



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS APLICANDO LA
NORMA ISO 11228 Y LA METODOLOGÍA NIOSH, PARA EVITAR
ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA EMPRESA EXIBAL
DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

JOSÉ ISRAEL CHAFLA TUQUINGA

Riobamba - Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS APLICANDO LA
NORMA ISO 11228 Y LA METODOLOGÍA NIOSH, PARA EVITAR
ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA EMPRESA EXIBAL
DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: JOSÉ ISRAEL CHAFLA TUQUINGA

DIRECTOR: Ing. ÁNGEL RIGOBERTO GUAMÁN MENDOZA

Riobamba - Ecuador

2023

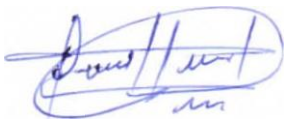
©2023, José Israel Chafra Tuquinga

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el derecho del autor.

Yo, JOSÉ ISRAEL CHAFLA TUQUINGA, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi auditoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 13 de febrero de 2023



José Israel Chafla Tuquina

060518096-7

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El tribunal de Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Proyecto Técnico **“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS APLICANDO LA NORMA ISO 11228 Y LA METODOLOGÍA NIOSH, PARA EVITAR ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA EMPRESA EXIBAL DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**, realizado por el señor: **JOSÉ ISRAEL CHAFLA TUQUINGA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud que el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023-02-13
Ing. Ángel Rigoberto Guamán Mendoza DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-02-13
Ing. José Francisco Pérez Fiallos MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2023-02-13

DEDICATORIA

El presente Trabajo de Integración Curricular se lo dedico a mi familia que son el pilar fundamental en mi vida académica, en especial con mi más profundo amor y cariño a mi madre quien confió en mis capacidades, a mi padre el cual gracias a su ejemplo de superación me motivaron a seguir adelante a pesar de las circunstancias que se presentaron en el trayecto.

Israel

AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos a toda mi familia quienes fueron los que día a día me motivaron a seguir adelante. A todas las personas que de una u otra manera han contribuido para que este proyecto llegue a culminar. A los docentes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo con vocación para enseñar por todo el conocimiento que me aportaron a mi vida personal y profesional.

Israel

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
SUMMARY.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento y análisis del problema.....	3
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivo general.....	4
1.5. Objetivos específicos.....	4

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.2. Revisión bibliográfica.....	5
2.2.1. <i>Enfermedad profesional</i>	5
2.2.2. <i>Riesgo ergonómico</i>	5
2.2.3. <i>Ergonomía</i>	5
2.2.4. <i>Carga</i>	6
2.2.5. <i>Sobreesfuerzos</i>	6
2.2.6. <i>Trastornos músculo-esqueléticos (TME)</i>	7
2.2.7. <i>Factores de riesgos ergonómicos</i>	8
2.2.8. <i>ISO (Organización Internacional de Normalización)</i>	8
2.2.9. <i>Norma ISO 11228</i>	9
2.2.10. <i>Método NIOSH</i>	13
2.2.10.1. <i>Componentes de la ecuación</i>	14
2.2.10.2. <i>Establecimiento de la constante de carga</i>	14
2.2.10.3. <i>Obtención de los coeficientes de la ecuación</i>	15

2.2.10.4. Factor de distancia horizontal, HM (horizontal multiplier).....	15
2.2.10.5. Factor de altura, VM (vertical multiplier).....	16
2.2.10.6. Factor de desplazamiento vertical, DM (distance multiplier).....	16
2.2.10.7. Factor de asimetría, AM (asymmetric multiplier).....	16
2.2.10.8. Factor de frecuencia, FM (frequency multiplier).....	17
2.2.10.9. Factor de agarre, CM (coupling multiplier).....	18
2.2.10.10. Definiciones:.....	19
2.2.10.11. Identificación del riesgo a través del índice de levantamiento.....	20
2.2.10.12. Principales limitaciones de la ecuación.....	20
2.2.11. Método OWAS.....	21
2.2.11.1. Definición.....	21
2.2.11.2. Posiciones de la espalda: Primer dígito del "Código de postura".....	22
2.2.11.3. Posiciones de los brazos: Segundo dígito del "Código de postura".....	23
2.2.11.4. Posiciones de las piernas: Tercer dígito del "Código de postura".....	23
2.2.11.5. Cargas y fuerzas soportadas: Cuarto dígito del "Código de postura".....	25
2.2.11.6. Categorías de riesgo.....	25
2.2.12. ERGOsoft Pro.....	26
2.3. Fundamentación Legal.....	26
2.3.1. La Constitución de la República del Ecuador (2015).....	26
2.3.2. Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004).....	27
2.3.3. Resolución CD 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo (2017).....	30
2.3.4. Resolución 957. Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2008).....	31
2.3.5. Decreto Ejecutivo Ecuatoriano 2393, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (2017).....	31
2.3.6. Código del trabajo del Ecuador (2012).....	33
2.3.7. Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas (2008).....	34

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO.....	35
3.1. Investigación de campo.....	35
3.2. Método inductivo - deductivo.....	35
3.3. Enfoque de la investigación.....	35
3.3.1. Enfoque Cualitativo.....	35
3.3.2. Enfoque Cuantitativo.....	35
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación.....	36

3.4.1.	Observación	36
3.4.2.	Encuestas	36
3.4.3.	Instrumentos	36
3.4.3.1.	<i>Cámara fotográfica</i>	36
3.4.3.2.	<i>Flexómetro</i>	36
3.4.3.3.	<i>Balanza de resorte</i>	36
3.5.	Estado de situación inicial	37
3.5.1.	Misión	37
3.5.2.	Visión	37
3.5.3.	Organigrama estructural de la empresa	37
3.5.4.	Conceptualización de los balanceados	39
3.5.4.1.	<i>Concepto de alimento balanceado</i>	39
3.5.5.	Proceso productivo para la elaboración de balanceados	39
3.5.5.1.	<i>Recepción y almacenamiento de materias primas</i>	40
3.5.5.2.	<i>Molienda</i>	41
3.5.5.3.	<i>Pesaje de materias primas</i>	41
3.5.5.4.	<i>Elaboración de la fórmula</i>	41
3.5.5.5.	<i>Dosificación de la premezcla de vitaminas y minerales</i>	41
3.5.5.6.	<i>Dosificación de materias</i>	42
3.5.5.7.	<i>Mezcla</i>	42
3.5.5.8.	<i>El peletizado</i>	42
3.5.5.9.	<i>Descarga, pesado y envasado</i>	42
3.6.	Diagrama de flujo del proceso productivo	43
3.7.	Delimitación Geográfica	43
3.8.	Población	44
3.9.	Análisis de riesgos	44
3.9.1.	<i>Identificación de los puestos de trabajo relacionados con el levantamiento de cargas</i>	44
3.9.2.	<i>Identificación del factor de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas</i>	45
3.9.3.	<i>Metodología a utilizar</i>	46
3.10.	Aplicación del método de evaluación NIOSH	46
3.10.1.	Procedimiento y cálculos: Envasado	46
3.10.1.1.	<i>Descripción del proceso a analizar</i>	46
3.10.1.2.	<i>Medición</i>	47
3.10.1.3.	<i>Cálculos</i>	49
3.10.1.4.	<i>Índice de levantamiento</i>	50
3.10.1.5.	<i>Resultados</i>	50
3.10.2.	Procedimiento y cálculos: Dosificado	51

3.10.2.1. Descripción del proceso a analizar	51
3.10.2.2. Medición	51
3.10.2.3. Cálculos	54
3.10.2.4. Índice de levantamiento	55
3.10.2.5. Resultados	55
3.10.3. Procedimiento y cálculos: Despacho	56
3.10.3.1. Descripción del proceso a analizar	56
3.10.3.2. Cálculos	58
3.10.3.3. Índice de levantamiento	59
3.10.3.4. Resultados	59
3.11. Aplicación del método de evaluación OWAS mediante el software de Evaluación de Riesgos Ergonómicos ERGOsoft Pro	60
3.11.1. Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas - Envasado	60
3.11.2. Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas – Dosificado	62
3.11.3. Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas – Despacho	64

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS	66
4.1. Resultados de la encuesta	66
4.2. Resultados para identificación de riesgos.	69
4.3. Resultados de la evaluación NIOSH	69
4.4. Resultados de la evaluación OWAS mediante el software de Evaluación de Riesgos Ergonómicos ERGOsoft Pro	70
4.5. Propuesta del plan de prevención	71
4.5.1. Tema de propuesta	71
4.5.2. Datos informativos	71
4.5.3. Justificación	71
4.5.4. Objetivos	72
4.5.4.1. General	72
4.5.4.2. Específicos	72
4.5.5. Análisis de factibilidad	72
4.5.5.1. Política	72
4.5.5.2. Organizacional	72
4.5.5.3. Legal	73
4.5.6. Fundamentación teórica	73
4.5.7. Matriz de Objetivos y Metas	74

4.5.8. Metodología	74
CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	112
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Ecuación NIOSH.....	14
Tabla 2-2:	Cálculo del factor de frecuencia (FM).....	18
Tabla 3-2:	Clasificación del agarre de una carga	19
Tabla 4-2:	Determinación del factor de agarre (CM).....	19
Tabla 5-2:	Posición de la espalda	22
Tabla 6-2:	Posición de los brazos	23
Tabla 7-2:	Posición de las piernas	24
Tabla 8-2:	Cargas y fuerzas soportadas.....	25
Tabla 9-2:	Categorías de riesgo y Acción correctiva.....	25
Tabla 1-3:	Población para la investigación.....	44
Tabla 2-3:	Puestos de trabajo	45
Tabla 3-3:	Identificación de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas.	45
Tabla 4-3:	Resultados de las mediciones – Envasado.....	47
Tabla 5-3:	Factores multiplicadores de la ecuación NIOSH - Envasado	49
Tabla 6-3:	Resultados de evaluación de riesgo por levantamiento de cargas - Envasado.....	50
Tabla 7-3:	Resultados de las mediciones – Dosificado.....	52
Tabla 8-3:	Factores multiplicadores de la ecuación NIOSH – Dosificado.....	54
Tabla 9-3:	Resultados de evaluación de riesgo por levantamiento de cargas - Dosificado.....	55
Tabla 10-3:	Resultados de las mediciones – Despacho	56
Tabla 11-3:	Factores multiplicadores de la ecuación NIOSH – Despacho	58
Tabla 12-3:	Resultados de evaluación de riesgo por levantamiento de cargas - Despacho	59
Tabla 13-3:	Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas - Envasado.....	60
Tabla 14-3:	Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas - Dosificado	62
Tabla 15-3:	Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas – Despacho.....	64
Tabla 1-4:	Resumen de valoración por el levantamiento de cargas.....	70
Tabla 2-4:	Resumen de valoración por posturas forzadas.	70
Tabla 3-4:	Medidas de control en la fuente	73
Tabla 4-4:	Medidas de control en el medio	74
Tabla 5-4:	Medidas de control en el trabajador.....	74
Tabla 6-4:	Nivel de riesgo del puesto de ENVASADO.....	81
Tabla 7-4:	Nivel de riesgo del puesto de DOSIFICADO.....	83
Tabla 8-4:	Nivel de riesgo del puesto de DESPACHO.....	84
Tabla 9-4:	Porcentaje de tiempo de descanso por jornada laboral	96

