



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO DE POSGRADO

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DE GRADO DE MAGISTER EN  
SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN EN PREVENCIÓN DE  
RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL

TEMA:

PLAN DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO MANUAL  
DE CARGAS DEL PERSONAL DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS EN EL  
HOSPITAL “ALFREDO NOBOA MONTENEGRO”, DE LA CIUDAD DE  
GUARANDA.

AUTOR:

Ing. ALEX FERNANDO BARRIONUEVO REMACHE

TUTOR:

Dr. MARCO VINICIO MORENO RUEDA

RIOBAMBA – ECUADOR

2017

## **DERECHOS DE AUTORÍA:**

Yo, Ing. ALEX FERNANDO BARRIONUEVO REMACHE, con cédula de ciudadanía No. 020177411-4, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizada en la presente investigación y el patrimonio intelectual de la tesis de grado pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

.....

Ing. Alex Fernando Barrionuevo Remache

## AGRADECIMIENTO

*Mi agradecimiento principalmente a Dios que me permite estar culminando otra etapa de mi vida profesional, a mis padres, a mi esposa y en especial a mi hija por su comprensión durante los días que duro este nuevo reto. De la misma manera el reconocimiento a mi tutor de tesis Dr. Marco Moreno, su esfuerzo y dedicación, sus orientaciones, persistencia, su paciencia y su motivación. Agradezco también al "Hospital Alfredo Noboa Montenegro", en persona del Ing. Héctor Leónidas Martínez De La Vega en su calidad de gerente hospitalario por haberme permitido desarrollar mi tema de tesis en tan prestigiosa institución que preside.*

**ALEX FERNANDO BARRIONUEVO REMACHE**

## DEDICATORIA

*El presente trabajo está dedicado a primeramente a Dios, a mi familia, a mis padres Telmo y Merita a ellos que me dieron la vida, sus consejos, su apoyo incondicional y su paciencia todo lo que soy ahora es gracias a ellos, a mi esposa e hija y a todas las personas que de una u otra manera me han apoyado durante la realización de esta investigación.*

*A la Universidad Nacional de Chimborazo, quienes me abrieron las puertas para poder realizar mis estudios, ser mejores personas, mejores profesionales y poder concluir una etapa más de mi vida profesional.*

**ALEX FERNANDO BARRIONUEVO REMACHE**

## RESUMEN

La presente investigación consistió en la implementación de un programa de prevención de los riesgos ergonómicos en la manipulación de cargas dentro del área de distribución de dietas del Hospital General “Alfredo Noboa Montenegro”. Para el desarrollo del presente trabajo investigativo se formuló tres etapas principales, en la primera etapa se realizó un análisis y caracterización de las tareas que componen la actividad referente a la distribución de las dietas, considerando principalmente características ergonómicas de interés, además se realizó, dentro de la misma etapa, la valoración inicial del nivel del riesgo ergonómico, con la aplicación de la metodología de NIOSH por medio del Software Ergoniza ToolBox, obteniéndose como principal resultado el valor del Índice de levantamiento, que mide el nivel del riesgo ergonómico asociado a la tarea de interés. Posteriormente, dentro de la segunda etapa, en base a los factores de riesgo determinados en la primera etapa, se formularon medidas de seguridad y procedimientos de trabajo seguro para la manipulación de las cargas, es decir, se estableció el programa de prevención de los riesgos ergonómicos. Finalmente, en la tercera etapa, se aplicó el programa de prevención desarrollado en la etapa anterior y se realizó una reevaluación de los riesgos ergonómicos, registrándose, por medio del análisis estadísticos de los datos, que existieron diferencias significativas entre los grupos de los datos, lo cual indica que las condiciones de seguridad en la manipulación de las cargas, mejoraron dentro del área de distribución de dietas a razón de la implementación del programa de prevención de los riesgos ergonómicos, en vista además de que el índice de levantamiento decreció en la etapa final respecto a la etapa inicial

# ABSTRACT

## TABLA DE CONTENIDOS

DERECHOS DE AUTORÍA:	i
AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
TABLA DE CONTENIDOS	vi
CONTENIDO DE CUADROS	x
CONTENIDO DE GRÁFICOS	xii
CAPITULO I	1
1. MARCO TEÓRICO.	1
1.1. ANTECEDENTES.	1
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.	3
1.2.1. Fundamentación filosófica.	3
1.2.2. Fundamentación epistemológica.	4
1.2.3. Fundamentación científica.	4
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	5
1.3.1. Riesgo laboral	5
1.3.2. Accidente de trabajo	6
1.3.3. Enfermedades profesionales	8
1.3.4. Lesiones ocasionadas por la manipulación de cargas	9
1.3.5. Trastornos músculo-esqueléticos	10
1.3.6. Gravedad de las lesiones por manipulación de cargas	10
1.3.7. Evaluación de los riesgos para la salud	11
1.3.8. Evaluación del riesgo por manipulación de cargas pesadas	13

1.3.9.	Mecanismos de acción y efectos sobre la salud	15
1.3.10	Teorías de las causas de los accidentes	15
1.3.11.	Metodología para la evaluación de riesgos	18
1.3.12.	Evaluación de los riesgos orgánicos mediante la ecuación de NIOSH	23
1.3.13.	Ecuación NIOSH para la determinación del nivel de riesgo en la manipulación de cargas en base al INSHT	23
CAPITULO II		26
2.	MARCO METODOLÓGICO.	26
2.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	26
2.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.	26
2.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	27
2.3.1.	Método Inductivo	27
2.3.2.	Método Deductivo	27
2.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS.	27
2.4.1.	La entrevista	27
2.4.2.	La observación	28
2.4.3.	Observación cualitativa	30
2.4.4.	Encuesta	30
2.4.5.	Encuestas basadas en entrevistas cara a cara o de profundidad	30
2.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA.	31
2.5.1.	Población.	31
2.5.2.	Muestra.	31
2.6.	PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	31

2.6.1.	Medidas de tendencia central	31
2.6.2.	Medidas de dispersión	31
2.6.3.	Operacionalización de las variables.	32
2.6.4.	Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 1.	33
2.6.1.	Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 2.	34
CAPITULO III		35
3.	LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS	35
3.1.	OBJETIVO PRINCIPAL	35
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	35
3.3.	HIPÓTESIS.	35
3.3.1.	Hipótesis general	35
3.3.2.	Hipótesis específicas.	36
3.4.	MATRIZ DE CONSISTENCIA	37
CAPITULO IV		39
4.	EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	39
	EVALUACIÓN DEL PESO LIMITE RECOMENDADO PARA LA	
4.1.	TAREA EN EL ORIGEN DEL LEVANTAMIENTO (RWL-O) EN	44
	LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL.	
	PESO LIMITE RECOMENDADO PARA LA TAREA EN EL	
4.2.	DESTINO DEL LEVANTAMIENTO	51
	IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE	
4.3.	RIESGOS	55
4.3.1.	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	55
4.4.	RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	61
4.4.1.	Análisis de la morbilidad del área de distribución de dietas del Hospital	61

	General “Alfredo Noboa Montenegro”.	
4.4.2.	Análisis de las Enfermedades profesionales frente a la implementación del programa	63
4.5.	VALORACIÓN DE LA SATISFACCIÓN LABORAL	68
4.6.	COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS	69
	CAPITULO V	71
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
5.1.	CONCLUSIONES	71
5.2.	RECOMENDACIONES	72
6.	BIBLIOGRAFÍA	73

## CONTENIDO DE CUADROS

Cuadro 1.1.	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (MMC).	21
Cuadro 4.1.	DESCRIPCIÓN DE LA CRONOLOGÍA DE LAS ACTIVIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	39
Cuadro 4.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE CONLLEVAN LEVANTAMIENTO DE CARGAS.	41
Cuadro 4.3	SEGREGACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS EN TAREAS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO DE CARGAS MEDIANTE EL MÉTODO NIOSH.	43
Cuadro 4.4.	RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DEL ÍNDICE RWL-O APLICADO A LAS TAREAS DE LA DISTRIBUCIÓN DE DIETAS.	44
Cuadro 4.5	RESULTADOS DE LA PRUEBA T DE STUDENT APLICADA A LAS MEDIAS DEL ÍNDICE RWL-O DE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL.	46
Cuadro 4.6.	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL ÍNDICE RWL-O DE LA ETAPA INICIAL Y FINAL	47
Cuadro 4.7.	RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DEL ÍNDICE RWL-O APLICADO A LAS TAREAS DE LA DISTRIBUCIÓN DE DIETAS.	51
Cuadro 4.8	RESULTADOS DE LA PRUEBA T DE STUDENT APLICADA A LAS MEDIAS DEL ÍNDICE RWD-D DE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL.	52

Cuadro 4.9.	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL ÍNDICE RWL-O DE LA ETAPA INICIAL Y FINAL	53
Cuadro 4.10.	RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO APLICADO A LAS TAREAS DE LA DISTRIBUCIÓN DE DIETAS.	57
Cuadro 4.11.	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO DE LA ETAPA INICIAL Y FINAL	58
Cuadro 4.12.	RESULTADOS DE LA PRUEBA T DE STUDENT APLICADA A LAS MEDIAS DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO DE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL.	59
Cuadro 4.13.	RESUMEN DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD	61
Cuadro 4.14	. RESUMEN DE LOS RESULTADOS	62
Cuadro 4.15.	REGISTRO DE LA MORBILIDAD DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS PREVIA A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO DE CARGAS.	64
Cuadro 4.16.	ENFERMEDADES PROFESIONALES (HERNIAS DE DISCO) REGISTRADAS DENTRO DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS DEL HOSPITAL “ALFREDO NOBOA MONTENEGRO”	67

## CONTENIDO DE GRÁFICOS

Grafico 4.1.	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL ÍNDICE RWL-O DE LA ETAPA INICIAL Y FINAL.	48
Grafico 4.2.	COMPARACIÓN DEL ÍNDICE RWL-O ENTRE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL Y LA CARGA MÁXIMA	50
Grafico 4.3.	COMPARACIÓN DEL ÍNDICE RWD-O ENTRE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL Y LA CARGA MÁXIMA	54
Grafico 4.4.	COMPARACIÓN DEL ÍNDICE RWL-D ENTRE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL Y LA CARGA MÁXIMA	56
Grafico 4.5.	COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO ENTRE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL Y LA CARGA MÁXIMA	60
GRAFICO 4.6.	MORBILIDAD DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS PREVIA A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO DE CARGAS.	65
GRAFICO 4.7.	MORBILIDAD DE LAS AFECCIONES MUSCULO-ESQUELÉTICAS DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS PREVIA A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO DE CARGAS.	66
Grafico 4.8.	COMPARACIÓN ENTRE LA PREVALENCIA REFERENTE A LAS HERNIAS DISCALES EN LAS ETAPAS PREVIAS Y POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE	67

CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS.

COMPARACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE SATISFACCIÓN

LABORAL REFERENTE LAS ETAPAS PREVIAS Y

Grafico 4.9.

POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE

68

CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS.

# CAPITULO I

## 1. MARCO TEÓRICO.

### 1.1.ANTECEDENTES.

Ante los riesgos que representa para la seguridad y salud de los trabajadores el manejo manual de cargas se creó en el país una nueva normativa que dice que el empleador tiene la responsabilidad de que, en su organización, para la realización del trabajo, se utilicen medios adecuados a la labor, especialmente mecánicos, para evitar la manipulación manual habitual de las cargas. Asimismo, debe procurar que aquellos trabajadores que deban manipular manualmente la carga, reciban una formación satisfactoria, respecto de los métodos de trabajo que debe utilizar, para proteger su salud. El presente trabajo investigativo se desarrolló en el área de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, en las calles Selva Alegre y J.M. Cisneros de la ciudad de Guaranda, Provincia Bolívar. Las condiciones meteorológicas de la Provincia Bolívar son:

- Temperatura: 12 – 18°C.
- Altitud: 2668 msnm
- Clima: Subtropical, templado y frío.
- Latitud: 08° 28' 11" N; Longitud: 74° 32' 18" O.
- Precipitación:

El gerente hospitalario es el Ing. Héctor Leónidas Martínez De La Vega Freire, la infraestructura del Hospital Alfredo Noboa Montenegro tiene una construcción de 19.000 mts<sup>2</sup> de Hormigón de forma horizontal de dos pisos, misma que técnicamente se presta para un Hospital de una parte que es subsuelo (parte administrativa) primer piso y segundo piso. La distribución organizacional del hospital se describe en el grafico 1.1. Las actividades generales que realiza son la consulta y tratamiento en hospitales, tiene un tiempo de actividad de 23 años, en los cuales se han desarrollado temas referentes a la Seguridad y Salud Ocupacional, no obstante, no existen registro de haberse desarrollados tópicos concernientes con el tema de la presente investigación.

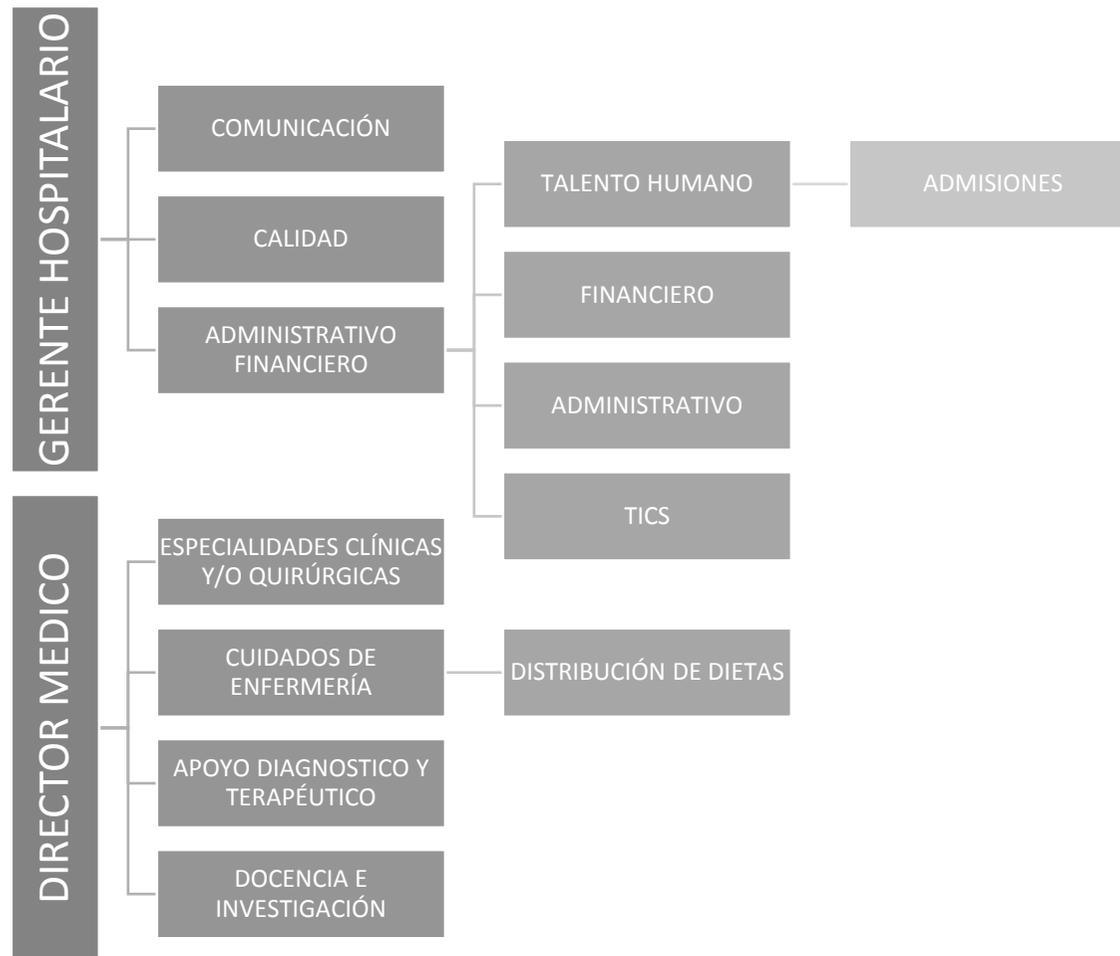


Grafico 1.1. ORGANIGRAMA DEL HOSPITAL “ALFREDO NOBOA MONTENEGRO”

**Elaborado por:** Alex Barrionuevo

**Fuente:** Repositorio documental del departamento de talento humano

## **1.2.FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.**

### **1.2.1. Fundamentación filosófica.**

La esencia filosófica que enmarca el desarrollo de la presente investigación radica en el hecho de que existe la responsabilidad legal y moral de brindar un ambiente sano y seguro a los trabajadores dentro de los centros laborales. Dentro de los hospitales los riesgos que representan una mayor importancia los conforman los riesgos de carácter biológico (por el manejo de material infeccioso y cortopunzantes) y los riesgos físicos, (por el manejo de materiales, equipos y residuos que emiten radiación no tolerable) y en igual medida los riesgos ergonómicos de toda naturaleza.

Es decir, que, del total de los riesgos existentes dentro de las labores de prestación de servicios de salud, los riesgos biológicos, ergonómicos y físicos representan una fracción amplia, por lo cual se debe concentrar recursos (no solo económicos sino además tiempo y tecnología) para valorar y controlar los riesgos mencionados.

No obstante, los riesgos ergonómicos dentro del grupo más representativos del área de salud presentan una característica complejidad en su identificación, evaluación y control, en vista al extenso y complejo número de factores que intervienen en la gestión de dichos riesgos, actividad que es viabilizada de manera óptima con la aplicación de una metodología o plan que permita el control de los riesgos ergonómicos.

Dentro del hospital “Alfredo Noboa Montenegro” el área encargada de la distribución de dietas no ha sido incluida de manera profunda dentro de la gestión de seguridad y salud en el trabajo que ejecuta la unidad de seguridad, en vista de que, bajo una percepción equivocada y superficial, la actividad de distribución de las dietas no refleja riesgos no controlados, deficiencia de gestión que radica principalmente en que dentro de la evaluación de los riesgos se representan vital importancia, se han identificado a los biológicos y no se han considerado valoraciones ergonómicas.

### **1.2.2. Fundamentación epistemológica.**

La epistemología como ciencia de la ciencia está emparentada con la lógica puesto que el epistemólogo conoce o practica la lógica moderna por qué hacer lógica no es, después de todo, otra cosa que hacer ciencia.

Para fundamentar el proceso de investigación socio educativo es importante rescatar dos tendencias (escuelas epistemológicas)- el positivismo lógico y el materialismo dialéctico, puesto que a criterio de Oquist, el estructural funcionalismo y el materialismo histórico fundamentan estas dos escuelas. Sin embargo, para contextualizar el amplio panorama de las escuelas epistemológicas, incluimos en esta unidad, un somero estudio del racionalismo, empirismo y pragmatismo.

Para la generación del conocimiento que se deriva de la ejecución de la presente investigación se parte de la situación desfavorable de la gestión de la seguridad y salud dentro del Hospital, específicamente de la inexistencia de metodologías para la correcta evaluación de los riesgos ergonómicos a los cuales está expuesto el personal a cargo del área de distribución de dietas, para posteriormente y en base a la evaluación de los riesgos ergonómicos formular un plan de gestión que permita controlar los riesgos mencionados dentro del área de distribución de dietas, desarrollando y aplicando procedimientos, normas y directrices que se ajusten a la realidad del Hospital, logrando esta manera una adecuada gestión de los riesgos ergonómicos.

### **1.2.3. Fundamentación científica.**

La manipulación de las dietas conlleva una serie de riesgos como son físicos, sociales, y ergonómicos que van desmejorando la seguridad y salud ocupacional de las personas que laboran en esta área, esta actividad la realizan diariamente soportando cargas elevadas, al manipular el coche que reparte los utensilillos juntamente con las dietas, que afectan directamente a la región lumbar posterior; a esto, viene la actividad de repartición a cada uno de los pacientes de las charolas con previo conocimiento del tipo de alimento que fue prescrito por el médico ocasionando un riesgo psicosocial ya que existe una tensión alta sobre la responsabilidad de suministrar la dieta adecuada de

acuerdo al estado físico del paciente, sumado a esto se puede aumentar el stress ocasionado por el trato con los pacientes que muchas veces no acatan con facilidad lo que el médico tratante sugiere y exige un tipo de alimentación acorde a sus gustos y no a su condición de salud.

### **1.3.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.**

#### **1.3.1. Riesgo laboral**

Bertin, J. (1999), determina que se denomina Riesgo laboral a todo aquel aspecto del trabajo que ostenta la potencialidad de causarle algún daño al trabajador. Prevención de Riesgos Laborales es la denominación de la disciplina a través de la cual se busca promover la salud y la seguridad de todos los trabajadores a través de la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados directamente con un proceso de producción y por otro lado, es la ciencia encargada de fomentar el desarrollo de medidas y actividades necesarias para prevenir los riesgos que devengan de la realización de cualquier tipo de quehacer. Las personas, durante el desarrollo de cualquier actividad cotidiana, desde las más simples hasta las más complejas, son propensos de sufrir algún daño o peligro, especialmente si la realización de las mismas está vinculada a acciones riesgosas. El riesgo es algo cotidiano, convivimos con él y por ello es que también que el ser humano se ha encargado de desarrollar diversos mecanismos y sistemas que se preocupan por limitar lo máximo posible o anular el eventual riesgo.

Bertin, J. (1999), señala que la evaluación de los riesgos acaecidos es la fase más comprometida de este abordaje, porque es la que está encargada de estimar aquellos riesgos que no pudieron ser evitados. Entonces, de su análisis se deberá obtener la información necesaria para que el empresario pueda tomar de ahí en adelante medidas preventivas que eviten que una vez más otro trabajador sea objeto de algún siniestro que puede y debe evitarse. Una vez que la evaluación se efectúa y se llega a la determinación que es necesario la toma de medidas preventivas, las mismas, deberán ser puestas de manifiesto inmediatamente en las situaciones que correspondan, con el debido aleccionamiento y advertencia a los trabajadores que alcancen. Las dos

alternativas más efectivas al respecto, serán, por un lado, eliminar de plano o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección individual, colectiva, de formación e información a los trabajadores y por otro lado, controlar recurrentemente las condiciones en las cuales los trabajadores desempeñan sus labores, la organización que tienen, los métodos de trabajo que emplean y el estado de su salud.

