúrgica y lo quirófanos para facilitar su utilización.
- Crear presentaciones que informen a los doctores sobre las medidas que deben tomar, luego de un accidente según sea los casos de los seleccionados.

- Señalizar rutas de evacuación, protección contra incendios y advertencias de peligro donde sea necesario.

3.2.2. Capacitaciones a enfermeras

- Recolectar y analizar los accidentes y riesgos a los cuales están expuestas las enfermeras, de estos se seleccionarán los de más riesgo y que sean más peligrosos.
- Crear presentaciones que informen a las enfermeras sobre las medidas que deben de tomar, luego de un accidente según sea los casos de los seleccionados.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1 Plan de acción

Realizar el programa de salud ocupacional, tomando en cuenta que el hospital no cuenta con ingresos suficientes para invertir en dicho plan, por lo que sólo se realizarán las medidas de seguridad e higiene que cumplan con las normas, pero que a la vez sean las más económicas y compatibles con el hospital.

4.1.1. Implementación del plan

Para la implementación se tomará en cuenta la propuesta tratando de ajustar cada medida a las necesidades del hospital.

4.1.2. Entidades responsables

Es muy importante organizar quiénes serán las personas responsables de ejecutar el programa de salud ocupacional dentro del hospital, para llevar un debido orden y control del mismo.

El equipo quirúrgico debe desarrollar una conciencia quirúrgica y de bioseguridad en todo nivel de su práctica intraoperatoria. Los responsables son los que formarán el comité de seguridad e higiene necesario para que este programa se lleve a cabo.

4.1.2.1. Gerencia

Dentro de la gerencia, los individuos responsables de la dirección será el director del hospital, quien debe de planear, organizar, además de llevar un correcto control y evaluación de todas las series de tareas que componen dicho programa. Él será el jefe del comité de seguridad e higiene.

4.1.2.2. Personal de la sala de operaciones

Es muy importante que los mismos trabajadores tengan responsabilidades dentro de dicho programa, ellos serán los responsables de acatar las órdenes y normas que se establezcan para crear un ambiente seguro de trabajo, con el apoyo de estos empleados se lograrán los objetivos que se desean alcanzar.

El personal responsable será el siguiente:

- Jefe de departamento de sala de operaciones: quien será el coordinador del comité de seguridad e higiene y debe de dirigir, comunicar todo lo que abarca el programa como tal.
- Cirujanos: se elegirá a un cirujano, quien tomará el cargo de subcoordinador, él trasladará y controlará la información y órdenes recibidas del jefe del comité para ejecutarse adecuadamente.
- Jefe de enfermería
- Enfermeras
- Anestesiólogo
- Ayudantes de cirujanos

- Técnicos de anestesia
- Practicantes
- Instrumentistas

Cada uno deberá seguir su nivel de jerarquía según la organización de mando que ya se lleva, para recibir las direcciones del programa.

4.2 Mejora del ambiente de trabajo

Según la información histórica y la investigación realizada de la situación actual se procederán a realizar las medidas que se consideren necesarias para mejorar la salud ocupacional de los empleados. Las medidas de seguridad e higiene que se tomaron se clasifican a continuación.

4.2.1 Cambios físicos

- Iluminación: en el área de almacenaje de equipo fue el único lugar donde hubo problemas de iluminación, se debe sustituir la iluminaria actual por una más eficiente. A continuación se presentan los rangos de iluminación necesarios para esta sala, tomando en cuenta que esta área como tal no existe, pero se tomó por su similitud la de central de instrumentos esterilizados y se utilizara el método de cavidad zonal.
 - Según la Sociedad de Ingenieros en Iluminación de Norte América, por sus siglas en inglés (IESNA) Para la Central de instrumentos esterilizados la iluminancia media 300 lux.

- Según la Sociedad Mexicana de Ingenieros en Iluminación (SMII). Para la Central de instrumentos esterilizados la Iluminación general debe ser de 200 lux.
- Observación: la IESNA recomienda como iluminancia máxima y mínima factores de 1,25 y 0,85 veces, respectivamente, de la iluminancia media.

Según el anexo 1, el tipo de iluminación que se utiliza es la directa.

- Iluminancia media 300 lux

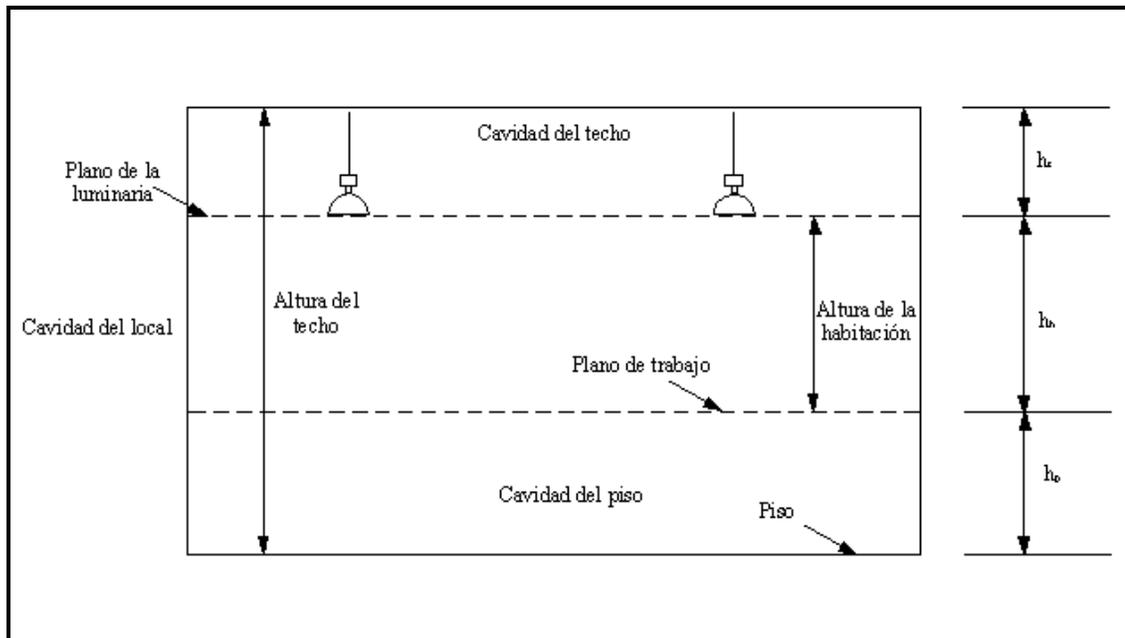
El tamaño del local es:

- Largo: 5 m
- Ancho: 4 m
- Altura: 2,20 m

Colores; pared, techo y piso: blancos

- Cavidad del techo: $H_{cc}=0$
- Cavidad del cuarto: $H_{rc}=2,20$ m
- Cavidad del piso: $H_{fc}=0,80$ m

Figura 16. Método cavidad zonal



Fuente: www.elprisma/apuntes/ingenieria-electrica_y_electronica/luminotecniaailuminacion.

Consulta: 10 de octubre de 2011.

- Necesidades de iluminación

Bodega de almacenaje de equipo

- Nivel de Iluminación (NI)

300 Lux

- Tipo de lámpara

Fluorescente 3 x 40 W

- Color de luz emitida: según anexo 4.

white

- Tipo adecuado de luminaria: en anexo 3.

Directo y empotrable

- Altura de montaje

$$hm = 2,2m - 0,8m = 1,4m$$

- Condiciones de mantenimiento: según anexo 3.

Bueno $F_m = 0,75$

- Reflexión de la superficie

$$\text{Perímetro del área} = 2 * 5m + 2 * 4m = 18m$$

$X = \text{longitud por lado de pared} * \text{factor de reflexión de superficie} / \text{perímetro}$

$$X_1 = \frac{4 * 0,80}{18} = 0,1778$$

$$X_2 = \frac{4 * 0,80}{18} = 0,1778$$

$$X3 = \frac{5 * 0,80}{18} = 0,2222$$

$$X4 = \frac{5 * 0,80}{18} = 0,2222$$

$$Xt: 0,1778 + 0,1778 + 0,2222 + 0,2222 = 0,8000$$

Factor reflectivo

Del techo 0,8

De la pared 0,8

Del piso 0 No influye sobre el área de trabajo

Se utilizo 80% para el factor de reflexión de la superficie en función del color en las paredes, esto según anexo 3. Los datos encontrados ayudarán a saber en qué columna del anexo 4, se obtendrán los valores. Para encontrar el coeficiente de utilización de una forma directa o interpolando.

- Índice de local K

$$K = \frac{\text{Área de trabajo}}{hm * 0,5 * \text{Perímetro}}$$

$$K = \frac{5m * 4m}{1,4m * 0,5 * 18m} = 1,587$$

- Coeficiente de utilización

Por el anexo 4, en la columna de índice local se tiene

1,5	0,59
1,587	Cu
2,0	0,64

Interpolar para encontrar Cu

$$\frac{2,0 - 1,5}{0,64 - 0,59} = \frac{1,5873 - 1,5}{Cu - 0,59}$$

$$Cu = 0,5987$$

- Número de luminarias requeridas

$$\text{No. Luminarias} = \frac{\text{Área} * NI}{\text{Flujo luminoso} * \text{No. lámparas} * Cu * Fm}$$

$$\text{No. Luminarias} = \frac{18 * 300}{3200 * 3 * 0,59873 * 0,75}$$

$$\text{No. Luminarias} = 1,2526 = 1$$

En conclusión, la bodega de almacenaje de equipo contará con una lámpara fluorescente con 3 listones de 40 watts white, debe colocarse en el centro del techo.

- Ventilación: por el momento la ventilación en la sala de operaciones tanto artificial como natural, no ha significado ningún problema, por lo cual solamente se recomienda siempre mantener un correcto mantenimiento de las fuentes tanto de las ventanas como de el aire acondicionado, para que sigan funcionando eficientemente.

En este tema, el problema de intoxicación ha sido un accidente debido a que cuando se realizan actividades con algún tipo de gas o químicos no se han abierto ventanas, encendido el aire acondicionado o utilizar el equipo de protección en este caso la mascarilla, lo cual ocasionó la intoxicación.

Se colocarán recordatorios para informar al personal lo que debe de hacer y no correr ningún riesgo. El recordatorio constará de una hoja de papel blanco de tamaño carta y grosor 120 gramos, forrado con nylon transparente las cuales se colocarán en la sala de almacenaje de equipo, sala de preparación donde se coloca la anestesia, sala de esterilización de herramientas y equipo.

Tabla I. Recordatorio de ventilación

RECORDATORIO	
Cuando manipule algún químico o gas debe de:	
Encender el aire acondicionado	
Abrir las ventanas si no hay aire acondicionado	
Utilizar mascarilla	

Fuente: elaboración propia.

- Temperatura: deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas y los cambios bruscos de temperatura.

Con la ayuda de las ventanas y aire acondicionado deberá de mantenerse una temperatura adecuada.

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 °C y 27 °C.
- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 °C y 25 °C.
- La temperatura del quirófano debe ser de 18 °C a 21 °C, aunque se necesitan temperaturas mayores durante la cirugía pediátrica y en pacientes quemados. La humedad suele mantenerse entre 50 y 60%.
- Piso: los pisos deben ser con característica antiestática, de material plano, impermeable, inalterable, duro y resistente con esquinas redondeadas que faciliten su limpieza, homogénea, llana y lisa, no resbaladiza ni susceptibles a serlos con el uso y limpieza.

Es en el área de lavado donde se encuentra piso en mal estado, éste debe cambiarse o nivelarse, según sea el caso, se deben de mejorar 1m² de piso. Para que no se acumule humedad en esta área:

- Realizar limpieza 2 o mas veces por día de labor.
- Secar toda la superficie de lavamanos y el piso.
- Inspeccionar cuando se tenga mucha actividad en esta área para limpiar cuando sea necesario.

En la sala donde se encuentra un desnivel sin señalización, se colocará una advertencia la cual constará de 2 carteles que se colocarán en la pared frente al desnivel a una altura de 1 metro y 50 centímetros, una dentro a mano derecha y la otra fuera a mano derecha para la fácil visualización, el tamaño será igual al de una hoja de tamaño carta con grosor de 120 gramos.