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2:	Condiciones NO ergonómicas de los puestos de trabajo.....	6
Ilustración 2-2:	Diagrama de estimación y evaluación del riesgo.....	11
Ilustración 3-2:	Diagrama de frecuencia máxima para levantamiento de cargas.....	12
Ilustración 4-2:	Localización estándar de levantamiento.....	14
Ilustración 5-2:	Representación gráfica del ángulo de asimetría del levantamiento (A).....	17
Ilustración 6-2:	Plataforma de servicios de riesgos ergonómicos.....	26
Ilustración 1-3:	Organigrama estructural de la empresa.....	38
Ilustración 2-3:	Organigrama funcional de la empresa.....	38
Ilustración 3-3:	Proceso productivo.....	40
Ilustración 4-3:	Diagrama de flujo del proceso productivo.....	43
Ilustración 5-3:	Localización Geográfica de la planta de BALANCEADOS EXIBAL.....	44
Ilustración 6-3:	Trabajador de envasado.....	47
Ilustración 7-3:	Mediciones de distancias en el origen.....	48
Ilustración 8-3:	Mediciones del ángulo de giro en el origen.....	48
Ilustración 9-3:	Mediciones de distancias en el destino.....	48
Ilustración 10-3:	Mediciones del ángulo de giro en el destino.....	49
Ilustración 11-3:	Trabajador de dosificado.....	51
Ilustración 12-3:	Mediciones de distancias en el origen.....	52
Ilustración 13-3:	Mediciones del ángulo de giro en el origen.....	53
Ilustración 14-3:	Mediciones de distancias en el destino.....	53
Ilustración 15-3:	Mediciones del ángulo de giro en el destino.....	53
Ilustración 16-3:	Trabajador de despacho.....	56
Ilustración 17-3:	Mediciones de distancias en el origen.....	57
Ilustración 18-3:	Mediciones del ángulo de giro en el origen.....	57
Ilustración 19-3:	Mediciones de distancias en el destino.....	57
Ilustración 20-3:	Mediciones del ángulo de giro en el destino.....	58
Ilustración 1-4:	Levantamiento de objetos que pesan 25 kg o más.....	66
Ilustración 2-4:	Manipulación de cargas con una frecuencia superior a 4 veces/minuto.....	66
Ilustración 3-4:	Separación de la carga más de 25 cm del cuerpo.....	67
Ilustración 4-4:	Apilamiento de cargas o levantamiento de objetos xencima de 1,8 m de altura.....	67
Ilustración 5-4:	Giramiento del tronco al elev+ar la carga.....	67
Ilustración 6-4:	Acogimiento o manipulación de cargas muy cerca al suelo.....	68
Ilustración 7-4:	Levantamiento de cargas de manera apresurada.....	68
Ilustración 8-4:	Suficiencia de espacio en el entorno donde se levanta las cargas.....	68

Ilustración 9-4: Identificación de riesgo ergonómico.....	69
Ilustración 10-4: Respiracion abdominal.....	97
Ilustración 11-4: Posición inicial.....	97

ÍNDICE DE ANEXOS

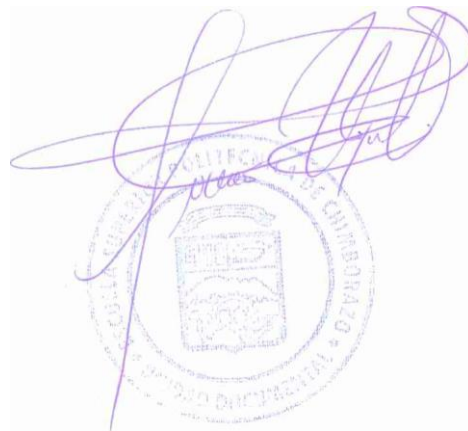
- ANEXO A:** ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES QUE REALIZAN ACTIVIDADES DE LEVANTAMIENTO DE CARGAS
- ANEXO B:** FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS
- ANEXO C:** FICHA DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN POR LEVANTAMIENTO MÉTODO NIOSH
- ANEXO D:** FICHA DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE POSTURAS MÉTODO OWAS – SOFTWARE ERGOSOFT PRO
- ANEXO E:** MATRIZ DE OBJETIVOS Y METAS
- ANEXO F:** CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN
- ANEXOS G:** REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN
- ANEXO H:** REGISTRO DE ASISTENCIA A ENTRENAMIENTO
- ANEXO I:** REGISTRO DE ASISTENCIA A PAUSAS ACTIVAS
- ANEXO J:** SOLICITUD EXAMEN MÉDICO
- ANEXO K:** HISTORIAL MÉDICO
- ANEXO L:** REGISTRO DE ENTREGA DE EXÁMENES MÉDICOS
- ANEXO M:** TOMA DE DATOS Y MEDIDAS

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo desarrollar la gestión de riesgos ergonómicos aplicando la norma ISO 11228 y la metodología NIOSH, para evitar enfermedades profesionales en la empresa EXIBAL de la ciudad de Riobamba. Se realizó en base a la identificación inicial, donde se detectó que los trabajadores en el área de producción levantan cargas de 40 kg en su jornada laboral, éstos puestos de trabajo son: el envasado, dosificado y despacho; por esta razón se aplicó la norma ISO 11228-1 y se identificó el factor de riesgo por levantamiento de cargas. Se aplicó el método de evaluación NIOSH donde se calculó el índice de levantamiento (IL); en el puesto de ENVASADO se obtuvo un IL de 5,63; en el puesto de DOSIFICADO un IL de 4,43 y en el puesto de DESPACHO un IL de 15,25. Además se valoró la postura mediante la metodología OWAS obteniendo un RIESGO EXTREMO. En conclusión, el valor de IL es mayor a 3 para todos los casos por tanto se determinó que el nivel de RIESGO ES ALTO, ocasionado por el peso de la carga, la frecuencia de manipulación y la postura que adopta el trabajador al momento de realizar la actividad. En consecuencia, se aplicó la matriz de objetivos y metas para atender el factor de riesgo identificado y se implementó el tipo de programa y/o procedimiento adecuado que son parte de un plan de prevención de riesgos ergonómicos por el levantamiento de cargas para la empresa de EXIBAL. Se recomienda implementar un sistema de bandas transportadoras que puedan levantar la carga a un nivel adecuado o tal caso sustituir el levantamiento manual por sistemas de elevación por vacío para minimizar enfermedades profesionales.

Palabras clave: <ERGONOMÍA> <RIESGOS ERGONÓMICOS> <LEVANTAMIENTO DE CARGAS> <PUESTOS DE TRABAJO> <SISTEMAS DE ELEVACIÓN POR VACÍO> <PLAN DE PREVENCIÓN>.

0577-DBRA-UPT-2023



SUMMARY

The objective of this study was to develop ergonomic risk management by implementing of ISO 11228 standard and NIOSH methodology to prevent occupational diseases in EXIBAL company located in Riobamba city. It was performed based on the initial identification, where it was detected that workers in the production area lift loads of 40 kg in their workday, these jobs are: packaging, dosing and dispatch; for this reason ISO 1 1228-1 was applied and the risk factor for lifting loads was identified. NIOSH evaluation method was applied where the lifting index (LI) was determined; an LI of 5.63 was measured in the PACKAGING workstation, an LI of 4.43 in the DOSING workstation and an LI of 15.25 in the DISPATCH workstation. In conclusion, the IL value is greater than 3 in all cases, therefore it was determined that the level of RISK IS HIGH, caused by the weight of the load, the frequency of handling and the posture adopted by the worker at the time of performing the activity. Therefore, the matrix of objectives and goals was applied to solve the identified risk factor and the appropriate type of program and/or procedure was established as part of an ergonomic risk prevention plan for lifting loads for EXIBAL's company. It is recommended to implement a conveyor belt system that can lift the load to an adequate level or replace manual lifting with vacuum lifting systems to minimize occupational diseases.

Key words: <ERGONOMICS> <ERGONOMIC RISKS> <LOAD LIFTING> <WORK STOPS>
<VACUUM LIFTING SYSTEMS> <PRECAUTION PLAN>.



Mgs. Mónica Paulina Castillo Niama.

C.I. 06031 1780-5

INTRODUCCIÓN

La seguridad en el trabajo hoy en día es uno de los aspectos de mayor relevancia dentro de las actividades que se realizan, una larga lista de leyes, reglamentos, acuerdos han sido creadas en el Ecuador desde hace algunos años atrás, pero este tema ha tomado fuerza en la actualidad. En un centro de trabajo sin las medidas de seguridad apropiadas, puede ocurrir un sin número de accidentes ergonómicos y en algunos casos irreversibles.

La Constitución de la República del Ecuador (DECISIÓN 584, 2004) publicada el 20 de octubre de 2008 con su última modificación el 13 de julio del 2011, en su art. 326 expresa que el trabajo se sustenta, entre otros principios, en que "toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar".

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019). Los cambios tecnológicos y sociales, junto a las condiciones económicas mundiales, están agravando los peligros para la salud existentes y creando nuevos riesgos, siendo que las enfermedades profesionales relativamente nuevas, como los trastornos músculo-esqueléticos (TME), están en aumento.

El Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA, 2021) hace referencia a que la Organización Mundial de la Salud (OMS) caracteriza los TME como enfermedades "relacionadas con el trabajo de origen multicausal" con ello, nos indica que existen una serie de factores de riesgos laborales y no laborales (carga física, organización del trabajo, psicosocial, individual y sociocultural) que contribuyen a causar estas enfermedades.

Los síntomas que más aqueja a la población laboral es el dolor lumbar, hombros y demás articulaciones, hernias, debido al levantamiento de cargas de forma inadecuada, labor realizada desde hace muchos años de forma muy precaria, sin la utilización de elementos que permitan aliviar la carga y evitar al mismo tiempo accidentes o enfermedades incapacitantes.