Bertin, J. (1999), indica que las teorías de riesgo están definidas a nivel general con la probabilidad de experimentar un conjunto definido de consecuencias, implica tanto la probabilidad de ocurrencia de un evento y la magnitud de las consecuencias del suceso:

Riesgo = Probabilidad x Consecuencias

### **1.3.2. Accidente de trabajo**

Karpilow, C. (1991), señala que la Medicina del Trabajo persigue la promoción y el mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; la prevención de pérdida de la salud derivada de las condiciones de trabajo; la protección de los trabajadores en su empleo contra los riesgos derivados de factores adversos para la salud; la colocación y el mantenimiento del trabajador en un ambiente de trabajo adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas. En resumen: la adaptación del trabajo al hombre y de cada hombre a su trabajo.

- Karpilow, C. (1991), aclara que es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.
- Karpilow, C. (1991), señala que también accidente de trabajo es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas del trabajo.

- Duncan, M. (1990), afirma que es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas del trabajo.
- Duncan, M. (1990), afirma que igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.
- Duncan, M. (1990), señala que también se considera accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.
- Duncan, M. (1990), afirma que de igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión. Ley 1562 de 2012.

Lesmes, G. (1993), informa que el servicio de medicina en el trabajo como un servicio organizado en los lugares de trabajo o en sus inmediaciones, destinado:

- A asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique a su salud y que pueda resultar de su trabajo o de las condiciones en que éste se efectúa;
- A contribuir a la adaptación física y mental de los trabajadores, en particular por la adecuación del trabajo a los trabajadores y por su colocación en puestos de trabajo correspondientes a sus aptitudes

- A contribuir al establecimiento y mantenimiento del nivel más elevado posible de bienestar físico y mental de los trabajadores

López, P. (2004), menciona que los accidentes de trabajo son un problema de salud pública relevante para todos los países, sean estos industrializados, tecnológicamente avanzados o no, ya que se ha señalado a nivel mundial que un trabajador pierde la vida cada tres minutos como consecuencia de un accidente de trabajo y cada segundo cuatro más sufren lesiones por esta circunstancia. En apoyo a estos hechos se ha descrito que al año mueren alrededor de 180 mil trabajadores y otros 110 millones resultan con lesiones de diversa índole. Alrededor del 10% de las patologías que cursan con IT. (Incapacidad Temporal) de contingencias profesionales están ocasionadas por factores de riesgo relacionados con la gestión del riesgo químico y el 30% de los accidentes de trabajo, oficialmente registrados que cursan con baja laboral, están ocasionados por factores de riesgo relacionados con la disciplina de seguridad. Y prácticamente toda la patología relacionada con el trabajo está provocada por las condiciones, método y organización del trabajo.

### **1.3.3. Enfermedades profesionales**

Se entenderá por enfermedad profesional, la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena, en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta Ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen por cada enfermedad profesional. Las enfermedades de carácter profesional abarcan:

- Enfermedades producidas por agentes químicos.
- Enfermedades profesionales de la piel,
- Enfermedades profesionales provocadas por la inhalación de sustancias
- Agentes (no incluidos en otros apartados).
- Enfermedades profesionales infecciosas y parasitarias.
- Enfermedades sistemáticas.

Los motivos más frecuentes de las consultas médicas relacionadas con problemas de salud derivados del trabajo: dolor de espalda, a esta dolencia le siguieron en frecuencia el dolor de cuello, dolor en miembro superior, estrés, cefalea, dolor en miembro inferior y alteraciones de la visión o fatiga visual. Entre las Enfermedades Profesionales reconocidas legalmente, el mayor número de declaraciones corresponde a las dolencias conocidas como trastornos músculo-esqueléticos y a las dermatosis profesionales.

Las enfermedades profesionales se tratan principalmente de dolencias relacionadas fundamentalmente con el trabajo, en las que intervienen los siguientes factores de riesgo:

- Cargas
- Malas posturas
- Movimientos repetitivos
- Vibraciones corporales
- Entornos fríos
- Trabajos repetitivos
- Ritmo de trabajo horario
- Sistemas retributivos
- Fatiga

#### **1.3.4. Lesiones ocasionadas por la manipulación de cargas**

La manipulación manual de cargas es una tarea bastante frecuente en muchos sectores de actividad, desde la industria pesada hasta el sector sanitario, pasando por todo tipo de industrias y servicios.

La manipulación manual de cargas es responsable, en muchos casos, de la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Pueden lesionarse tanto los trabajadores que manipulan cargas regularmente como los trabajadores ocasionales. Las lesiones más frecuentes son entre otras: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo lesiones músculo-esqueléticas. Se pueden producir

en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores, y la espalda, en especial en la zona dorso lumbar.

Las lesiones dorso lumbares pueden ir desde un lumbago (lumbalgia) a alteraciones de los discos intervertebrales (hernias discales) o incluso fracturas vertebrales por sobreesfuerzo. También se pueden producir: lesiones en los miembros superiores (hombros, brazos y manos); quemaduras producidas por encontrarse las cargas a altas temperaturas; heridas o arañazos producidos por esquinas demasiado afiladas, astillamientos de la carga, superficies demasiado rugosas, clavos, etc.; contusiones por caídas de la carga debido a superficies resbaladizas (por aceites, grasas u otras sustancias); problemas circulatorios o hernias inguinales, y otros daños producidos por derramamiento de sustancias peligrosas.

### **1.3.5. Trastornos músculo-esqueléticos**

Bajo la denominación de trastornos músculo-esqueléticos (TME) se engloba una extensa gama de problemas de salud debidos a lesiones de los músculos, tendones y nervios. Se distinguen dos grupos de TME: dolor y lesiones de espalda y lesiones por movimientos repetitivos en extremidades superiores e inferiores que reciben distintos nombres (Bursitis, Tendinitis, Síndrome del túnel carpiano.) y suelen afectar a las siguientes partes del cuerpo: manos, muñecas, codos, hombros, rodillas y pies.

Entre los síntomas más característicos de este tipo de dolencias destacan:

- Dolor en músculos y articulaciones
- Sensación de hormigueo en brazos y manos
- Pérdida de sensibilidad

### **1.3.6. Gravedad de las lesiones por manipulación de cargas**

Alcance de estas lesiones Estas lesiones, aunque no son lesiones mortales, pueden tener larga y difícil curación, y en muchos casos requieren un largo período de rehabilitación, originando grandes costes económicos y humanos, ya que el trabajador queda muchas

veces incapacitado para realizar su trabajo habitual y su calidad de vida puede quedar deteriorada.

### **1.3.7. Evaluación de los riesgos para la salud**

Kohler, S. (1992), señala que para evaluar los riesgos para la salud en el trabajo se combina la información procedente de la vigilancia del medio ambiente de trabajo con datos de otras fuentes, tales como estudios epidemiológicos sobre profesiones y exposiciones determinadas y valores de referencia tales como límites de exposición profesional y estadísticas disponibles. Los datos cualitativos (por ejemplo, si la sustancia es cancerígena) y, en la medida de lo posible, cuantitativos (por ejemplo, cuál es el grado de exposición) pueden mostrar que los trabajadores están expuestos a peligros sanitarios y señalar la necesidad de adoptar medidas preventivas y de control. Entre los pasos para la evaluación de riesgos para la salud en el trabajo se encuentran:

- La identificación de los peligros para la salud en el trabajo (fruto de los resultados de la vigilancia sobre el medio ambiente de trabajo);
- El análisis del modo en que el peligro puede afectar al trabajador (vías de entrada y tipo de exposición, valores límite umbral, relaciones dosis-efecto, efectos adversos potenciales para la salud, etc.);
- La identificación de los trabajadores o grupos de trabajadores expuestos a peligros específicos;
- La identificación de personas y grupos con puntos vulnerables especiales;
- La evaluación de las medidas actuales de prevención y control de peligros
- La formulación de conclusiones y documentación de las conclusiones de la evaluación; la revisión periódica y, en caso necesario, reevaluación.

La distribución de dietas consiste en la dotación a cada paciente de una ración alimenticia en base a sus requerimientos nutricionales y patologías detectadas. Para la distribución de las dietas se ejecutan principalmente acciones que integran manipulación de cargas, lo cual genera riesgos sobre el trabajador que, en las últimas instancias, pueden llegar a la aparición de fatiga física, o bien de lesiones musculo esqueléticas, que se producen de forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Están expuestos tanto los trabajadores que manipulan cargas regularmente como los trabajadores ocasionales.

Kohler, S. (1992), indica que las lesiones más frecuentes son entre otras: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo lesiones músculo-esqueléticas. Se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores, y la espalda, en especial en la zona dorsolumbar. Las lesiones dorsolumbares pueden ir desde un lumbago (lumbalgia) hasta alteraciones de los discos intervertebrales (hernias discales) o incluso fracturas vertebrales por sobreesfuerzo. También se pueden producir: lesiones en los miembros superiores (hombros, brazos y manos); quemaduras producidas por encontrarse las cargas a altas temperaturas; heridas o arañazos producidos por esquinas demasiado afiladas, astillamientos de la carga, superficies demasiado rugosas, clavos, etc.; contusiones por caídas de la carga debido a superficies resbaladizas (por aceites, grasas u otras sustancias); problemas circulatorios o hernias de la pared abdominal, y otros daños producidos por derramamiento de sustancias peligrosas.

Fielding, J. (1991), señala que la posibilidad de ocurrencia de accidentes, busca la manera de eliminar el riesgo o en su defecto minimizarlo a través de un programa de control y prevención de riesgos. Los riesgos laborales pueden presentarse porque no existen planes de prevención y promoción, los efectos adversos se puedan dar por diversos factores de riesgos que se suscitan dentro del área, como son:

- En casos de necesidad de personal la prioridad es llenar la vacante, posiblemente con gente desconocedora de lo que va a realizar, creando una desorganización en el servicio.

- Existe poco liderazgo del coordinador del área, con lo cual no se cumple con la normativa de prevención de riesgos.
- Existen escasos programas de educación continua, lo que hace que el personal este desactualizado en la prevención de riesgos laborales. Situación que puede generar vulnerabilidad del personal a los riesgos, ya que las conductas nocivas se mantienen permitiendo el apareamiento de riesgo a sufrir enfermedades ocupacionales o accidentes laborales.

### **1.3.8. Evaluación del riesgo por manipulación de cargas pesadas**

Henderson, B. (1991), considera que la manipulación manual de toda carga que pese más de 3 kg puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable, ya que, a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, muy frecuentemente, en condiciones ambientales desfavorables, con suelos inestables, etc.), podría generar un riesgo. La manipulación manual de cargas menores de 3 kg también podría generar riesgos de trastornos musculo esqueléticos en los miembros superiores debidos a esfuerzos repetitivos, pero no estarían contemplados en el Real Decreto como tareas que generen riesgos dorsolumbares. Se debería realizar una evaluación de los riesgos debidos a las cargas que pesen más de 3 kg en las condiciones anteriormente señaladas. Las cargas de más de 25 kg muy probablemente constituyen un riesgo en sí mismas, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.

#### **1.3.8.1. Factores de riesgo**

Henderson, B. (1991), recalca que los factores de riesgo Individuales son:

- **Intrínsecos:** Falta de aptitud física, patología dorsolumbar previa y sobrepeso.
- **Extrínsecos:** Inadecuación de ropa, calzado... Insuficiencia de conocimientos y formación.

- **Otros:** Edad, sexo, otro empleo, hábitos como la actividad deportiva o el consumo de tabaco, el embarazo y otras actividades extraprofesionales como tareas del hogar, cuidado de niños, ancianos.
- **Características de la carga:** Las cargas representan riesgo cuando son muy pesadas, voluminosas o difíciles de sujetar, cuando su contenido corre riesgo de desplazarse, también cuando el aspecto exterior puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.
- **Esfuerzo físico necesario:** Pueden acarrear lesiones cuando el esfuerzo es demasiado importante, cuando se realiza cuando el cuerpo está en una posición inestable.
- **Características del medio de trabajo:** Existe riesgo de lesión o aparición de patologías laborales dorsolumbar cuando:
  - El suelo es irregular, resbaladizo, presenta desniveles.
  - Cuando el medio no permite la manipulación de la carga a una altura segura y postura correcta.
  - Vibraciones.
  - Temperatura, humedad, circulación del aire e iluminación inadecuados.
- **Exigencias de la actividad:** esta puede entrañar riesgos cuando implique: o Esfuerzos físicos demasiados frecuentes o prolongados sobre todo con la columna dorsolumbar.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Período insuficiente de reposo.

### **1.3.9. Mecanismos de acción y efectos sobre la salud**

Bingham, E. (1986), menciona que los mecanismos que desencadenan estas alteraciones suelen ser estiramientos, roturas, roces o fricciones y presiones. Pueden ser puntuales o persistentes. Las alteraciones que más frecuentemente se asocian a la manipulación manual de cargas son musculares, tendinosas y ligamentosas, así como articulares. Produciéndose:

- Fatiga fisiológica.
- Muscular: Contracturas, calambres y rotura de fibras.
- Tendinosa y ligamentosa: Sinovitis, tenosinovitis, roturas, esguinces y bursitis.
- Articular: Artrosis, artritis, hernias discales.
- Otros efectos: Fracturas y fisuras, atrapamientos nerviosos, trastornos vasomotores e incluso hernias.

### **1.3.10. Teorías de las causas de los accidentes**

Bingham, E. (1986), señala que los accidentes se definen como sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Es muy difícil prevenirlos si no se comprenden sus causas. Ha habido muchos intentos de elaborar una teoría que permita predecir éstas, pero ninguna de ellas ha contado, hasta ahora, con una aceptación unánime. Investigadores de diferentes campos de la ciencia y de la técnica han intentado desarrollar una teoría sobre las causas de los accidentes que ayude a identificar, aislar y, en última instancia, eliminar los factores que causan o contribuyen a que ocurran accidentes. En el presente artículo se ofrece un breve resumen de las diferentes teorías sobre sus causas, además de una estructura de los accidentes.

#### **1.3.10.1. La Teoría del Dominó**

Fue W. H. Heinrich (1931), quien desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”. De acuerdo con esta teoría un accidente se origina por una secuencia de hechos.

Heinrich propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí la secuencia de los factores del accidente:

- Herencia y medio social.
- Acto inseguro.
- Falla humana.
- Accidentes.
- Lesión.

Botta, A. (2010), indica que Heinrich propuso que, del mismo modo en que la retirada de una ficha de dominó de la fila interrumpe la secuencia de caída, la eliminación de uno de los factores evitaría el accidente y el daño resultante, siendo la ficha cuya retirada es esencial el número 3. Si bien Heinrich no ofreció dato alguno en apoyo de su teoría, ésta presenta un punto de partida útil para la discusión y una base para futuras investigaciones.

### **1.3.10.2. Teoría de la Causalidad Múltiple**

Aunque procede de la teoría del dominó, la teoría de la causalidad múltiple defiende que, por cada accidente, pueden existir numerosos factores, causas que contribuyan a su aparición, y que determinadas combinaciones de éstos provocan accidentes. De acuerdo con esta teoría, los factores propicios pueden agruparse en las dos categorías siguientes:

- **De comportamiento.** En esta categoría se incluyen factores relativos al trabajador, como una actitud incorrecta, la falta de conocimientos y una condición física y mental inadecuada.
- **Ambientales.** En esta categoría se incluye la protección inapropiada de otros elementos de trabajo peligrosos y el deterioro de los equipos por el uso y la aplicación de procedimientos inseguros. La principal aportación de esta teoría es poner de manifiesto que un accidente pocas veces, por no decir ninguna, es el resultado de una única causa o acción.

#### **1.3.10.3. La Teoría de la Casualidad Pura**

Bingham, E. (1986), menciona que, de acuerdo con ella, todos los trabajadores de un conjunto determinado tienen la misma probabilidad de sufrir un accidente. Se deduce que no puede discernirse una única pauta de acontecimientos que lo provoquen. Según esta teoría, todos los accidentes se consideran incluidos en el grupo de hechos fortuitos de Heinrich y se mantiene la inexistencia de intervenciones para prevenirlos.

#### **1.3.10.4. Teoría de la Probabilidad Sesgada**

Henderson, B. (1991), considera que se basa en el supuesto de que, una vez que un trabajador sufre un accidente, la probabilidad de que se vea involucrado en otros en el futuro aumenta o disminuye respecto al resto de los trabajadores. La contribución de esta teoría al desarrollo de acciones preventivas para evitar accidentes es escasa o nula.

#### **1.3.10.5. Teoría de la Propensión al Accidente**

Henderson, B. (1991), señala que, de acuerdo con ella, existe un subconjunto de trabajadores en cada grupo general cuyos componentes corren un mayor riesgo de padecerlo. Los investigadores no han podido comprobar tal afirmación de forma concluyente, ya que la mayoría de los estudios son deficientes y la mayor parte de sus resultados son contradictorios y poco convincentes. Es una teoría, en todo caso, que no goza de la aceptación general. Se cree que, aun cuando existan datos empíricos que la apoyen, probablemente no explica más que una proporción muy pequeña del total de los accidentes, sin ningún significado estadístico.

#### **1.3.10.6. Teoría de la Transferencia de Energía**

Kohler, S. (1992), indica que sus defensores sostienen que los trabajadores sufren lesiones, o los equipos daños, como consecuencia de un cambio de energía en el que

siempre existe una fuente, una trayectoria, un receptor, y cuando este nivel de energía supera lo que puede soportar el receptor. La utilidad de la teoría radica en determinar las causas de las lesiones y evaluar los riesgos relacionados con la energía y la metodología de control. Pueden elaborarse estrategias para la prevención, la limitación o la mejora de la transferencia de energía.

#### **1.3.10.7. Teoría de “Los Síntomas Frente a las Causas”**

Kohler, S. (1992), indica que no es tanto una teoría cuanto una advertencia que debe tenerse en cuenta si se trata de comprender la causalidad de los accidentes. Cuando se investiga un accidente, se tiende a centrar la atención en sus causas inmediatas, obviando las esenciales. Las situaciones y los actos peligrosos (causas próximas) son los síntomas y no las causas fundamentales de un accidente.

#### **1.3.11. Metodología para la evaluación de riesgos**

Davidow, W. (1992), menciona que actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo. De hecho, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que traspone la Directiva Marco 89/391/CEE, establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Davidow, W. (1992), señala que esta obligación ha sido desarrollada en el capítulo II, artículos 3 al 7 del Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención. La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la

evaluación de riesgos se ha de dar respuesta a: ¿es segura la situación de trabajo analizada? El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo**, mediante el cual se: o Identifica el peligro o Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.
- **Valoración del riesgo**, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión. Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que Controlar el riesgo.

Davidow, W. (1992), menciona que al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le suele denominar Gestión del riesgo. La evaluación de riesgos solo podrá ser realizada por personal profesionalmente competente. Debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición burocrática, ya que no es un fin en sí misma, sino un medio para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas. Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

Davidow, W. (1992), menciona que, en cualquier caso, si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma. La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- Las condiciones de trabajo existentes o previstas
- La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- El cambio en las condiciones de trabajo
- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

Henderson, B. (1991), señala que la evaluación de riesgos debe ser un proceso dinámico. La evaluación inicial debe revisarse cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

- Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores
- Las actividades para la reducción y el control de los riesgos
- El análisis de la situación epidemiológica Además de lo descrito, las evaluaciones deberán revisarse periódicamente con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Henderson, B. (1991), indica que finalmente la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva, los siguientes datos: a) Identificación de puesto de trabajo b) El riesgo o riesgos existentes c) La relación de trabajadores afectados d) Resultado de la evaluación y las medidas preventivas

procedentes e) Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede

### 1.3.11.1. Manipulación de carga pesada

Bingham, E. (1986), señala que la manipulación manual de cargas es una tarea bastante frecuente en todos los sectores de actividad y, en muchos casos, es responsable de la aparición de fatiga física o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma repentina o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia.

### 1.3.11.2. Manipulación manual de cargas (MMC)

Muchnick-Baku. S. (2005), afirma que “Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores”.

Muchnick-Baku. S. (2005), menciona que, de la misma manera, las cargas que pesen más de 25 kg muy probablemente constituyan un riesgo en sí mismas, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables. La Guía Técnica del INSHT considera como carga:

- Cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo personas y animales.
- Los materiales que se manipulen por medios mecánicos pero que requieran aún del esfuerzo

Cuadro 1.1. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (MMC).

Características de la carga	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando la carga es demasiado pesada o grande.</li><li>• Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.</li><li>• Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.</li><li>• Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.</li></ul>
-----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.</li> </ul>
Esfuerzo físico necesario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando es demasiado importante.</li> <li>• Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.</li> <li>• Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.</li> <li>• Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.</li> <li>• Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.</li> </ul>
Características del medio de trabajo	<p>Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.</li> <li>• Cuando la situación o el medio de trabajo no permiten al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.</li> <li>• Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.</li> <li>• Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.</li> <li>• Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.</li> <li>• Cuando la iluminación no sea adecuada.</li> <li>• Cuando exista exposición a vibraciones.</li> </ul>
Exigencias de la actividad	<p>Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.</li> <li>• Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.</li> <li>• Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.</li> </ul>
Factores individuales de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.</li> <li>• La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.</li> <li>• La existencia previa de patología dorsolumbar.</li> </ul>
--	---

**Elaborado por:** Alex Barrionuevo

**Fuente:** Muchnick-Baku. S. (2005)

### **1.3.12. Evaluación de los riesgos orgánicos mediante la ecuación de NIOSH**

Debido a la inexistencia de estándares de valoración dentro de la normativa nacional en materia de Seguridad y Salud Ocupacional es factible aplicar como estándar normativo la ecuación de NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) referente a la manipulación de cargas.

### **1.3.13. Ecuación NIOSH para la determinación del nivel de riesgo en la manipulación de cargas en base al INSHT**

#### **1.3.13.1. Introducción**

The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) desarrolló en 1981 un método que incluía una ecuación para calcular el peso recomendado para tareas de levantamiento de cargas con dos manos y simétricas, en un intento de controlar los riesgos de lesiones por manipulación manual de cargas.

En 1991 se hizo una revisión de dicho método, que el comité de NIOSH aprobó finalmente en 1994. En la ecuación revisada se introdujeron nuevos factores como el manejo asimétrico de cargas, la duración de la tarea, la frecuencia de los levantamientos y la calidad del agarre, y el método se completó con la descripción y las limitaciones de su aplicación.

#### **1.3.13.2. Descripción del método**

El método NIOSH consiste en calcular un Índice de levantamiento (IL), que proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado a una tarea de

levantamiento manual concreta. Además, permite analizar tareas múltiples de levantamiento de cargas, a través del cálculo de un Índice de Levantamiento Compuesto (ILC), en las que los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH pueden variar de unas tareas a otras.

### **1.3.13.3. Aplicación de la ecuación NIOSH**

La ecuación NIOSH para el levantamiento de cargas determina el Límite de Peso Recomendado (LPR) a partir del producto de siete factores.