Figura 17. **Desnivel de piso**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, puerta de área de vestuario.

Figura 18. Señalización de advertencia por desnivel



Fuente: www.gestion-calidad.com/senalizacion-riesgos-laborales.html. Consulta: 10 de octubre de 2011.

- Otras recomendaciones según bioseguridad en quirófano:
 - La distribución de áreas dentro del quirófano ha de ser tal que evite los desplazamientos innecesarios de las personas que en él trabajan.
 - El centro de la habitación, ya que es el lugar de trabajo y se requiere más espacio, para la preparación de la mesa del instrumental, vestido estéril, y posicionamiento de los materiales estériles.

Evitar por todos los medios que hayan cables por el suelo. Es preferible que todas las instalaciones estén preparadas desde el techo, esto evitará tropiezos y accidentes durante la cirugía.

- Presión positiva
 - El aire debe ser expulsado desde los quirófanos hacia las zonas no estériles, extrayendo las partículas flotantes.
 - Para conseguir este objetivo, la instalación de aire acondicionado ha de estar calculada para obtener mayor presión en el quirófano. La diferencia de presión ha de ser como mínimo de cinco milibares entre cada zona, es decir: dentro del quirófano habrá presión atmosférica + quince milibares, en las zonas pre y postquirúrgicas será de presión atmosférica +10 milibares, y por último en la zona de entrada-salida de pacientes será de presión atmosférica + 5 milibares.

- Humedad y temperatura
 - El control de la temperatura y la humedad del área quirúrgica es automático, con sensores de ambiente que mandan una señal a los reguladores y éstos, a su vez, gobiernan las etapas de producción de frío o calor.
 - Debe conservar una alta humedad relativa de 55% para ayudar a reducir la posibilidad de una explosión.
 - Las chispas se forman con mayor facilidad si la humedad es baja.
 - La temperatura se debe conservar entre 18 a 24 °C (termostato).

- Diseño y estructura de quirófano
 - La iluminación general debe ser:
 - Distribuida uniformemente por el quirófano.
 - Suficiente para detectar cambios en el color de la piel del paciente (200 bujías-pie).
 - Proporcionada con la del campo operatorio, para reducir la fatiga ocular.
 - Tanto en el área operatoria como la general en el quirófano debe ser flexible, ajustable y controlable.
 - La relación entre la brillantez en el sitio quirúrgico, la periferia del mismo y el perímetro del quirófano debe ser 5:3:1.
 - La iluminación quirúrgica debe ser:
 - Intensa, sin reflejos y regulable en intensidad.
 - Iluminar en la área de incisión a un rango de 2500 a 12 500 bujías-pie (27 000 a 127 000 lux).
 - Una profundidad de foco de 25 a 30 cm. permite una intensidad que sea similar en la superficie y parte profunda.

- No producir sombras.
 - Color azul blanco (luz diurna).
 - No producir calor
 - De fácil limpieza
 - Fácil de ajustar en posiciones
- Climatización
 - El quirófano debe estar aislado del exterior y dotado de un sistema de aire acondicionado provisto de filtros especiales (retienen el 99% de las partículas mayores de 3 micras). Con control de filtros y grado de humedad (revisión c/6meses)
 - Este sistema de aire acondicionado debe de ser de flujo laminar y debe tener un control de humedad.
- Distribución del aire en el quirófano
- Ventilación mecánica: se utilizan depuradores o precipitadores electrostáticos, para limpiar el aire de polvo, vapores y otra materia particulada.
 - No eliminan adecuadamente las bacterias
 - Es un método muy eficaz y útil

- Filtración:
 - Eficiencia determinada por la velocidad, volumen y dirección de la corriente de aire.
 - Purifica el aire pasándolo por una serie de filtros, que eliminan partículas gruesas y finas y microorganismos, proporcionando así esencialmente aire estéril.

- Corriente de aire:
 - Velocidad: el número de cambios de aire por hora o por la velocidad de ventilación.
 - Volumen del aire: suficientemente grande para diluir el aire dentro de la sala, entrar con rapidez tal que desplace contaminado.
 - Dirección: eliminación de contaminantes.
 - Presión positiva.
 - Corriente unidireccional o laminar de aire:
 - Entra un gran volumen de aire a alta velocidad desde toda una pared al techo, el cual se evacua a través de salidas en la pared opuesta o el piso.
 - Corriente horizontal o vertical (la más usada).
 - Sistema de ventilación: dos filtros; con base y en serie.

- Prefiltro: forma de panal de abeja, no permite el ingreso de ningún objeto de grandes dimensiones al sistema de ventilación. Sistema de filtro sostenido por alambre galvanizado.
- Hepa: filtro de alta eficiencia, no permite la adhesión de partículas o gérmenes, sistema de filtro aislado por capas de material aislante que atraen las partículas por ionización. Estos filtros deben constar con un marco galvanizado de 60 cm de alto x 60 cm de ancho, y 30 cm de profundidad.
- Debe cambiarse aproximadamente al año.
- Se recomienda un mínimo número de recambio por hora de 15 a un máximo de 25.
- Es el sistema más eficaz.
- Requerimientos de ventilación:
 - Ventilación con presión positiva en las salas de operaciones.
 - Mantener un mínimo de 15 recambios de aire por hora.
 - Filtrar todo el aire a través de filtro con una eficiencia inferior al 90%.
 - El aire debe ser introducido a la altura de los techos y aspirado cerca de los pisos.
 - No se recomienda el uso de ventilación a través del flujo laminar o colocación de luces ultravioletas.
 - Mantener la puerta del quirófano cerrada.

- Limitar el número de personal que entra en el quirófano, sólo lo necesario.

4.2.2. Manejo de herramientas

En el contexto del centro quirúrgico deben considerarse diferentes riesgos a los que se expone el equipo quirúrgico durante una intervención quirúrgica y en el desempeño de su labor.

Décadas atrás una pequeña herida ocasionada por un bisturí o un pinchazo de aguja, no producían mayor complicación que el dolor leve del momento. Hoy los trabajadores de salud cada vez más están en riesgo de ser infectados en su unidad de trabajo por agentes infecciosos como:

- Virus de inmunodeficiencia humana
- Virus de hepatitis B, C
- Priones
- *Treponema pallidum*
- Coronavirus

Produce enfermedades mortales como el SIDA, Hepatitis, Jacob-Creutzfeldt-Jakob, sífilis, neumonía atípica, etc.

- Categorías de exposición:
 - Dudosa: cualquier lesión causada con instrumental contaminado con fluidos no infectantes, o exposición de piel intacta con fluidos o sangre infectante.

- Probable: herida superficial sin sangrado espontáneo con instrumentos contaminados con sangre o fluidos infectantes o bien mucosas expuestas a sangre o fluidos infectantes.
- Definida: cualquier herida que sangre espontáneamente contaminada con sangre o fluidos infectantes o bien, cualquier herida penetrante con aguja u otro instrumentos contaminado con sangre o fluidos infectantes.
- Masiva: transfusión de sangre infectada por VIH. Inyección accidental de más de 1 ml de sangre o fluidos contaminados. Cualquier exposición parenteral a materiales de laboratorio o de investigación conteniendo virus VIH.

Recomendaciones para materiales cortopunzantes:

- Manéjarlos con mucho cuidado y atención.
- No dejar en cualquier lugar.
- No mezclar los que están utilizados con los esterilizados o nuevos.
- Si es posible, inmediatamente después de utilizar los desechables, depositarlos en los recipientes de desechos asignados.

Figura 19. **Manejo de herramientas**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, sala de cirugía.

Recomendaciones para materiales cortopunzantes contaminados.

- No doblar, quebrar o recapsular agujas.
- Colocar agujas y material corto punzante en cajas de desechos designadas para eso.
- Transportar las cajas de desechos cortopunzantes muy bien sellados al área donde se eliminarán.
- Las cajas de corto punzantes se llenan sólo hasta las 3/4 partes de su capacidad.

Figura 20. **Depósitos de instrumentos desechables**



Fuente: Hospital Dr. Jorge Von Ahn, sala de cirugía.

- Prevenir lesiones que causan agujas, bisturís, tijeras, láminas de tapones de sueros, ampollas rotas, y otros objetos cortantes.
- Se deberán disponer de contenedores adecuados para todos los objetos que puedan ocasionar lesiones en la piel.

La Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA) recomienda lo siguiente:

- Revisar la máquina de anestesia al iniciar las labores. El aparato debe ser hermético y tener válvula para drenar fuera del quirófano los anestésicos excedentes.
- Emplear flujos bajos. Preferentemente menores de 2 litros; utilizar siempre oxímetro.

- En todos los circuitos pediátricos colocar el dispositivo adecuado para expulsar fuera del quirófano los anestésicos excedentes.
- Utilizar lo menos posible el circuito semicerrado. Si no se puede evitar su empleo adaptarles una válvula de evacuación.
- Emplear con mayor frecuencia los bloqueos anestésicos nerviosos.
- Emplear con mayor frecuencia las técnicas de anestesia intravenosa total, clásica o multimodal.
- Los anestésicos halogenados, úsarlos con flujos bajos y con válvula de evacuación. Utilizar oxímetro.
- Potencializar sus anestésias inhaladas, con clonidina, AINES, morfínicos y bloqueos nerviosos locales.
- Hacer las gestiones necesarias (preferiblemente en grupo) para que se instale en los quirófanos extractores que recambien el volumen del aire ambiente 20 veces
- Exigir que su quirófano pueda contar con oxímetro, monitor electrónico de presión arterial, capnógrafo y electrocardioscopio.
- Concientizar a los residentes de anestesiología para que lleven a la práctica estas recomendaciones.
- Otras recomendaciones según bioseguridad en quirófano:
 - Equipamiento
 - Mesa para cirugía
 - Mesa de instrumentadora
 - Mesas auxiliares
 - Baldes y recipientes
 - Portabolsas de ropa y de residuos
 - Tarimas o escaleras

- Máquina para anestesia
 - Lámpara scialfítica
 - Electrobisturí
 - Desfibrilador
 - Asientos
- Mobiliario y equipo adicional de quirófano
 - Proveen de una superficie elevada que soporta el cuerpo del paciente durante los procedimientos quirúrgicos, estabilizando la posición del paciente y suministrando una exposición óptima del campo operatorio.
 - En la actualidad hay gran rango de sofisticación tecnológica, desde mesas manuales o eléctricamente controladas a aquellas con control remoto.
- Mesa de operaciones
 - Accesorio de altura variable con una barra de soporte apoyada en una base.
 - Posee un marco para una charola rectangular de acero inoxidable.
 - Se emplea para colocar los instrumentos que serán de uso continuo durante la intervención: bisturíes, tijeras, disección, pinzas de hemostáticas y otros de especialidad.

- Lámpara quirúrgica
 - Deben ser a prueba de explosiones.
 - Energía radiante auxiliar para campo operatorio.
 - Es conveniente que las lámparas de quirófano tengan interruptor automática en caso de falla o descargas eléctricas.

4.2.3. Higiene

Dentro de la higiene se toma en cuenta los actos inseguros como: mal procedimiento higiénico de las manos, el cual se registró dentro de la investigación realizada para este trabajo de graduación. Por lo cual se procede a asignarle al jefe de departamento la responsabilidad de inspeccionar periódicamente este procedimiento en los empleados, el cual consiste en:

- Lavado de manos: el procedimiento lo debe de conocer muy bien el jefe de departamento además de darle una capacitación sencilla sobre el este a los empleados y se procederá a crear una guía la cual debe de explicarse, luego se colocara en el área de lavado para asegurarse de que no exista ninguna duda a la hora de realizarse dicho lavado.
- Lavado de manos manual (40–60 s): mojar las manos y aplicar jabón.
- frotar todas las superficies; enjuagar las manos y secarse minuciosamente con una toalla descartable; use la toalla para cerrar el grifo.

Se deben de lavar las manos en los siguientes casos:

- Antes y después de cualquier contacto directo con pacientes y entre pacientes, se usen o no guantes.
- Inmediatamente después de quitarse los guantes.
- Antes de manipular un dispositivo invasivo.
- Después de tocar sangre, fluidos orgánicos, secreciones, excreciones, piel lesionada y elementos contaminados, aunque se estén usando guantes.
- Durante atención de pacientes, al moverse de un sitio contaminado a uno no contaminado del cuerpo del paciente.
- Después del contacto con objetos inanimados en los alrededores inmediatos del paciente.