Todo ello debido al exceso de confianza al realizar labores de fuerza, por falta de conocimiento de posibles lesiones, y debido a la acumulación de lesiones en labores similares anteriormente realizadas por parte del trabajador, lo que ha desmejorado y acortado la calidad de vida de la población laboral que realiza actividades de manejo de cargas.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

La empresa EXIBAL nace en el año 2012 en la ciudad de Riobamba por el Ing. Zootecnista Olguer Lamiña, inició con la crianza de pollos de carne y la comercialización de huevos, para después constituirse en una empresa dedicada a la producción de balanceados. Actualmente nos sentimos orgullosos de haber alcanzado la certificación de cada uno de los procesos con la norma Internacional ISO 22000:2018, todo esto garantizado y controlado por técnicos y personal calificado, produciendo alimentos inocuos con vitaminas, proteínas y otros nutrientes (EXIBAL, 2018).

Según Mónica Orozco (OROZCO, 2014) coordinadora del Diario el Comercio, detalla información acerca de que en el Ecuador, de acuerdo los datos recientes proporcionados por la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), establece que las afecciones profesionales que más se reportaron fueron las del sistema óseo-muscular relacionadas con la tensión. Las enfermedades músculo-esqueléticas que se presentaron fueron lumbalgia crónica (dolor en la espalda baja), hernia discal (dolencias de la columna vertebral), síndrome del túnel carpiano (presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca) y hombro doloroso (uno de los casos de tendinitis). Juntas sumaron el 69% del total de enfermedades reportadas ese año. Estas enfermedades se relacionan con el diseño del lugar de trabajo y las malas posturas, tanto en las áreas operativas como administrativas de las empresas.

Según estimaciones recientes publicadas por la OIT, 2,78 millones de trabajadores mueren cada año de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales (de los cuales 2,4 millones están relacionados con enfermedades). Se calcula que los días de trabajo perdidos representan cerca del 4 por ciento del PIB mundial.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019) mediante su libro de seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo hace referencia que la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, se ha ido fortaleciendo debido a los resultados favorables que tiene al momento de ser incorporado en instituciones, y empresas, con el fin de prevenir riesgos laborales.

1.2. Planteamiento y análisis del problema

García G. M, Castañeda L. R, López M. P, Montoya M. L & Álvarez M. E, mencionan en su libro que habla acerca del estudio epidemiológico de las enfermedades profesionales en España (GARCÍA , et al., 2017) que los trastornos músculo-esqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, que se presenta tanto en los países que son potencias mundiales como en los países en vías de desarrollo. Ésta enfermedad profesional afecta a la calidad de vida de la mayoría de las personas. Aproximadamente 40 millones de trabajadores europeos padecen esta enfermedad profesional y va en auge, repercutiendo no solo en la salud pública sino también en la parte económica que representa entre el 0,5% y el 2% del PIB.

La empresa EXIBAL de la ciudad de Riobamba se dedica a la producción de balanceados, sus trabajadores realizan actividades de levantamiento de cargas que pesan 40 kg, con una frecuencia muy elevada en el caso del despacho y adoptando posturas inadecuadas, determinados mediante una inspección visual y se establece que existen puestos de trabajo realmente críticos, por tal motivo puede verse afectada la integridad física de los trabajadores y ocasionar trastornos músculo-esqueléticos.

Ésta actividad es de alto riesgo, si no se realiza éste estudio los problemas que se presentan pueden llegar a ser significativamente graves ya que al pasar el tiempo pueden presentarse lesiones dorso lumbares, distensiones o roturas musculares, contusiones y heridas severas, lo cual afectará directamente a la empresa por no estar cumpliendo con los requisitos que exigen las instituciones del estado en cuanto a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

En tal virtud es importante valorar cualitativamente los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores mediante la aplicación de la norma ISO 11228-1 que está relacionada con el levantamiento manual de cargas y evaluar cuantitativamente mediante la metodología NIOSH, que nos permite calcular el índice de levantamiento permitido, para tomar acciones de protección hacia el trabajador creando así conciencia dentro de la organización, aumentando su productividad y permitiendo que se desarrollen en un ambiente laboral cómodo y seguro.

1.3. Justificación

Los constantes trabajos donde la postura y la manipulación de cargas no son las adecuadas comúnmente, produce problemas músculo-esqueléticos las cuales son muy comunes para dichas actividades y las condiciones de trabajo se vuelven monótonas.

Por tal motivo el presente proyecto busca dar solución a un problema común en un entorno de trabajo. Las actividades que muchos trabajadores desempeñan no suelen desarrollarse en las condiciones más óptimas para su salud por el desconocimiento de factores de riesgos como posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas o aplicación de fuerzas.

Por otra parte, la empresa de BALANCEADOS EXIBAL ubicada en la ciudad de Riobamba, no cuenta con la gestión de riesgos ergonómicos por levantamiento de cargas para la prevención de enfermedades profesionales, por lo que el personal se encuentra expuesto. Esto muestra la necesidad de realizar un proyecto técnico donde la prioridad es determinar el factor de riesgo ergonómico mediante una inspección visual. Partiendo de que existen levantamientos con peso superior a los 25 kg, procedimientos incorrectos de trabajo y el tipo de agarre es malo, dichos factores pueden ocasionar trastornos músculo-esqueléticos que pueden dañar tendones, nervios, músculos, sistema óseo entre otros afectando principalmente a las extremidades superiores, hombro, cuello y columna.

La gestión de riesgos ergonómicos debe constituirse en un proceso dinámico, en constante retroalimentación con la organización y su entorno que permite generar propuestas para reducir y en el mejor de los casos eliminar dicho factor de riesgo, incrementado la calidad de vida del trabajador y la eficiencia del sistema.

1.4. Objetivo general

Desarrollar la gestión de riesgos ergonómicos aplicando la norma ISO 11228 y la metodología NIOSH, para evitar enfermedades profesionales en la empresa EXIBAL de la ciudad de Riobamba.

1.5. Objetivos específicos

- ✓ Identificar los puestos de trabajo relacionados con el levantamiento de cargas en la empresa de BALANCEADOS EXIBAL.
- ✓ Determinar el factor de riesgo ergonómico, mediante la aplicación de la Norma ISO 11228-1.
- ✓ Evaluar el nivel de riesgo por levantamiento de cargas, aplicando la metodología NIOSH.
- ✓ Plantear alternativas de control que permitan minimizar enfermedades profesionales.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Es la parte en la que se menciona el problema y todos los estudios previos que se han hecho al respecto. De esta forma, se pueden comprender mejor los abordajes anteriores y establecer una guía con respecto a la información y procedimientos disponibles para llevar a cabo el proyecto.

Los antecedentes incluyen información adicional que permita comprender mejor el problema en el presente, como, por ejemplo: contexto geográfico, económico, demográfico, histórico, político, social, entre otros.

2.2. Revisión bibliográfica

2.2.1. *Enfermedad profesional*

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS, 2018) redacta que una enfermedad profesional es considerada una afección crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral, esto según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad social.

2.2.2. *Riesgo ergonómico*

Según el artículo de ergonomía laboral publicado por (CENEA, 2021). Los riesgos ergonómicos (riesgos disergonómicos o riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía laboral), son la probabilidad de desarrollar un trastorno músculo-esquelético debido (o incrementada) por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo.

2.2.3. *Ergonomía*

En la actualidad, la ergonomía se define:

Según la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, 2021), como el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona.

Según la Asociación Española de Ergonomía (AEE, 2021), como el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.

2.2.4. Carga

Objeto animado o inanimado que requiere de esfuerzo humano para ser movido o colocado, ya sea manualmente o por medios mecánicos, algunos autores consideran carga un objeto con peso superior a 3 kg” (REYES, 2016, p. 21)

2.2.5. Sobreesfuerzos

Para la Junta de Castilla y León (LEÓN, 2020), los sobreesfuerzos son la consecuencia de una exigencia fisiológica excesiva en el desarrollo de fuerza mecánica para realizar una determinada acción de trabajo. El sobreesfuerzo supone una exigencia de fuerza que supera a la considerada como extremo aceptable y sitúa al trabajador en niveles de riesgo no tolerables.

Las consecuencias de los sobreesfuerzos, se plasman en una diversidad de trastornos músculo-esqueléticos, sin despreciar los efectos que sobre el sistema cardiovascular origina.

Condiciones NO ergonómicas del puesto de trabajo



Ilustración 1-2: Condiciones NO ergonómicas de los puestos de trabajo

Fuente: Junta de Castilla y León.

Las principales circunstancias que generan trastornos músculo-esqueléticos son: las excesivas fuerzas requeridas al trabajador mediante la manipulación manual de cargas, las posturas forzadas de trabajo y la repetitividad de movimientos. Según la campaña de información y asesoramiento de la inspección de trabajo y seguridad social y de las unidades de seguridad y salud laboral de la Junta de Castilla y León en la pág. 5 (LEÓN, 2020)

2.2.6. Trastornos músculo-esqueléticos (TME)

Según la campaña de información y asesoramiento de la inspección de trabajo y seguridad social y de las unidades de seguridad y salud laboral (LEÓN, 2020, p. 3). Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) derivados del trabajo afectan a gran número de trabajadores de los distintos sectores de la actividad económica. Cada año, millones de trabajadores europeos los sufren. Las consecuencias de los sobreesfuerzos abarcan desde el dolor y la inflamación de diverso grado hasta lesiones graves e incapacitantes.

Entre las causas físicas de los trastornos músculo-esqueléticos cabe citar: los movimientos manuales, la manipulación de cargas, las malas posturas y los movimientos forzados, los movimientos muy repetitivos, los movimientos manuales enérgicos, la presión mecánica directa sobre los tejidos corporales, las vibraciones o los entornos de trabajo fríos. Entre las causas relacionadas con la organización del trabajo cabe destacar: el ritmo de trabajo, el trabajo repetitivo, los horarios de trabajo, los sistemas de retribución, el trabajo monótono y algunos factores de tipo psicosocial.

Además, en el Repositorio Institucional de la Universidad Peruana Cayetano Heredia consideran los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral como un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc. causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla. Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal, aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas. Los síntomas principales son el DOLOR asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos. (CARRIÓN, et al., 2016, p. 8)

Para prevenir con eficacia los trastornos músculo-esqueléticos, la atención debe centrarse en los factores de riesgo que determinan las condiciones de trabajo, a la evaluación del riesgo, la vigilancia de la salud, la formación, la información y consulta a los trabajadores, la prevención de la fatiga y los sistemas de trabajo ergonómicos contando con el asesoramiento de los técnicos en prevención de riesgos laborales.