- LC: constante de carga
- HM: factor de distancia horizontal
- VM: factor de altura
- DM: factor de desplazamiento vertical
- AM: factor de asimetría
- FM: factor de frecuencia
- CM: factor de agarre

La ecuación NIOSH ha sido diseñada para evaluar el riesgo asociado al levantamiento de cargas en unas determinadas condiciones, por lo que es conveniente conocer sus limitaciones para no hacer un mal uso de la misma:

- No tiene en cuenta el riesgo potencial asociado al efecto acumulativo de los levantamientos repetitivos.
- No considera eventos imprevistos como deslizamientos, caídas ni sobrecargas inesperadas.
- Tampoco está diseñada para evaluar tareas en las que la carga se levante con una sola mano, sentado o arrodillado o cuando se trate de cargar personas, objetos fríos, calientes o sucios, ni en las que el levantamiento se haga de forma rápida y brusca.

- Considera un rozamiento razonable entre el calzado y el suelo ( $\mu > 0,4$ ).
- Si la temperatura o la humedad están fuera de rango (19-26°C y 35-50%, respectivamente) sería necesario añadir al estudio evaluaciones del metabolismo, con el fin de tener en cuenta el efecto de dichas variables en el consumo energético y en la frecuencia cardíaca.
- No es posible tampoco aplicar la ecuación cuando la carga levantada sea inestable, debido a que la localización del centro de masas varía significativamente durante el levantamiento.

## CAPITULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO.

#### 2.1.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Por ser una investigación de tipo cuasi experimental no se aplicará un diseño experimental establecido, aplicando únicamente un modelo de encuestas a la muestra representativa de las personas que laboran en el área de repartición de dietas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda, y los resultados serán evaluados en una hoja de Excel utilizando una estadística descriptiva.

#### 2.2.TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Las unidades de investigación estarán conformadas por los registros observaciones y encuestas de los trabajadores del área de distribución mecánica de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda. La Investigación es:

- **Por los Objetivos:** es Aplicada, ya que pretendemos a través de la elaboración e implementación de un manual de seguridad industrial, reducir los riesgos laborales en el personal del área de distribución mecánica de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda.
- **Por el Nivel:** es Explicativa, en vista a que busca establecer razones lógicas para las repuestas de fenómenos.
- **Por el Método:** Cualitativa de Acción ya que es un proyecto en el que se elaboraran observaciones y encuestas al personal que labora en el Hospital.

## **2.3.MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1. Método Inductivo**

Para analizar los Riesgos presentes en el sitio de trabajo, para establecer actuaciones investigativas, para eliminar o disminuir los mismos atacando a la fuente, al medio o al trabajador.

### **2.3.2. Método Deductivo**

Para aplicar la incidencia de no tener un sitio de trabajo ergonómico y sin un estudio adecuado de los riesgos, para lo que utilizaremos las siguientes fases:

- Planteamiento del problema
- Revisión bibliográfica
- Formulación de la hipótesis
- Recolección de datos
- Análisis de datos
- Interpretación
- Conclusiones
- Prueba de hipótesis
- Generalización de resultados para aumentar el conocimiento teórico.

## **2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS.**

### **2.4.1. La entrevista**

Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta. El analista puede entrevistar al personal en forma individual o en grupos

algunos analistas prefieren este método a las otras técnicas que se estudiarán más adelante. Sin embargo, las entrevistas no siempre son la mejor fuente de datos de aplicación, la entrevista puede ser:

- **Estructurada:** cuando el entrevistador elabora una lista de preguntas las cuales plantea siempre en igual orden (existe un formulario preparado).
- **Semiestructurada:** en la que el entrevistador tiene libertad de hacer preguntas adicionales
- **No estructuradas o abierta:** en la que el entrevistador tiene una guía general con temas específicos y toda la flexibilidad para manejarlas, se manejan varios tipos de preguntas, generales, para ejemplificar, de estructura o estructurales y de contraste.

Para obtener datos válidos en la entrevista deben cuidarse los siguientes aspectos:

- El contacto inicial entre el encuestador y el encuestado: debe existir una relación cordial y agradable al solicitar la información.
- La manera de formular las preguntas: deben evitarse los tecnicismos.
- Evitar cambiar la pregunta y sugerir respuestas

#### **2.4.2. La observación**

La observación directa del fenómeno en estudio es una técnica bastante objetiva de recolección; con ella puede obtenerse información aun cuando no existía el deseo de proporcionarla y es independiente de la capacidad y veracidad de las personas a estudiar; por otra parte, como los hechos se estudian sin intermediarios, se evitan distorsiones de los mismos, sin embargo, debe cuidarse el entrenamiento del observador, para que la observación tenga validez científica. La observación puede adoptar diferentes modalidades: Según los medios utilizados o clasificación

- **Observación Estructurada:** Se observan los hechos estableciendo de antemano qué aspectos se han de estudiar.
- **Observación no estructurada:** Consiste en recoger y anotar todos los hechos que sucedan en determinado momento sin poseer guía alguna de lo que se va a observar.
- Según el papel o modo de la participación del observador
- **Observación participante:** Consiste en la participación directa del observador con la comunidad, el grupo o la situación determinada.
- **Observación no participante:** El observador permanece ajeno a la situación que observa.

#### 2.4.2.1. Según el número de observadores

- **Individual:** es la que realiza una sola persona, es obvio que el investigador se centra en lo que observa.
- **Colectiva:** es una observación en equipo, puede realizarse de las siguientes maneras: todos observan lo mismo o cada uno observa un aspecto diferente.

#### 2.4.2.2. Según el lugar donde se realizar

- **Campo:** los hechos se captan tal y como se van presentando en el mismo sitio donde usualmente se encuentran o viven los sujetos estudiados. Allí se observa cómo actúa el sujeto.
- **Laboratorio:** tiene cierto carácter experimental y comprende la observación minuciosa y detallada de un fenómeno en un sitio especialmente previsto para hacer la observación.

### **2.4.3. Observación cualitativa**

También se llama observación de campo, observación directa u observación no participe sus propósitos son: Explorar ambientes, describir comunidades, comprender ambientes, identificar problemas y general hipótesis en la observación cualitativa es necesaria la toma de notas puede ser de diferentes tipos como:

- Anotaciones de la observación directa
- Anotaciones interpretativas
- Anotaciones temáticas
- Anotaciones personales

### **2.4.4. Encuesta**

Una encuesta es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. En la actualidad, existen al menos cuatro tipos de encuesta que permiten obtener información primaria, por lo que es imprescindible que investigadores de mercados y mercadólogos conozcan cuáles son y en qué consiste cada uno de ellos. En la actualidad, existen cuatro tipos de encuesta que se dividen según el medio que se utiliza para realizar la encuesta:

### **2.4.5. Encuestas basadas en entrevistas cara a cara o de profundidad**

Consisten en entrevistas directas o personales con cada encuestado. Tienen la ventaja de ser controladas y guiadas por el encuestador, además, se suele obtener más información que con otros medios (el teléfono y el correo). Sus principales desventajas son el tiempo que se tarda para la recolección de datos, su costo que es más elevado que las encuestas telefónicas, por correo o Internet (porque incluye viáticos, transporte, bonos y otros que se pagan a los encuestadores) y la posible limitación del sesgo del entrevistador (por ejemplo, su apariencia, estilo de hacer preguntas y el lenguaje corporal que utiliza, todo lo cual, puede influir en las respuestas del encuestado).

## **2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.**

### **2.5.1. Población.**

La población se encuentra representada por el número de trabajadores que laboran en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda, es decir el total del cuerpo laboral del centro de salud en mención, el cual asciende hasta 400 trabajadores.

### **2.5.2. Muestra.**

La muestra se encuentra representada por el número de trabajadores que laboran en el área de repartición de dietas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda. El número de trabajadores que integran la muestra es igual a 15.

## **2.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

La información obtenida dentro de la ejecución de la presente investigación será tabulada y evaluada utilizando una estadística descriptiva en la que se considerará:

### **2.6.1. Medidas de tendencia central**

- Media
- Mediana y
- Moda

### **2.6.2. Medidas de dispersión**

- Varianza
- Desviación estándar
- Coeficiente de variación

Además, se aplicará la prueba de T de Student, además de graficar la distribución de la tendencia ajustada.

**2.6.3. Operacionalización de las variables.**

<b>VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>CATEGORÍA/ ESCALA</b>	<b>INDICADOR</b>
Independiente	Guía de control de riesgos en la distribución de dietas en el Hospital “Alfredo Noboa Montenegro”.	Factores de riesgo laboral Riesgos ergonómicos dolor lumbar, exigencias biomecánicas, bioenergética, trastornos músculo esqueléticos.	Cualitativa	Pesos Tiempos
Dependiente	Nivel de riesgos ergonómicos en el manejo de cargas del personal de distribución de dietas en el hospital “Alfredo Noboa Montenegro”.	Sistema de distribución de dietas	Cualitativa Frecuencia	Puntos Porcentaje

**Autor:** Alex Barrionuevo

## 2.6.4.

## Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 1.

<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>TÉCNICA E INSTRUMENTO</b>
<b>INDEPENDIENTE</b>  Análisis de literatura científica sobre riesgos en manejo de cargas  Metodología conceptual	Metodología que implica reconocer aspectos de un mismo tema de manera sistemática, organizada.	Analítica  Sistemática  Organizada	Factores de riesgo Manejo de cargas Contextualizar el texto Subrayar ideas principales y secundarias	Técnica: Lecturas científicas Técnicas activas de lectura Instrumentos: Ficha nemotécnica
<b>DEPENDIENTE</b>  Aprendizaje  Descripción de riesgos	Es un proceso mediante el cual se adquieren habilidades, destrezas, conocimientos conductas y valores	Sintética  Habilidades Destrezas Conocimientos Conductas y valores.	Resumen de ideas por cada tema de estudio	Técnica: Observación Resumen  Instrumento: Ficha de cotejo

**Autor:** Alex Barrionuevo

**2.6.1. Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 2.**

<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>TÉCNICA E INSTRUMENTO</b>
<p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Metodología para el control de los riesgos ergonómicos</p>	<p>Conjunto de unidades de gestión que permiten el control de los riesgo .</p>	<p>Variable de gestión</p>	<p>Cantidad de unidades de gestión implementadas</p>	<p>Técnica: Observación directa</p> <p>Instrumentos: Auditoria simplificada de gestión</p>
<p><b>DEPENDIENTE</b></p> <p>Aprendizaje</p> <p>Nivel del riesgo estimado</p>	<p>Valor estimado del nivel de riesgo que permite conocer las condiciones de seguridad que se presentan dentro del área analizada</p>	<p>Discreta cuantitativa</p>	<p>Nivel de Riesgo Más Probable</p>	<p>Técnica: Observación Resumen</p> <p>Instrumento: Ecuación de NIOSH</p>

## **CAPITULO III**

### **3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**

#### **3.1.OBJETIVO PRINCIPAL**

- Diseñar e implementar un programa de gestión para el control de riesgos laborales en el manejo manual de cargas en el personal de distribución de dietas del hospital Alfredo Noboa Montenegro, el cual mejorará el ambiente laboral, en cumplimiento de la normativa vigente.

#### **3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Minimizar la incidencia de los trastornos musculo esqueléticos dentro del personal distribución de dietas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro, derivados de los riesgos ergonómicos en el manejo manual de cargas.
- Controlar los riesgos implícitos dentro de la manipulación manual de cargas dentro del área de distribución de dietas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro, para mejorar el ambiente laboral, cumpliendo la normativa vigente.

#### **3.3.HIPÓTESIS.**

##### **3.3.1. Hipótesis general**

- El diseño e implementación de un programa o sistema de gestión para el control de riesgos laborales en el manejo manual de cargas en el personal de distribución de dietas del hospital Alfredo Noboa Montenegro, reducirá los trastornos musculo esqueléticos derivados del manejo manual de cargas y además mejorará el ambiente laboral, cumpliendo la normativa vigente.

### 3.3.2. Hipótesis específicas.

- **Ha1.** Con la implementación de un programa para el control de los riesgos laborales se minimiza la incidencia de trastornos musculoesqueléticos dentro del personal de distribución de dietas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro, derivados de los riesgos ergonómicos en el manejo manual de cargas.
- **Ha2.** Mediante el control de los riesgos ergonómicos implícitos dentro de la manipulación manual de cargas en el área de distribución de dietas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro, se mejorará el ambiente laboral, cumpliendo con la normativa vigente.

### 3.4.MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	CONCLUSIONES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿La creación y aplicación de un plan para el control de riesgos ergonómicos en el manejo manual de cargas, disminuirá los accidentes y dolencias laborales del personal de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Diseñar e implementar un programa de gestión para el control de riesgos laborales en el manejo manual de cargas en el personal de distribución de dietas del hospital Alfredo Noboa Montenegro, mejorará el ambiente laboral, en cumplimiento de la normativa vigente.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>El diseño e implementación de un programa o sistema de gestión para el control de riesgos laborales en el manejo manual de cargas en el personal de distribución de dietas del hospital Alfredo Noboa Montenegro, reducirá los trastornos musculo esqueléticos derivados del manejo manual de cargas y además mejorará el ambiente laboral, cumpliendo la normativa vigente.</p>	<p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Guía de control de riesgos en la distribución de dietas en el Hospital “Alfredo Noboa Montenegro”.</p> <p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Nivel de riesgos ergonómicos en el manejo de cargas del personal de distribución de dietas en el hospital “Alfredo Noboa Montenegro”.</p>	<p>Se realizó la elaboración de un manual o programa de procedimientos de trabajo seguro que permita la reducción de los trastornos musculo esqueléticos debido a la manipulación de las cargas dentro del área de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicada</li> <li>• Explicativa</li> <li>• Cualitativa</li> </ul> <p><b>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Método Inductivo</li> <li>• Método Deductivo</li> </ul> <p><b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento del problema</li> <li>• Revisión bibliográfica</li> <li>• Formulación de la hipótesis</li> <li>• Recolección de datos</li> <li>• Análisis de datos</li> <li>• Interpretación</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Prueba de hipótesis</li> <li>• Generalización de resultados para aumentar el conocimiento teórico.</li> </ul>
<p><b>PROBLEMA ESPECIFICO 1</b></p> <p>¿Qué se ha escrito respecto al control de riesgos laborales especialmente ergonómicos por la realización continua de actividades de levantamiento y manipulación de cargas en la distribución de las</p>	<p><b>OBJETIVO ESPECIFICO 1</b></p> <p>Minimizar la incidencia de los trastornos musculo esqueléticos dentro del personal distribución de dietas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro, derivados de los riesgos ergonómicos</p>	<p><b>HIPÓTESIS ESPECIFICA 1</b></p> <p>Con la implementación de un programa para el control de los riesgos laborales se minimiza la incidencia de trastornos musculo esqueléticos dentro del personal de</p>	<p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Análisis de literatura científica sobre riesgos en manejo de cargas</p> <p><b>DEPENDIENTE</b></p> <p>Descripción de riesgos</p>	<p>Con la implementación del manual o programa de procedimientos de trabajo seguro para la manipulación de las cargas se logró la reducción de la incidencia de las enfermedades profesionales derivadas de los riesgos ergonómicos, en vista a que previo a la implementación del</p>	

dietas dentro de un hospital?	en el manejo manual de cargas.	distribución de dietas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro, derivados de los riesgos ergonómicos en el manejo manual de cargas.		manual se registraron la incidencia de dos hernias discales, en tanto que en la etapa posterior a la implementación del manual no se registraron enfermedades de carácter profesional, dentro del transcurso de 6 meses.	
<p><b>PROBLEMA ESPECIFICO 2</b></p> <p>La elaboración de una guía de control de riesgos ergonómicos en el sistema de distribución manual de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda, logrará reducir los riesgos físicos, sociales y ergonómicos y de esa manera optimizar el ambiente laboral?.</p>	<p><b>OBJETIVO ESPECIFICO 2</b></p> <p>Controlar los riesgos implícitos dentro de la manipulación manual de cargas dentro del área de distribución de dietas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro, para mejorar el ambiente laboral, cumpliendo la normativa vigente.</p>	<p><b>HIPÓTESIS ESPECIFICA 2</b></p> <p>Mediante el control de los riesgos ergonómicos implícitos dentro de la manipulación manual de cargas en el área de distribución de dietas del Hospital Alfredo Noboa Montenegro, se mejorará el ambiente laboral, cumpliendo con la normativa vigente.</p>	<p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Metodología para el control de los riesgos ergonómicos</p> <p><b>DEPENDIENTE</b></p> <p>Nivel del riesgo estimado</p>	<p>Al aplicar el manual de procedimientos dentro del área de distribución de dietas se logró la mejora del ambiente laboral con la eliminación de los riesgos no controlados, en vista a que se registraron diferencias significativas (<math>p\text{-valor}&lt;0.05</math>) entre las medias del índice de levantamiento en la etapa inicial (cuyo valor promedio fue igual a 2.66), frente al índice de levantamiento en la etapa final (cuyo valor promedio fue igual a 0.522).</p>	

## CAPITULO IV

### 4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La presente investigación de campo se desarrolló en un lapso de tiempo igual a 14 semanas, distribuidas en tres etapas principales: diagnóstico inicial del área de distribución de dietas referente a los riesgos ergonómicos, formulación de las medidas de control y programa de control de los riesgos ergonómicos y valoración final del nivel de los riesgos ergonómicos producto de la manipulación de las cargas. En el cuadro 4.1 se describe las actividades ejecutadas dentro del desarrollo de la presente investigación.

Cuadro 4.1. DESCRIPCIÓN DE LA CRONOLOGÍA DE LAS ACTIVIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tiempo de ejecución</b>
Inicial	Identificación de los puestos de trabajo	1 semana
	Identificación de los factores de riesgo ergonómico	1 semana
	Evaluación inicial de los riesgos ergonómicos	1 semana
	Determinación de los riesgos no controlados	1 semana
Intermedia	Profundización en la evaluación de los riesgos no controlados	2 semanas
	Determinación de las medidas de control	2 semanas
	Formulación del plan o programa de control de los riesgos en base a las medidas formuladas	2 semanas
Final	Evaluación de los riesgos contemplando las medidas de control	2 semanas
	Tabulación y procesamiento de los datos (por medio de las herramientas estadísticas)	1 semana
	Verificación de las hipótesis	1 semana

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Para el desarrollo de la presente investigación se estableció dentro del cronograma determinado dentro de la metodología de la investigación dos principales etapas, la primera etapa correspondió a las condiciones iniciales con que se desempeñaban los trabajadores

del área de distribución de dietas referente a los factores ergonómicos (específicamente la manipulación de las cargas), por medio de la evaluación de los riesgos ergonómicos con la metodología NIOSH. La segunda etapa comprendió desde la implementación del programa para la correcta manipulación de las cargas y la valoración final de los riesgos de carácter ergonómicos mediante la metodología NIOSH, con la asistencia del Software Ergoniza ToolBox. La metodología utilizada analiza principalmente los siguientes parámetros de ergonomía en la manipulación de las cargas:

- El peso del objeto manipulado en kilogramos incluido su posible contenedor.
- Las Distancias Horizontal (H) y Vertical (V) existente entre el punto de agarre y la proyección sobre el suelo del punto medio de la línea que une los tobillos. Para la determinación de V se realizó la medición tanto en el origen del levantamiento como en el destino del mismo independientemente de que exista o no control significativo de la carga
- La Frecuencia de los levantamientos (F) en cada tarea, la cual se determinó en número de veces por minuto que el trabajador levanta la carga en cada tarea. Para ello se observó al trabajador durante 15 minutos de desempeño de la tarea obteniendo el número medio de levantamientos por minuto. Si existieron diferencias superiores a dos levantamientos por minuto en la misma tarea entre diferentes sesiones de trabajo debería considerarse la división en tareas diferentes.
- La Duración del Levantamiento y los Tiempos de Recuperación. Se estableció el tiempo total empleado en los levantamientos y el tiempo de recuperación tras un periodo de levantamiento. Se consideró que el tiempo de recuperación es un periodo en el que se realiza una actividad ligera diferente al propio levantamiento. Las principales tareas que contemplaron levantamiento de cargas dentro de la distribución de las dietas se describen dentro del cuadro 4.2.

Cuadro 4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE CONLLEVAN LEVANTAMIENTO DE CARGAS.

<b>TAREA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CARGA</b>
Transporte de los equipos de la cocina	En vista a que dentro de la cocina se realiza la elaboración de una gran cantidad de alimentos los equipos y utensilios de cocina son de grandes dimensiones, como ollas, licuadoras industriales, hornillas industriales	Ollas industriales, licuadoras industriales, hornillas industriales
Transporte de los recipientes de los alimentos	Por la gran cantidad de raciones que se deben distribuir diariamente la cantidad de recipientes que se deben asear y transportar es también considerable, los cuales se distribuyen en gavetas.	Gavetas con recipientes de alimentos
Empuje del carro de repartición	Para llegar a cada uno de los pacientes se utiliza un carro auto transportable que dispone de compartimientos para las gavetas.	Carro de repartición, gavetas con raciones

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

- El Tipo de Agarre clasificado como Bueno, Regular o Malo. En general, se consideró agarres buenos los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquéllos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto. Un agarre regular fue el llevado a cabo sobre contenedores con asas o agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.
- Se consideró agarre pobre o malo el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.
- El Ángulo de Asimetría (A) formado por el plano sagital del trabajador y el centro de la carga. El ángulo de asimetría es un indicador de la torsión del tronco del trabajador durante el levantamiento, tanto en el origen como en el destino del levantamiento.

En la aplicación del Software de apoyo Ergoniza ToolBox los resultados de cada evaluación se registraron en tres indicadores, los cuales fueron:

- **RWL-O:** Peso limite recomendado para la tarea en el origen del levantamiento.
- **IL:** Índice de levantamiento.

En vista a que la evaluación permite analizar los riesgos ergonómicos en el levantamiento de cargas de tareas independientes se realizó el desglose en tareas de todas las actividades que se ejecutan dentro de la distribución de las dietas, las cuales se describen el cuadro 4.3.

Cuadro 4.3 SEGREGACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS EN TAREAS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO DE CARGAS MEDIANTE EL MÉTODO NIOSH.