La guía debe de colocarse en la pared, 30 centímetros arriba de los grifos del área de lavado, debe de permanecer siempre visible. La guía se realizara en una hoja de tamaño carta, de grosor de 120 gramos y se forrara con plástico para evitar el rápido deterioro, se debe adherir ala pared con algún pegamento, tratando de que quede bien pegado y sin espacios entra la guía y la pared para evitar que se almacene suciedad.

Figura 21. **Guía de lavado de manos quirúrgico**

	<p>Mojar las manos y muñecas</p> <p>Aplicar +/- 5ml de jabón antiséptico(clorhexidina o jabón yodado)</p>
	<p>Frotar ambas manos y muñecas para eliminar la suciedad</p> <p>Escobillar uñas</p>
<p>Enjuagar con abundante agua</p> <p>Aplicar nuevamente 5ml de jabón antiséptico</p>	
<p>Frotar manos y muñecas y antebrazos durante 2 minutos</p>	
<p>Enjuagar con abundante agua</p> <p>Secar con compresas estériles, primero manos y luego antebrazos</p>	

Fuente: www.mancia.org/foro/procedimientos-medicos-quirurgicos/67108-tecnica-lavado-manos-quirurgica.html. Consulta: 15 de noviembre de 2011.

Realizar capacitaciones a los empleados encargados de realizar en el procedimiento de autoclave, la capacitación la realizará el jefe de enfermería, quien tiene el conocimiento necesario sobre dicho procedimiento.

Los demás procedimientos de higiene que se registran dentro de la sala de operaciones no han significado ningún riesgo, por lo cual solamente se seguirá reforzando con la inspección periódica con menos frecuencia por parte del jefe de departamento, se recomienda realizarlos de esta forma:

- Dos inspecciones por semana para el lavado de manos durante el primer mes, según se mejore se reducirá a 1 inspección por semana, ésta se le realizará a cada trabajador dentro de la sala de operaciones. Podrá reducirse la inspección si como resultado se obtienen mejoras, pero sin eliminarlas, de lo contrario se debe de proceder a tomar un control estricto con sanciones que debe de imponer el jefe de departamento para corregir los errores en el mal procedimiento.

Limpieza, desinfección, descontaminación y esterilización: hasta el momento cumplen con las normas de higiene, por lo que para estos procesos solo se recomienda:

- Mantener el mismo nivel de higiene o superarlo si es posible.
- Cuando se realiza limpieza del piso advertir al personal para evitar accidentes de caídas o deslizamientos por la humedad del mismo. Para ello se contará con la señal de advertencia siguiente y se colocará cuando se realice la limpieza o cuando el piso se encuentre húmedo, se debe de colocar de forma que sea visible y no obstruya el paso totalmente.

Figura 22. **Advertencia por piso húmedo**



Fuente: www.quebarato.com.pe. Consulta: 10 de noviembre de 2011.

Otras recomendaciones según bioseguridad en quirófano:

- Normas para el control de infecciones en quirófano
 - Área de quirófanos
 - Se divide en 3 zonas principales de restricción progresiva para eliminar fuentes de contaminación, negra, gris, Blanca.

- Zona negra
 - La primera zona de restricción que es una verdadera zona amortiguada de protección.
 - Es el área de acceso: en ella se revisan las condiciones de operación y presentación de los pacientes; se hace todo el trabajo administrativo relacionado y el personal (cambiar el vestido por la ropa especial de uso de quirófanos).
- Zona gris
 - La segunda zona es la llamada, también zona limpia
 - Todo personal que entra a la zona gris, debe vestir pijama quirúrgico. La cabeza se cubre con un gorro de tela y oculta todo el pelo para impedir la caída de los cabellos en zonas estériles; la nariz y la boca se cubren con una mascarilla.
- Zona blanca
 - El área de mayor restricción es el área estéril o zona blanca en la que se encuentra la sala de operaciones propiamente dicha.
- Circulación:
 - Con amplitud suficiente y en una misma dirección, evitando el paso de materiales limpios por áreas sucias.

- El ingreso del personal del quirófano es por vestuario, colocándose un ambo de uso exclusivo.
- El ingreso del paciente se hará en camilla especial.
- Las puertas del quirófano se mantendrán cerradas mientras dure la cirugía.
- Al terminar la cirugía, la ropa sucia y los residuos contaminados deben salir del quirófano en bolsas de acuerdo con las normas.

4.2.4. Mejora de procesos

Manipulación de carga: debido a que ha significado un riesgo durante mucho tiempo, además de producir lesiones en los empleados se torna necesario crear una guía para capacitación y adiestramiento para el manejo de cargas.

Figura 23. **Guía para la manipulación de cargas**

GUÍA PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS	
<p>Como principio básico, mantener la espalda recta y hacer el esfuerzo con las piernas.</p> <p>Apoyar los pies firmemente</p>	
<p>Separar los pies a una distancia aproximada de 50 cm colocar un pie adelante y el otro atrás.</p>	
<p>Doblar la cadera y las rodillas para coger la carga.</p>	
<p>Mantener la espalda recta.</p>	
<p>No girar el cuerpo mientras se sostiene una carga pesada.</p>	
<p>El peso máximo que se recomienda no sobrepasar en condiciones ideales de manipulación es de 25 kg.</p>	<p>No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg.</p>
<p>Cuando las dimensiones lo requieran, no dudar en pedir ayuda a un compañero en el caso de manipulación de carga del paciente siempre se debe de realizar entre 2 o más empleados.</p>	

Fuente: elaboración propia.

La guía se transmitirá a través de una presentación, se capacitará y se adiestrará con ejemplos, a cada empleado responsable de manipular cargas.

Proceso de vestuario quirúrgico: debido a que no existe una guía o algún tipo de capacitación para el correcto uso del vestuario obligatorio para la sala de operaciones se realizará también una guía de la forma correcta que debe de colocarse los cubre zapatos para evitar caídas o algún otro accidente.

Figura 24. **Guía de colocación de cubre calzado**

GUÍA DE PROCESO DE COLOCACIÓN DE BOTAS QUIRÚRGICAS	
Colocación de botas quirúrgicas	Instrucciones
 <p>Forma correcta</p>	<p>Colocar el botas quirúrgicas de forma que las costuras de la misma queden en el lado del talón y en los delos de los pies, bien centrada.</p> <p>Las botas quirúrgicas deben de quedar sobre el pantalón quirúrgico.</p> <p>Por último, amarrar las botas quirúrgicas de manera que no se desate o se mueva.</p>
	<p>Forma incorrecta de colocación de las botas quirúrgicas.</p>

Fuente: elaboración propia.

- Otras recomendaciones para el vestuario quirúrgico:
 - Ropa de campo
 - Resistente a la humedad
 - Resistente a la abrasión
 - Libre de hebras y pelusas
 - Porosa
 - No inflamable

- Limpieza, desinfección, descontaminación y esterilización
 - Limpieza: proceso físico, químico y mecánico que conlleva a remover, separar y eliminar la suciedad orgánica e inorgánica o detritus de la superficies del material / equipo médico quirúrgico.

 - Desinfección: proceso por el cual se destruye la mayoría, pero no todos, de los microorganismos patógenos presente en los objetos por acción de agentes químicos.

 - Descontaminación: proceso de liberación de un objeto de una sustancia contaminante como la suciedad, material infectante.

 - Esterilización: proceso físico-químico que destruye toda forma de vida (bacterias, virus, hongos) tanto patógenos como no patógenos incluidas sus formas esporuladas altamente resistentes.

- Vestimenta quirúrgica
 - Ambos lavables o descartables.
 - Camisolines lavables o descartables.
 - Cofias lavables o descartables.
 - Barbijos lavables o descartables.
 - Anteojos protectores.
 - Cubre zapatos lavables o descartables.
 - Guantes descartables.
 - No usar joyas.
 - Uñas cortas.

4.3. Capacitaciones luego de accidentes laborales

Dentro de estas capacitaciones se tomará en cuenta las que se realizarán a todo el personal sobre como controlar o evitar el estrés laboral.

Estrés: se realizará una charla a los empleados en la cual se impartirá la siguiente información.

La importante de mejorar los hábitos de cada trabajador tales como: alimentación adecuada, ejercicio físico moderado, gradual y progresivo, ritmos de sueño adecuados, propiciar las actividades recreativas. Esto depende de cada trabajador para ayudarse asimismo.

Una técnica que actualmente está siendo utilizada en muchos sitios de trabajo a nivel nacional tanto del sector público como privado, con mayor auge en el último, es motivar a los empleados por medio charlas de divulgación sobre el tema de salud ocupacional y motivación en las cuales se les explica la importancia de contar con una buena salud física y emocional para el buen desempeño de las actividades.

Este tipo de actividades se realizan en lo que se le denomina un día de campo, donde se aprovecha la oportunidad para la convivencia entre los miembros de la organización.

Esta es la técnica que se debe de llevar a cabo en el Hospital Dr. Jorge Von Ahn, para ayudar a los trabajadores a salir de este estrés laboral y así mejorar su rendimiento en las tareas cotidianas.

4.3.1. Personal de la sala de operaciones

En el caso de un pinchazo o herida, las medidas generales son:

- Lavado inmediato de la zona cutánea lesionada con abundante agua y jabón.
- Permitir el sangrado en la herida o punción accidental.
- Realizar antisepsia de la herida con alcohol al 70% durante tres minutos, o bien con alcohol yodado, tintura de yodo al 2% o algún yodoforo.
- Dependiendo del tamaño de la herida se cubrirá con gasa estéril.
- En el caso de contacto con mucosa, por ejemplo ojos, nariz o boca, se lavará abundantemente con agua o suero fisiológico.

- Por último, se reportará el caso a las autoridades máximas del centro asistencial donde ocurrió el accidente.
- Lavado de manos y de otras partes inmediatamente después de la contaminación con secreciones bucales, nasales, lágrimas, orina, sangre y otros fluidos del paciente.
- El personal de quirófanos con cortaduras en las manos o antebrazos o lesiones exudativas en estas partes, deberán evitar el contacto directo con los pacientes, hasta que sanen completamente.
- Las áreas del quirófano contaminadas con sangre o líquidos corporales, deberán limpiarse y descontaminarse con hipoclorito de sodio al 10% u otro desinfectante con características bactericidas y viricidas.
- Utilizar técnicas que produzcan un alto nivel de desinfección, para esterilizar equipo que haya estado en contacto con membranas mucosas de los pacientes, por ejemplo, hojas de laringoscopio.
- Una recomendación importante, es que los anestesiólogos, los residentes de anestesia y las enfermeras de quirófano se vacunen contra la hepatitis B.
- En caso de golpe, fractura o cualquier accidente que amerite ayuda mayor, se debe reportar inmediatamente al jefe inmediato quien determinará de la gravedad del accidente y tomará las medidas necesarias para solucionarlo.

En caso de amenazas naturales o humanas

- Todo colaborador debe estar atento permanentemente y en el momento de detectar un conato que amerite evacuación, deberá reportarlo inmediatamente a su jefe inmediato.
- Disponer de un sistema de comunicación que transmita la señal de emergencia a todo el edificio, por medio de una alarma de botón para activar la sirena de pánico.
- Al escuchar la señal de emergencia los internos deberán ser guiados por los trabajadores, quienes procurarán que sea rápido, pero sin correr, con calma y de manera ordenada, hasta el punto de reunión más cercano (parqueo de autos principal).
- La evacuación debe garantizar una salida rápida y segura al exterior de la sala de operaciones.
- Toda vez se haya evacuado el área debe quedar con la prohibición de retornar a las instalaciones.
- El trayecto de escape deberá estar libre de obstrucciones a la circulación, tal como puertas bloqueadas, muebles ubicados en rutas de evacuación o cualquier otro obstáculo.
- Realizar conteo para asegurarse que todas las personas han sido evacuadas.

- Todos los miembros del personal del hospital deben ser informados de las medidas de seguridad propuestas en este programa, mediante medios pasivos (señalización de riesgos y seguridad, rutas de evacuación, paneles de ubicación) y medios activos (capacitación, discusión del plan de desastre y tarjetas de acción, entre otros).