2.2.7. Factores de riesgos ergonómicos

- ✓ **Manipulación manual de cargas:** Según la Junta de Castilla y León (LEÓN, 2020), se entiende por manipulación manual de cargas, cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, el empuje, la colocación, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos para el sistema músculo-esquelético del trabajador. Incluye la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda, y lanzar la carga de una persona a otra.
- ✓ **Posturas forzadas:** Para la Junta de Castilla y León (LEÓN, 2020), son posiciones mantenidas de trabajo que suponen que una o varias regiones anatómicas no se encuentran en una posición natural y cómoda para permanecer un tiempo prolongado. Las extensiones, flexiones y/o rotaciones osteoarticulares forzadas con frecuencia provocan lesiones músculo-esqueléticas.

Las tareas con posturas forzadas que afectan fundamentalmente a tronco, brazos y piernas son comunes en trabajos en posiciones, de pie o sentado, prolongadas en talleres de reparación, centros de montaje mecánico, instalaciones de fontanería, eléctricas, etc., y provocan numerosas lesiones músculo-esqueléticas en estas actividades.

- ✓ **Movimientos repetitivos:** Según la Junta de Castilla y León (LEÓN, 2020), se entiende por movimientos repetitivos a un grupo de movimientos continuos, que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo, fatiga muscular acumulada, sobrecarga, dolor y por último lesión. En términos generales se considera que un movimiento es repetitivo cuando su frecuencia es superior a 4 veces por minuto.

Las tareas con movimientos repetidos son comunes en trabajos en cadenas de montaje, talleres de reparación, industria agroalimentaria, trabajos administrativos, centros comerciales, etc. dando lugar a lesiones músculo-esqueléticas especialmente en miembros superiores.

2.2.8. ISO (Organización Internacional de Normalización)

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2014) menciona que la ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

La tarea principal de los comités técnicos es preparar Normas Internacionales. Los Proyectos de Normas Internacionales adoptados por los comités técnicos son enviados a los organismos miembros para su votación. La publicación como Norma Internacional requiere la aprobación por al menos el 75 % de los organismos miembros con derecho a voto.

Se llama la atención a la posibilidad de que algunos de los elementos de esta norma pueden ser objeto de derechos de patente. ISO no se hace responsable de la identificación de cualquiera o todos los derechos de dichas patentes.

2.2.9. Norma ISO 11228

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2014). Las tres partes de la norma ISO 11228 establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas de manipulación manual. Todas las partes se aplican a este tipo de actividades profesionales y no profesionales. Las normas proporcionarán información para los diseñadores, los empleadores, los empleados y otras personas involucradas en el trabajo, trabajo y diseño de productos.

ERGONOMÍA. MANIPULACIÓN MANUAL. PARTE 1: LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE (ISO 11228-1:2003, IDT)

Esta parte de la ISO 11228 es la primera norma internacional sobre la manipulación manual. Los trastornos del sistema músculo esquelético son comunes en todo el mundo y uno de los trastornos más frecuentes en la salud laboral.

Factores tales como el tamaño y la masa del objeto que se manipula, la postura de trabajo, la frecuencia y la duración de la manipulación manual pueden por sí solo, o en combinación, conducen a una actividad de manipulación de peligrosos y corresponden a el riesgo de trastornos músculo-esqueléticos.

Es conveniente especificar los límites recomendados para la masa de los objetos en combinación con las posturas de trabajo, y la frecuencia y duración de la manipulación manual de las cuales las personas pueden esperarse razonablemente que ejercer en la realización de actividades relacionadas con la manipulación manual.

Un enfoque ergonómico tiene un impacto significativo en la reducción de los riesgos de levantar y cargar. De especial relevancia es un buen diseño de la obra, sobre todo las tareas y el lugar de trabajo, que puede incluir el uso de herramientas de ayuda adecuadas.

Esta parte de la Norma ISO 11228 proporciona un enfoque paso a paso para la estimación de los riesgos para la salud de levantamiento manual y la realización; a cada paso, se proponen límites recomendados.

El modelo de evaluación de riesgos presentado permite estimar el riesgo asociado a una tarea manual de manejo de materiales.

Tiene en cuenta los peligros (condiciones desfavorables) relacionados con el levantamiento manual y el tiempo empleado en las actividades de manejo manual. Condiciones desfavorables podrían ser elevadas masas a ser manipuladas o posturas incómodas requeridas durante el proceso de elevación, tales como troncos torcidos o doblados o confines. Esta parte de la Norma ISO 11228 proporciona información tanto sobre el levantamiento repetitivo y no repetitivo.

Los límites recomendados proporcionados están basados en la integración de los datos derivados de los cuatro principales enfoques de investigación, a saber, la epidemiológica, la biomecánica, el fisiológico y el enfoque psicofísico.

Esta norma especifica los límites recomendados para el levantamiento y transporte manual teniendo en cuenta, respectivamente, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea. Está diseñada para ofrecer orientación sobre la evaluación de varias variables de tarea y permitir la evaluación de los riesgos para la salud de la población trabajadora.

- ✓ Esta norma se aplica al levantamiento manual de objetos con una masa de 3 kg o más.
- ✓ Esta norma se aplica a velocidad de marcha moderada, es decir de 0,5 m/s a 1,0 m/s sobre una superficie plana horizontal.
- ✓ Esta norma no incluye el sostenimiento de objetos (sin marcha), el empuje o halado de objetos, el levantamiento con una mano, la manipulación manual en posición sentada ni el levantamiento por dos o más personas. El sostenimiento, empuje y halado de objetos se incluye en otras normas relacionadas con este tema.
- ✓ Esta norma tiene como base un día laboral de 8 horas. No trata el análisis de tareas combinadas en un turno durante un día.

ESTIMACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO

La estimación y evaluación del riesgo en las tareas de levantar, bajar o transportar objetos se determina siguiendo un diagrama de flujo que considera 5 pasos (Ilustración 2-2).

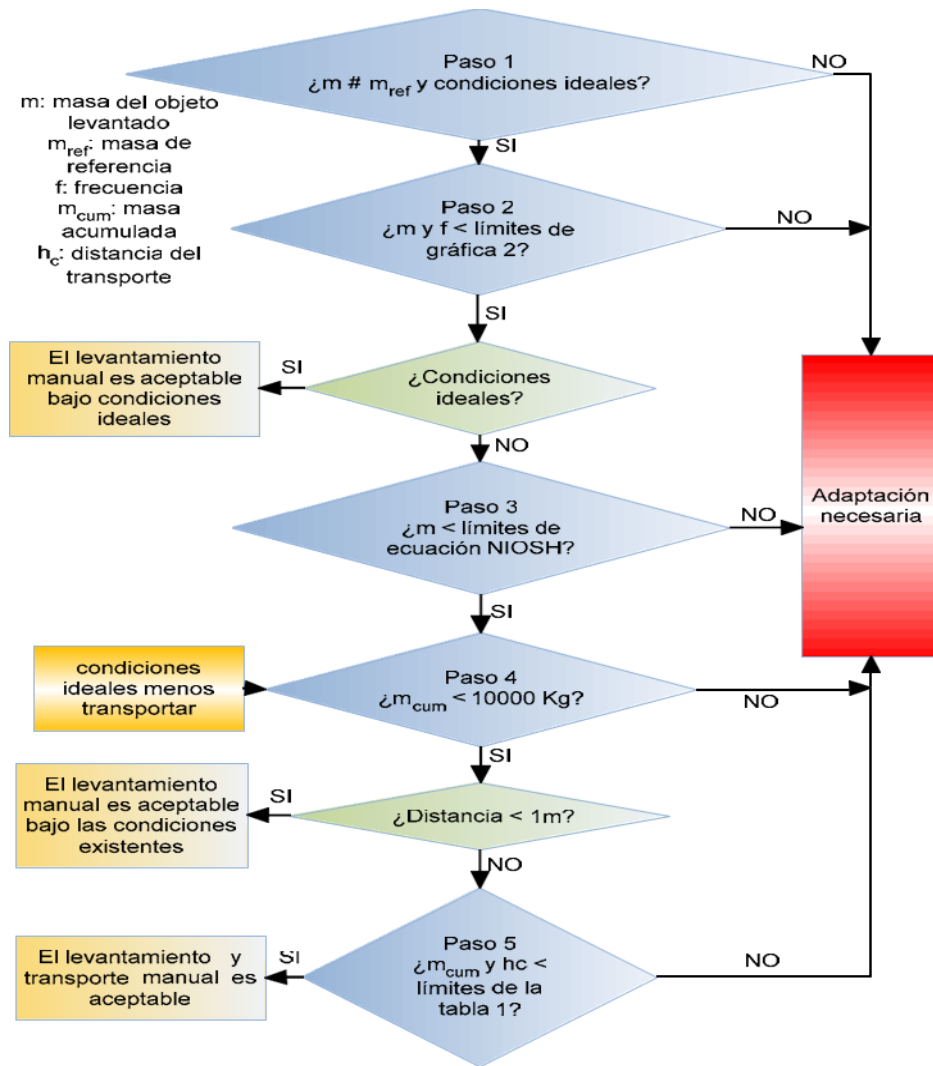


Ilustración 2-2: Diagrama de estimación y evaluación del riesgo

Fuente: ISO 11228-1

PASO 1

La evaluación inicial de un levantamiento que no es repetitivo, bajo condiciones ideales, requiere la determinación de la masa del objeto. Es decir, que la masa del objeto sea menor o igual que la masa de referencia, siendo ésta la masa considerada apropiada para ser manejada por una población identificada de usuarios, durante la aplicación del método de evaluación de riesgos incluido en esta norma.

La masa máxima es igual a 25 kg.

En caso de que la masa del objeto sea mayor que la masa de referencia, será necesario adaptar la operación. En caso contrario se deberá seguir con el paso 2.

PASO 2

La frecuencia máxima para levantamientos manuales por minuto, en condiciones ideales, será de 15 movimientos por minuto, en actividades de corta duración de hasta 1 hora; sin embargo, esta condición determinará el límite recomendado de la masa.

En la ilustración 3-2 se establecen dichos límites.