<b>TAREA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Carga del coche de distribución	Consiste en almacenar temporalmente las raciones dentro del coche de carga mediante las gavetas de distribución.	Diaria
Transporte del coche	Consiste en movilizar el coche por empuje hacia las zonas donde se realiza la distribución de las dietas	Diaria
Distribución de las dietas	Consiste en suministrar las raciones a cada paciente desde el coche de distribución por medio de las gavetas	Diaria
Recolección de los utensilios	Consiste en retirar los utensilios utilizados por los pacientes por medio de las gavetas hasta el coche	Diaria
Descarga del coche	Consiste en descargar los utensilios del coche hasta la zona de lavado	Diaria

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: Área de distribución de dietas

#### **4.1. EVALUACIÓN DEL PESO LIMITE RECOMENDADO PARA LA TAREA EN EL ORIGEN DEL LEVANTAMIENTO (RWL-O) EN LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL.**

Para verificar la eficacia del programa de control de riesgos ergonómicos en el manejo manual de cargas se realizó la evaluación del índice RWL-O (mediante la metodología NIOSH) se realizó la cuantificación del índice en mención en la etapa inicial (antes de la implementación del programa de control de riesgos ergonómicos) y en la etapa final (posterior a la implementación del programa de control de riesgos ergonómicos) en cada tarea ejecutada dentro de la distribución de las dietas, obteniéndose los resultados descritos en el cuadro 4.4.

Cuadro 4.4. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DEL ÍNDICE RWL-O APLICADO A LAS TAREAS DE LA DISTRIBUCIÓN DE DIETAS.

<b>RWL-O</b>		
<b>TAREA</b>	<b>ETAPA INICIAL</b>	<b>ETAPA FINAL</b>
Carga del coche de distribución	7,48	20,22
Transporte del coche	7,26	20,42
Distribución de las dietas	7,77	19,36
Recolección de los utensilios	7,21	17,09
Descarga del coche	7,94	19,08

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).  
Fuente: ERGONIZA TOOLBOX.

El valor referente al peso límite recomendado para la tarea en el origen del levantamiento se basa principalmente en el hecho que el levantamiento de una carga se realiza en dos etapas, el levantamiento en el origen, es decir a la acción de manipular la carga desde el punto inicial hasta el punto donde finaliza el levantamiento, y la manipulación en el destino, es decir la acción de movilizar la carga desde el punto final del levantamiento hasta la colocación en el destino. El peso límite recomendado para la tarea en el origen del levantamiento representa el valor del peso máximo que debe ser levantado desde el origen para evitar la existencia de riesgos ergonómicos en base a la naturaleza de la manipulación de la carga. La razón por la cual los índices RWL-O y RWL-D obtuvieron similares valores es en vista a que el coche de repatriación de las dietas representa el punto inicial y final del levantamiento, es decir, que el levantamiento inicia desde la mesa de distribución hasta el coche de repartición (RWL-O) y finaliza desde el coche hasta la mesa de distribución, manipulando siempre la misma carga, razón por lo cual las características en el origen y destino son similares.

Las tareas que presenten un valor límite recomendado para la tarea en el origen alto (el cual no puede superar a 30 kg) contemplan condiciones más seguras, es decir, que el riesgo que entraña el levantamiento es mínimo, en tanto que tareas que presenten un valor límite recomendado para la tarea en el origen muy por debajo del límite permitido (30 kg), presentan riesgos ergonómicos más considerables.

Para verificar la existencia de diferencias de carácter estadístico se aplicó la prueba T de Student para medias de dos grupos independientes (etapa inicial y etapa final) por medio del Software estadístico SPSS 24, reportándose como resultados que existen diferencias de carácter significativo entre las medias de los grupos, como se muestra en el cuadro 4.4; lo cual es un indicativo de que con la implementación del programa de control de riesgos ergonómicos se logra mejorar la ergonomía en la actividad referente a la distribución de las dietas, en vista a que el índice RWL-O en la etapa inicial fue en promedio igual a 7,532; en tanto que para la etapa final se obtuvo un valor promedio igual a 19,234 para el índice RWL-O, como se muestra en el cuadro 4.5 y grafico 4.6.

Cuadro 4.5 RESULTADOS DE LA PRUEBA T DE STUDENT APLICADA A LAS MEDIAS DEL ÍNDICE RWL-O DE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL.

**PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES**

VARIABLE	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales <b>RWL-O</b>	1,618	,239	- 30,933	8	0,001*	-19,01200	0,61461	-20,42930	-17,59470
No se asumen varianzas iguales	-	-	- 30,933	6,030	0,001*	-19,01200	0,61461	-20,51410	-17,50990

\* Diferencias significativas

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: SPSS 24

Cuadro 4.6. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL ÍNDICE RWL-O DE LA ETAPA INICIAL Y FINAL

<b>ESTADÍSTICO</b>	<b>ETAPA INICIAL</b>	<b>ETAPA FINAL</b>
Media	7,532	19,234
Error típico	0,14203521	0,59224657
Mediana	7,48	19,36
Moda	#N/A	#N/A
Desviación estándar	0,31760038	1,32430359
Varianza de la muestra	0,10087	1,75378
Curtosis	-2,20746335	1,77587515
Coefficiente de asimetría	0,36089317	-1,29711699
Rango	0,73	3,33
Mínimo	7,21	17,09
Máximo	7,94	20,42
Suma	37,66	96,17
Cuenta	5	5
Nivel de confianza (95,0%)	0,39435295	1,64434009

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: SPSS 24

Dentro de la evaluación del índice RWL-O se valoraron principalmente las distancias que existen entre la carga a ser levantada y la posición inicial del trabajador que ejecuta el levantamiento, y mientras mayores son los valores de las distancias en mención mayor es el riesgo ergonómico (en vista al mayor esfuerzo que debe realizar el trabajador en el levantamiento) y, por ende, para controlar el riesgo, menor será la carga máxima tolerada en el levantamiento para evitar lesiones.

### PESO LIMITE RECOMENDADO PARA LA TAREA EN EL ORIGEN DEL LEVANTAMIENTO

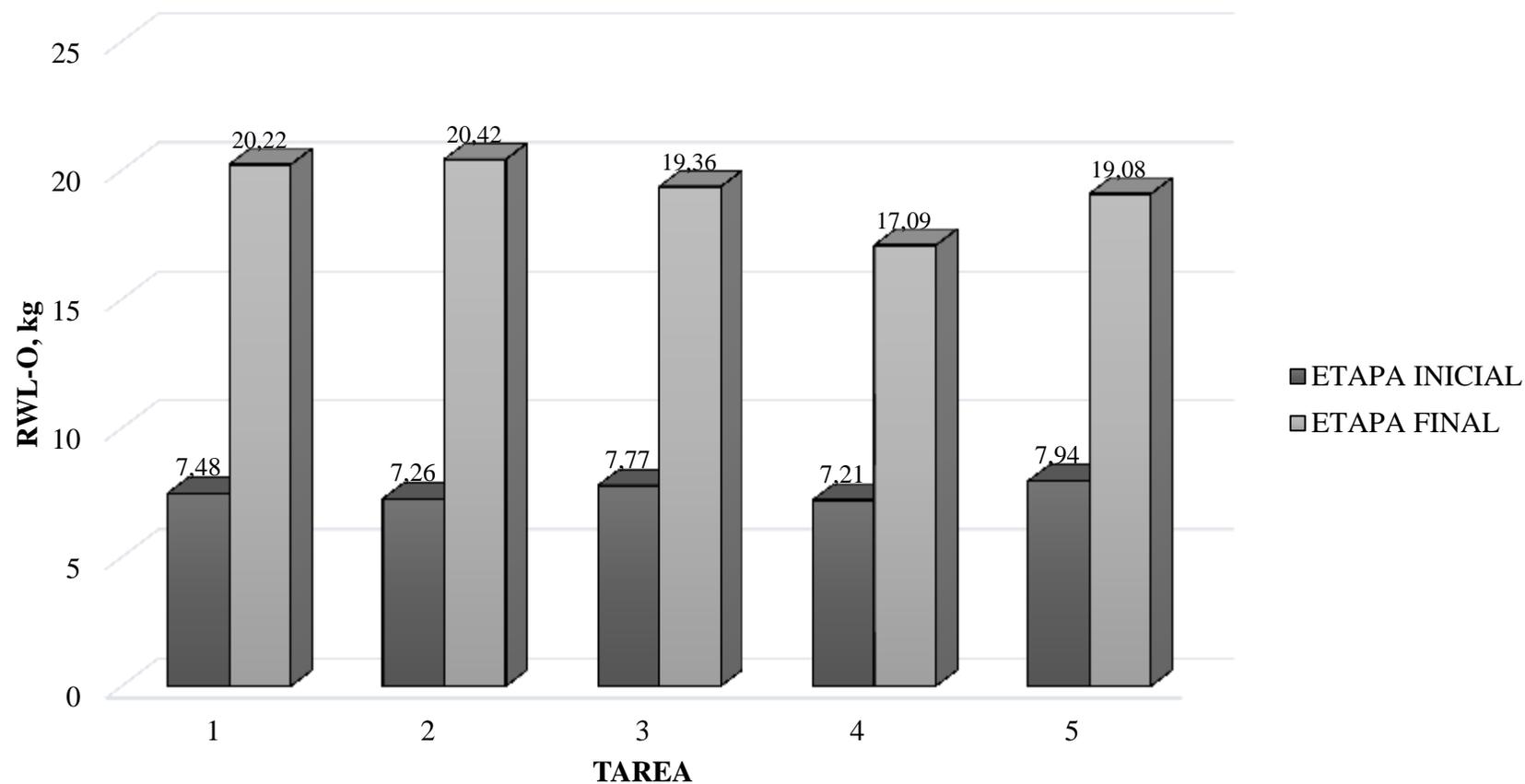


Grafico 4.1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL ÍNDICE RWL-O DE LA ETAPA INICIAL Y FINAL.

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: SPSS 24

Las valoraciones iniciales de las distancias existentes entre el punto de levantamiento y el trabajador en la posición inicial fluctuaron (para todas las tareas) entre 70 cm (distancia vertical o distancia de levantamiento) y 50 cm (distancia horizontal o distancia de transporte), con un ángulo de asimetría (es decir el ángulo formado entre la carga y el plano formado por el tronco del trabajador en la posición inicial) igual a 5°. La carga en cada una de las tareas presentaba un peso máximo igual a 20 kg, en vista a que las dietas están distribuidas en bandejas en base al tipo de contenido nutricional o pacientes de destino. En base a los valores iniciales descritos correspondientes a las características de las tareas de levantamiento de las cargas se obtuvieron valores del índice RWL-O en promedio igual a 7.532 entre las tareas que componen la actividad de distribución de las dietas, el cual es un valor que refleja la existencia de riesgos no controlados dentro de dicha actividad, en base a la carga que se manipula en el levantamiento tiene un peso igual a 20 kg.

Para implementar el programa de control de riesgos se rediseño el sistema de distribución de las dietas, para ello en primer lugar se destinó una mesa dentro del área de cocina destinada al llenado de las bandejas con las raciones que se encuentre a una altura igual a 1 m con referencia al suelo, para que, con relación a la altura de cada una de las ranuras para las bandejas, el trabajador al cargar el coche de distribución solo deba realizar un levantamiento por bandeja con una altura máxima de 50 cm y con un desplazamiento horizontal máximo igual a 25 cm, en vista a que la mesa posee un espacio en el cual el coche puede fijarse lo más cerca posible de las bandejas para su carga. Además, dentro del programa se estableció un plan de capacitación para los trabajadores que ejecutan las tareas de distribución de las dietas, tomando principal atención en las posiciones que aplican en la carga del coche, evitando de esta manera que se genere la torsión del tronco en el desplazamiento horizontal de la carga, logrando que el ángulo de asimetría sea igual a cero. Además, para minimizar el valor del riesgo se redujo la cantidad de dietas por bandeja hasta obtener un peso máximo de 10 kg. Con la implementación del programa de control de los riesgos ergonómicos se redujo el nivel de riesgo hasta un valor tolerable, en vista a que dentro de la valoración del índice RWL-O se obtuvo un valor promedio para todas las tareas igual a 19.23, en tanto que la carga máxima por bandeja, posterior al rediseño, es igual a 10 kg, como se muestra en el gráfico 4.2.

### PESO PROMEDIO LIMITE RECOMENDADO PARA LA TAREA EN EL ORIGEN DEL LEVANTAMIENTO

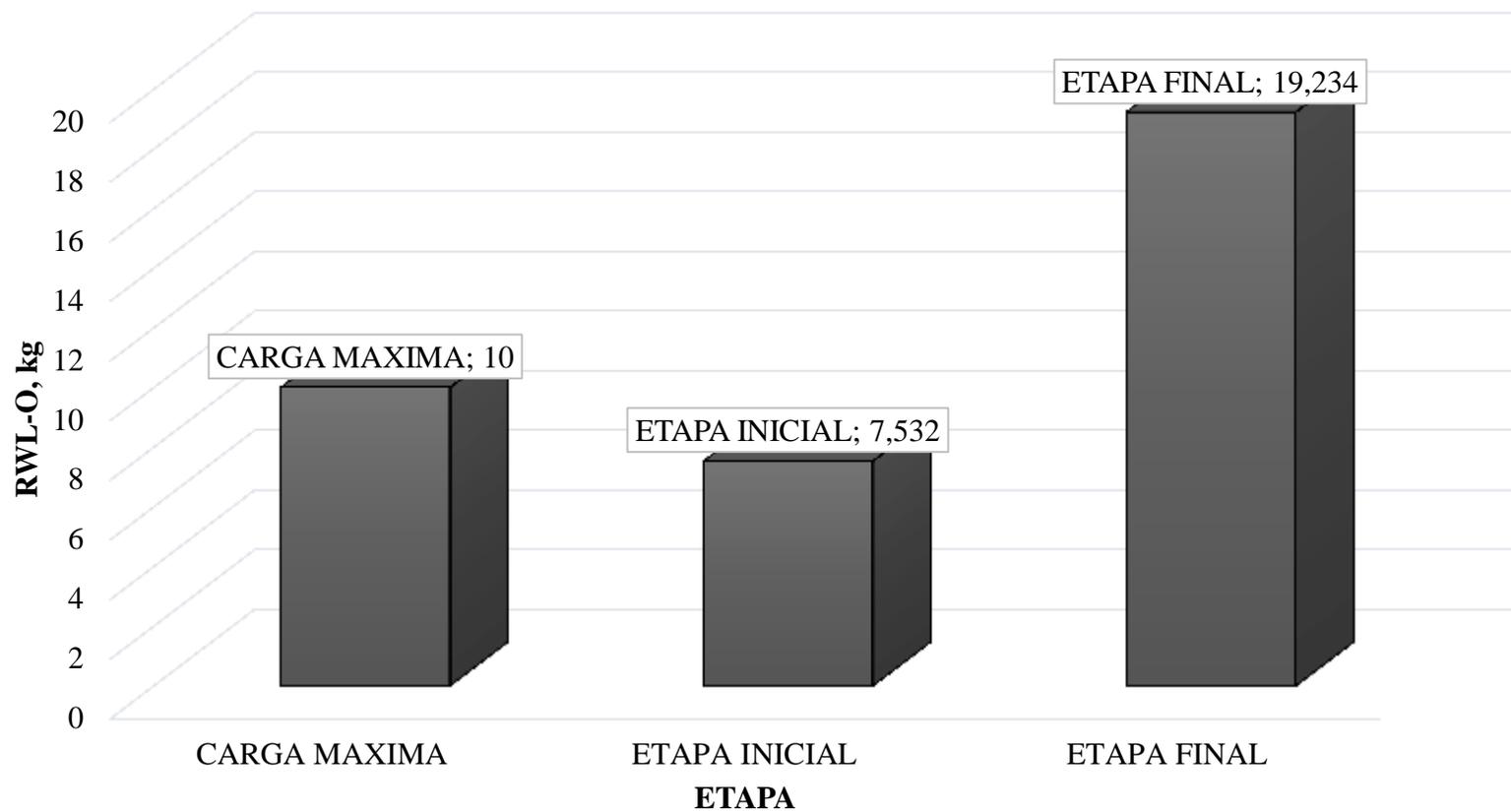


Grafico 4.2. COMPARACIÓN DEL ÍNDICE RWL-O ENTRE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL Y LA CARGA MÁXIMA

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: SPSS 24

## 4.2. PESO LIMITE RECOMENDADO PARA LA TAREA EN EL DESTINO DEL LEVANTAMIENTO

En base a la metodología para la evaluación de los riesgos en la manipulación de cargas a NIOSH se realizó la valoración del peso limite recomendado para la tarea en el destino del levantamiento (índice RWL-D) en las etapas establecidas dentro de la estructura de la investigación, es decir antes de la implementación del programa de control de riesgos ergonómicos por el levantamiento de las cargas en la actividad de distribución de las dietas (etapa inicial), y posterior a la implementación de dicho programa (etapa final), obteniéndose los resultados descritos en el cuadro 4.7 con la integración del programa Ergoniza Tools.

Cuadro 4.7. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DEL ÍNDICE RWL-O APLICADO A LAS TAREAS DE LA DISTRIBUCIÓN DE DIETAS.

<b>RWL-D</b>		
<b>TAREA</b>	<b>ETAPA INICIAL</b>	<b>ETAPA FINAL</b>
Carga del coche de distribución	7,48	20,22
Transporte del coche	7,26	20,42
Distribución de las dietas	7,77	19,36
Recolección de los utensilios	7,21	17,09
Descarga del coche	7,94	19,08

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: ERGONIZA TOOLBOX.

Para verificar la existencia de diferencias de carácter estadístico se aplicó la prueba T de Student para medias de dos grupos independientes (etapa inicial y etapa final) por medio del Software estadístico SPSS 24, reportándose como resultados que existen diferencias de carácter significativo entre las medias del índice RWL-D de los grupos en mención, como se muestra en el cuadro 4.8; lo cual es un indicativo de que con la implementación del programa se logra realizar el control de los riesgos de carácter ergonómico dentro de la actividad de

Cuadro 4.8 RESULTADOS DE LA PRUEBA T DE STUDENT APLICADA A LAS MEDIAS DEL ÍNDICE RWD-D DE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL.

**Prueba de muestras independientes**

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
RWLD Se asumen varianzas iguales	3,053	0,119	- 19,214	8	0,001*	-11,70200	,60904	-13,10645	-10,29755
RWLD No se asumen varianzas iguales			- 19,214	4,459	0,001*	-11,70200	,60904	-13,32653	-10,07747

\* Diferencias estadísticas

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: SPSS 24.

distribución de las dietas, en vista a que el índice RWL-D en la etapa inicial presento un valor promedio igual a 7,532; en tanto que para la etapa final se obtuvo un valor promedio igual a 19,234 para el índice RWL-D, como se muestra en el cuadro 4.9 y grafico 4.3.

Cuadro 4.9. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL ÍNDICE RWL-O DE LA ETAPA INICIAL Y FINAL

<b>ESTADÍSTICO</b>	<b>ETAPA INICIAL</b>	<b>ETAPA FINAL</b>
Media	7,532	19,234
Error típico	0,14203521	0,59224657
Mediana	7,48	19,36
Moda	#N/A	#N/A
Desviación estándar	0,31760038	1,32430359
Varianza de la muestra	0,10087	1,75378
Curtosis	-2,20746335	1,77587515
Coefficiente de asimetría	0,36089317	-1,29711699
Rango	0,73	3,33
Mínimo	7,21	17,09
Máximo	7,94	20,42
Suma	37,66	96,17
Cuenta	5	5
Nivel de confianza (95,0%)	0,39435295	1,64434009

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).  
Fuente: SPSS 24

### PESO LIMITE RECOMENDADO PARA LA TAREA EN EL DESTINO DEL LEVANTAMIENTO

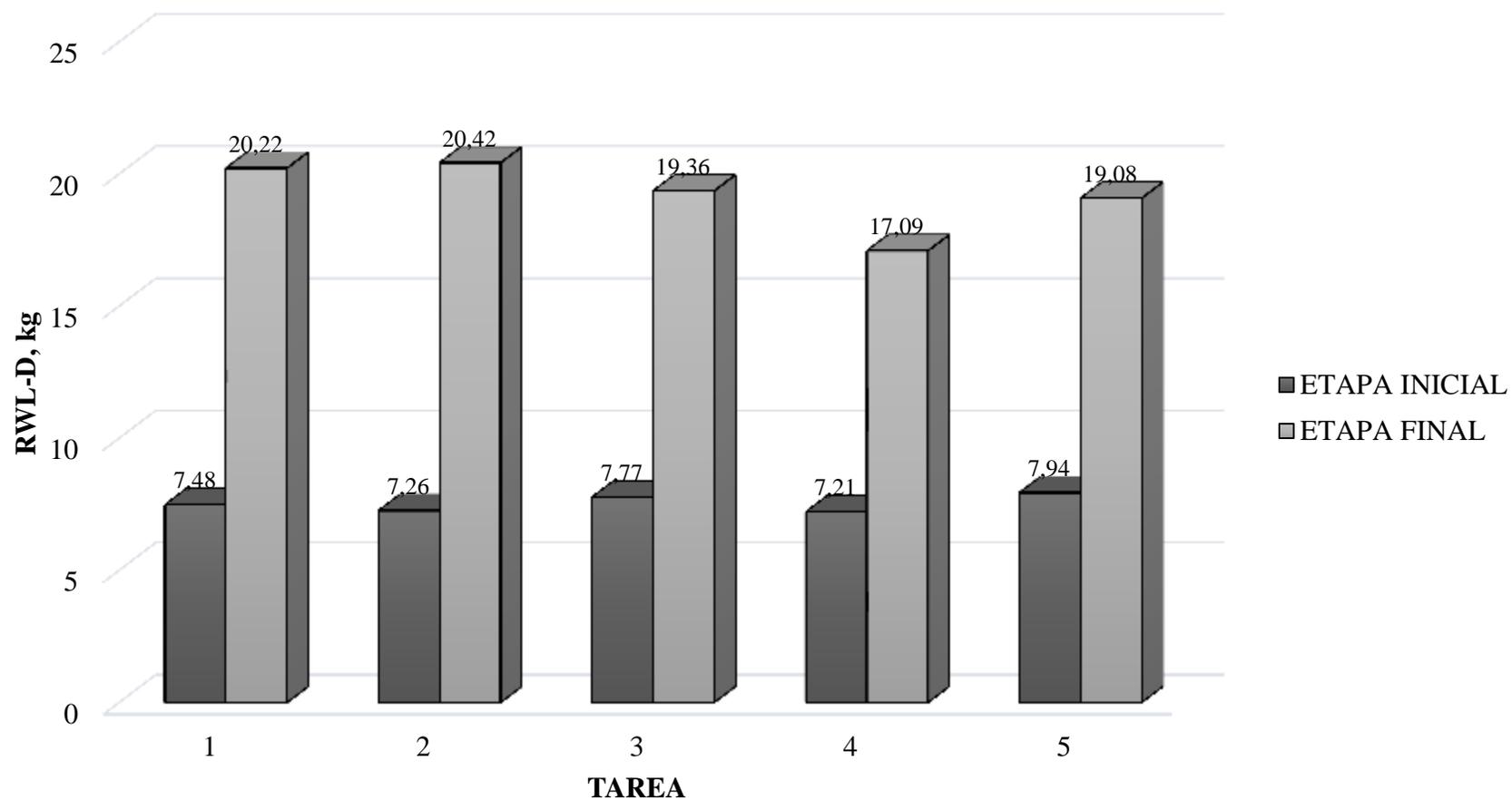


Grafico 4.3. COMPARACIÓN DEL ÍNDICE RWD-O ENTRE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL Y LA CARGA MÁXIMA  
Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).  
Fuente: SPSS 24