En caso de terremoto

- Interrumpir fuegos y flujos de energía, gases y líquidos inflamables, agua.
- Buscar protección en la zona de seguridad más próxima.
- Auxiliar e iniciar el rescate en su área, al cesar el sismo principal.
- Iniciar la evacuación si hay daños severos o si lo dispone la máxima autoridad del hospital.
- Al quedar atrapado en escombros o espacios confinados: no encender fuego porque en las instalaciones se usan gases inflamables; se debe pedir socorro o hacer ruido golpeando la pared o piso.
- Proteger la nariz, boca y ojos del polvo.
- Opción extrema: si se dispone de un teléfono celular, intentar llamar y dar la ubicación.

En caso de incendio

- Interrumpir fuegos y flujos de energía, gases y líquidos inflamables.
- Disponer que las personas expuestas se alejen del fuego y humo.
- Iniciar la lucha contra incendios y notificar a cualquier miembro del Comité de Seguridad e Higiene Ocupacional.
- Si el fuego escapa al control, iniciar la evacuación según el plan propuesto.
- Si el humo ha inundado los ambientes debe desplegarse arrastrado.

En caso de explosión inminente

- Alejarse inmediatamente del artefacto explosivo o de la zona expuesta.
- Si no se puede realizar la retirada, deberá tírse al piso en posición boca abajo en dirección opuesta al artefacto. Alejarse arrastrándose en forma rápida, y no ponerse de pie.

En caso de contaminaciones

- Dar la alarma del riesgo, y colocarse el quipo de protección personal.
- Aplicar las medidas de seguridad del Plan de Contingencia.
- No transmitir comentarios o rumores alarmistas que puedan crear pánico.

En caso de desordenes sociales

- Colaborar con las disposiciones que dicten las autoridades del hospital.
- Priorizar la protección de las personas a su cargo y el material de trabajo indispensable o irremplazable.

4.3.2. Personal de Gerencia

Para alcanzar los objetivos del presente plan, será necesario conformar con los mismos empleados del hospital, una brigada de evacuación; que sea la responsable de llevar a cabo las actividades para resguardar la integridad física tanto de los internos, visitas, así como del personal de turno, en el momento que se dé un siniestro.

Para la conformación de la brigada será necesario contar con el apoyo de cuatro colaboradores. Deberán interactuar de manera simultánea al momento del siniestro; sin embargo, una de ellas será la responsable de coordinar todo el proceso de evacuación y realizar la coordinación con autoridades del hospital, internamente y en caso necesario con las entidades de apoyo externas como: Bomberos, CONRED, Policía Nacional, entre otras.

En caso de amenazas naturales o humanas

- Las personas que tengan a su cargo funciones de jefatura deben estar conscientes que los pacientes, visitantes y otros, en un momento de desastre, se encuentran más indefensos que ellos, generalmente imitarán las actitudes de los líderes y seguirán sus órdenes, por lo tanto, deben:
 - Dar el ejemplo de serenidad y tino.
 - Definir con antelación la opción más viable de protección del grupo.
 - Antes de socorrer deberán comprobar la seguridad del entorno.
 - Guiarse por las normas establecidas en el presente Plan de Contingencia para cada situación.

A continuación se presentan aspectos básicos y generales que deben obedecerse en el caso de que se presente un siniestro:

En caso de terremoto

- Interrumpir fuegos y flujos de energía, gases y líquidos inflamables, agua.
- Buscar protección en la zona de seguridad más próxima.

- Auxiliar e iniciar el rescate en su área, al cesar el sismo principal.
- Iniciar la evacuación si hay daños severos o lo dispone la máxima autoridad del hospital.
- Si queda atrapado en escombros o espacios confinados: no encender fuego porque en las instalaciones se usan gases inflamables; debe pedir socorro o hacer ruido golpeando la pared o piso.
- Proteger la nariz, boca y ojos del polvo.
- Opción extrema: si se dispone de un teléfono celular, intentar llamar y dar la ubicación.

En caso de incendio

- Interrumpir fuegos y flujos de energía, gases y líquidos inflamables.
- Disponer que las personas expuestas se alejen del fuego y humo.
- Iniciar la lucha contra incendios y notificar a cualquier miembro del Comité de Seguridad e Higiene Ocupacional.
- Si el fuego escapa al control, iniciar la evacuación según el plan propuesto.
- Si el humo ha inundado los ambientes debe desplegarse arrastrado.

En caso de explosión inminente

- Alejarse inmediatamente del artefacto explosivo o de la zona expuesta.
- Si no puede realizar la retirada tirarse al piso en posición boca abajo en dirección opuesta al artefacto. Alejarse arrastrándose en forma rápida, y no ponerse de pie.

En caso de contaminaciones

- Dar la alarma del riesgo, y colocarse el quipo de protección personal.
- Aplicar las medidas de seguridad del Plan de Contingencia.
- No transmitir comentarios o rumores alarmistas que puedan crear pánico.

En caso de desórdenes sociales

- Colaborar con las disposiciones que dicten las autoridades del hospital.
- Priorizar la protección de las personas a su cargo y el material de trabajo indispensable o irremplazable.

Recomendaciones generales para evacuación

- Dada la alarma movilizarse a prisa, sin correr y en orden.
- El más cercano a la puerta la abrirá y ordenará la salida.
- No empujarse ni gritar, obedezca las órdenes de la brigada.
- Dejar objetos personales, no perder tiempo en recogerlos.
- Si hay polvo cubrirse la nariz con un pañuelo, si hay humo caminar a gatas, orientarse por la señalización.
- Al tropezar y caerse se debe rodar fuera del grupo.
- Si se cae algún objeto o zapato abandonarlo y proseguir.
- Si siente temor ayúdese calmando a otros más asustados.
- desmayos), todos deben participar en el control de las reacciones del grupo ayudándose mutuamente.

A continuación se proponen las rutas de evacuación de la sala de operaciones: estas rutas serán utilizadas en caso de emergencia, para movilizar a las áreas seguras internas de cada ambiente; permitirá la evacuación eficiente durante un siniestro y minimizará el daño o pérdida de vidas humanas.

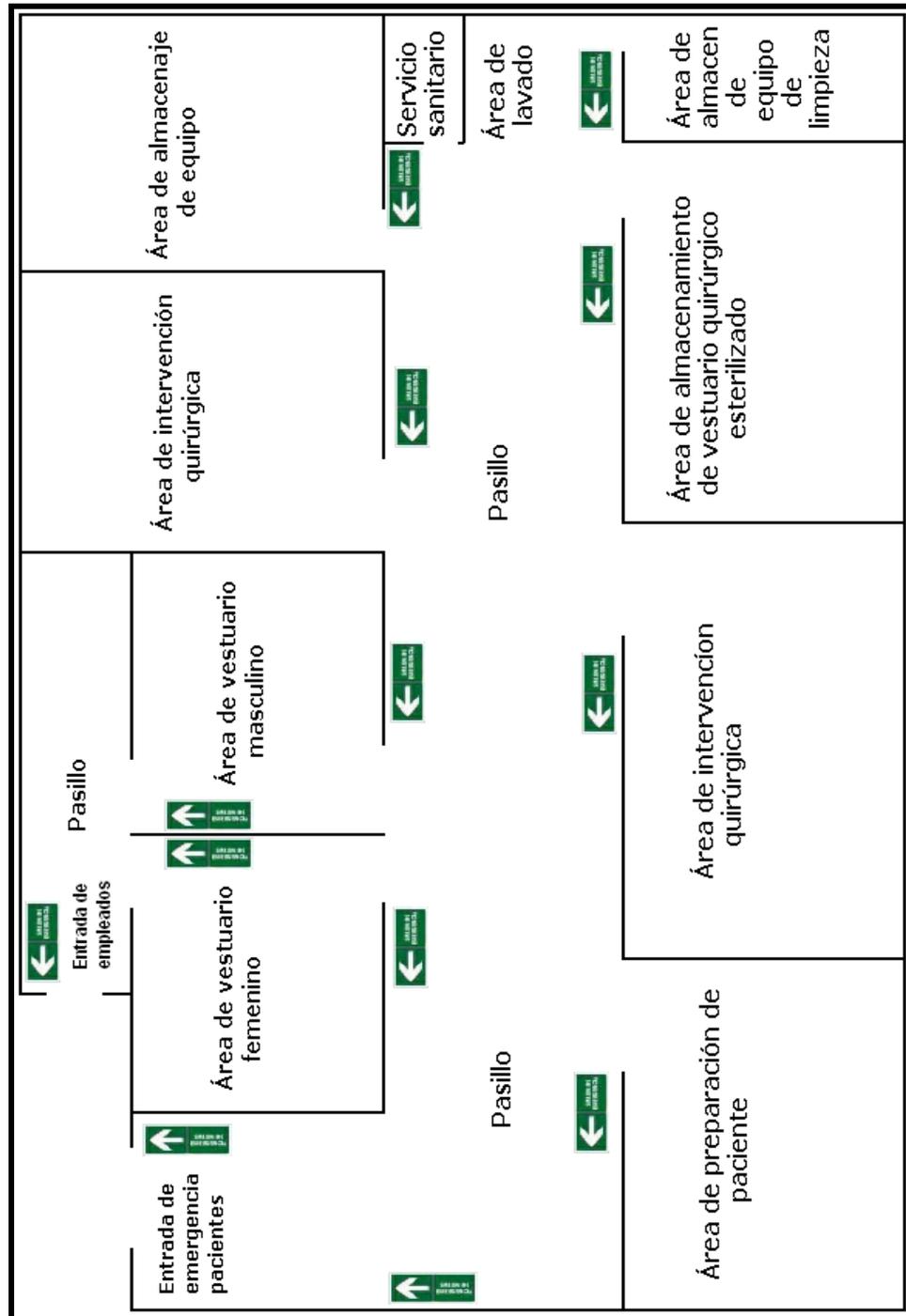
Ubicación: adherida a elementos constructivos seguros (columnas, muros). Colocada a 1,50 metros del piso.

Figura 25. **Señalización de salida de emergencia y zona segura**



Fuente: omco.org/diweb/defensa_civil.html. Consulta: 10 de junio de 2011.

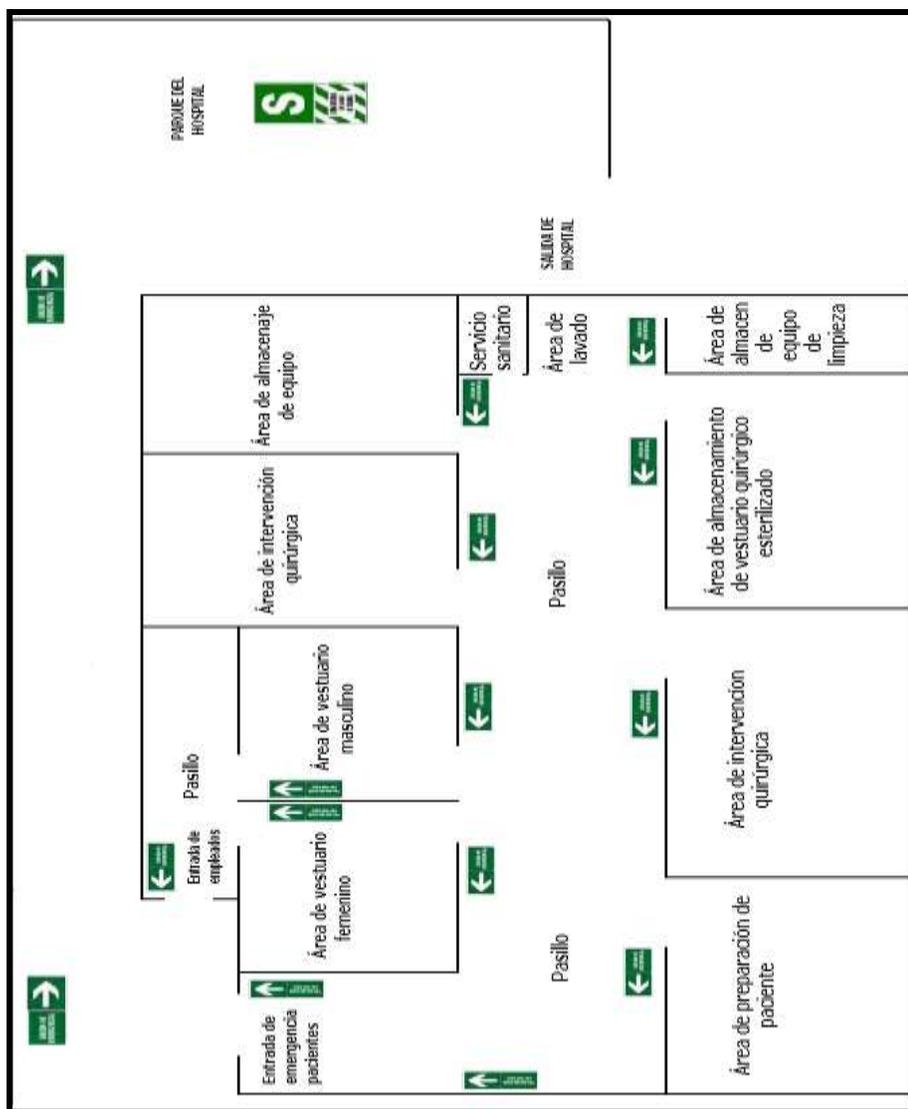
Figura 26. Croquis salidas de emergencia de la sala de operaciones



Fuente: elaboración propia.