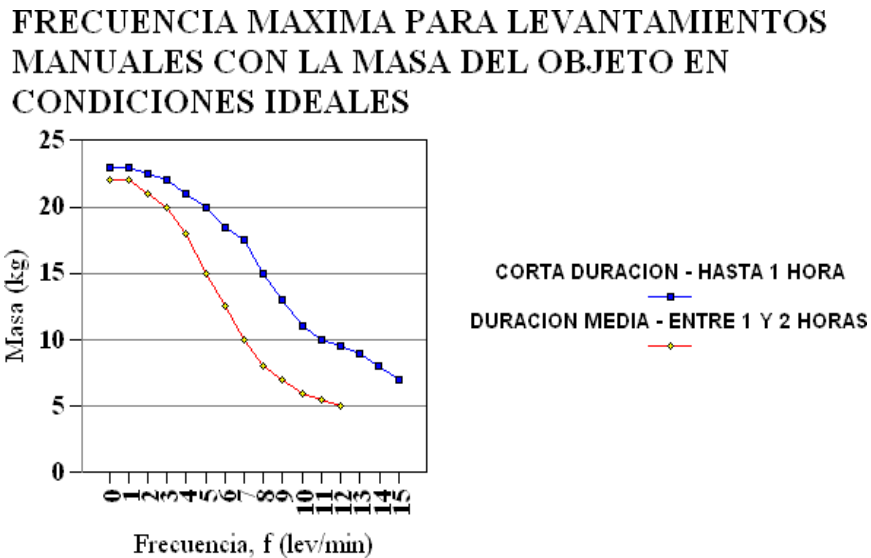


Ilustración 3-2: Diagrama de frecuencia máxima para levantamiento de cargas

Fuente: ISO 11228-1

En caso de que la masa y la frecuencia sean superiores a los límites recomendados, será necesario adaptar la operación.

En caso contrario, si se satisfacen las condiciones aceptables el levantamiento manual es aceptable; si no se satisfacen dichas condiciones, se deberá de seguir con el paso 3.

PASO 3

Aplicar el método de evaluación de NIOSH y determinar si la masa se encuentra por debajo de los límites recomendados.

En caso de que la masa sea mayor que la recomendada, será necesario adaptar la operación. En caso contrario, se deberá seguir con el paso 4.

PASO 4

Se deberá determinar la masa acumulada, que es el producto de la masa transportada y de la frecuencia de transporte.

Bajo condiciones ideales el límite recomendado de masa acumulada para tareas de transporte es de 10000 kg en 8 horas.

Si la distancia de transporte es considerable (20 m), el límite recomendado de masa acumulada para tareas de transporte es de 6000 kg en 8 horas.

En caso de que la masa acumulada sea mayor a los límites recomendados, en función de las condiciones encontradas, será necesario adoptar la operación.

En caso contrario, se deberá determinar si la distancia del desplazamiento es menor a 1 m; si es el caso, el levantamiento manual es aceptable bajo las condiciones existentes, en caso contrario, se deberá seguir con el paso 5.

PASO 5

Determinar si los valores de la masa acumulada y de la distancia del transporte se encuentran por debajo de los límites recomendados para la masa acumulada relacionada con la distancia de transporte.

En caso de que la masa acumulada y la distancia del transporte sean superiores a los límites recomendados, será necesario adaptar la operación.

En caso contrario, el levantamiento y transporte manual es aceptable.

Es importante considerar lo siguiente:

- ✓ Los límites no son simples multiplicaciones, ya que los riesgos a corto, mediano y largo plazo son diferentes cualitativamente.
- ✓ En la práctica, los límites máximos de la masa y frecuencias son prioritarios; cuando se respetan éstos, los límites para transporte se deben de aplicar. En caso contrario, si la distancia del transporte no se puede reducir, entonces se deberá modificar la masa o la frecuencia o ambas.

2.2.10. Método NIOSH

El manejo y el levantamiento de cargas son las principales causas de lumbalgias. Éstas pueden aparecer por sobreesfuerzo o como resultado de esfuerzos repetitivos. Otros factores como son el empujar o tirar de cargas, las posturas inadecuadas y forzadas o la vibración están directamente relacionados con la aparición de este trauma. (NIOSH, 2016)

Este método consiste en calcular un índice de levantamiento (IL), que proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado a una tarea de levantamiento manual correcta. Además, permite analizar tareas múltiples de levantamiento de cargas, a través del cálculo de un índice de levantamiento compuesto (ILC), en la que los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH pueden variar de unas tareas a otras.

Tabla 1-2: Ecuación NIOSH

NIOSH 1994
$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$
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

Fuente: NTP 477 (NIOSH)

Realizado por: Chafla Israel 2022.

2.2.10.1. Componentes de la ecuación

Antes de empezar a definir los factores de la ecuación debe definirse qué se entiende por localización estándar de levantamiento. Se trata de una referencia en el espacio tridimensional para evaluar la postura de levantamiento.

La distancia vertical del agarre de la carga al suelo es de 75 cm y la distancia horizontal del agarre al punto medio entre los tobillos es de 25 cm. Cualquier desviación respecto a esta referencia implica un alejamiento de las condiciones ideales de levantamiento. (Ilustración 4-2).

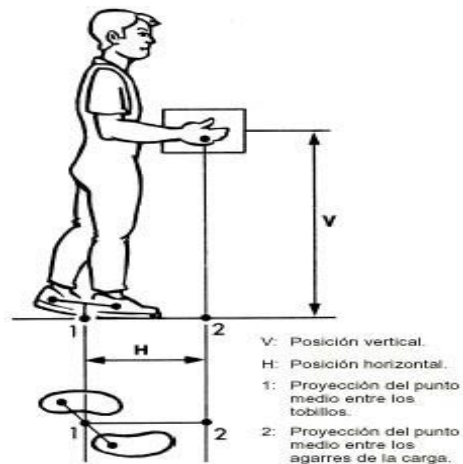


Ilustración 4-2: Localización estándar de levantamiento

Fuente: NTP 477 (NIOSH).

2.2.10.2. Establecimiento de la constante de carga

La constante de carga (LC, load constant) es el peso máximo recomendado para un levantamiento desde la localización estándar y bajo condiciones óptimas; es decir, en posición sagital (sin giros de

torso ni posturas asimétricas), haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asimiento de la carga y levantando la carga menos de 25 cm. El valor de la constante quedó fijado en 23 kg. La elección del valor de esta constante está hecha según criterios biomecánicos y fisiológicos.

El levantamiento de una carga igual al valor de la constante de carga bajo condiciones ideales sería realizado por el 75% de la población femenina y por el 90% de la masculina, de manera que la fuerza de compresión en el disco L5/S1, producto del levantamiento, no superará los 3,4 KN.

2.2.10.3. *Obtención de los coeficientes de la ecuación*

La ecuación emplea 6 coeficientes que pueden variar entre 0 y 1, según las condiciones en las que se dé el levantamiento.

El carácter multiplicativo de la ecuación hace que el valor límite de peso recomendado vaya disminuyendo a medida que nos alejamos de las condiciones óptimas de levantamiento.

2.2.10.4. *Factor de distancia horizontal, HM (horizontal multiplier)*

Estudios biomecánicos y psicofísicos indican que la fuerza de compresión en el disco aumenta con la distancia entre la carga y la columna. El estrés por compresión (axial) que aparece en la zona lumbar está, por tanto, directamente relacionado con dicha distancia horizontal (H en cm) que se define como la distancia horizontal entre la proyección sobre el suelo del punto medio entre los agarres de la carga y la proyección del punto medio entre los tobillos.

Cuando H no pueda medirse, se puede obtener un valor aproximado mediante la ecuación:

$$H = 20 + w/2 \text{ si } V \geq 25\text{cm}$$

$$H = 25 + w/2 \text{ si } V < 25\text{cm}$$

Donde w es la anchura de la carga en el plano sagital y V la altura de las manos respecto al suelo. El factor de distancia horizontal (HM) se determina como sigue:

$$HM = 25 / H$$

Penaliza los levantamientos en los que el centro de gravedad de la carga está separado del cuerpo. Si la carga se levanta pegada al cuerpo o a menos de 25 cm del mismo, el factor toma el valor 1. Se considera que $H > 63$ cm dará lugar a un levantamiento con pérdida de equilibrio, por lo que asignaremos $HM = 0$ (el límite de peso recomendado será igual a cero).

2.2.10.5. *Factor de altura, VM (vertical multiplier)*

Penaliza los levantamientos en los que las cargas deben cogerse desde una posición baja o demasiado elevada.

El comité del NIOSH escogió un 22,5% de disminución del peso respecto a la constante de carga para el levantamiento hasta el nivel de los hombros y para el levantamiento desde el nivel del suelo. Este factor valdrá 1 cuando la carga esté situada a 75 cm del suelo y disminuirá a medida que nos alejemos de dicho valor. Se determina:

$$VM = (1 - 0,003 |V - 75|)$$

Donde V es la distancia vertical del punto de agarre al suelo. Si $V > 175$ cm, tomaremos $VM = 0$.

2.2.10.6. *Factor de desplazamiento vertical, DM (distance multiplier)*

Se refiere a la diferencia entre la altura inicial y final de la carga. El comité definió un 15% de disminución en la carga cuando el desplazamiento se realice desde el suelo hasta más allá de la altura de los hombros.

Se determina:

$$DM = (0,82 + 4,5/D)$$

$$D = |V_1 - V_2|$$

Donde V_1 es la altura de la carga respecto al suelo en el origen del movimiento y V_2 , la altura al final del mismo.

Cuando $D < 25$ cm, tendremos $DM = 1$, valor que irá disminuyendo a medida que aumente la distancia de desplazamiento, cuyo valor máximo aceptable se considera 175 cm.

2.2.10.7. *Factor de asimetría, AM (asymmetric multiplier)*

Se considera un movimiento asimétrico aquel que empieza o termina fuera del plano medio-sagital, como muestra la ilustración 5-2. Este movimiento deberá evitarse siempre que sea posible. El ángulo de giro (A) deberá medirse en el origen del movimiento y si la tarea requiere un control significativo de la carga (es decir, si el trabajador debe colocar la carga de una forma determinada en su punto de destino), también deberá medirse el ángulo de giro al final del movimiento.

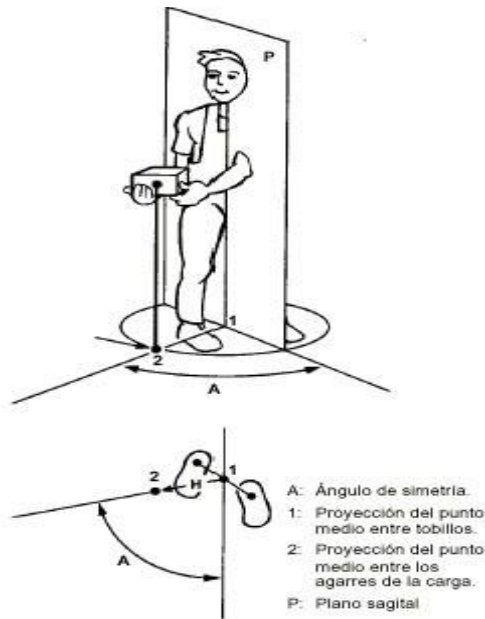


Ilustración 5-2: Representación gráfica del ángulo de asimetría del levantamiento (A)

Fuente: NTP 477 (NIOSH).