En vista a que el altura y distancia del destino del levantamiento y el altura y desplazamiento del origen del levantamiento son las mismas, tanto en la etapa inicial como en la etapa final, los valores obtenidos en cada etapa son iguales para los índices RWL-O y RWL-D, debido principalmente que el origen del levantamiento se establece en la zona de entrega de las bandejas y el destino del levantamiento se establece en la zona de entrega de las bandejas (en ambos casos hasta y desde el coche de distribución respectivamente) se encuentran a la misma altura y distancia de desplazamiento. En base a lo mencionado en el párrafo anterior se puede respaldar los resultados obtenidos en la comparación del índice RWL-D en las etapas inicial y final, en vista a que con las medidas correctivas y preventivas en la ejecución de las tareas que integran la actividad de distribución de las dietas establecidas dentro del programa de control de riesgos se logra el incremento del índice RWL-D desde un valor inicial igual a 7.532 hasta un valor en la etapa final igual a 19.234, resultado muy favorable en vista a que la carga máxima esperada con la implementación del programa de control es igual a 10 kg, como se muestra en el grafico 4.4

### **4.3.IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS**

#### **4.3.1. ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO**

Para la identificación de los riesgos ergonómicos dentro de las tareas que componen la actividad referente a la distribución de las dietas se cuantifico el índice de levantamiento en base a la metodología NIOSH, el cual permite determinar si dentro de las tareas analizadas existen riesgos no controlados, en base a los siguientes determinantes:

- Si LI es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.
- Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
- Si LI es mayor o igual a 3 la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

### PESO PROMEDIO LIMITE RECOMENDADO PARA LA TAREA EN EL DESTINO DEL LEVANTAMIENTO

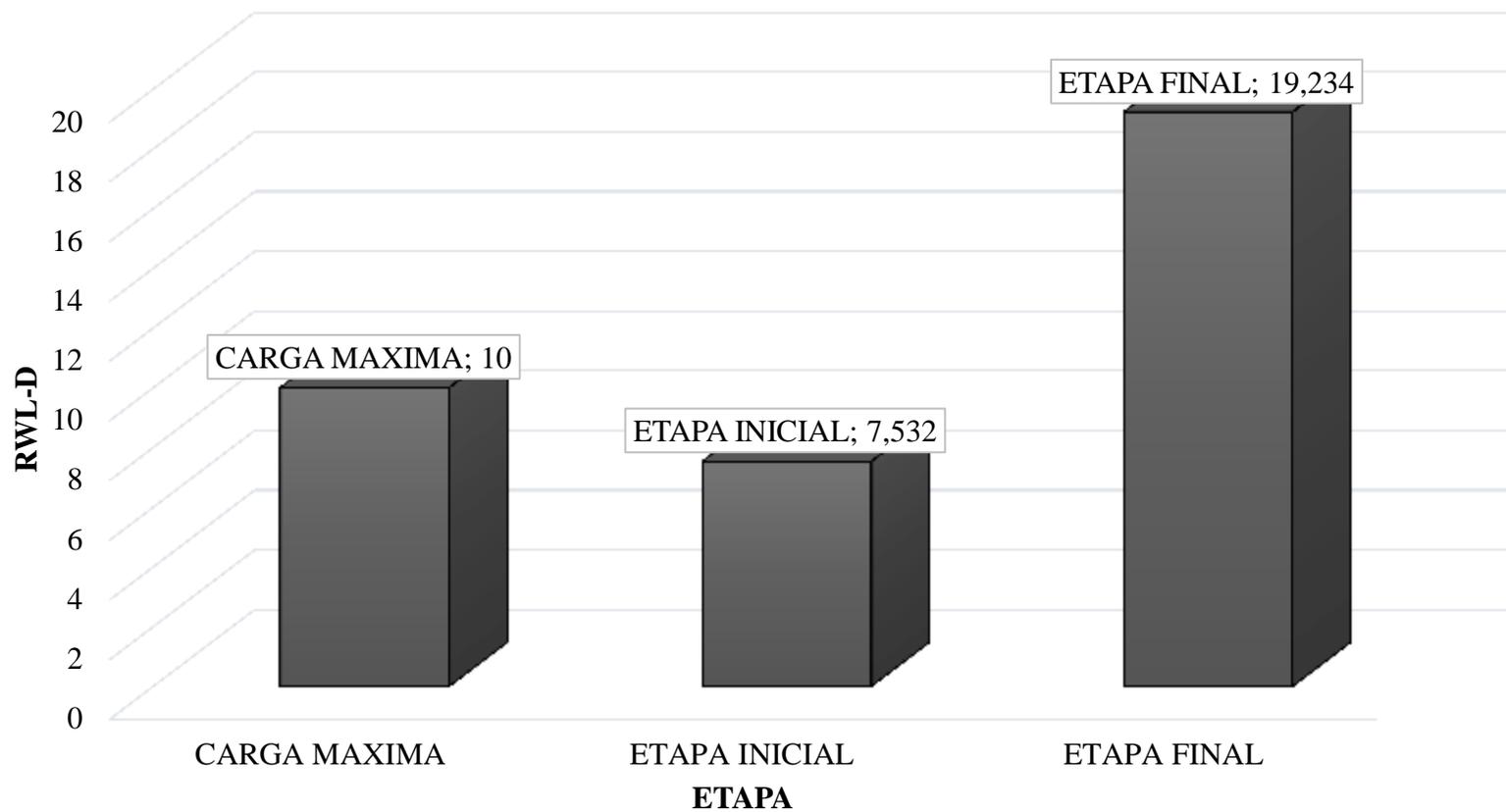


Grafico 4.4. COMPARACIÓN DEL ÍNDICE RWL-D ENTRE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL Y LA CARGA MÁXIMA  
Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).  
Fuente: SPSS 24.

Al realizar la valoración del índice de levantamiento dentro de la actividad de distribución de las tareas se obtuvo los resultados descritos en el cuadro 4.10; para la etapa inicial y final, es decir en las etapas previas y posterior a la implementación del programa de control de riesgos ergonómicos.

Cuadro 4.10. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO APLICADO A LAS TAREAS DE LA DISTRIBUCIÓN DE DIETAS.

<b>ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO</b>		
<b>TAREA</b>	<b>ETAPA INICIAL</b>	<b>ETAPA FINAL</b>
Carga del coche de distribución	2,67	0,49
Transporte del coche	2,89	0,54
Distribución de las dietas	2,45	0,41
Recolección de los utensilios	2,77	0,7
Descarga del coche	2,52	0,47

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).  
Fuente: ERGONIZA TOOLBOX.

Para la verificación de la existencia de diferencias estadísticas entre las medias del Índice de Levantamiento en las etapas inicial y final se utilizó la prueba T de Student, registrándose los resultados descritos en el cuadro 4.11, donde se puede verificar que existen diferencias estadísticas entre las medias de cada etapa, lo cual permite inferir que con la implementación del programa de control de los riesgos ergonómicos se logra disminuir el valor de los riesgos ergonómicos hasta un nivel aceptable para todos los trabajadores del área de distribución de dietas, en base a los resultados descritos en el cuadro 4.12 y grafico 4.5.

Cuadro 4.11. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO DE LA ETAPA INICIAL Y FINAL

<b>Estadístico</b>	<b><i>Etapa inicial</i></b>	<b><i>Etapa final</i></b>
Media	2,66	0,522
Error típico	0,08024961	0,04913247
Mediana	2,67	0,49
Moda	#N/A	#N/A
Desviación estándar	0,17944358	0,10986355
Varianza de la muestra	0,0322	0,01207
Curtosis	-1,64197948	2,03615474
Coefficiente de asimetría	0,10773469	1,27800315
Rango	0,44	0,29
Mínimo	2,45	0,41
Máximo	2,89	0,7
Suma	13,3	2,61
Cuenta	5	5
Nivel de confianza (95,0%)	0,22280864	0,13641362

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: SPSS 24

En vista a los criterios de evaluación de los riesgos ergonómicos establecidos para la interpretación del resultado del índice de levantamiento se puede inferir que la

Cuadro 4.12. RESULTADOS DE LA PRUEBA T DE STUDENT APLICADA A LAS MEDIAS DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO DE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL.

**Prueba de muestras independientes**

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	1,570	0,246	22,722	8	0,001*	2,13800	0,09410	1,92101	2,35499
No se asumen varianzas iguales	-	-	22,722	6,629	0,001*	2,13800	0,09410	1,91295	2,36305

\* Diferencia estadística

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: SPSS 24

### ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO

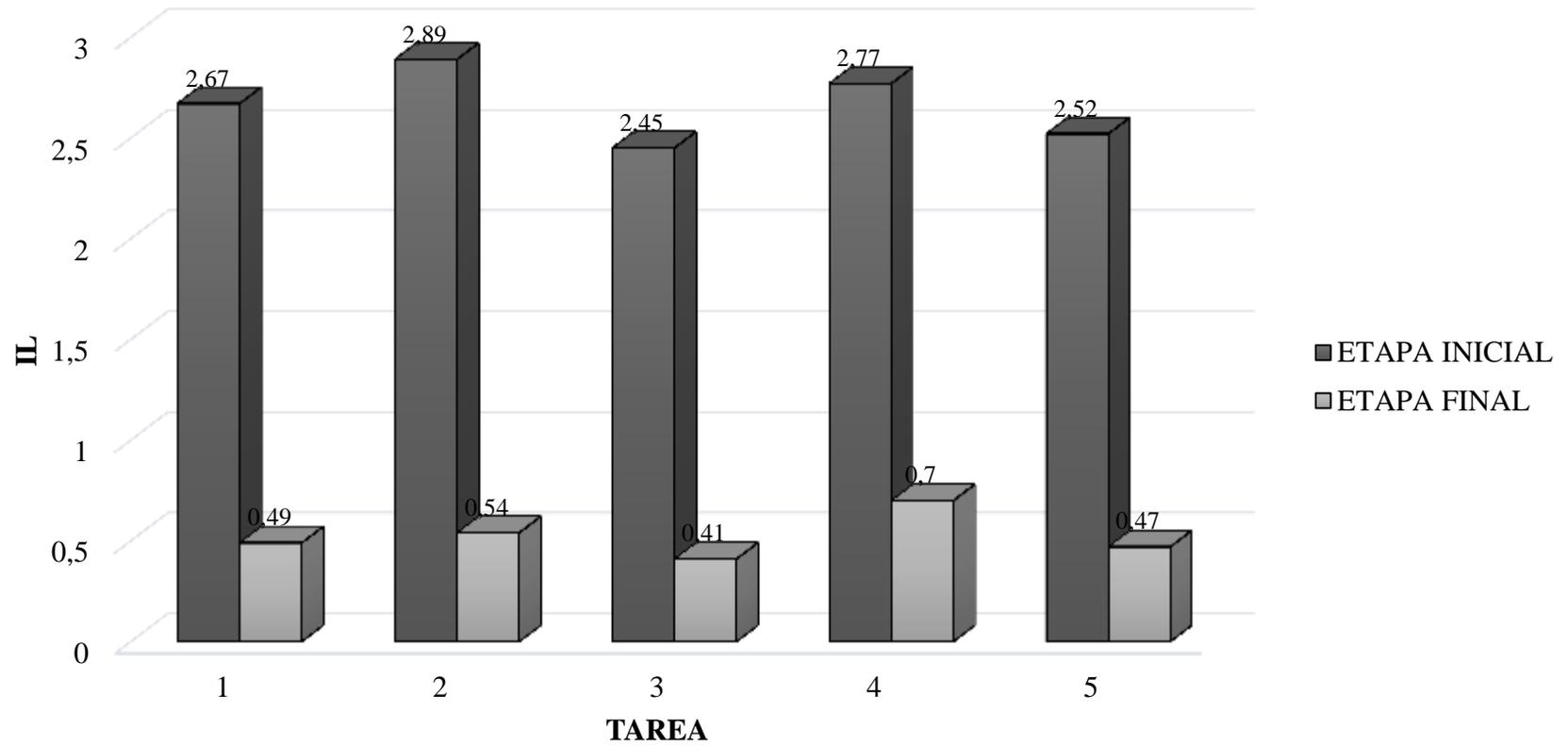


Grafico 4.5. COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO ENTRE LAS ETAPAS INICIAL Y FINAL Y LA CARGA MÁXIMA  
Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).  
Fuente: SPSS 24

implementación del programa de control de riesgos permite mantener el nivel de riesgo en la manipulación de las cargas dentro del área distribución de dietas, en vista a que el valor del índice de riesgo posterior a la implementación del programa se encuentra en un nivel aceptable para todos los trabajadores ( $IL \leq 1$ ).

#### 4.4.RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Dentro del cuadro 4.13 y cuadro 4.14 se describen un resumen de los resultados obtenidos dentro de las dos etapas con que se desarrolló la presente investigación, donde se puede evidenciar claramente la mejora en las condiciones laborales en el manejo de las cargas dentro del área de distribución de dietas.

Cuadro 4.13. RESUMEN DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

INDICADOR	ETAPA		
	ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA	POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA	CARGA MÁXIMA QUE SE MANIPULA POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA
RWL-O	7,532	19,234	10
RWL-D	7,532	19,234	10
IL	2,66	0,522	10

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

##### 4.4.1. Análisis de la morbilidad del área de distribución de dietas del Hospital General “Alfredo Noboa Montenegro”.

Para poder conocer las incidencias generadas sobre la salud del personal a causa de los riesgos de carácter ergonómico en el área de distribución de dietas se realizó un análisis de la morbilidad en dicha área logrando de esta manera determinar la existencia de enfermedades profesionales derivadas de los riesgos ergonómicos en el manejo de las

Cuadro 4.14. RESUMEN DE LOS RESULTADOS

TAREA	ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO		RWL-O y RWL-D		CARGA MANIPULADA	
	ETAPA INICIAL	ETAPA FINAL	ETAPA INICIAL	ETAPA FINAL	ETAPA INICIAL	ETAPA FINAL
Carga del coche de distribución	2,67	0,49	7,48	20,22	20	10
Transporte del coche	2,89	0,54	7,26	20,42	20	10
Distribución de las dietas	2,45	0,41	7,77	19,36	20	10
Recolección de los utensilios	2,77	0,7	7,21	17,09	20	10
Descarga del coche	2,52	0,47	7,94	19,08	20	10

cargas y la posterior formulación dentro del plan las medidas de prevención para dichas afectaciones a la salud. Como se detalla en el cuadro 4.15 y gráfico 4.6 existieron un total de 18 casos de patologías registrados dentro del área de distribución de dietas que fueron analizados y atendidos dentro del departamento de salud ocupacional del Hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, desde la etapa en que dicho departamento fue establecido hasta la implementación del plan de control de riesgos ergonómicos en el manejo de cargas. Los principales casos analizados estuvieron representados por patologías de carácter osteomuscular (6 casos), 3 de carácter respiratorio, 3 de carácter gastrointestinal, 3 de carácter neurológico y 3 no clasificados (determinados por medio de los controles médicos). Dentro de los casos osteomusculares (afectaciones relacionadas con las lesiones debidas a los riesgos ergonómicos), se registraron 2 lumbagos (lumbalgias), 1 contractura muscular, 1 bursitis de la rodilla derecha, 1 tendinosis del supraespinoso, 1 caso de síndrome del manguito rotatorio y 1 caso de traumatismo de mano derecha, como se muestra en el gráfico 4.7.

Posterior a un análisis por parte del departamento de salud ocupacional se registraron como enfermedades profesionales (en vista a que su génesis fue principalmente factores del entorno laboral, sobre todo por el sistema de manipulación de las cargas incorrecto) los casos de lumbagos, que posteriormente se diagnosticaron como hernias discales y tuvieron que ser atendidos por el sistema de seguro del trabajo. Es por ello que se justifica la implementación del programa de control de los riesgos ergonómicos en la manipulación de las cargas dentro del área de distribución de las dietas.

#### **4.4.2. Análisis de las Enfermedades profesionales frente a la implementación del programa**

En vista a que las enfermedades profesionales (principalmente trastornos musculoesqueléticos) representan la principal afección a causa de la exposición a los riesgos ergonómicos en el manejo de cargas resulto pertinente realizar el análisis de la prevalencia de enfermedades profesionales generadas por los riesgos en mención en las etapas previas y posteriores a la implementación del programa de control de riesgos.

Cuadro 4.15. REGISTRO DE LA MORBILIDAD DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS PREVIA A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO DE CARGAS.

APARATO AFECTADO	Nº *	PATOLOGÍA	Nº	PATOLOGÍA	Nº	PATOLOGÍA	Nº	PATOLOGÍA	Nº	PATOLOGÍA	Nº	PATOLOGÍA	Nº
RESPIRATORIO	3	FARINGITIS AGUDA	3	RESFRIADO COMÚN	3	AMIGDALITIS	5	-	-	-	-	-	-
OSTEOMUSCULAR	7	LUMBAGO	2	CONTRACTURA MUSCULAR	1	BURSITIS RODILLA DERECHA	1	TENDIROSIS DEL SUPRAESPINOZO	1	SINDROME DEL MANGUITO ROTATORIO	1	TRAUMATISMO SUPERFICIAL DE MANO	1
GASTROINTESTINAL	3	GASTROENTERITIS	3	GASTRITIS	2	COLEDOCOLITIS	1	-	-	-	-	-	-
NEUROLÓGICO	3	DEPRESIÓN NERVIOSA	1	NEURALGIA	1	NEURITIS	1	-	-	-	-	-	-
CONTROL MEDICO	3	PACIENTE SANO	4	POST OCUPACIONAL	2	PERIÓDICO	1	-	-	-	-	-	-
TOTAL	18	TOTAL DE CASOS	13	TOTAL DE CASOS	9	TOTAL DE CASOS	9	TOTAL DE CASOS	1	TOTAL DE CASOS	1	TOTAL DE CASOS	1

\*: Número de casos

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: Base documental del departamento Medico del HANM

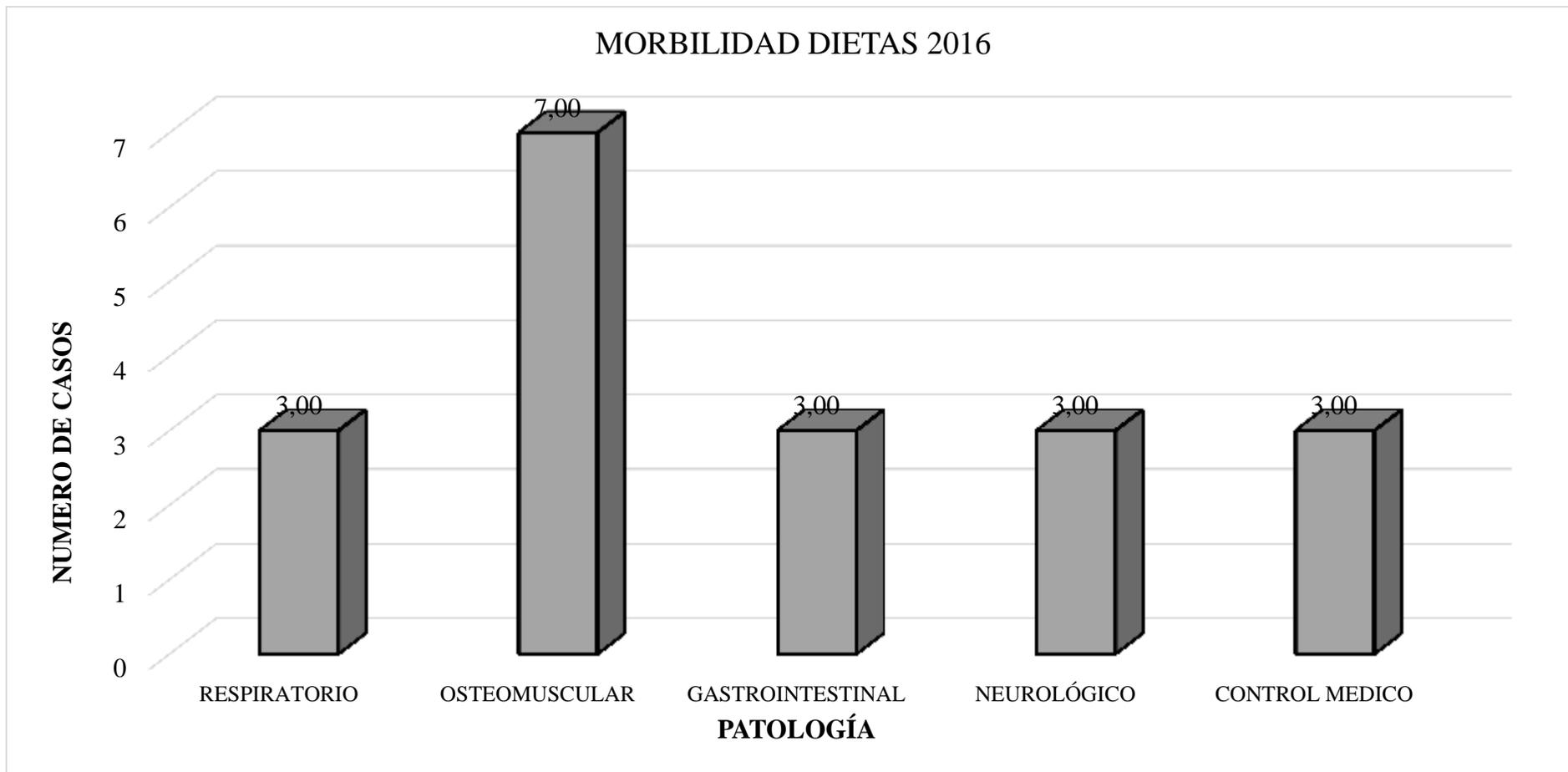


GRAFICO 4.6. MORBILIDAD DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS PREVIA A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO DE CARGAS.