La zona de seguridad es el parque del edificio, el cual se encuentra a un costado de la sala de operaciones, en la figura 27 se muestra la ruta de evacuación hacia la zona de seguridad.

Figura 27. Croquis de zona segura y señalización de salida de emergencia de la sala de operaciones



Fuente: elaboración propia.

Señalización y ubicación de extintor de incendios

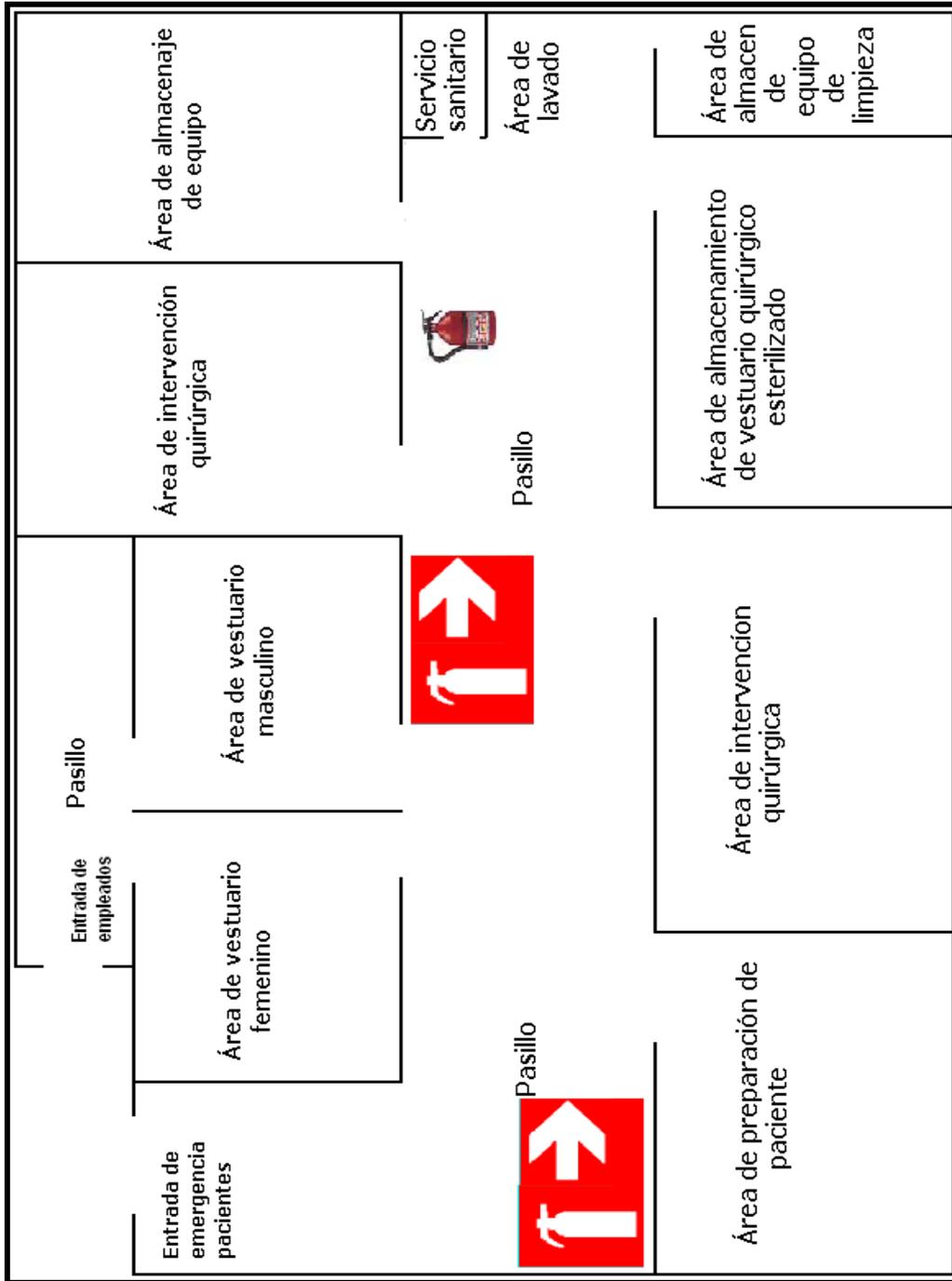
- Objetivo: identificar los lugares donde se ubican los extintores de fuego
- Ubicación: en la zona superior al extintor
- Tipo: debe estar visiblemente establecido el uso:
 - para sólidos, basuras, madera, papel, tela, etc.
 - para líquidos inflamables y grasas: gasolina, aceites, pinturas, etc.
 - para equipos eléctricos o conectados con líneas eléctricas
- Vigencia: la carga del extintor debe estar dentro del tiempo de uso
- Medidas: diámetro de 20 cm o proporcional a esta cifra

Figura 28. **Señalización de ubicación de extintores**



Fuente: eppseguridad.com. Consulta: 9 de agosto de 2011.

Figura 29. Croquis señalización y ubicación de extintores



Fuente: elaboración propia.

5. SEGUIMIENTO O MEJORA

5.1. Nuevas tendencias y mejoras de seguridad ocupacional

Siempre se debe estar pendientes de nuevas leyes sobre el tema de seguridad ocupacional, ya que las otras existentes pueden mejorar o según nuevos casos pueden crearse, las cuales ayudarían a proteger la salud de los trabajadores.

Los sistemas de gestión a nivel internacional tienen sus diversas revisiones y modificaciones cada determinado tiempo, como pasó con las Normas ISO 9000 y 14 000, que fueron evaluadas, mejoradas y modificadas para una mejor aplicación y control de los distintos procesos. De igual forma la Norma OHSAS 18 000 será evaluada por las distintas organizaciones que la promueven. Todos los cambios que se tengan y se consideren necesarios dentro del hospital deberán de tomarse en cuenta para su análisis y aplicación dentro del mismo.

5.1.1. Capacitación constante y periódica

Las capacitaciones que se crearon con anterioridad se deben presentar al personal cada seis meses, o según sea planeado por el director del hospital, tratando de que sean claras, explicarse de manera simple, permitiendo un tiempo dentro de las mismas para respuesta de dudas, además, si ingresa un nuevo empleado o uno que por algún motivo no pudo asistir a las capacitaciones se les deben presentar lo antes posible.

Realizar manuales de uso para cada nuevo instrumento quirúrgico, un nuevo proceso quirúrgico o un equipo nuevo, a cada empleado que se involucre en la manipulación o realización de éstos.

5.1.2. Educación sobre medidas de seguridad e higiene

Si se encuentran nuevas leyes, métodos etc. de seguridad ocupacional que se consideren necesarios, éstos se trabajaran a través de capacitaciones para los empleados, además de realizar cada seis meses o cada año las capacitaciones sobre señalización, simulacros de evacuación, o cuando se realicen cambios en éstos; en conclusión, cualquier cambio que se considere importante se debe informar a los empleados. Para un nuevo empleado las capacitaciones que se presentarán serán todas las que crearon para su seguridad ocupacional.

Esto permitirá tener un control y seguimiento adecuado de la seguridad para los empleados.

5.2. Evaluaciones sobre los posibles riesgos

Verificar las instalaciones de área de sala de operaciones cada semana en forma consecutiva, para evaluar si están en condiciones óptimas, también se realizarán evaluaciones al personal sobre los accidentes y enfermedades que han presentado durante el período a evaluar, esto con el fin de controlarlos. Para ello se crearon formatos (en apéndices) que permitirán realizar las siguientes inspecciones:

- Inspecciones sobre las enfermedades y accidentes que ocurran con el personal de la sala de operaciones (apéndice 04).

- Consolidar las inspecciones de enfermedades y accidentes por mes para un mejor análisis (apéndice 07).
- Inspección de instalaciones y equipo (apéndice 05).
- Solicitud de mantenimiento preventivo y/o correctivo (apéndice 06).

5.3. Acciones correctivas

Se toma una acción correctiva cuando un suceso ha ocurrido en las instalaciones del área de sala de operaciones, se deben establecer los criterios de actuación, para la determinación de estas acciones se basa en los accidentes ocurridos durante un período determinado. Para la aplicación de una acción se toman en cuenta algunos riesgos importantes en las instalaciones, los cuales se deben clasificar dependiendo las consecuencias y la posibilidad de riesgo. Para la aplicación de una acción correctiva se debe de tomar en cuenta lo siguiente:

- Criterios de riesgo para la aplicación de una acción:
 - Riesgo de acciones
 - Ligero: no requiere una acción específica.
 - Tolerable: en este tipo de situación no es necesario la acción preventiva, pero si que se han de revisar la capacidad de las acciones preventivas adoptadas.
 - Moderado: indica que se debe reducir el riesgo en un breve período de tiempo.
 - Trascendental: que no se debe iniciar el trabajo hasta que el riesgo se haya reducido.

- Intolerable: requiere la adopción de medidas inmediatas. No se puede realizar ningún tipo de trabajo mientras persista esta situación.

- Análisis de riesgos

- Posibilidad del riesgo

Nivel calificación descripción

Casi seguro: el evento se espera que ocurra casi siempre.

Probable: el evento ocurrirá en la mayoría de ocasiones.

Moderado: el evento debiera ocurrir en algún momento.

Poco probable: el evento podría ocurrir en algún momento.

Improbable: el evento ocurrirá sólo bajo circunstancias extraordinarias.

- Consecuencia o impacto

Calificación descripción

- Insignificante

- ✓ No existen lesiones

- ✓ Pérdidas financieras bajas

- Menor

- ✓ Tratamiento de primeros auxilios

- ✓ Derrame de algún contenido inmediatamente
- ✓ Pérdidas financieras medianas
- Moderado
 - ✓ Requerimiento de tratamiento médico
 - ✓ Derrame interno contenido sin asistencia externa
 - ✓ Pérdida financiera grande
- Importante
 - ✓ Lesiones extensas
 - ✓ Pérdida de capacidad de operación
 - ✓ Derrame externo sin efectos
 - ✓ Pérdidas financieras muy grandes
- Catastrófico
 - ✓ Muerte
 - ✓ Derrame tóxico externo con efectos
 - ✓ Pérdidas financieras enormes
- Matriz de importancia de los riesgos: la matriz de importancia de riesgos es una evaluación que se hace tomando en cuenta los peligros que puedan ocasionar lesiones o incapacidades a los colaboradores. Si un riesgo es posible en un área de trabajo, se evalúa en una escala de A hasta E y las consecuencias o impactos de los peligros se evalúan en una escala de 1 a 5.