Se establece:

$$AM = 1 - (0,0032A)$$

El comité escogió un 30% de disminución para levantamientos que impliquen giros del tronco de 90°. Si el ángulo de giro es superior a 135°, tomaremos $AM = 0$.

Podemos encontrarnos con levantamientos asimétricos en distintas circunstancias de trabajo:

- ✓ Cuando entre el origen y el destino del levantamiento existe un ángulo.
- ✓ Cuando se utiliza el cuerpo como vía de levantamiento, como ocurre al levantar sacos o cajas.
- ✓ En espacios reducidos o suelos inestables.
- ✓ Cuando por motivos de productividad se fuerza una reducción del tiempo de levantamiento.

2.2.10.8. *Factor de frecuencia, FM (frequency multiplier)*

Este factor queda definido por el número de levantamientos por minuto, por la duración de la tarea de levantamiento y por la altura de los mismos. La tabla de frecuencia se elaboró basándose en dos grupos de datos. Los levantamientos con frecuencias superiores a 4 levantamientos por minuto se estudiaron bajo un criterio psicofísico, los casos de frecuencias inferiores se determinaron a través de las ecuaciones de gasto energético. (Ver tabla 2-2) El número medio de levantamientos por minuto debe calcularse en un período de 15 minutos y en aquellos trabajos donde la frecuencia de levantamiento varía de una tarea a otra, o de una sesión a otra, deberá estudiarse cada caso independientemente.

Tabla 2-2: Cálculo del factor de frecuencia (FM)

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	□ 1 hora		>1- 2 horas		>2 - 8 horas	
	V<75	V□75	V<75	V□75	V<75	V□75
□0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Los valores de V están en cm. Para frecuencias inferiores a 5 minutos, utilizar F = 0,2 elevaciones por minuto.

Fuente: NTP 477 (NIOSH)

Realizado por: Chafla Israel 2022.

En cuanto a la duración de la tarea, se considera de corta duración cuando se trata de una hora o menos de trabajo (seguida de un tiempo de recuperación de 1,2 veces el tiempo de trabajo), de duración moderada, cuando es de una a dos horas (seguida de un tiempo de recuperación de 0,3 veces el tiempo de trabajo), y de larga duración, cuando es de más de dos horas.

Si, por ejemplo, una tarea dura 45 minutos, debería estar seguida de $45 \cdot 1,2 = 54$ minutos, si no es así, se considerará de duración moderada. Si otra tarea dura 90 minutos, debería estar seguida de un periodo de recuperación de $90 \cdot 0,3 = 27$ minutos, si no es así se considerará de larga duración.

2.2.10.9. Factor de agarre, CM (coupling multiplier)

Se obtiene según la facilidad del agarre y la altura vertical del manejo de la carga. Estudios psicofísicos demostraron que la capacidad de levantamiento se veía disminuida por un mal agarre en la carga y esto implicaba la reducción del peso entre un 7% y un 11%. (Ver tablas 3-2 y 4-2).

Tabla 3-2: Clasificación del agarre de una carga

BUENO	REGULAR	MALO
1 Recipientes de diseño óptimo en los que las asas o asideros perforados en el recipiente hayan sido diseñados optimizando el agarre (ver definiciones 1, 2 y 3).	1 Recipientes de diseño óptimo con asas o asideros perforados en el recipiente de diseño subóptimo (ver definiciones 1, 2, 3 y 4).	1 Recipientes de diseño subóptimo, objetos irregulares o piezas sueltas que sean voluminosas, difíciles de asir o con bordes afilados (ver definición 5).
2 Objetos irregulares o piezas sueltas cuando se puedan agarrar confortablemente; es decir, cuando la mano pueda envolver fácilmente el objeto (ver definición 6).	2 Recipientes de diseño óptimo sin asas ni asideros perforados en el recipiente, objetos irregulares o piezas sueltas donde el agarre permite una flexión de 90° en la palma de la mano (ver definición 4)	2 Recipientes deformables.

Fuente: NTP 477 (NIOSH)

Realizado por: Chafila Israel 2022.

Tabla 4-2: Determinación del factor de agarre (CM)

TIPO DE AGARRE	FACTOR DE AGARRE (CM)	
	v < 75	v ≥ 75
Bueno	1.00	1.00
Regular	0.95	1.00
Malo	0.90	0.90

Fuente: NTP 477 (NIOSH)

Realizado por: Chafila Israel 2022.

2.2.10.10. Definiciones:

1. Asa de diseño óptimo: es aquella de longitud mayor de 11,5 cm, de diámetro entre 2 y 4 cm, con una holgura de 5 cm para meter la mano, de forma cilíndrica y de superficie suave pero no resbaladiza.
2. Asidero perforado de diseño óptimo: es aquel de longitud mayor de 11,5 cm, anchura de más de 4 cm, de holgura superior a 5 cm, con un espesor de más de 0,6 cm en la zona de agarre y de superficie no rugosa.
3. Recipiente de diseño óptimo: es aquel cuya longitud frontal no supera los 40 cm, su altura no es superior a 30 cm y es suave y no resbaladizo al tacto.
4. El agarre de la carga debe ser tal que la palma de la mano quede flexionada 90°; en el caso de una caja, debe ser posible colocar los dedos en la base de la misma.
5. Recipiente de diseño subóptimo: es aquel cuyas dimensiones no se ajustan a las descritas en el punto 3), o su superficie es rugosa o resbaladiza, su centro de gravedad es asimétrico, posee bordes afilados, su manejo implica el uso de guantes o su contenido es inestable.

6. Pieza suelta de fácil agarre: es aquella que permite ser cómodamente abarcada con la mano sin provocar desviaciones de la muñeca y sin precisar de una fuerza de agarre excesiva.

2.2.10.11. *Identificación del riesgo a través del índice de levantamiento*

La ecuación NIOSH está basada en el concepto de que el riesgo de lumbalgias aumenta con la demanda de levantamientos en la tarea.

El índice de levantamiento que se propone es el cociente entre el peso de la carga levantada y el peso de la carga recomendada según la ecuación NIOSH.

La función riesgo no está definida, por lo que no es posible cuantificar de manera precisa el grado de riesgo asociado a los incrementos del índice de levantamiento; sin embargo, se pueden considerar tres zonas de riesgo según los valores del índice de levantamiento obtenidos para la tarea:

- a) Riesgo limitado (Índice de levantamiento < 1). La mayoría de trabajadores que realizan este tipo de tareas no deberían tener problemas.
- b) Incremento moderado del riesgo ($1 < \text{Índice de levantamiento} < 3$). Algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someterán a un control.
- c) Incremento acusado del riesgo (Índice de levantamiento > 3). Este tipo de tarea es inaceptable desde el punto de vista ergonómico y debe ser modificada.

2.2.10.12. *Principales limitaciones de la ecuación*

La ecuación NIOSH ha sido diseñada para evaluar el riesgo asociado al levantamiento de cargas en unas determinadas condiciones, por lo que se ha creído conveniente mencionar sus limitaciones para que no se haga un mal uso de la misma.

- ✓ No tiene en cuenta el riesgo potencial asociado con los efectos acumulativos 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 $-(19^{\circ}\text{C}, 26^{\circ}\text{C})$ 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 tampoco posible aplicar la ecuación cuando la carga levantada es inestable, debido a que la localización del centro de masas varía significativamente durante el levantamiento. Este es el caso de los bidones que contienen líquidos o sacos semi-llenos.

2.2.11. Método OWAS

2.2.11.1. Definición

Desarrollado en 1977 por un grupo de ergónomos, ingenieros y trabajadores del sector del acero en Finlandia. OWAS es el acrónimo de Ovako Working Analysis System (Sistema de análisis de trabajo Ovako). (OWAS, 2022).

Tiene por objetivo el mejorar los métodos de trabajo, sobre la base de la identificación y eliminación de aquellas posturas forzadas que parecían ser la causa del aumento del número de bajas y de jubilaciones prematuras de sus trabajadores. (OWAS, 2022)

Valora de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Se basa en una clasificación sistemática de las posturas de trabajo y una observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares.

Es un método de evaluación postural por sobrecarga ampliamente utilizado y que ha sido validado en tareas que requieran esfuerzos que afectan especialmente a la columna lumbar.

El método OWAS basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

La primera parte del método, de toma de datos o registro de posiciones, puede realizarse mediante la observación "in situ" del trabajador, el análisis de fotografías, la visualización de videos de la actividad tomados con anterioridad. Una vez realizada la observación el método codifica las posturas recopiladas. A cada postura le asigna un código identificativo, es decir, establece una relación unívoca entre la postura y su código. El término "Código de postura" será utilizado en adelante para designar dicha relación. En función del riesgo o incomodidad que representa una postura para el trabajador, el método OWAS distingue cuatro Niveles o "Categorías de riesgo" que enumera en orden ascendente, siendo, por tanto, la de valor 1 la de menor riesgo y la de valor 4 la de mayor riesgo. Para cada Categoría de riesgo el método establecerá una propuesta de acción, indicando en cada caso la necesidad o no de rediseño de la postura y su urgencia. (OWAS, 2022)

Así pues, realizada la codificación, el método determina la Categoría de riesgo de cada postura, reflejo de la incomodidad que supone para el trabajador.





Posteriormente, evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) asignando, en función de la frecuencia relativa de cada posición, una Categoría de riesgo de cada parte del cuerpo.

Finalmente, el análisis de las Categorías de riesgo calculadas para las posturas observadas y para las distintas partes del cuerpo, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto, definiendo, de esta forma, una guía de actuaciones para el rediseño de la tarea evaluada. (OWAS, 2022).

2.2.11.2. Posiciones de la espalda: Primer dígito del "Código de postura"

El primer miembro a codificar será la espalda. Para establecer el valor del dígito que lo representa se deberá determinar si la posición adoptada por la espalda es derecha, doblada, con giro o doblada con giro. El valor del primer dígito del "Código de postura" se obtendrá consultado la tabla que se muestra a continuación (Tabla 5-2).

Tabla 5-2: Posición de la espalda

Posición de la espalda		Primer dígito del código de postura
Espalda recta El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas		1
Espalda doblada Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da ésta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores a 20°		2
Espalda con giro Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°		3
Espalda doblada con giro Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.		4




Fuente: Método de evaluación OWAS

Realizado por: Chafila Israel 2022.

2.2.11.3. *Posiciones de los brazos: Segundo dígito del "Código de postura"*

Seguidamente, será analizada la posición de los brazos. El valor del segundo dígito del "Código de postura" será 1 si los dos brazos están bajos, 2 si uno está bajo y el otro elevado y, finalmente, 3 si los dos brazos están elevados, tal y como muestra la siguiente tabla de codificación (Tabla 6-2).