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: Base documental del departamento Médico del HANM

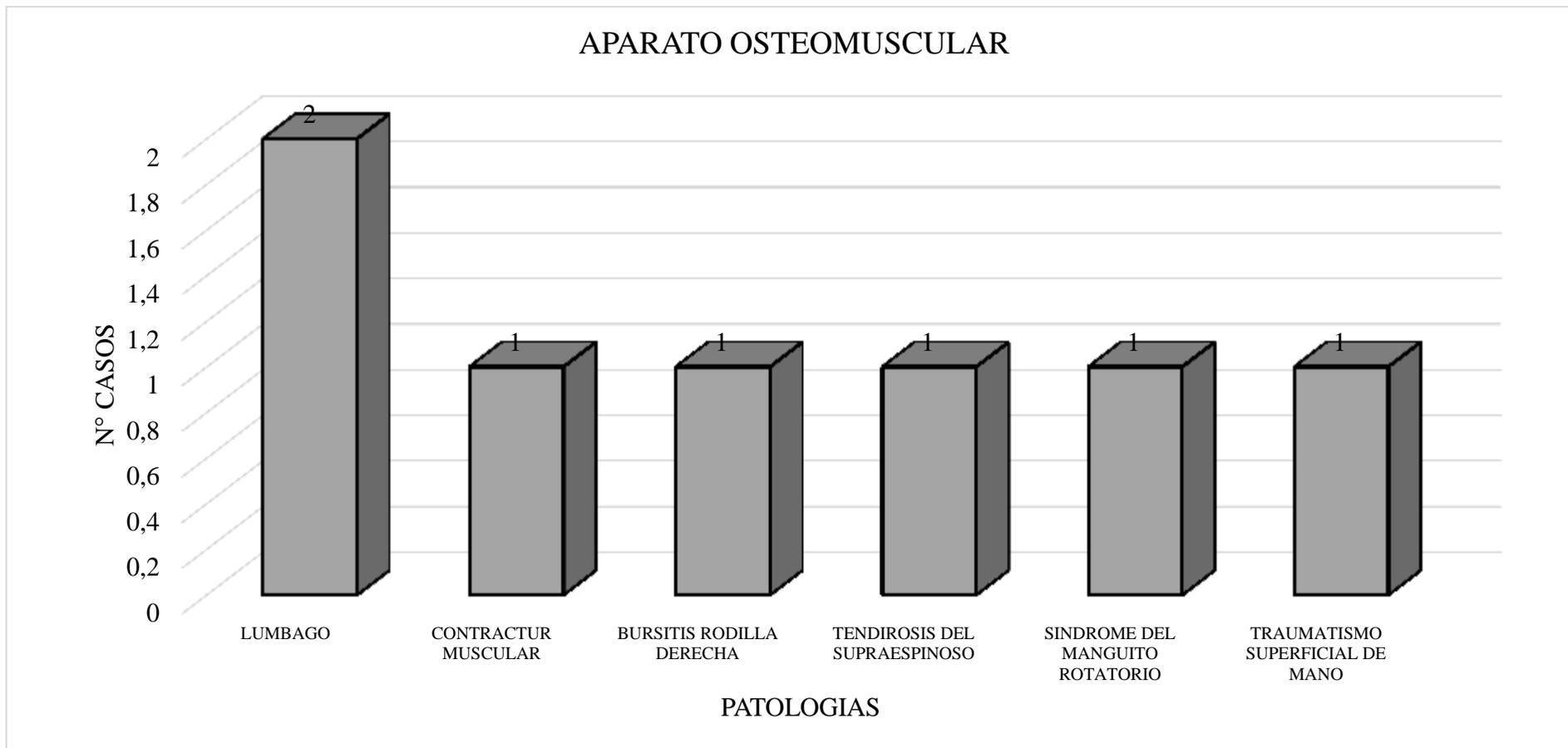


GRAFICO 4.7. MORBILIDAD DE LAS AFECCIONES MUSCULO-ESQUELÉTICAS DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO DE CARGAS.

Realizado por: Alex Barrionuevo (2017).

Fuente: Base documental del departamento Medico del HANM

Dentro del cuadro 4.16 y grafico 4.7 se evidencia la reducción en la incidencia de enfermedades profesionales (específicamente hernias discales) debido a los riesgos ergonómicos en el manejo de cargas, en vista a que en la etapa previa a la implementación del programa se registraron dos casos de hernias discales, en este caso el procedimiento que se ejecutó fue la reubicación del personal a otros servicios, en donde no estén expuestos a este tipo de riesgo ergonómico (trastorno musculoesquelético por manejo manual de cargas), por tanto actualmente el personal se encuentra realizando sus actividades de manera normal y sin afectación a su salud; en tanto a que en la etapa posterior a la implementación del programa no se registraron casos de enfermedades profesionales, lo cual es un indicativo claro de que los riesgos ergonómicos producto del manejo de las cargas se encuentran controlados en el área de distribución de dietas del Hospital “Alfredo Noboa Montenegro”.

Cuadro 4.16. ENFERMEDADES PROFESIONALES (HERNIAS DE DISCO) REGISTRADAS DENTRO DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS DEL HOSPITAL “ALFREDO NOBOA MONTENEGRO”

ETAPA	NÚMERO DE CASOS	FECHA DE DIAGNOSTICO	PATOLOGÍA
Previa	1	Junio 2014	Hernia discal
	1	Octubre 2014	Hernia discal
Posterior	-	-	-

Autor: Alex Barrionuevo

### CASOS DE HERNIAS DISCALES

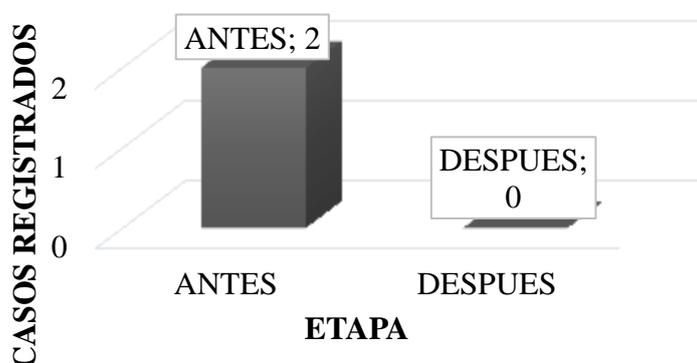


Grafico 4.8. COMPARACIÓN ENTRE LA PREVALENCIA REFERENTE A LAS HERNIAS DISCALES EN LAS ETAPAS PREVIAS Y POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS.

#### 4.5. VALORACIÓN DE LA SATISFACCIÓN LABORAL

En vista a que dentro de los objetivos se planteó, además de la verificación de las condiciones de seguridad en la manipulación de las cargas, la valoración de la satisfacción laboral de los trabajadores dentro del área analizada, es por ello que se aplicó como instrumento de medición el índice de satisfacción laboral, mediante encuestas establecidas por el INSHT dentro de la norma NTP 213. Los resultados obtenidos en la valoración se describen en el grafico 4.9.

En base a lo especificado dentro de la norma de referencia, el índice de satisfacción laboral refleja (en valores de 0 a 1) la satisfacción laboral que refleja el grupo analizado, con el cálculo pondera de las respuestas de las encuestas aplicadas. En base a los resultados obtenidos se puede manifestar que la aplicación del programa de prevención de riesgos mejora la satisfacción laboral, en vista a que los trabajadores perciben mayor atención sobre sus necesidades y perciben una mayor seguridad en su entorno laboral.

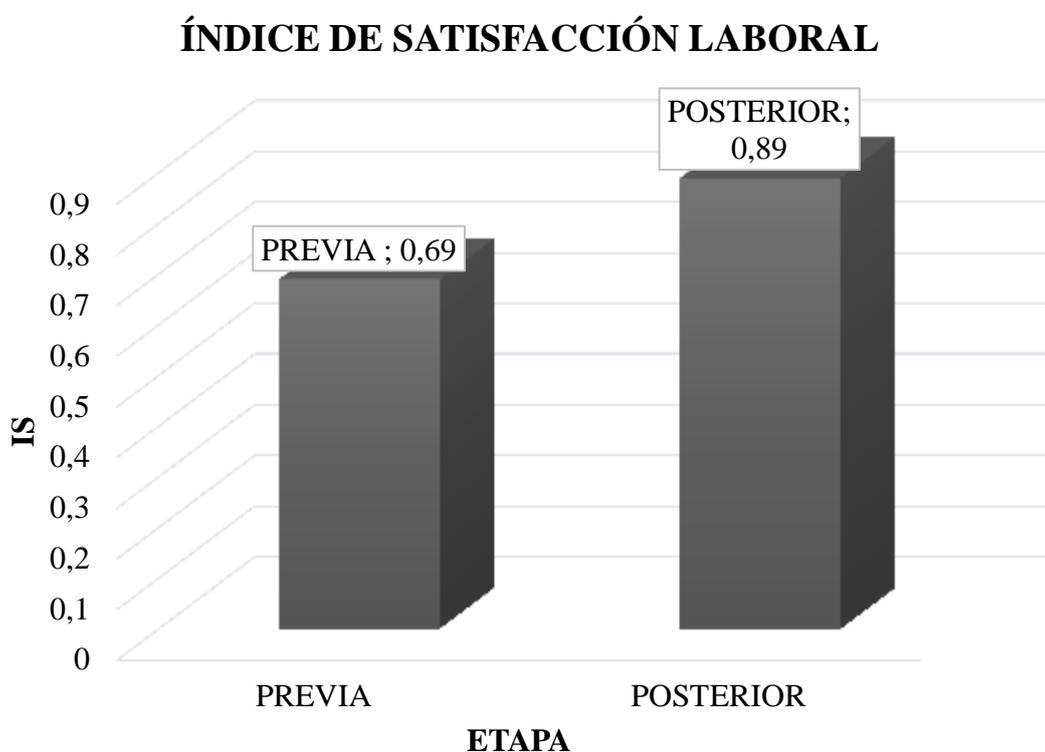


Grafico 4.9. COMPARACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE SATISFACCIÓN LABORAL REFERENTE LAS ETAPAS PREVIAS Y POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS.

#### 4.6.COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

La presente investigación se formuló en base a la hipótesis **“La elaboración y posterior ejecución de un plan de control de riesgos laborales en el manejo manual de cargas del personal de distribución de dietas, reducirá las enfermedades profesionales y mejorará el ambiente laboral en el hospital general “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda”**, es decir, principalmente se verifico la existencia o no de una correlación entre la elaboración del plan de control de riesgos ergonómicos y las condiciones de seguridad dentro de la manipulación de las cargas en el área de distribución de dietas, para ello, el trabajo experimental se dividió en dos etapas, en la primera se evaluó las condiciones de seguridad antes de la intervención del programa (mediante la valoración de los riesgos ergonómicos), en tanto que en la segunda etapa se valoró el nivel de riesgo ergonómico con la intervención del plan de control.

Para la validación de la hipótesis se debió verificar la existencia de diferencias entre las medias del nivel de riesgo antes y las medias del nivel de riesgo posterior a la intervención del plan de control, por medio del índice de levantamiento, el cual permite conocer un valor estimado de los riesgos ergonómicos, es decir, las condiciones de seguridad en la manipulación de las cargas. Para la comprobación de las hipótesis se aplicó la siguiente desigualdad matemática y estadística:

$$x_{csa} \neq x_{csp}$$

Donde:

- $x_{csa}$ : media muestral de las condiciones de seguridad antes de la intervención del plan de control
- $x_{csp}$ : media muestral de las condiciones de seguridad posterior a la intervención del plan de control

Considerando que el índice de levantamiento (en base a la metodología de evaluación de los riesgos ergonómicos aplicada) valora las condiciones de seguridad la relación matemática se transforma:

$$x_{ila} \neq x_{ilp}$$

Donde

- $x_{ila}$ : media muestral del índice de levantamiento antes de la intervención del plan de control
- $x_{ilp}$ : media muestral del índice de levantamiento posterior a la intervención del plan de control

En vista a que por medio de la prueba de T de Student se verifico la existencia de diferencias estadísticas entre las medias del índice de levantamiento en las etapas antes y posterior a la implementación del plan de control la relación  $x_{ila} \neq x_{ilp}$  es válida, por lo tanto la hipótesis se acepta, con lo cual se puede indicar que la implementación de un plan de control de los riesgos mejora las condiciones de seguridad en la manipulación de las cargas en el área de distribución de dietas.

## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

- Se realizó la elaboración de un programa de procedimientos de trabajo seguro que permita la reducción de los trastornos musculoesqueléticos debido a la manipulación de las cargas dentro del área de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”
- Con la implementación del programa de procedimientos de trabajo seguro para la manipulación de las cargas se logró la reducción de la incidencia de las enfermedades profesionales derivadas de los riesgos ergonómicos, en vista a que previo a la implementación del manual se registraron la incidencia de dos hernias discales, en tanto que en la etapa posterior a la implementación del manual no se registraron enfermedades de carácter profesional, dentro del transcurso de 6 meses.
- Al aplicar el programa de procedimientos dentro del área de distribución de dietas se logró la mejora del ambiente laboral con la eliminación de los riesgos no controlados, en vista a que se registraron diferencias significativas ( $p$ -valor $<0.05$ ) entre las medias del índice de levantamiento en la etapa inicial (cuyo valor promedio fue igual a 2.66), frente al índice de levantamiento en la etapa final (cuyo valor promedio fue igual a 0.522).
- Se logró dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de seguridad y salud ocupacional en vista a que al aplicar el manual de procedimientos de seguridad se eliminan los riesgos no controlados implícitos en las tareas de manipulación de cargas que se ejecutan en el área de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda velar por el cumplimiento de las directrices establecidas dentro del manual de procedimientos de seguridad establecidos para el área de distribución de dietas en vista a que dicho manual está establecido para la eliminación de los riesgos ergonómicos y el no cumplimiento del mismo puede generar enfermedades de carácter profesional derivadas de los riesgos ergonómicos.
- Se recomienda mantener la información del manual de procedimientos a la disposición del personal operativo dentro de área de distribución de dietas en vista a que es dicho personal quien ejecuta las tareas de manipulación de las cargas.
- Se recomienda incrementar la frecuencia y profundidad con que se realiza la capacitación del personal del área de distribución de dietas referente a las medidas de seguridad establecidas dentro del manual de procedimientos de seguridad.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. HENDERSON, BE, RK Ross, MC Pike. 1991. Toward the primary prevention of cáncer. Science 254:1131-1138.
2. KOHLER, S, J KAMP. 1992. American Workers under Pressure: Technical Report. St. Paul, Minnesota: St.Paul Fire and Marine Insurance Company.
3. Davidow, W, M Malone. 1992. The Virtual Corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century. Nueva York: Harper Collins.
4. KARPILOW, C. 1991. Occupational Medicine in the Industrial Workplace. Florence, Kentucky: Van NostrandReinhold.
5. DUNCAN, MM, JK BARR, LJ WARSHAW. 1992. Employer-Sponsored Prenatal Education Programs: ASurvey Conducted By the New York Business Group OnHealth. Montvale, Nueva Jersey: Business and Health Publishers.
6. LESMES, G. 1993. Getting employees to say no to smoking. Bus Health (marzo):42-46.
7. Aguirre, M. (1998). Seguridad y protección a personas, empresas y vehículos. México: Editorial Trillas .

8. Asfahl, C. (2000). SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD. Mexico: PRENTICE HALL,.
9. ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD. (2013). “Incidencia de aplicación de Programa de Pausas Activas en Faena de Cultivo de Ostiones”. Coquimbo: FUCYT.
10. Begueria, L. (1999). Manual para Estudios y Planes de Seguridad e Higiene en Construcción:. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. .
11. BIRD, F. (1990). Practical Loss Control Leadership. Georgia: Institute Publishing Division of the International Loss Control Institute.
12. BUNN, W. (1985). Industrial Medical Surveillance Programmes. Atlanta: Centers for Disease Control .
13. CAVALCANTE, J. (2004). SATISFACCIÓN EN EL TRABAJO DE LOS DIRECTORES. BARCELONA: UNIVERSITÄT AUTÒNOMA DE BARCELONA.
14. CENTRO DE ESTUDIOS FINANCIEROS. (1999). Manual básico de prevención de resgos laborales. Madrid: CINCO DIAS.

15. CHAYA, S. (2016). princeton. Obtenido de  
[https://www..edu/futureofchildren/publications/docs/09\\_01\\_05.pdf](https://www..edu/futureofchildren/publications/docs/09_01_05.pdf)
16. Coll, A. (2009). Estrategia didáctica para la sistematización de las habilidades generales. Universidad de Granma.
17. CORTES, D. (2007). Técnicas de prevención de riesgos Laborales. Madrid: Tebar.
18. Cortez, D. (2002). Seguridad e Higiene del Trabajo. España: Editorial Alfa Omega.
19. Denton, K. (1985). Seguridad Industrial: Administración y Métodos. España: Mc Graw Hill.
20. DEPARTAMENTO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. (2009). Guía de prevención de riesgos psicosociales. Andalucía: Lienzo Gráfi co.
21. ECUADOR, C. D. (2008). CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.
22. GARCÍA, A. (1997). SATISFACCION LABORAL Y DIFERENCIAS MOTIVACIONALES Y DE PERSONALIDAD EN LESIONADOS

MEDULARES CON DISTINTAS SITUACIONES DE EMPLEO.

Madrid: UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

23. González, P. (2008). FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS Y EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN. Chile: Web del Centro Estudios “Miguel Enríquez”.
24. HASLE, P. (1986). Survey of working conditions and environment in small-scale enterprises i. Bangkok: OIT.
25. HAUSS, F. (1992). Health promotion for the crafts. Dortmund: Forschung FB.
26. HEINZ, L. (2016). www.kwesthues. Obtenido de <http://www.kwesthues.com/e-LeymannEJWOP1996.pdf>
27. HERNÁNDEZ, Z. (2005). Seguridad e Higiene Industrial. México: Limusa.
28. HUUSKONEN, M. (1985). Work Environment in Small Enterprises. Helsinki: Kansaneläkelaitos.
29. Institución Británica de Normas. (2007). Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos. London: Proyecto Grupo OHSAS.
30. Instituto Nacional de Defensa Civil. (2006). Manual Básico Para la Estimación del Riesgo. Perú: INDECI.

31. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2006). Evaluación de riesgos laborales. España : MTAS.
32. LETAYF, A. (1994). Seguridad, Higiene y Control Ambiental. México: Editorial Mc Graw-Hill.
33. Lyman, R. (1997). Estadística aplicada a la administración y la economía. México: Addison-Wesley Iberoamericana.
34. MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN. (2009). Manual para el profesor de Seguridad y Salud en el Trabajo. MADRID: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
35. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES DE ESPAÑA. (1999). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. ESPAÑA: INSHT.
36. MINISTERIO DEL TRABAJO. (2005). CODIGO DEL TRABAJO ECUATORIANO. QUITO: H. CONGRESO NACIONAL.
37. NEAL, A. (Health and Safety Legislation.). 1992. Londres: Chapman & Hall.
38. NEWKIRK, W. (1991). An intervention programme to promote improvements of the work environment in small enterprises. Chicago: Functional adequac.

39. Occupational Health and National Development. (1999). Risk assessment and environmental concerns of industrialization. Singapur: World Science.
40. ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO. (2001).  
ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.  
Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
41. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (1948). Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Nueva York: Conferencia Sanitaria Internacional.
42. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. (1986).  
REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS  
TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE  
TRABAJO. QUITO: REGISTRO OFICIAL.
43. Raymond, H. (1998). Probabilidad y estadística . México : Prentice Hall  
Latinoamericana.
44. RUBIO, J. (2004). MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS  
LABORALES. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S. A.
45. SIMONDS, G. (1996). La Seguridad Industrial: Su administración. México:  
Editorial Alfa Omega.

46. Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigacion cientifica. Mexico: Limusa.
  
47. WATSON, C. (2016). psych.colorado. Obtenido de  
[http://psych.colorado.edu/~carey/reprintPDFs/pdfs/watson\\_PosNegAff.pdf](http://psych.colorado.edu/~carey/reprintPDFs/pdfs/watson_PosNegAff.pdf)

# ANEXOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN EN PREVENCIÓN DE**  
**RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL**

**DECLARACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PLAN DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO**  
**MANUAL DE CARGAS DEL PERSONAL DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS EN**  
**EL HOSPITAL “ALFREDO NOBOA MONTENEGRO”, DE LA CIUDAD DE**  
**GUARANDA.**

**PROPONENTE**

**ALEX FERNANDO BARRIONUEVO REMACHE**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2016**

## **1. TEMA**

**PLAN DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL MANEJO MANUAL DE CARGAS DEL PERSONAL DE DISTRIBUCIÓN DE DIETAS EN EL HOSPITAL “ALFREDO NOBOA MONTENEGRO”, DE LA CIUDAD DE GUARANDA.**

## **2. PROBLEMATIZACIÓN**

### **2.1. Ubicación del sector donde se va a realizar la investigación**

El presente trabajo investigativo se desarrolló el área de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, en las calles Selva Alegre y J.M. Cisneros de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar. Las condiciones meteorológicas de la provincia de Bolívar son:

- Temperatura: 12 – 18°C.
- Altitud: 2668 msnm
- Clima: Subtropical, templado y frío.
- Latitud: 08° 28' 11" N; Longitud: 74° 32' 18" O.
- Precipitación:

El gerente hospitalario es el Ing. Héctor Leónidas Martínez De La Vega Freire, La Infraestructura del Hospital Alfredo Noboa Montenegro tiene una construcción de 19.000 mts<sup>2</sup> de Hormigón de forma horizontal de dos pisos, misma que técnicamente se presta para un Hospital de una parte que es subsuelo (parte administrativa) primer piso y segundo piso. La distribución organizacional del hospital se describe a continuación:

- GERENTE HOSPITALARIO
- DIRECTOR MEDICO
  - ESPECIALIDADES CLÍNICAS Y/O QUIRURGICAS
  - CUIDADOS DE ENFERMERIA
  - APOYO DIAGNOSTICO Y TERAPEUTICO

- DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
- COMUNICACIÓN
- CALIDAD
- ADMINISTRATIVO FINANCIERO
  - TALENTO HUMANO
  - FINANCIERO
  - ADMINISTRATIVO
  - TICS
- ADMISIONES

Las actividades generales que realiza son la consulta y tratamiento en hospitales, tiene un tiempo de actividad de 23 años,

## **2.2. Situación problemática**

Ante los riesgos que representa para la seguridad y salud de los trabajadores el manejo manual de cargas se creó en el país una nueva normativa que dice que el empleador tiene la responsabilidad de que en su organización, para la realización del trabajo, se utilicen medios adecuados a la labor, especialmente mecánicos, para evitar la manipulación manual habitual de las cargas. Asimismo, debe procurar que aquellos trabajadores que deban manipular manualmente la carga, reciban una formación satisfactoria, respecto de los métodos de trabajo que debe utilizar, para proteger su salud.