Tabla II. **Matriz de importancia de riesgos**

		Criterios para la aplicación de las acciones				
		1	2	3	4	5
Posibilidad de riesgo	A Casi seguro	Trascendental	Trascendental	Intolerable	Intolerable	Intolerable
	B Probable	Moderado	Trascendental	Trascendental	Intolerable	Intolerable
	C Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Trascendental	Intolerable
	D Poco probable	Tolerable	Tolerable	Moderado	Trascendental	Intolerable
	E Improbable	Ligero	Tolerable	Tolerable	Moderado	Trascendental
		1 Insignificante	2 Menor	3 Moderado	4 Importante	5 Catastrófico
		Consecuencias				

Fuente: GIRÓN, Jenny. Diseño de un programa de integración higiene industrial a implementarse en la división de refrigerados de la compañía distribuidora. p.164.

El análisis de los riesgos existentes en el área de sala de operaciones se evalúan los peligros en el área de trabajo, la matriz de riesgos tomando la intersección de la fila y la columna. Por ejemplo: si un accidente es probable, se asigna la escala B, y si la consecuencia es menor se asigna la escala 2, entonces la matriz de riesgos es B2, significa que el peligro es trascendental, este indica que no se debe iniciar el trabajo hasta que el riesgo se haya reducido

- Procedimiento para la aplicación de una acción
 - Buscar las causas que originaron el accidente (investigación).

- Analizar las causas.
- Realizar el formato de la tabla II para establecer el impacto que tiene en las instalaciones.
- Guardar la información derivada en el formato
- Buscar la mejora mediante las acciones correctivas

La gestión de riesgos es un componente esencial del proceso de análisis de los riesgos, y tiene como objetivo aplicar las medidas más adecuadas para prevenir y reducir, fundamentalmente los riesgos identificados en el proceso de evaluación, y mitigar con un costo bajo, para garantizar que el uso y la manipulación de los organismos durante la investigación, desarrollo, producción y liberación sean seguros para la salud del hombre y el medio ambiente.

La gestión de los riesgos se apoya fundamentalmente en:

- El conocimiento e identificación de los riesgos y condiciones adversas de trabajo, determinados en la evaluación de los riesgos. Si un riesgo no es identificado, no se pueden desarrollar medidas de gestión de riesgos.
- El desarrollo e implementación de medidas técnicas y organizativas, deben ser proporcionales al riesgo determinado.

Para lograr la prevención de los riesgos, que es su objetivo fundamental en el proceso de gestión de los riesgos se debe realizar:

- Lograr eliminar, reducir o sustituir los factores de riesgos identificados en la evaluación de riesgo.
- Distanciar al hombre expuesto de los factores de riesgos identificados.

Por lo tanto, las medidas a desarrollar pueden ser:

- Eliminación de los riesgos
- Reducción de los riesgos
- Sustitución de los riesgos

5.4. Auditorías

Las auditorías son evaluaciones que se realizan para verificar las condiciones en que se encuentra un programa, con el fin de establecer hasta qué grado se han alcanzado las metas establecidas. En este caso la auditoría se realizará para inspeccionar el área de trabajo de los empleados del Hospital Dr. Jorge Von Ahn.

5.4.1. Internas

Las auditorías internas se realizarán con base en el formato que se muestra en la tabla III, el cual permitirá verificar el estado de las instalaciones, además de constatar el estado en el que se encuentran los empleados del área de la sala de operaciones, con estos resultados se procederán a analizar y tomar decisiones para la mejora continua.

En el estado del formato se debe anotar la condición en la que se encuentra la descripción analizada de acuerdo a los estados que puede tomar ésta.

Tabla III. **Formato de auditorías internas**

FORMATO DE AUDITORÍAS INTERNAS PARA LA SALA DE OPERACIONES	
DESCRIPCIÓN	ESTADO
Orden y limpieza	
Señalización	
Ventilación	
Iluminación	
Piso	
Humedad	
Ruido	
Enfermedades	
Accidentes	
Equipo de protección	
Riesgos	
Actos inseguros	

Fuente: elaboración propia.

5.4.2. Externas

Las auditorías externas están a cargo del Ministerio de Salud Pública quienes realizan estas auditorías periódicamente cada seis meses aproximadamente en relación a la bioseguridad de los trabajadores hospitalarios y sobre las instalaciones mismas.

Por lo cual, se toma en cuenta toda la seguridad e higiene en la que se encuentran las instalaciones y la forma en que laboran en la sala de operaciones.

5.5. Estadísticas

La magnitud de la seguridad se determina mediante índices estadísticos que indican la frecuencia de los accidentes y la gravedad de los mismos. Los más utilizados son:

Índice de frecuencia (IF):
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes incapacitantes} \times 10^6}{\text{horas hombre trabajadas.}}$$

Índice de gravedad (IG):
$$\frac{\text{Días perdidos} \times 10^6}{\text{horas hombre trabajadas}}$$

Índice de responsabilidad (IR):
$$\frac{(\text{IF} - \text{IG})}{2}$$

Índice de accidentabilidad (IA):
$$\frac{\text{Cantidad de accidentes}}{\text{número de trabajadores}} \times 100$$

Indicadores de eficiencia

Eficiencia de la seguridad (ES):
$$[\text{TRC} / \text{TRE}] * 100$$

Donde:

TRC: total de riesgos controlados

TRE: total de riesgos existentes

Objetivo: reflejar la proporción de riesgos controlados del total de riesgos existentes.

Al realizar se obtendrán obtendremos los resultados sobre el avance que tiene el programa de salud ocupacional, con el fin de mostrar estadísticamente lo alcanzado y lo no alcanzado, para decidir qué camino tomar en la planificación de la mejora continua.

5.6. Mejora continua

El programa como tal, mejora la situación actual de los trabajadores del área de sala de operaciones, pero no es suficiente, ya que cada día se crean nuevos riesgos laborales por los nuevos métodos, procesos, las máquinas modernas etc., lo cual lleva a estar siempre actualizados sobre estos riesgos y la forma de cómo prevenirlos, controlarlos y cómo manejarlos cuando ocurran.

Para mejorar deben realizarse las siguientes actividades:

- Evaluación riesgos
- Control de riesgos

También deben mantenerse actualizados a los empleados sobre las nuevas medidas de higiene y seguridad que se pretenden implementar dentro de su área de trabajo con el fin de estar siempre informados sobre los cambios.

También realizar capacitaciones sobre los nuevos métodos que se implementen, sobre el manejo de nuevos equipos o herramientas, etc. Para evitar que por falta de conocimiento y adiestramiento ocurran accidentes.

CONCLUSIONES

1. Al obtener la información histórica del hospital se encuentra con el hecho que hasta el 2011 no se había realizado ningún programa de salud ocupacional, ni en el área de sala de operaciones, ni en el hospital en general. La salud ocupacional es una materia que en todo proceso genera productividad, desarrolla y mejora la calidad de vida de todas las personas que están inmersas en ella.
2. A través de la realización de estudio de situación actual de la sala de operaciones y de una observación directa del área en cuestión, buscando los riesgos a los cuales se enfrentan los empleados en su área de trabajo, encuestas realizadas al personal, se llegó a determinar que se necesita contar con herramientas de ingeniería para mejorar la salud ocupacional de los empleados.
3. Después de analizar la situación actual del hospital, los riesgos a los cuales se enfrentan los empleados, se realizaron las medidas de seguridad e higiene con base a normas y leyes existentes que tienen como función principal la mejora de la salud ocupacional y reducir los riesgos laborales, también se realizaron capacitaciones luego de accidentes laborales, las cuales pretenden controlar a los mismos.

4. Para que el programa de salud ocupacional sea funcional y permanezca durante el tiempo, se vio la necesidad de realizar seguimiento y mejora continua del mismo, para lo cual se crearon las medidas que permitan conocer las nuevas tendencias en este tema, además de realizar las capacitaciones constantes y periódicas. También realizar las evaluaciones necesarias y reaccionar con acciones correctivas.

RECOMENDACIONES

1. El Comité de Salud Ocupacional del Hospital Doctor Jorge Von Ahn debe cumplir con la implementación de las medidas de seguridad e higiene necesarias para mantener el bienestar físico, mental y social de los empleados, reduciendo los riesgos del área de trabajo.
2. Realizar siempre las evaluaciones necesarias y de manera periódica para mantener siempre la información actualizada de la situación del área de sala de operaciones, además de realizar las acciones correctivas cuando se encuentre un error en el programa, una nueva norma o ley sobre salud ocupacional o un nuevo riesgo o un riesgo antiguo que no se haya podido depurar por algún motivo, que ya no sea un inconveniente para su eliminación.
3. Cuando se remodela un lugar o la realizan de cambios significativos en los procesos de trabajo, siempre se debe verificar si existen riesgos que puedan afectar la labor diaria de los empleados y por ende su salud ocupacional, si se detectan riesgos deben de tomarse las medidas de seguridad e higiene necesarias para reducirlos al máximo.

4. Es casi imposible eliminar todos los riesgos laborales, pero si es conveniente siempre ir mejorando en la reducción y control de los mismos, para ello se deben realizar investigaciones, tener una correcta educación sobre las modificaciones o nuevas leyes y normas que permitan desarrollar mejoras en las medidas de seguridad e higiene que se crearon para mantener un bienestar físico, mental y social en los trabajadores. Tener responsabilidad por parte de la dirección del hospital en cuestión con la salud de los empleados, además de crear en ellos una conciencia que los ayude a ser mas cuidadosos en sus tareas y obedecer las normas que el comité de salud ocupacional les ordene para protegerlos de los riesgos laborales.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGUIRRE MARTINEZ, Eduardo. *Seguridad integral en las empresas industriales, comerciales y de servicios*. 2a ed. México: Trillas, 1996. 228 p.
2. ALVARADO, Claudio. *Historia de la salud ocupacional* [en línea]. [ref. de 10 de noviembre de 2011]. Disponible en Web: <www.bvsde.paho.org/cursos/e/lecturas/mod2/articulo4.pdf>.
3. AUCCASI ROJAS, Marcelino. *Bioseguridad en sala de operaciones* [en línea]. Estructplan on line. Agosto 2003, Peru [ref. 10 noviembre 2011]. Disponible en Web: <<http://www.estrucplan.com.ar/resultado.asp?Busqueda=bioseguridad+en+quiroyfanos>>.
4. BRATU SERBÁN, Neagu; CAMPERO LITTLEWOOD, Eduardo. *Instalaciones eléctricas: conceptos básicos y diseño*. 2a ed. Mexico: Alfaomega, 1992. 204 p.
5. BROOKS HERNÁNDEZ, Leonardo. *Programa de seguridad e higiene ocupacional en el hospital de salud mental del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social*. Trabajo de graduación de Administración de Empresas. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2011. 165 p.

6. CHAVERRA GONZÁLES, Edward. *Tesis Salud ocupacional* [en línea]. Tesis 2009. Choco, Quibdo, Colombia: 13 de febrero de 2009, [ref. 12 de diciembre 2011]. Disponible en Web: <<http://tesissaludocupacional.blogspot.com/2009/02/modulo-salud-ocupacional.html>>.
7. GIRÓN MENCOS, Jenny Elizabeth. *Diseño de un programa integral de seguridad e higiene industrial a implementarse en la división de refrigerados de la compañía distribuidora*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2011. 213 p.
8. LEWIS, Sharon Mantik. *Enfermería médico quirúrgica*. Madrid: Edide, 2004. 2100 p. ISBN: 84-8174-723-8.
9. ROMERO SAMAYOA, Ricardo Lionel. *Manual interactivo de salud y seguridad ocupacional, para la industria del vestuario y textil*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2011. 131 p.
10. RUIZ FRUTOS, Carlos. *Salud laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. 3a ed. Barcelona: Elsevier, 2007. 483 p.
11. TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas*. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009. 178 p.

APÉNDICES

Se realizó la siguiente encuesta a los 21 empleados que actualmente laboran en la sala de operaciones.

Apéndice 1. Boleta de encuesta

ENCUESTA PARA PROGRAMA DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL		
	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE MECANICA INDUSTRIAL	
BOLETA DE ENCUESTA PARA LOS EMPLEADOS DEL AREA DE SALA DE OPERACIONES		
INSTRUCCIONES: a continuación se plantearan una serie de preguntas a las cuales se les solicita responder de la forma mas objetiva posible.		
1.	¿considera que el área de almacenamiento de su equipo de trabajo representa algún riesgo para usted?	
Si	_____ No _____	¿Por qué? _____
2.	¿considera que existe algún tipo de humedad en su área de trabajo que pueda afectar su salud?	
Si	_____ No _____	¿Dónde? _____
3.	¿considera que la iluminación de su área de trabajo es la adecuada?	
Si	_____ No _____	¿Por qué? _____
4.	Las instalaciones de su área de trabajo, paredes, pisos y techo. ¿cree que representan algún riesgo para usted?	
Si	_____ No _____	¿Por qué? _____
5.	¿cree que la ventilación en su área de trabajo es la adecuada?	
Si	_____ No _____	¿Por qué? _____
6.	¿las herramientas que utiliza en su área de trabajo representan algún tipo de riesgos para usted?	
Si	_____ No _____	¿Cuales? _____
		1

Continuación del apéndice 1.