Tabla 6-2: Posición de los brazos

Posición de los brazos		Segundo dígito del código de postura
<p>Los dos brazos bajos</p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.</p>		1
<p>Un brazo bajo y el otro elevado</p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, por encima del nivel de los hombros.</p>		2
<p>Los dos brazos elevados</p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.</p>		3








Fuente: Método de evaluación OWAS

Realizado por: Chafila Israel 2022.

2.2.11.4. *Posiciones de las piernas: Tercer dígito del "Código de postura"*

Con la codificación de la posición de las piernas, se completarán los tres primeros dígitos del "Código de postura" que identifican las partes del cuerpo analizadas por el método. La Tabla 7-2 proporciona el valor del dígito asociado a las piernas, considerando como relevantes 7 posiciones diferentes.

Tabla 7-2: Posición de las piernas

Posición de las piernas		Tercer dígito del código de postura
Sentado		1
De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambos		2
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso equilibrado entre ambas		3
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</p> <p>Aunque el método no especifica a partir de qué ángulo se da ésta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150°. Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		4
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas</p> <p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150°. Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		5
<p>Arrodillado</p> <p>El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo</p>		6
Andando		7

Fuente: Método de evaluación OWAS

Realizado por: Chafila Israel 2022.

2.2.11.5. Cargas y fuerzas soportadas: Cuarto dígito del "Código de postura"

Finalmente, se deberá determinar a qué rango de cargas, de entre los tres propuestos por el método, pertenece la que el trabajador levanta cuando adopta la postura. La consulta de la Tabla 8-2 permitirá al evaluador asignar el cuarto dígito del código en configuración, finalizando en este punto la codificación de la postura para estudios de una sola tarea (evaluación simple).

Tabla 8-2: Cargas y fuerzas soportadas

Cargas y fuerzas soportadas	Cuarto dígito del código de postura
Menor de 10 kilogramos	1
Entre 10 y 20 kilogramos	2
Más de 20 kilogramos	3

Fuente: Método de evaluación OWAS

Realizado por: Chafila Israel 2022.

2.2.11.6. Categorías de riesgo

El método clasifica los diferentes códigos en cuatro niveles o Categorías de riesgo. Cada Categoría de riesgo a su vez, determina cuál es el posible efecto sobre el sistema músculo-esquelético del trabajador de cada postura recopilada, así como la acción correctiva a considerar en cada caso.

Tabla 9-2: Categorías de riesgo y Acción correctiva

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posibles
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético	Se requieren tomar acciones correctivas inmediatamente

Fuente: Método de evaluación OWAS

Realizado por: Chafila Israel 2022.

2.2.12. ERGosoft Pro

Es un software de Evaluación de Riesgos Ergonómicos que ofrece todas las herramientas, servicios, consejos e información para realizar de manera efectiva la evaluación de riesgos. (ERGOSOFT, 2022)



Ilustración 6-2: Plataforma de servicios de riesgos ergonómicos

Fuente: Software ERGOSoft Pro

Objetivos principales de este software:

- ✓ Ayudar a los técnicos en PRL a realizar rápida y cómodamente la evaluación de riesgos.
- ✓ Reducir los tiempos de estudio de datos en la evaluación de riesgos ergonómicos.
- ✓ Facilitar y agilizar la introducción de datos de las diferentes metodologías.
- ✓ Hacer sencillo el uso de las 19 metodologías que incluye.
- ✓ Generar comparativas de los riesgos ergonómicos en los puestos de la empresa.
- ✓ Facilitar la generación de informes de evaluación ergonómica de puestos de trabajo.
- ✓ Toma de datos desde cualquier dispositivo con conexión a internet.
- ✓ Facilitar la comparativa de los niveles de riesgo al realizar mejoras en los puestos.

2.3. Fundamentación Legal

La investigación se sustentará en una estructura legal contemplada en:

2.3.1. La Constitución de la República del Ecuador (2015)

Capítulo II. Derechos del buen vivir.

Sección séptima Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el

trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. (CONSTITUCIÓN, 2015, p. 19)

Sección octava Trabajo y seguridad social.

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (CONSTITUCIÓN, 2015, p. 19)

Capítulo VI. Sección tercera de Formas de trabajo y su retribución.

Art. 326, El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5.- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (CONSTITUCIÓN, 2015, p. 150)

6.- Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley. (CONSTITUCIÓN, 2015, p. 150)

2.3.2. Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004)

Capítulo I. Disposiciones Generales

Art. 1.- A los fines de esta Decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan:

d) Salud: Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente del trabajo. (DECISIÓN584, 2004, p. 2)

h) Condiciones y medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

iv. la organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales. (DECISIÓN584, 2004, p. 2)

k) Sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de agentes y factores articulados en el ámbito nacional y en el marco legal de cada Estado, que fomentan la prevención de los riesgos laborales y la promoción de las mejoras de las condiciones de trabajo, tales como la elaboración de normas, la inspección, la formación, promoción y apoyo, el registro de información, la atención y

rehabilitación en salud y el aseguramiento, la vigilancia y control de la salud, la participación y consulta a los trabajadores, y que contribuyen, con la participación de los interlocutores sociales, a definir, desarrollar y evaluar periódicamente las acciones que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores y, en las empresas, a mejorar los procesos productivos, promoviendo su competitividad en el mercado.

Capítulo II. Política de prevención de Riesgos Laborales

Art. 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. Para el cumplimiento de tal obligación, cada País Miembro elaborará, pondrá en práctica y revisará periódicamente su política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Dicha política tendrá los siguientes objetivos específicos:

g) Establecer un sistema de vigilancia epidemiológica, así como un registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se utilizará con fines estadísticos y para la investigación de sus causas. (DECISIÓN584, 2004, p. 4)

j) Asegurar el cumplimiento de programas de formación o capacitación para los trabajadores, acordes con los riesgos prioritarios a los cuales potencialmente se expondrán, en materia de promoción y prevención de la seguridad y salud en el trabajo. (DECISIÓN584, 2004, p. 4)

Art. 9.- Los Países Miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales. (DECISIÓN584, 2004, p. 6)

Capítulo III. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo. Obligación de los empleadores

Art.11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados.

k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo. (DECISIÓN584, 2004, pp. 6-7)

Art.12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. (DECISIÓN584, 2004, p. 7)

Art. 14.- Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo. (DECISIÓN584, 2004, p. 7)

Capítulo IV. De los derechos y obligaciones de los trabajadores

Art. 18.- Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.

Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo. (DECISIÓN584, 2004, p. 8)

Art. 22.- Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, limitándose el conocimiento de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso. (DECISIÓN584, 2004, p. 8)

Art. 23.- Los trabajadores tienen derecho a la información y formación continua en materia de prevención y protección de la salud en el trabajo. (DECISIÓN584, 2004, p. 8)

Art.24.- Los trabajadores tienen las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

h) Informar oportunamente sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo. El trabajador

debe informar al médico tratante las características detalladas de su trabajo, con el fin de inducir la identificación de la relación causal o su sospecha.

i) Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa, así como a los procesos de rehabilitación integral

j) Participar en los organismos paritarios, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales que organice su empleador o la autoridad competente.

(DECISIÓN584, 2004, pp. 8-9)

Capítulo V. De los trabajadores objeto de protección especial

Art. 26.- El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias. (DECISIÓN584, 2004, p. 9)

2.3.3. Resolución CD 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo (2017)

Capítulo XI

De la prevención de riesgos del trabajo

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva. - En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor. (RESOLUCIÓNCD513, 2017, p. 22)

e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades. (RESOLUCIÓNCD513, 2017, p. 22)

h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados. (RESOLUCIÓNCD513, 2017, p. 22)

Art.55.- Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo. - Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye:

Acción Técnica:

- ✓ Identificación de peligros y factores de riesgo
- ✓ Medición de factores de riesgo
- ✓ Evaluación de factores de riesgo
- ✓ Control operativo integral
- ✓ Vigilancia ambiental laboral y de la salud
- ✓ Evaluaciones periódicas

2.3.4. Resolución 957. Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2008)

Capítulo I.

Gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Art. 1.- Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

b) Gestión técnica: 1. Identificación de factores de riesgo, 2. Evaluación de factores de riesgo, 3. Control de factores de riesgo y 4. Seguimiento de medidas de control. (RESOLUCIÓN957, 2008, p. 1)

Del servicio de salud en el trabajo

Art. 5.- El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

c) Observar los factores del medio ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que puedan afectar a la salud de los trabajadores, incluidos los comedores, alojamientos y las instalaciones sanitarias, cuando estas facilidades sean proporcionadas por el empleador;

g) Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva;

h) Vigilar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan;

k) Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo a los procesos de trabajo. (RESOLUCIÓN957, 2008, pp. 2-3)

2.3.5. Decreto Ejecutivo Ecuatoriano 2393, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (2017)

Título I. Disposiciones generales

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores. - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. (2393, 2017, p. 8)

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa. (2393, 2017, p. 9)

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos. (2393, 2017, p. 9)

Art. 15.- De la unidad de seguridad e higiene del trabajo. (Reformado por el Art. 9 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)

2. Los planos de las áreas de puestos de trabajo, que en el recinto laboral evidencien riesgos que se relacionen con higiene y seguridad industrial incluyendo, además, la memoria pertinente de las medidas preventivas para la puesta bajo control de los riesgos detectados. (2393, 2017, p. 13)

Título V. Manipulación y almacenamiento

Art. 128.- Manipulación de materiales

1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares. (2393, 2017, p. 60)

2. Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad. (2393, 2017, p. 60)

3. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción. (2393, 2017, p. 60)

4. El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa a continuación:

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 más.	50 libras
Varones de más de 18 años.....	Hasta 175 libras.

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad. (2393, 2017, p. 60)

5. Los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos. (2393, 2017, p. 60)

Título VII. Incentivos, Responsabilidades y sanciones

Art. 188.- Prohibiciones para los trabajadores

a) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar. (2393, 2017, p. 91)

2.3.6. Código del trabajo del Ecuador (2012)

Capítulo VII. Del trabajo de mujeres y menores.

Art. 139.- 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: (CÓDIGO, 2012, p. 43)

LÍMITES MÁXIMOS DE CARGA LIBRAS

Varones hasta 16 años 35

Mujeres hasta 18 años 20

Varones de 15 a 18 años 25

Mujeres de 15 a 18 años 20

Mujeres de 21 años o más 25

Capítulo V. De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

Art. 410.- Los empleadores están obligados a otorgar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo. (CÓDIGO, 2012, p. 104)

Art. 417.- Límite máximo del transporte manual. - Queda prohibido el transporte manual, en los puertos, muelles, fábricas, talleres y, en general, en todo lugar de trabajo, de sacos, fardos o bultos de cualquier naturaleza cuyo peso de carga sea superior a 175 libras.