La manipulación de las dietas conlleva una serie de riesgos como son físicos, sociales, y ergonómicos que van desmejorando la seguridad y salud ocupacional de las personas que laboran en esta área, esta actividad la realizan diariamente soportando cargas elevadas, al manipular el coche que reparte los utensilillos juntamente con las dietas, que afectan directamente a la región lumbar posterior; a esto, viene la actividad de repartición a cada uno de los pacientes de las charolas con previo conocimiento del tipo de alimento que fue prescrito por el médico ocasionando un riesgo psicosocial ya que existe una tensión alta sobre la responsabilidad de suministrar la dieta adecuada de acuerdo al estado físico del paciente, sumado a esto se puede aumentar el stress ocasionado por el trato con los

pacientes que muchas veces no acatan con facilidad lo que el médico tratante sugiere y exige un tipo de alimentación acorde a sus gustos y no a su condición de salud.

### **2.3. Formulación del problema**

¿La creación y aplicación de un plan para el control de riesgos ergonómicos en el manejo manual de cargas, disminuirá los accidentes y dolencias laborales del personal de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda?

### **2.4. Problemas derivados**

- ¿Qué se ha escrito respecto al control de riesgos laborales especialmente ergonómicos por la realización continua de actividades de levantamiento y manipulación de cargas en la distribución de las dietas dentro de un hospital?
- ¿Cómo se encuentran las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que entrañe riesgos ergonómicos, en particular dolores lumbares, lesiones muscoesqueleticas, fatiga y estrés laboral para los trabajadores que manipulan dietas en el hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda?
- La elaboración de una guía de control de riesgos ergonómicos en el sistema de distribución manual de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda, logrará reducir los riesgos físicos, sociales y ergonómicos y de esa manera optimizar el ambiente laboral?.

## **3. JUSTIFICACIÓN**

El ambiente de la salud laboral de un hospital presenta problemas de seguridad y, en algunos casos únicos y especiales, cuando se los compara con otros ambientes industriales. Estos problemas afectan al paciente, al personal (trabajadores expuestos) y al visitante. La implementación de una metodología para el control del manejo manual de cargas del personal de repartición de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda, es de vital importancia sobre todo tomando en cuenta los múltiples riesgos que ocasiona el manejo o manipulación manual de carga, para la repartición de dietas tales

como esfuerzos físicos, riesgos ergonómicos, riesgos sicosociales, stress laboral, entre otros.

b) El artículo 139 del código de trabajo establece: “Límites máximos de carga para mujeres y adolescentes de quince años. En el transporte manual de carga en que se empleen mujeres y menores, se observarán los límites máximos siguientes:

<b>LIMITES MÁXIMOS DE CARGAS EN LIBRAS</b>	
Varones hasta 16 años	35
Mujeres hasta 18 años	20
Varones de 15 a 18 años	20
Mujeres de 15 a 18 años	20
Mujeres de 21 años o mas	25

b) De la misma manera el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo en su artículo 128 en su numeral 4 establece: “*El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa en la tabla siguiente:*

<b>LIMITES MÁXIMOS DE CARGAS EN LIBRAS</b>	
Varones hasta 16 años	35 libras
Mujeres hasta 18 años	20 libras
Varones de 16 a 18 años	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años	25 libras
Mujeres de 21 años o mas	50 libras
Varones de más de 18 años	Hasta 175 libras

Por lo tanto es imprescindible conocer las normas básicas para la manipulación de la carga que representa la repartición manual de las dietas para evitar daños en la salud del personal que labora en esta área del hospital.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

- Elaboración e implementación de un manual de procedimientos de trabajo seguro para el personal de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro” de la ciudad de Guaranda, que reducirá las enfermedades ocupacionales ocasionados por los trastornos musculo esqueléticos y mejorará el ambiente laboral con el cumplimiento de la normativa.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Elaboración e implementación de un manual de procedimientos de trabajo seguro para el personal de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro” de la ciudad de Guaranda, que reducirá las enfermedades ocupacionales, cumpliendo con la normativa vigente
- Elaboración e implementación de un manual de procedimientos de trabajo seguro para el personal de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro” de la ciudad de Guaranda, el cual mejorará el ambiente laboral, cumpliendo con la normativa vigente

## **5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **5.1. Antecedentes de Investigaciones anteriores**

Messite, J (2012), Señala que no existen investigaciones anteriores en ninguna área que puedan fundamentar la metodología para el control de riesgos laborales, sin embargo, en esta casa de salud comienza a trabajar en el sistema de Seguridad y Salud desde el año 2012, consta con:

- Técnico y medico de Seguridad y Salud Ocupacional
- Política de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Comité paritario
- Reglamento interno
- Plan de Emergencia
- Vigilancia de la Salud
- Rutas de Evacuación debidamente señalizadas

## **5.2. Fundamentación científica**

### **5.2.1. Fundamentación Epistemológica**

Muchnick-Baku. S. (2005), indica que el término epistemología, así como la idea y la realidad que connota, data de comienzos de siglo, la epistemología es la ciencia que estudia la naturaleza, origen y posibilidad del conocimiento humano. Según Guery<sup>2</sup>. La epistemología como ciencia de la ciencia está emparentada con la lógica puesto que el epistemólogo conoce o practica la lógica moderna por qué hacer lógica no es, después de todo, otra cosa que hacer ciencia.

Muchnick-Baku. S. (2005), afirma que para fundamentar el proceso de investigación socio educativo es importante rescatar dos tendencias (escuelas epistemológicas)- el positivismo lógico y el materialismo dialéctico, puesto que a criterio de Oquist, el estructural funcionalismo y el materialismo histórico fundamentan estas dos escuelas. Sin embargo, para contextualizar el amplio panorama de las escuelas epistemológicas, incluimos en esta unidad, un somero estudio del racionalismo, empirismo y pragmatismo.

### **5.2.2. Fundamentación Axiológica**

Warshaw, L. (2001), afirma que la investigación está influida por los valores, pues, el autor del trabajo de investigación parte involucrada en el contexto y sujeto de investigación, contribuirá en este proceso, quien no se conformará con saber, sino que, asumirá el compromiso de cambio, tomando en cuenta el contexto socio-cultural en el que desarrolla

el problema, respetando valores religiosos, morales, éticos y políticos de todos quienes conforman la institución

### **5.3. Fundamentación teórica.**

#### **5.3.1. Riesgo laboral**

Bertin, J. (1999), determina que se denomina Riesgo laboral a todo aquel aspecto del trabajo que ostenta la potencialidad de causarle algún daño al trabajador. Prevención de Riesgos Laborales es la denominación de la disciplina a través de la cual se busca promover la salud y la seguridad de todos los trabajadores a través de la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados directamente con un proceso de producción y por otro lado, además es la ciencia encargada de fomentar el desarrollo de medidas y actividades necesarias para prevenir los riesgos que devengan de la realización de cualquier tipo de quehacer. Las personas, durante el desarrollo de cualquiera actividad cotidiana, desde las más simples hasta las más complejas, son plausibles de sufrir algún daño o peligro, especialmente si la realización de las mismas está vinculada a acciones riesgosas. El riesgo es algo cotidiano, convivimos con él y por ello es que también el ser humano se ha encargado de desarrollar diversos mecanismos y sistemas que se preocupan por limitar o anular lo máximo posible el eventual riesgo.

Bertin, J. (1999), señala que la evaluación de los riesgos acaecidos es la fase más comprometida de este abordaje, porque es la que está encargada de estimar aquellos riesgos que no pudieron ser evitados. Entonces, de su análisis se deberá obtener la información necesaria para que el empresario pueda tomar de ahí en adelante medidas preventivas que eviten que una vez más otro trabajador sea objeto de algún siniestro que puede y debe evitarse. Una vez que la evaluación se efectúa y se llega a la determinación que es necesario la toma de medidas preventivas, las mismas, deberán ser puestas de manifiesto inmediatamente en las situaciones que correspondan, con el debido aleccionamiento y advertencia a los trabajadores que alcancen. Las dos alternativas más efectivas al respecto, serán, por un lado, eliminar de plano o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección individual, colectiva, de formación e información a los trabajadores y por otro lado, controlar recurrentemente las

condiciones en las cuales los trabajadores desempeñan sus labores, la organización que tienen, los métodos de trabajo que emplean y el estado de su salud.

Bertin, J. (1999), indica que las teorías de riesgo están definidas a nivel general con la probabilidad de experimentar un conjunto definido de consecuencias, implica tanto la probabilidad de ocurrencia de un evento y la magnitud de las consecuencias del suceso:

Riesgo = Probabilidad x Consecuencias

#### **5.4. Accidente de trabajo**

Karpilow, C. (1991), indica que la Medicina del Trabajo persigue la promoción y el mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; la prevención de pérdida de la salud derivada de las condiciones de trabajo; la protección de los trabajadores en su empleo contra los riesgos derivados de factores adversos para la salud; la colocación y el mantenimiento del trabajador en un ambiente de trabajo adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas. En resumen: la adaptación del trabajo al hombre y de cada hombre a su trabajo.

- Karpilow, C. (1991), aclara que es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.
- Karpilow, C. (1991), señala que es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas del trabajo.
- Duncan, M. (1990), afirma que es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas del trabajo.
- Duncan, M. (1990), afirma que igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

- Duncan, M. (1990), señala que también se considera accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.
- Duncan, M. (1990), afirma que de igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión. Ley 1562 de 2012.

Lesmes, G. (1993), informa que el servicio de medicina en el trabajo como un servicio organizado en los lugares de trabajo o en sus inmediaciones, destinado:

- A asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique a su salud y que pueda resultar de su trabajo o de las condiciones en que éste se efectúa;
- A contribuir a la adaptación física y mental de los trabajadores, en particular por la adecuación del trabajo a los trabajadores y por su colocación en puestos de trabajo correspondientes a sus aptitudes
- A contribuir al establecimiento y mantenimiento del nivel más elevado posible de bienestar físico y mental de los trabajadores

López, P. (2004), menciona que los accidentes de trabajo son problema de salud pública relevante para todos los países, sean estos industrializados, tecnológicamente avanzados o no, ya que se ha señalado a nivel mundial que un trabajador pierde la vida cada tres minutos como consecuencia de un accidente de trabajo y cada segundo cuatro más sufren lesiones por esta circunstancia. En apoyo a estos hechos se ha descrito que al año mueren alrededor de 180 mil trabajadores y otros 110 millones resultan con lesiones de diversa índole. Alrededor del 10% de las patologías que cursan con IT. (Incapacidad Temporal) de contingencias profesionales están ocasionadas por factores de riesgo relacionados con la gestión del riesgo químico y el 30% de los accidentes de trabajo, oficialmente registrados que cursan con baja laboral, están ocasionados por factores de riesgo relacionados con la

disciplina de seguridad. Y prácticamente toda la patología relacionada con el trabajo está provocada por las condiciones, método y organización del trabajo

### **5.5. Evaluación de los riesgos para la salud**

Kohler, S. (1992), señala que para evaluar los riesgos para la salud en el trabajo se combina la información procedente de la vigilancia del medio ambiente de trabajo con datos de otras fuentes, tales como estudios epidemiológicos sobre profesiones y exposiciones determinadas y valores de referencia tales como límites de exposición profesional y estadísticas disponibles. Los datos cualitativos (por ejemplo, si la sustancia es cancerígena) y, en la medida de lo posible, cuantitativos (por ejemplo, cuál es el grado de exposición) pueden mostrar que los trabajadores están expuestos a peligros sanitarios y señalar la necesidad de adoptar medidas preventivas y de control. Entre los pasos para la evaluación de riesgos para la salud en el trabajo se encuentran:

- La identificación de los peligros para la salud en el trabajo (fruto de los resultados de la vigilancia sobre el medio ambiente de trabajo);
- El análisis del modo en que el peligro puede afectar al trabajador (vías de entrada y tipo de exposición, valores límite umbral, relaciones dosis-efecto, efectos adversos potenciales para la salud, etc.);
- La identificación de los trabajadores o grupos de trabajadores expuestos a peligros específicos;
- La identificación de personas y grupos con puntos vulnerables especiales;
- La evaluación de las medidas actuales de prevención y control de peligros
- La formulación de conclusiones y documentación de las conclusiones de la evaluación; la revisión periódica y, en caso necesario, reevaluación.

Kohler, S. (1992), menciona que una de las áreas que intervienen en el proceso de atención a los pacientes es el área de distribución de dietas que pueden ocasionar a los individuos que las manipulan riesgos ya que La manipulación manual de cargas es responsable, en muchos casos, de la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir

de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Pueden lesionarse tanto los trabajadores que manipulan cargas regularmente como los trabajadores ocasionales.

Kohler, S. (1992), indica que las lesiones más frecuentes son entre otras: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo lesiones músculo-esqueléticas. Se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores, y la espalda, en especial en la zona dorsolumbar. Las lesiones dorsolumbares pueden ir desde un lumbago a alteraciones de los discos intervertebrales (hernias discales) o incluso fracturas vertebrales por sobreesfuerzo. También se pueden producir: lesiones en los miembros superiores (hombros, brazos y manos); quemaduras producidas por encontrarse las cargas a altas temperaturas; heridas o arañazos producidos por esquinas demasiado afiladas, astillamientos de la carga, superficies demasiado rugosas, clavos, etc.; contusiones por caídas de la carga debido a superficies resbaladizas (por aceites, grasas u otras sustancias); problemas circulatorios o hernias inguinales, y otros daños producidos por derramamiento de sustancias peligrosas.

Fielding, J. (1991), señala que la posibilidad de ocurrencia de accidentes, busca la manera de eliminar el riesgo o en su defecto minimizarlo a través de un programa de control y prevención de riesgos. Los riesgos laborales pueden presentarse porque no existen planes de prevención y promoción, para mejorar efectos adversos que se puedan dar por diversos factores de riesgos que se suscitan dentro del área, como son:

- Las necesidades del personal no se priorizan por la insuficiencia en la coordinación del área y la desorganización del servicio.
- Existe poco liderazgo del coordinador del área lo cual no se cumple con la normativa de prevención de riesgos.
- Existen escasos programas de educación continua lo que hace que el personal este desactualizado en la prevención de riesgos laborales. Situación que puede generar vulnerabilidad del personal a los riesgos ya que las conductas nocivas se mantienen poniendo en riesgo a sufrir enfermedades ocupacionales.

### **5.5.1. Evaluación del riesgo por manipulación de cargas pesadas**

Henderson, B. (1991), considera que la manipulación manual de toda carga que pese más de 3 kg puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable, ya que a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, muy frecuentemente, en condiciones ambientales desfavorables, con suelos inestables, etc.), podría generar un riesgo. La manipulación manual de cargas menores de 3 kg también podría generar riesgos de trastornos musculo esqueléticos en los miembros superiores debidos a esfuerzos repetitivos, pero no estarían contemplados en el Real Decreto como tareas que generen riesgos dorsolumbares. Se debería realizar una evaluación de los riesgos debidos a las cargas que pesen más de 3 kg en las condiciones anteriormente señaladas.

Las cargas que pesen más de 25 kg muy probablemente constituyen un riesgo en sí mismas, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.

### 5.5.2. Factores de riesgo

Henderson, B. (1991), recalca que los factores de riesgo Individuales son:

- **Intrínsecos:** Falta de aptitud física, patología dorsolumbar previa y sobrepeso.
- **Extrínsecos:** Inadecuación de ropa, calzado... Insuficiencia de conocimientos y formación.
- **Otros:** Edad, sexo, otro empleo, hábitos como la actividad deportiva o el consumo de tabaco, el embarazo y otras actividades extraprofesionales como tareas del hogar, cuidado de niños, ancianos...

Laborales:

- **Características de la carga:** Las cargas representan riesgo cuando son muy pesadas, voluminosas o difíciles de sujetar, cuando su contenido corre riesgo de desplazarse, también cuando el aspecto exterior puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.
- **Esfuerzo físico necesario:** Pueden acarrear lesiones cuando el esfuerzo es demasiado importante, cuando se realiza cuando el cuerpo está en una posición inestable.

- **Características del medio de trabajo:** Existe riesgo de lesión dorsolumbar cuando: o
  - ✓ El suelo es irregular, resbaladizo, presenta desniveles.
  - ✓ Cuando el medio no permite la manipulación de la carga a una altura segura y postura correcta.
  - ✓ Vibraciones.
  - ✓ Temperatura, humedad, circulación del aire e iluminación inadecuados.
  
- **Exigencias de la actividad:** esta puede entrañar riesgos cuando implique: o
  - Esfuerzos físicos demasiados frecuentes o prolongados sobre todo con la columna dorsolumbar.
  - Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
  - Período insuficiente de reposo.

### 5.5.3. Mecanismos de acción y efectos sobre la salud

Bingham, E. (1986), menciona que los mecanismos que desencadenan estas alteraciones suelen ser estiramientos, roturas, roces o fricciones y presiones. Pueden ser puntuales o persistentes. Las alteraciones que más frecuentemente se asocian a la manipulación manual de cargas son musculares, tendinosas y ligamentosas, así como articulares. Produciéndose:

- Fatiga fisiológica.
- Muscular: Contracturas, calambres y rotura de fibras.
- Tendinosa y ligamentosa: Sinovitis, tenosinovitis, roturas, esguinces y bursitis.
- Articular: Artrosis, artritis, hernias discales.
- Otros efectos: Fracturas y fisuras, atropamientos nerviosos, trastornos vasomotores e incluso hernias.

### 5.6. Teorías de las causas de los accidentes

Bingham, E. (1986), señala que los accidentes se definen como sucesos imprevistos que producen lesiones, muertes, pérdidas de producción y daños en bienes y propiedades. Es muy difícil prevenirlos si no se comprenden sus causas. Ha habido muchos intentos de elaborar una teoría que permita predecir éstas, pero ninguna de ellas ha contado, hasta ahora, con una aceptación unánime. Investigadores de diferentes campos de la ciencia y de la técnica han intentado desarrollar una teoría sobre las causas de los accidentes que ayude a identificar, aislar y, en última instancia, eliminar los factores que causan o contribuyen a que ocurran accidentes. En el presente artículo se ofrece un breve resumen de las diferentes teorías sobre sus causas, además de una estructura de los accidentes.

### **5.6.1. La Teoría del Dominó**

Fue W. H. Heinrich (1931), quien desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”. De acuerdo con esta teoría un accidente se origina por una secuencia de hechos. Heinrich propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí la secuencia de los factores del accidente:

- Herencia y medio social.
- Acto inseguro.
- Falla humana.
- Accidentes.
- Lesión.

Botta, A. (2010), indica que Heinrich propuso que, del mismo modo en que la retirada de una ficha de dominó de la fila interrumpe la secuencia de caída, la eliminación de uno de los factores evitaría el accidente y el daño resultante, siendo la ficha cuya retirada es esencial la número 3. Si bien Heinrich no ofreció dato alguno en apoyo de su teoría, ésta presenta un punto de partida útil para la discusión y una base para futuras investigaciones.

- **Teoría de la Causalidad Múltiple** Aunque procede de la teoría del dominó, la teoría de la causalidad múltiple defiende que, por cada accidente, pueden existir numerosos

factores, causas que contribuyan a su aparición, y que determinadas combinaciones de éstos provocan accidentes. De acuerdo con esta teoría, los factores propicios pueden agruparse en las dos categorías siguientes:

- ✓ **De comportamiento.** En esta categoría se incluyen factores relativos al trabajador, como una actitud incorrecta, la falta de conocimientos y una condición física y mental inadecuada.
- ✓ **Ambientales.** En esta categoría se incluye la protección inapropiada de otros elementos de trabajo peligrosos y el deterioro de los equipos por el uso y la aplicación de procedimientos inseguros. La principal aportación de esta teoría es poner de manifiesto que un accidente pocas veces, por no decir ninguna, es el resultado de una única causa o acción.

### **5.6.2. La Teoría de la Casualidad Pura**

Bingham, E. (1986), menciona que de acuerdo con ella, todos los trabajadores de un conjunto determinado tienen la misma probabilidad de sufrir un accidente. Se deduce que no puede discernirse una única pauta de acontecimientos que lo provoquen. Según esta teoría, todos los accidentes se consideran incluidos en el grupo de hechos fortuitos de Heinrich y se mantiene la inexistencia de intervenciones para prevenirlos.

### **5.6.3. Teoría de la Probabilidad Sesgada**

Henderson, B. (1991), considera que se basa en el supuesto de que, una vez que un trabajador sufre un accidente, la probabilidad de que se vea involucrado en otros en el futuro aumenta o disminuye respecto al resto de los trabajadores. La contribución de esta teoría al desarrollo de acciones preventivas para evitar accidentes es escasa o nula.

### **5.6.4. Teoría de la Propensión al Accidente**

Henderson, B. (1991), señala que de acuerdo con ella, existe un subconjunto de trabajadores en cada grupo general cuyos componentes corren un mayor riesgo de padecerlo. Los investigadores no han podido comprobar tal afirmación de forma concluyente, ya que la mayoría de los estudios son deficientes y la mayor parte de sus resultados son contradictorios y poco convincentes. Es una teoría, en todo caso, que no goza de la aceptación general. Se cree que, aun cuando existan datos empíricos que la apoyen, probablemente no explica más que una proporción muy pequeña del total de los accidentes, sin ningún significado estadístico.

#### **5.6.5. Teoría de la Transferencia de Energía**

Kohler, S. (1992), indica que sus defensores sostienen que los trabajadores sufren lesiones, o los equipos daños, como consecuencia de un cambio de energía en el que siempre existe una fuente, una trayectoria, un receptor, y cuando este nivel de energía supera lo que puede soportar el receptor. La utilidad de la teoría radica en determinar las causas de las lesiones y evaluar los riesgos relacionados con la energía y la metodología de control. Pueden elaborarse estrategias para la prevención, la limitación o la mejora de la transferencia de energía.

#### **5.6.6. Teoría de “Los Síntomas Frente a las Causas”**

Kohler, S. (1992), indica que no es tanto una teoría cuanto una advertencia que debe tenerse en cuenta si se trata de comprender la causalidad de los accidentes. Cuando se investiga un accidente, se tiende a centrar la atención en sus causas inmediatas, obviando las esenciales. Las situaciones y los actos peligrosos (causas próximas) son los síntomas y no las causas fundamentales de un accidente.