7. dentro de su área de trabajo ¿cree que manipula químicos que pueden afectar su salud? Sí _____ No _____ ¿Cuales? _____ _____ _____
8. ¿Cree que su equipo de protección personal es el más adecuada para las labores que realiza? Sí _____ No _____ ¿Por que? _____
9. ¿cree que utiliza su equipo de protección personal de la forma adecuada? Sí _____ No _____ ¿Por que? _____
10. ¿Ha tenido algún accidente por no utilizar adecuadamente su equipo de protección personal? Por mínimo que sea menciónelo. Sí _____ No _____ menciónelo _____ _____
11. ¿Ha ocurrido algún tipo de accidente dentro de su área de trabajo? Sí _____ No _____ menciónelos _____ _____ _____ _____
12. ¿Se han presentado algún tipo de enfermedad en los empleados de la sala de operaciones por realizar sus labores diarias? Sí _____ No _____ ¿Cuáles? _____ _____ _____ _____
13. ¿en su área de trabajo hay una adecuada señalización? Sí _____ No _____

Continuación del apéndice 1.

14. ¿cree que en su área de trabajo hay un mantenimiento adecuado del equipo y herramientas? Sí _____ No _____ ¿Por que? _____
15. ¿considera que la limpieza y orden en su área de trabajo son los adecuados? Sí _____ No _____ ¿Por que? _____
16. ¿cuenta con capacitaciones previas de cada proceso que se realiza dentro de su área de trabajo? (ejemplo, uso correcto de equipo de protección, lavado de manos, etc.) Sí _____ No _____ ¿de Cuáles? _____ _____ _____
17. ¿ha notado si en su área de trabajo existe algún ruido que sea molesto o no permita realizar bien sus tareas? Sí _____ No _____ ¿Por que? _____
18. ¿en su área de trabajo cuentan con un plan a seguir en caso de una emergencia (ejemplo, terremoto o incendio)? Sí _____ No _____ ¿Qué tipo de emergencia? _____
19. ¿en su área de trabajo cuentan con un plan a seguir en caso de un accidente (ejemplo, accidente con una herramienta punzocortante)? Sí _____ No _____ ¿con cual? _____
20. ¿cuentan con extintores dentro de su área de trabajo? Sí _____ No _____
21. ¿Sabe que es higiene y seguridad ocupacional? Sí _____ No _____ ¿Por que? _____

Continuación del apéndice 1.

22. ¿Existen dentro de su área de trabajo, normas de higiene y seguridad ocupacional?
Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

23. ¿Considera usted que es importante establecer un programa de Salud Ocupacional en su área de trabajo?
Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

24. ¿Considera usted que es importante contar un plan de contingencia por alguna emergencia?
Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

4

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. Resultado obtenido de encuesta

1. ¿Considera que el área de almacenamiento de su equipo de trabajo representa algún riesgo para usted?



- Los que respondieron sí, indicaron que era porque se mantiene el equipo mal distribuido, se almacenan gases que pueden producir algún incendio, y que existe muy poca iluminación.
2. ¿Considera que existe algún tipo de humedad en su área de trabajo que pueda afectar su salud?



- Además los que respondieron sí, indicaron que es en el área de lavado.

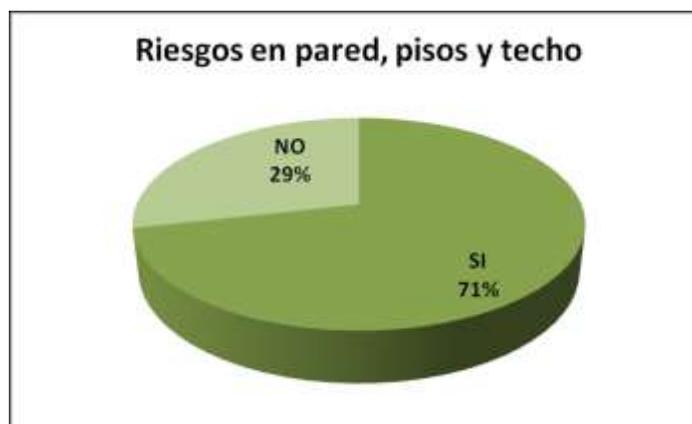
Continuación de apéndice 2.

3. ¿Considera que la iluminación de su área de trabajo es la adecuada?



- Indicaron los que respondieron que no, ya que consideran que el área de almacenaje está oscura por la remodelación.

4. Las instalaciones de su área de trabajo, paredes, pisos y techo. ¿cree que representan algún riesgo para usted?



- Los que respondieron sí, también indicaron que era en el piso por el deterioro del mismo.

Continuación de apéndice 2.

5. ¿Cree que la ventilación en su área de trabajo es la adecuada?



- Los que indicaron sí es adecuada la ventilación, lo afirman porque nunca han presentado ningún inconveniente.
- Los que respondieron que no es adecuada la ventilación, indicaron que han presentado problemas a la hora de manipular con gases lo cual requiere más ventilación.

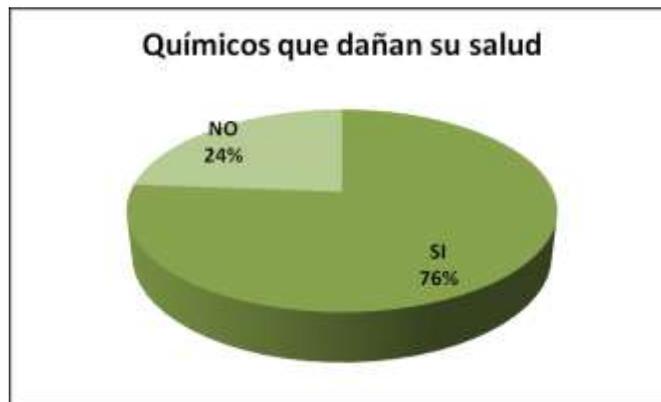
6. ¿Las herramientas que utiliza en su área de trabajo representan algún tipo de riesgos para usted?



Continuación de apéndice 2.

- Los que respondieron sí, también indicaron que las herramientas que representan riesgo son:
 - Tijeras
 - Agujas
 - Equipo de cirugía mayor
 - Equipo de cirugía menor
 - Hilos de sutura
 - Equipo de anestesia
 - Equipo quirúrgico ortopédico
 - Termostatos y hojas de bisturí

- 7. Dentro de su área de trabajo ¿cree que manipula químicos que pueden afectar su salud?



- Los que indicaron sí, es porque eran los siguientes:
 - Gases: autoclave, gases de anestesia, oxígeno
 - sustancias químicas
 - Líquidos orgánicos

Continuación de apéndice 2.

8. ¿Cree que su equipo de protección personal es el más adecuado para las labores que realiza?



- Los que respondieron sí, es porque los protege de los agentes contaminantes.
- Los que respondieron no, indicaron que para las herramientas punzo cortantes no existen guantes que sean flexibles y a la vez los protegen de cortaduras y pinchazos.

9. ¿Cree que utiliza su equipo de protección personal de la forma adecuada?



Continuación de apéndice 2.

- Los que respondieron sí, indicaron que no han tenido ningún accidente.
- Los que respondieron no, indicaron que han visto a varios colocarse los cubrecalzados inadecuadamente y han tenido incidentes.

10. ¿Ha tenido algún accidente por no utilizar adecuadamente su equipo de protección personal? Por mínimo que sea méncionelo.



- Los que respondieron sí, indicaron que con los cubrecalzados, han sufrido leves caídas.

11. ¿Ha ocurrido algún tipo de accidente dentro de su área de trabajo?



Continuación de apéndice 2.

- Los que respondieron sí, indicaron los siguientes:

- Caídas
- Desvanecimiento
- Heridas cortantes
- Contusiones
- Quemaduras
- Intoxicaciones

12. ¿Se han presentado algún tipo de enfermedad en los empleados de la sala de operaciones por realizar sus labores diarias?



- Los que respondieron sí, indicaron las siguientes:

- Lumbago
- Cervicalgía
- Estrés
- Hipertensión
- Descompensación diabética
- Cefalea

Continuación de apéndice 2.

- Intoxicación crónica
- También incluyeron el estrés

13. ¿En su área de trabajo hay adecuada señalización?



- Todos respondieron no, indicaron que no existe ninguna actualmente.

14. ¿Cree que en su área de trabajo hay un mantenimiento adecuado del equipo y herramientas?



Continuación de apéndice 2.

- Los que respondieron sí, indicaron que funcionan bien.
 - Los que respondieron no, indicaron que varios de los equipos están deteriorándose y no le han prestado atención.
15. ¿Considera que la limpieza y orden en su área de trabajo son los adecuados?



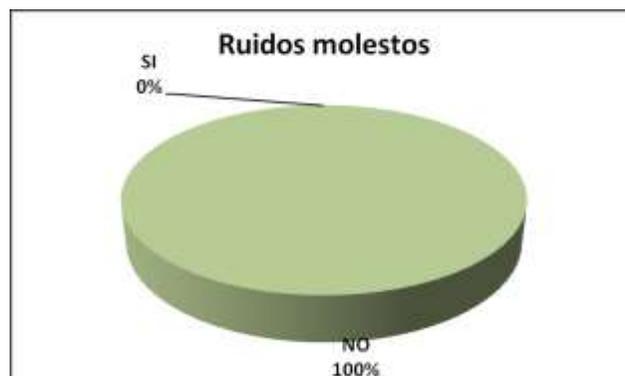
- Los que respondieron sí, indicaron que se necesita mucha higiene en este trabajo.
- Los que respondieron no, indicaron que en el área de almacenaje el equipo no lo distribuyen adecuadamente y está muy junto y cuesta mucho extraerlos por el tamaño y pesor que tienen.

Continuación de apéndice 2.

16. ¿Cuenta con capacitaciones previas de cada proceso que se realiza dentro de su área de trabajo? (ejemplo, uso correcto de equipo de protección, lavado de manos, etc.)



- Los que respondieron sí, indicaron que les explican lo que deben hacer y cómo.
 - Los que respondieron no, indicaron que cuando les dan instrucciones, éstas son sólo verbales y no son capacitaciones formales.
17. ¿Ha notado si en su área de trabajo existe algún ruido que sea molesto o no permita realizar bien sus tareas?



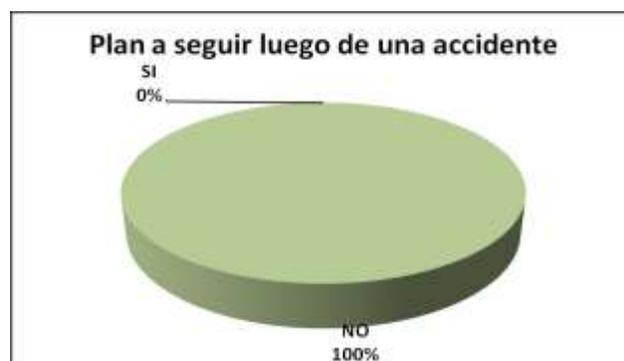
Continuación de apéndice 2.

- Todos respondieron no, porque allí es bien tranquilo y no se utilizan equipos que produzcan ruidos molestos.
18. ¿En su área de trabajo cuentan con un plan a seguir en caso de una emergencia (ejemplo, terremoto o incendio)?



- Los que respondieron sí, indicaron los siguientes: terremoto e incendio.
- Los que respondieron no, indicaron que no les han dado la suficiente información de qué hacer y, no han realizado simulacros.

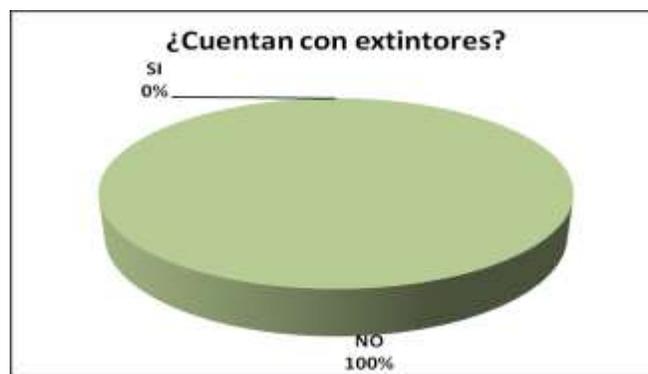
19. ¿En su área de trabajo cuentan con un plan a seguir en caso de un accidente (ejemplo, accidente con una herramienta punzocortante)?



Continuación de apéndice 2.

- Todos respondieron no, e indicaron que en el momento del accidente les indican los superiores qué hacer.

20. ¿Cuentan con extintores dentro de su área de trabajo?



- Todos respondieron no.

21. ¿Sabe que es higiene y seguridad ocupacional?



- Los que respondieron sí, indicaron que en su profesión les brindaron esa información.

Continuación de apéndice 2.

- Los que respondieron no, indicaron que tenían una idea de lo que era, pero no sabían específicamente de qué se trataba el tema.

22. ¿Existen dentro de su área de trabajo, normas de higiene y seguridad ocupacional?



- Todos respondieron sí, e indicaron que por el comité se bioseguridad.

Continuación de apéndice 2.

23. ¿Considera usted que es importante establecer un programa de Salud Ocupacional en su área de trabajo?



Continuación de apéndice 2.

- Todos indicaron sí, porque los ayudaría a trabajar mejor, y se evitarían muchos accidentes, además de prevenir y controlar el estrés laboral.
24. ¿Considera usted que es importante contar un plan de contingencia por alguna emergencia?



- Todos respondieron sí, e indicaron que eso agilizaría el control del accidente y no se interrumpiría la labor de los demás empleados, a menos que así lo dicte el plan.

Fuente: elaboración propia.

El resumen del resultado obtenido de la encuesta se presenta a continuación.

Apéndice 3. **Resumen de riesgos según encuesta realizada**

RIESGOS	
Tipos	Descripción
Físicos	Levantamiento y hundimiento en el piso, desnivel no señalizado. Mala iluminación en área de almacenaje. Mala distribución del equipo en el área de almacenaje. Mucha humedad en el área de lavado. Mala ventilación cuando se manipulan los gases. Manipulan de herramientas punzocortantes.
Químicos	Manipulación con: gases, sustancias químicas y líquidos orgánicos.
Biológicos	Enfermedades infecto-contagiosas
Psicosociales	Estrés
Otros inconvenientes de riesgos	No señalización, no capacitaciones formales, no planes a seguir luego de emergencias ni accidentes, no extintores.

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. Formato de Registro de accidentes y enfermedades

FORMATO DE REGISTRO DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES	
FECHA DE LA EMERGENCIA: <input type="text"/>	HORA: <input type="text"/>
TIPO DE EMERGENCIA (marque con una x)	
ACCIDENTE: <input type="checkbox"/>	ENFERMEDAD: <input type="checkbox"/>
SI ES ACCIDENTE	
DÓNDE OCURRIÓ: _____	
CÚAL FUE LA FUENTE: _____	
SI ES ENFERMEDAD	
QUÉ TIPO DE ENFERMEDAD: _____	
SI SE SABE LA PROCEDENCIA INDÍQUELA: _____	
OBSERVACIONES	

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN ATENDIÓ EL CASO	
_____ f. _____	

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 5. Formato de inspección de instalaciones y equipo de sala de operaciones

INSPECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPO							
ÁREA:			EJECUTADO POR:				
ENCARGADO:			FECHA:				
No.	DESCRIBIR RIESGO	FASE	FECHA			ACCIÓN REALIZADA	RESPONSABLE DE CORREGIR
			DÍA	MES	AÑO		
		NUEVA					NOMBRE:
		PERSISTENTE					FECHA:
		CORREGIDA					FIRMA:
		NUEVA					NOMBRE:
		PERSISTENTE					FECHA:
		CORREGIDA					FIRMA:
		NUEVA					NOMBRE:
		PERSISTENTE					FECHA:
		CORREGIDA					FIRMA:
		NUEVA					NOMBRE:
		PERSISTENTE					FECHA:
		CORREGIDA					FIRMA:
		NUEVA					NOMBRE:
		PERSISTENTE					FECHA:
		CORREGIDA					FIRMA:
		NUEVA					NOMBRE:
		PERSISTENTE					FECHA:
		CORREGIDA					FIRMA:

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 6. **Formato de solicitud de mantenimiento preventivo y/o correctivo**

COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE	
SOLICITUD DE MANTENIMIENTO PETICIÓN DE TRABAJO	
ÁREA QUE HACE LA PETICIÓN:	_____
TRABAJO A EFECTUAR:	_____

OBSERVACIONES:	_____

FECHA DE LA PETICIÓN	

FECHA DE RECIBIDO DE LA PETICIÓN Y FIRMA DE MANTENIMIENTO	

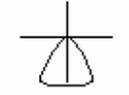
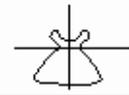
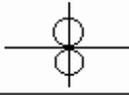
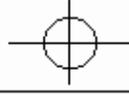
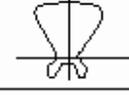
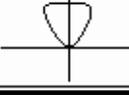
FECHA Y FIRMA AL TÉRMINO DEL SEVICIO DE MANTENIMIENTO SOLICITADO	

Esta solicitud se hará por triplicado Original para mantenimiento, Duplicado para Dirección Triplicado Comité de Seguridad e Higiene	

Fuente: elaboración propia.

ANEXOS

Anexo 1. Clasificación de iluminarias de acuerdo a su curva de distribución

CLASIFICACION DE LUMINARIOS DE ACUERDO A SU CURVA DE DISTRIBUCION				
CLASIFICACION	% DE LA LUZ RESPECTO A LA HORIZONTAL		DISTRIBUCION DE POTENCIA LUMINICA	
	ARRIBA	ABAJO		
DIRECTA	0-10%	90-100%		
SEMIDIRECTA	10-40%	60-90%		
DIRECTA INDIRECTA	40-60%	40-60%		
GENERAL DIFUSA	60-90%	10-40%		
SEMI-INDIRECTA	60-90%	10-40%		
INDIRECTA	90-100%	0-10%		

Fuente: www.lexulight.com. Consulta: 15 de octubre de 2011.

Anexo 2. Niveles de Iluminación Recomendados

NIVELES DE ILUMINACION RECOMENDADOS (LUX)		
LOCAL	TAREA	NI
OFICINAS	Lectura y Escritura intermitentes	300
	Lectura y Escritura continuas	500
	Contabilidad, dactilografía	500
	Mecanografía	700
	Salas de Dibujo	500
LABORATORIOS	Alumbrado general	300
	En el plano de los tableros de dibujo	500
	Archivos	100
	Baños, halls, escaleras, vestuarios	100
ESCUELAS	Salas de clases y de profesores	300
	Salas de Dibujo	500
	Salas de Gimnasia	200
	Auditorio	300
	Sala de Conferencias	150
TALLERES	Trabajo basto de facil visión	300
	Trabajo basto de difícil visión	500
	Trabajo medio	1000
	Trabajo fino	5000
	Trabajo extra fino	10000
TIENDAS	Escaparates	2000
	Interior de tiendas, circulación	300
	Zona de estanterías	1000
RESIDENCIAS	Salones (pref. alumbrado indirecto)	100
	Comedores	120
	Despachos	200
	Cocinas	150
	Vestíbulos	50
INDUSTRIAS	Cartón	500
	Caucho	300
	Harina	500
	Fundición de Hierro	200
	Forjado de Hierro	500
	Imprentas	1000
	Madera	500
	Papel	500
	Pinturas	300
	Textiles	1000
BODEGAS	De poco movimiento	50
	Mucho movimiento, embalaje tosco	100
	Mucho movimiento, embalaje medio	200
	Mucho movimiento, embalaje fino	500

Fuente: BRATU, Neagu-Campero Littlewood, Eduardo. Instalaciones eléctricas: conceptos básicos y diseño, p. 229.

Anexo 3. Factores de reflexión de superficie

II. FACTORES DE REFLEXION DE SUPERFICIES EN FUNCION DEL COLOR

1.	Blanco	75-85%	CL
2.	Marfil	70-75%	CL
3.	Colores Pálidos	60-70%	CL
4.	Amarillo	55-65%	SC
5.	Café Claro	45-55%	SC
6.	Verde Claro	40-50%	SC
7.	Gris	30-50%	SC
8.	Azul	25-35%	OS
9.	Rojo	15-20%	OS
10.	Café Oscuro	10-15%	OS

III. CARACTERISTICAS DE LUMINARIAS TIPICAS

LUMINARIA	LAMP.	ALUMBRADO	EM	FM		
				DUE.	INT.	MALO
Liston	F	Semidirecto	1.4*h _m	0.75	0.65	0.55
Industrial	F	Semidirecto	1.3*h _m	0.70	0.60	0.50
Empotrable	F	Directo	1.0*h _m	0.70	0.60	0.50
Comercial	F	Directo	1.1*h _m	0.70	0.60	0.50
Empotrable	I	Directo	1.5*h _m	0.70	0.60	0.50
Reflectores	I	Directo	1.2*h _m	0.80	0.77	0.73
Reflectores	VM	Directo	0.8*h _m	0.75	0.70	0.65

Fuente: BRATU Serbán, Neagu-Campero Littlewood, Eduardo. Instalaciones eléctricas: conceptos básicos y diseño, p. 230.

Anexo 4. Valor del coeficiente de utilización

VALOR DEL COEFICIENTE DE UTILIZACION							
TIPO DE ALUMBRADO	INDICE LOCAL K	70 %			50 %		
		50%	30%	10%	50%	30%	10%
SEMIDIRECTO	0.6	0.33	0.28	0.24	0.31	0.26	0.24
	0.8	0.40	0.35	0.31	0.38	0.33	0.30
	1.0	0.47	0.41	0.37	0.44	0.39	0.36
	1.25	0.52	0.47	0.43	0.49	0.45	0.41
	1.5	0.56	0.51	0.47	0.53	0.49	0.45
	2.0	0.63	0.57	0.54	0.58	0.54	0.51
	2.5	0.65	0.61	0.58	0.60	0.57	0.54
	3.0	0.68	0.64	0.61	0.63	0.60	0.57
	4.0	0.70	0.67	0.65	0.66	0.63	0.61
	5.0	0.72	0.70	0.68	0.68	0.65	0.63
DIRECTO	0.6	0.34	0.28	0.23	0.33	0.27	0.24
	0.8	0.42	0.36	0.31	0.41	0.35	0.31
	1.0	0.48	0.42	0.38	0.47	0.42	0.37
	1.25	0.55	0.48	0.44	0.53	0.48	0.45
	1.5	0.59	0.53	0.49	0.57	0.52	0.48
	2.0	0.64	0.60	0.55	0.63	0.59	0.56
	2.5	0.68	0.64	0.60	0.66	0.63	0.59
	3.0	0.71	0.67	0.63	0.69	0.66	0.63
	4.0	0.75	0.71	0.69	0.73	0.70	0.68
	5.0	0.77	0.74	0.72	0.75	0.73	0.71

FLUJO LUMINOSO DE LAMPARAS FLUORESCENTES (LUMENES)			
COLOR	20W PH	40W RS	75W SL
Cool White	1260	3150	6300
Cool White Deluxe	875	2100	4400
Day Light	1075	2700	5400
Natural White	850	2120	4250
White	1300	3200	6400
Warm White	1300	3200	640
Warm White Deluxe	875	2200	4400

FLUJO LUMINOSO DE LAMPARAS INCANDESCENTES (LUMENES)							
60W	100W	150W	200W	300W	500W	1000W	1500W
855	1720	2760	3800	6000	10250	23300	33000

Fuente: BRATU Serbán, Neagu-Campero Littlewood, Eduardo. Instalaciones eléctricas: conceptos básicos y diseño, p. 230.