### **5.7. Metodología para la evaluación de riesgos**

Davidow, W. (1992), menciona que actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo. De hecho la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que traspone la Directiva Marco 89/391/CEE, establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Davidow, W. (1992), señala que esta obligación ha sido desarrollada en el capítulo II, artículos 3 al 7 del Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención. La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgos se ha de dar respuesta a: ¿es segura la situación de trabajo analizada? El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo**, mediante el cual se: o Identifica el peligro o Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.
- **Valoración del riesgo**, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión. Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que Controlar el riesgo.

Davidow, W. (1992), menciona que al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le suele denominar Gestión del riesgo. En la Norma EN 1050:1997 Seguridad de las máquinas. Principios para la evaluación del riesgo, de aplicación a la evaluación del riesgo en máquinas, se aplica un modelo como el descrito en los párrafos anteriores. De acuerdo con lo dispuesto en el capítulo VI del R.D. 39/1997, la evaluación de riesgos solo podrá ser realizada por personal profesionalmente competente. Debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición burocrática, ya que no es un fin en sí misma, sino un medio para decidir si es preciso adoptar medidas

preventivas. Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores. De acuerdo con el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, el empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores, o a los propios trabajadores en ausencia de representantes, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa o centro de trabajo.

Davidow, W. (1992), menciona que en cualquier caso, si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma. La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- ✓ Las condiciones de trabajo existentes o previstas
- ✓ La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- ✓ La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- ✓ El cambio en las condiciones de trabajo
- ✓ La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

Henderson, B. (1991), señala que la evaluación de riesgos debe ser un proceso dinámico. La evaluación inicial debe revisarse cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las

actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

- ✓ Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores
- ✓ Las actividades para la reducción y el control de los riesgos
- ✓ El análisis de la situación epidemiológica Además de lo descrito, las evaluaciones deberán revisarse periódicamente con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Henderson, B. (1991), indica que finalmente la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva, los siguientes datos: a) Identificación de puesto de trabajo b) El riesgo o riesgos existentes c) La relación de trabajadores afectados d) Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes e) Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede

## **5.8. Manipulación de carga pesada**

Bingham, E. (1986), señala que la manipulación manual de cargas es una tarea bastante frecuente en todos los sectores de actividad y, en muchos casos, es responsable de la aparición de fatiga física o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma repentina o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Las lesiones más frecuentes son, entre otras: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo lesiones musculoesqueléticas. Estas últimas se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores y la espalda, en especial la zona dorsolumbar. Según la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT, 2007), el 55% de los trabajadores que declaran manipular cargas pesadas siempre, casi siempre o a menudo durante su jornada laboral, manifiestan también sufrir molestias musculoesqueléticas en la zona lumbar.

Bingham, E. (1986), menciona que estas lesiones, aunque no son mortales, pueden tener larga y difícil curación, y en muchos casos requieren un largo período de rehabilitación, originando grandes costes económicos y humanos, ya que el trabajador queda muchas

veces incapacitado para realizar su trabajo habitual y su calidad de vida puede quedar deteriorada. Sensible a esta problemática, la Unión Europea adoptó en 1990 la Directiva 90/269/CEE, que se traspone al derecho español por medio del Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Este Real Decreto, en su disposición final primera, encomienda al INSHT la elaboración de una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, que permita clarificar los contenidos de dicho RD e identificar las tareas o situaciones donde exista un riesgo no tolerable y, por tanto, deban ser mejoradas o rediseñadas o bien requieran una evaluación más detallada realizada por un experto en Ergonomía. 3 Guía Técnica MMC 2.

### **5.8.1. ¿Qué es la manipulación manual de cargas (MMC)?**

A efectos del Real Decreto 487/1997 se entenderá por manipulación manual de cargas (artículo 2):

Muchnick-Baku. S. (2005), afirma que “Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores”. Las lesiones que tratan de prevenirse, explicitadas en el Real Decreto, se refieren en especial a las producidas en la zona dorsolumbar de la espalda. Se considera que toda carga (Guía Técnica del INSHT) que pese más de 3 kg puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar, ya que a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con suelos inestables, etc.) podría generar un riesgo.

Muchnick-Baku. S. (2005), menciona que de la misma manera, las cargas que pesen más de 25 kg muy probablemente constituyan un riesgo en sí mismas, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables. La Guía Técnica del INSHT considera como carga:

- Cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo personas y animales.
- Los materiales que se manipulen por medios mecánicos pero que requieran aún del esfuerzo

**Cuadro 5. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (MMC).**

Características de la carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la carga es demasiado pesada o grande.</li> <li>• Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.</li> <li>• Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.</li> <li>• Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.</li> <li>• Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.</li> </ul>
Esfuerzo físico necesario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando es demasiado importante.</li> <li>• Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.</li> <li>• Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.</li> <li>• Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.</li> <li>• Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.</li> </ul>
Características del medio de trabajo	<p>Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.</li> <li>• Cuando la situación o el medio de trabajo no permiten al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.</li> <li>• Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles</li> </ul>

	<p>que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.</li> <li>• Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.</li> <li>• Cuando la iluminación no sea adecuada.</li> <li>• Cuando exista exposición a vibraciones.</li> </ul>
Exigencias de la actividad	<p>Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.</li> <li>• Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.</li> <li>• Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.</li> </ul>
Factores individuales de riesgo	<p>La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.  La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.  La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.  La existencia previa de patología dorsolumbar.</p>

## 6. HIPÓTESIS

### 6.1. Hipótesis general

La elaboración y posterior ejecución de un plan de control de riesgos laborales en el manejo manual de cargas del personal de distribución de dietas, reducirá las enfermedades profesionales y mejorará el ambiente laboral en el hospital general “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda.

### 6.2. Hipótesis específicas

**Ha1.** Mediante el análisis de la literatura sobre los factores de riesgo laboral y los planes de control de riesgos laborales, se podrá conocer los conceptos y comprender la teoría escrita sobre el tema de estudio y que lleve a establecer un plan de prevención y manejo de

cargas para el departamento de entrega de dietas en el hospital “Alfredo Noboa Montenegro” de la ciudad de Guaranda.

**Ha2.** La evaluación del personal que labora en el área de distribución de dietas en el hospital “Alfredo Noboa Montenegro” permitirá reconocer las falencias que actualmente posee el sistema y proponer políticas que permitan una disminución de accidentes y el mejoramiento de la salud laboral.

**Ha3.** La elaboración de una guía de control de riesgos para mejorar el sistema de distribución de dietas en forma mecánica permitirá reducir los riesgos físicos, sociales, ergonómicos para optimizar un buen ambiente laboral en el hospital. “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda.

✓ 7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	CATEGORIA /ESCALA	INDICADOR
Independiente	Guía de control de riesgos en la distribución de dietas en el Hospital “Alfredo Noboa Montenegro”.	Factores de riesgo laboral Riesgos ergonómicos dolor lumbar, exigencias biomecánica, bioenergética, trastornos músculoesqueléticos.	Cualitativa	Pesos Tiempos
Dependiente	Disminución de riesgos en el manejo de cargas del personal de distribución de dietas en el hospital “Alfredo Noboa Montenegro”.	Sistema de distribución de dietas	Cualitativa Frecuencia	Puntos Porcentaje

**7.1. Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 1.**

<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>TECNICA INSTRUMENTO</b>
<p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Análisis de literatura científica sobre riesgos en manejo de cargas</p> <p>Metodología conceptual</p>	<p>Metodología que implica reconocer aspectos de un mismo tema de manera sistemática, organizada.</p>	<p>Analítica</p> <p>Sistemática</p> <p>Organizada</p>	<p>Factores de riesgo</p> <p>Manejo de cargas</p> <p>Contextualizar el texto</p> <p>Subrayar ideas principales y secundarias</p>	<p>Técnica:</p> <p>Lecturas científicas</p> <p>Técnicas activas de lectura</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Ficha nemotécnica</p>
<p><b>DEPENDIENTE</b></p> <p>Aprendizaje</p> <p>Descripción de riesgos</p>	<p>Es un proceso mediante el cual se adquieren habilidades, destrezas, conocimientos conductas y valores</p>	<p>Sintética</p> <p>Habilidades</p> <p>Destrezas</p> <p>Conocimientos</p> <p>Conductas y valores.</p>	<p>Resumen de ideas por cada tema de estudio</p>	<p>Técnica:</p> <p>Observación</p> <p>Resumen</p> <p>Instrumento:</p> <p>Ficha de cotejo</p>

## 7.2. Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 2.

<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>TECNICA INSTRUMENTO</b>
<b>INDEPENDIENTE</b>  Evaluación del personal que labora en el área de distribución de dietas en el hospital	La evaluación permite reconocer el estado actual de riesgos laborales en el manejo de carga	Conductas observables  Sistemas de entrega manual	Atributos observables  Pesos y cargas	Observación - Ficha de observación. Encuestas - Cuestionarios. Entrevistas -Cuestionarios Evaluación – Métodos de evaluación.
<b>DEPENDIENTE</b>  Estado actual del riesgo en manejo de cargas	Conjunto de factores de riesgo evaluados en el manejo de carga manual	Problemas de salud Eficiencia y eficacia laboral	Dolencias  Horas de trabajo Faltas al trabajo	Técnica:  Observación Resultados Resumen

## **8. METODOLOGÍA**

### **8.1. Tipo de Investigación.**

Las unidades de investigación estarán conformadas por los registros observaciones y encuestas de los trabajadores del área de distribución mecánica de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda. La Investigación es:

- Por los Objetivos, es Aplicada, ya que pretendemos a través de la elaboración e implementación de un manual de seguridad industrial, reducir los riesgos laborales en el personal del área de distribución mecánica de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda.
- Por el Nivel: Explicativa: Por el Método: Cualitativa de Acción ya que es un proyecto en el que se elaboraran observaciones y encuestas al personal que labora en el Hospital. .

### **8.2. Diseño de la Investigación.**

Por ser una investigación de tipo cuasi experimental no se aplicara un diseño experimental establecido, aplicando únicamente un modelo de encuestas a la muestra representativa de las personas que laboran en el área de repartición de dietas del Hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda, y los resultados serán evaluados en una hoja de Excel utilizando una estadística descriptiva.

### **8.3. Población.**

La población se encuentra representada por el número de trabajadores que laboran en el área de repartición de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda, y que son en un total de

### **8.4. Métodos de Investigación**

#### **8.4.1. Método Inductivo:**

lo utilizaremos para analizar los Riesgos presentes en el sitio de trabajo para establecer actuaciones investigativas para eliminar o disminuir los mismos atacando a la fuente, al medio o al trabajador.

#### **8.4.2. Método Deductivo:**

Será empleado para aplicar la incidencia de no tener un sitio de trabajo ergonómico y sin un estudio adecuado de los riesgos, para lo que utilizaremos las siguientes fases:

- Planteamiento del problema
- Revisión bibliográfica
- Formulación de la hipótesis
- Recolección de datos
- Análisis de datos
- Interpretación
- Conclusiones
- Prueba de hipótesis
- Generalización de resultados para aumentar el conocimiento teórico.

#### **8.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

##### **8.5.1. La entrevista**

Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta. El analista puede entrevistar al personal en forma individual o en grupos algunos analistas prefieren este método a las otras técnicas que se estudiarán más adelante. Sin embargo, las entrevistas no siempre son la mejor fuente de datos de aplicación, la entrevista puede ser

- Estructurada: cuando el entrevistador elabora una lista de preguntas las cuales plantea siempre en igual orden (existe un formulario preparado).

- **Semiestructurada:** en la que el entrevistador tiene libertad de hacer preguntas adicionales
- **No estructuradas o abierta:** en la que el entrevistador tiene una guía general con temas específicos y toda la flexibilidad para manejarlas, se manejan varios tipos de preguntas, generales, para ejemplificar, de estructura o estructurales y de contraste.

Para obtener datos válidos en la entrevista deben cuidarse los siguientes aspectos:

- El contacto inicial entre el encuestador y el encuestado: debe existir una relación cordial y agradable al solicitar la información.
- La manera de formular las preguntas: deben evitarse los tecnicismos.
- Evitar cambiar la pregunta y sugerir respuestas

### **8.5.2. La observación**

La observación directa del fenómeno en estudio es una técnica bastante objetiva de recolección; con ella puede obtenerse información aun cuando no existía el deseo de proporcionarla y es independiente de la capacidad y veracidad de las personas a estudiar; por otra parte, como los hechos se estudian sin intermediarios, se evitan distorsiones de los mismos, sin embargo, debe cuidarse el entrenamiento del observador, para que la observación tenga validez científica. La observación puede adoptar diferentes modalidades: Según los medios utilizados o clasificación

- ***Observación Estructurada:*** Se observan los hechos estableciendo de antemano qué aspectos se han de estudiar.
- ***Observación no estructurada:*** Consiste en recoger y anotar todos los hechos que sucedan en determinado momento sin poseer guía alguna de lo que se va a observar.

Según el papel o modo de la participación del observador

- **Observación participante:** Consiste en la participación directa del observador con la comunidad, el grupo o la situación determinada.
- **Observación no participante:** El observador permanece ajeno a la situación que observa.

Según el número de observadores

- **Individual:** es la que realiza una sola persona, es obvio que el investigador se centra en lo que observa.
- **Colectiva:** es una observación en equipo, puede realizarse de las siguientes maneras: todos observan lo mismo o cada uno observa un aspecto diferente.

Según el lugar donde se realizar

- **Campo:** los hechos se captan tal y como se van presentando en el mismo sitio donde usualmente se encuentran o viven los sujetos estudiados. Allí se observa cómo actúa el sujeto.
- **Laboratorio:** tiene cierto carácter experimental y comprende la observación minuciosa y detallada de un fenómeno en un sitio especialmente previsto para hacer la observación.

### **Observación cualitativa**

También se llama observación de campo, observación directa u observación no participe sus propósitos son Explorar ambientes, describir comunidades, comprender ambientes, identificar problemas y general hipótesis en la observación cualitativa es necesaria la toma de notas puede ser de diferentes tipos como:

- Anotaciones de la observación directa
- Anotaciones interpretativas
- Anotaciones temáticas

- Anotaciones personales

### **8.6.3. Encuesta**

Una encuesta es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. En la actualidad, existen al menos cuatro tipos de encuesta que permiten obtener información primaria, por lo que es imprescindible que investigadores de mercados y mercadólogos conozcan cuáles son y en qué consiste cada uno de ellos. En la actualidad, existen cuatro tipos de encuesta que se dividen según el medio que se utiliza para realizar la encuesta:

#### **8.6.3.1. Encuestas basadas en entrevistas cara a cara o de profundidad:**

Consisten en entrevistas directas o personales con cada encuestado. Tienen la ventaja de ser controladas y guiadas por el encuestador, además, se suele obtener más información que con otros medios (el teléfono y el correo). Sus principales desventajas son el tiempo que se tarda para la recolección de datos, su costo que es más elevado que las encuestas telefónicas, por correo o Internet (porque incluye viáticos, transporte, bonos y otros que se pagan a los encuestadores) y la posible limitación del sesgo del entrevistador (por ejemplo, su apariencia, estilo de hacer preguntas y el lenguaje corporal que utiliza, todo lo cual, puede influir en las respuestas del encuestado).

### **8.7. Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados**

Como se mencionó en líneas anteriores las encuestas serán tabuladas y evaluadas utilizando una estadística descriptiva en la que se considerara

- **Medidas de tendencia central**

- Media
- Mediana y
- Moda

- **Medidas de dispersión**

- Varianza
- Desviación estándar
- Coeficiente de variación

Además, se aplicará la prueba de chi cuadrado ajustando el análisis de la regresión para determinar los errores de muestreo, además de graficar la distribución de la tendencia ajustada.

## 9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS.

<b>MATERIALES</b>	<b>PRESUPUESTO (\$)</b>
Viajes y logística	1.200,00
Alquiler equipos para medición de riesgos	500
Hojas impresas	60
Copias	15
Útiles de escritorio	50
Impresión, Empastados, anillados	200
Imprevistos 10%	232,7
<b>TOTAL</b>	<b>2.257,70</b>

**10. CRONOGRAMA.**

<b>FECHA</b> <b>ACTIVIDADES</b>	<b>Septiembre</b> <b>2016</b>			<b>Octubre</b> <b>2016</b>			<b>Noviembre</b> <b>2016</b>			<b>Diciembre</b> <b>2016</b>			<b>Enero</b> <b>2017</b>		
Estructura del Plan y Aprobación	■	■													
Aplicación de metodología			■	■	■	■									
Tabulación de datos					■	■									
Comprobación de Hipótesis						■	■	■							
Elaboración de la metodología							■	■	■	■					
Revisión borrador										■					
Revisión Documento Final											■	■	■		
Presentación de la investigación													■	■	

## 11. MARCO LÓGICO.

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>
<b>Formulación del problema</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>
¿La creación y aplicación de un plan para el control de riesgos en el manejo manual de cargas, disminuirá los accidentes y dolencias laborales del personal de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda?	Elaborar un plan de control de riesgos laborales para el manejo manual de cargas del personal de repartición de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro” de la ciudad de Guaranda, con el fin de minimizar los accidentes y problemas de salud.	La elaboración y posterior ejecución de un plan de control de riesgos laborales en el manejo manual de cargas del personal de distribución de dietas, reducirá los accidentes y mejorará el ambiente laboral en el hospital general “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda.
<b>Problemas derivados</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>
¿Qué se ha escrito respecto al control de riesgos laborales por la realización continua de actividades de levantamiento y manipulación de cargas en la distribución de las dietas dentro de un hospital?  ¿Cómo se encuentran las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que	Analizar y describir los elementos que implican riesgos laborales y de salud en las entregas manuales de dietas en un hospital.  Identificar y evaluar los factores de riesgo laborales a los que está sometido el	Mediante el análisis de la literatura sobre los factores de riesgo laboral y los planes de control de riesgos laborales, se podrá conocer los conceptos y comprender la teoría escrita sobre el tema de estudio y que lleve a establecer un plan de prevención y manejo de cargas para el departamento de entrega de dietas en el hospital “Alfredo Noboa Montenegro” de la ciudad de Guaranda.

<p>entrañe riesgos, en particular dolores lumbares, para los trabajadores que manipulan dietas en el hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda?</p> <p>¿La elaboración de una guía de control de riesgos en el sistema de distribución manual de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda, logrará reducir los riesgos físicos, sociales y ergonómicos y de esa manera optimizar el ambiente laboral?</p>	<p>personal que labora en el área de distribución de dietas del hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda.</p> <p>Elaborar una guía de control de riesgos en el sistema de distribución manual de dietas para reducir los riesgos físicos, sociales y ergonómicos en el hospital “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda.</p>	<p>La evaluación del personal que labora en el área de distribución de dietas en el hospital “Alfredo Noboa Montenegro” permitirá reconocer las falencias que actualmente posee el sistema y proponer políticas que permitan una disminución de accidentes y el mejoramiento de la salud laboral.</p> <p>La elaboración de una guía de control de riesgos para mejorar el sistema de distribución de dietas en forma mecánica permitirá reducir los riesgos físicos, sociales, ergonómicos para optimizar un buen ambiente laboral en el hospital. “Alfredo Noboa Montenegro”, de la ciudad de Guaranda.</p>
---	--	--

## **12. BIBLIOGRAFÍA**

48. HENDERSON, BE, RK Ross, MC Pike. 1991. Toward the primary prevention of cáncer. Science 254:1131-1138.
49. KOHLER, S, J KAMP. 1992. American Workers under Pressure: Technical Report. St. Paul, Minnesota: St.Paul Fire and Marine Insurance Company.
50. Davidow, W, M Malone. 1992. The Virtual Corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century. Nueva York: Harper Collins.
51. KARPILOW, C. 1991. Occupational Medicine in the Industrial Workplace. Florence, Kentucky: Van NostrandReinhold.
52. DUNCAN, MM, JK BARR, LJ WARSHAW. 1992. Employer-Sponsored Prenatal Education Programs: ASurvey Conducted By the New York Business Group OnHealth. Montvale, Nueva Jersey: Business and Health Publishers.
53. LESMES, G. 1993. Getting employees to say no to smoking. Bus Health (marzo):42-46.

## EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LAS CONDICIONES DE LA TAREA

### 1. COCHES DE REPARTICIÓN

COCHES		ESPECIFICACIONES
COCHE 1		<ul style="list-style-type: none"><li>• Acero inoxidable</li><li>• Dos bandejas</li><li>• Cuatro garruchas giratorias</li><li>• 85 cm largo x 50 cm ancho x 90 cm alto</li><li>• Altura de agarre 90 cm</li><li>• Uso vigente para entrega de raciones alimenticias: desayuno y colación</li></ul>
COCHE TÉRMICO 1		<ul style="list-style-type: none"><li>• Acero inoxidable</li><li>• Dos puertas con tirador de tubo</li><li>• Cuatro garruchas giratorias</li><li>• Tres compartimientos internos</li><li>• 92 cm largo x 63 cm ancho x 119 cm de alto</li><li>• Altura de agarre 102 cm</li><li>• Su uso está vigente para entrega de raciones alimenticias: almuerzo y merienda.</li></ul>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fot 3. COCHE TÉRMICO 2</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acero inoxidable</li> <li>• Dos puertas con tirador de tubo</li> <li>• Cuatro garruchas giratorias</li> <li>• 150 cm largo x 64,5 cm ancho x 138,5 cm alto</li> <li>• Altura de agarre 91 cm</li> </ul>
---	---	--

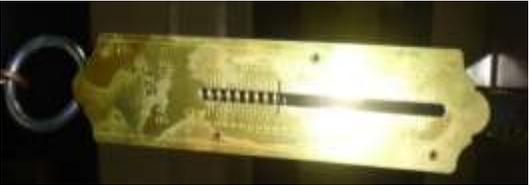
## 2. Transporte de los equipos de la cocina

Levantar cada bandeja	Ubicar bandeja en cada compartimento
	

### 3. Transporte de los recipientes de los alimentos

Descenso pendiente 10%, coche térmico 1	Empuje de coche térmico 1
	
Ascenso pendiente 10%, coche térmico 1 (retorno)	Cálculo de fuerza coche térmico 1 con el uso de dinamómetro
	

#### 4. Empuje del carro de repartición

<p>Descenso pendiente 10%, coche térmico 2</p>	<p>Ascenso pendiente 10%, coche térmico 2 (retorno)</p>
	
<p>Empuje de coche térmico 2</p>	<p>Cálculo de fuerza coche térmico 2 con el uso de dinamómetro</p>
	

Colocar cada ración en bandeja



Colocar cada ración en bandeja



Levantar el tablero para alimentación



Levantar cada bandeja y ubicar en el tablero de cada cama



Recoger la vajilla de cada tablero de alimentación



Lavar la vajilla de cada paciente