Se entiende por transporte manual, todo transporte en que el peso de la carga es totalmente soportado por un trabajador incluidos el levantamiento y la colocación de la carga.

En reglamentos especiales dictados por el Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, se podrán establecer límites máximos inferiores a 175 libras, teniendo en cuenta todas las condiciones en que deba ejecutarse el trabajo. (CÓDIGO, 2012, p. 105)

Art. 418.- Métodos de trabajo en el transporte manual. - A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo trabajador empleado en el transporte manual de cargas, que no sean ligeras, el empleador deberá impartir una formación satisfactoria respecto a los métodos de trabajo que deba utilizar. (CÓDIGO, 2012, p. 105)

2.3.7. Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas (2008)

CAPÍTULO III

LEVANTAMIENTO DE CARGAS

Art. 64.- Levantamiento manual de cargas. - Se entrenará al personal sobre el correcto manejo de levantamiento de cargas, considerando carga máxima a levantar para hombres y mujeres, según normas técnicas específicas:

1. Usar equipos mecánicos siempre que sea posible hacerlo o solicitar ayuda para moverlos.
(REGLAMENTO, 2008, p. 37)

2. Cuando deban levantarse cargas, dentro de los límites establecidos, realizar levantamiento seguro de estas: (REGLAMENTO, 2008, p. 37)

- a) Doblar las rodillas;
- b) Agarrar firmemente la carga;
- c) Mantener la espalda recta;
- d) Usar los músculos de las piernas para subir;
- e) Mantener todo el tiempo la carga lo más cerca posible del cuerpo;
- f) No girar el cuerpo para hacerlo

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Investigación de campo

El tipo de investigación desarrollado para el presente trabajo de titulación es una investigación de campo, ya que se deben tomar datos de la planta que nos permita diagnosticar la situación actual de la empresa; es decir conocer el riesgo ergonómico a los que se están expuestos el personal de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL de la ciudad de Riobamba y plantear alternativas de control que permitan minimizar enfermedades profesionales del trabajo.

3.2. Método inductivo - deductivo

El método que se aplica para este trabajo de titulación es el inductivo debido a que una vez partiendo de la recolección de datos en la inspección inicial se obtiene la información actual de la empresa y a partir de ello se dan las soluciones adecuadas para reducir el riesgo y así llegar a obtener buenos resultados; es decir se va de lo esencial a lo general.

3.3. Enfoque de la investigación

3.3.1. *Enfoque Cualitativo*

Este enfoque se va a aplicar para la obtención de información en campo (procedimientos del tipo sujeto-objeto como la observación directa, o sujeto-sujeto como la entrevista) que se aplican a procesos sociales u objetos.

3.3.2. *Enfoque Cuantitativo*

Las técnicas cuantitativas operan con números que son analizados mediante el análisis estadístico y valoración de los índices permitidos para minimizar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos.

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1. Observación

Para determinar que es necesario realizar un estudio de trabajo de titulación se hizo una inspección visual de la planta determinando factores de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas para lo que es necesario realizar una gestión de riesgos para identificarlos, evaluarlos y proponer un plan de prevención.

3.4.2. Encuestas

Se aplica una encuesta, misma que se elabora basándonos en la normativa y los parámetros necesarios para la aplicación de la metodología, tomando en cuenta las molestias ocasionadas a los trabajadores después de cada jornada.

El mismo se aplica de forma anónima a los operadores de la planta que se encuentran expuestos al riesgo en sus jornadas laborales, luego de la explicación de cómo llenar el mismo, y cuál era la importancia, sugerimos la mayor sinceridad posible en las respuestas y si alguien tenía una duda se la despejaba de forma instantánea para evitar errores en el llenado o en las respuestas.

3.4.3. Instrumentos

3.4.3.1. Cámara fotográfica.

Este instrumento fue necesario para evidenciar y obtener fotografías para analizar las posturas que adopta el personal en sus jornadas laborales indispensable para esta investigación.

3.4.3.2. Flexómetro

Instrumento necesario para realizar mediciones de distancias horizontales y verticales que relaciona al trabajador con respecto a la carga levantada, determinar medidas del trabajador, medidas de la carga que son importantes para la investigación.

3.4.3.3. Balanza de resorte

Instrumento utilizado para determinar el peso de la carga que levantan los trabajadores en sus jornadas laborales que son de igual manera muy importantes para nuestra investigación.

3.5.Estado de situación inicial

La planta de BALANCEADOS EXIBAL nace en el año 2012 en la ciudad de Riobamba por el Zootecnista Sr. Olguer Lamiña, inició con la crianza de pollos de carne y a la comercialización de huevos para con el tiempo constituirse en una empresa dedicada a la producción de balanceados. Es así que actualmente nos sentimos orgullosos de haber alcanzado la certificación de cada uno de los procesos con la norma Internacional ISO 22000:2018, todo esto garantizado y controlado por técnicos y personal calificado, produciendo alimentos inocuos con vitaminas, proteínas y otros nutrientes. (EXIBAL, 2018)

Actualmente EXIBAL es una empresa integrada por un grupo de profesionales que procesan alimentos inocuos, a través de tecnología de punta donde desarrollan productos enriquecidos con proteínas, vitaminas, y otros nutrientes, con la finalidad de ofrecer un producto que satisfaga las necesidades de los clientes. (EXIBAL, 2018)

3.5.1. Misión

BALANCEADOS EXIBAL se compromete fielmente a producir y comercializar balanceados y productos para la nutrición animal, cumpliendo con exigentes estándares de calidad y contribuyendo con nuestra gestión a elaborar alimentos para el éxito de la industria animal en todo el Ecuador. (EXIBAL, 2018)

3.5.2. Visión

Expandir nuestra penetración en los mercados donde operamos, para ser una de las empresas de más rápido y mejor crecimiento del ECUADOR, por el prestigio y confianza alcanzados. Derivados de la calidad de su gente, de sus productos y de sus procesos, siendo líderes en inocuidad de nuestros productos, en la nutrición animal y en un mejoramiento continuo en los procesos de producción, comercialización y servicio postventa. (EXIBAL, 2018)

3.5.3. Organigrama estructural de la empresa.

Actualmente la empresa cuenta con el organigrama estructural (Ilustración 1-3) y el organigrama funcional (Ilustración 2-3)

BALANCEADOS EXIBAL S.A.

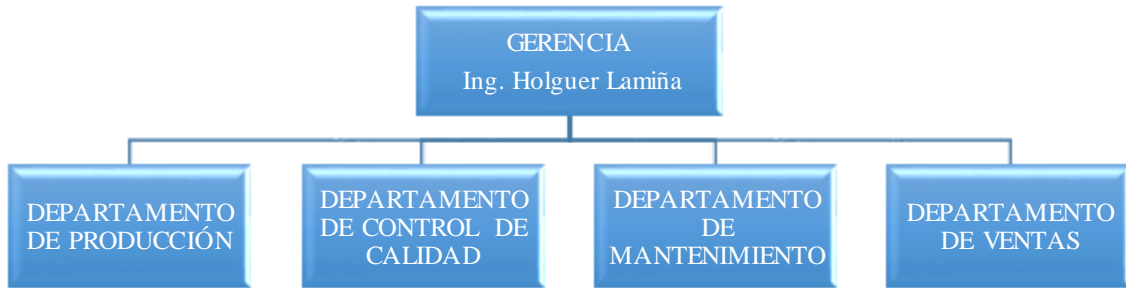


Ilustración 1-3: Organigrama estructural de la empresa

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

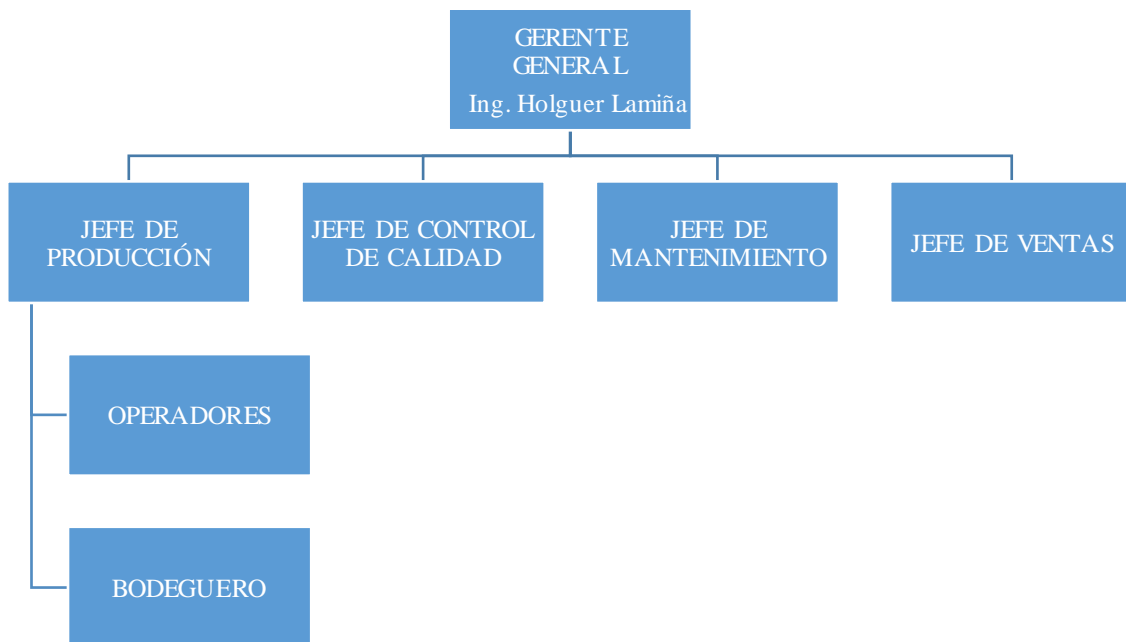


Ilustración 2-3: Organigrama funcional de la empresa

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

3.5.4. Conceptualización de los balanceados

3.5.4.1. Concepto de alimento balanceado

Un alimento balanceado es una mezcla de alimentos naturales procesados, que contiene todos los ingredientes nutricionales necesarios para cada especie animal y su correspondiente raza, edad, peso corporal, estado fisiológico, etc. (EXIBAL, 2018)

Existe una enorme cantidad de productos en el mercado, de características muy diversas, además de las diferentes variedades indicadas para cada especie, raza, etc.

En este aspecto debemos ser cuidadosos: “alimento balanceado” no es sinónimo de “calidad”, que cumpla con las cantidades requeridas de proteínas, grasas e hidratos de carbonos, utilizando para su elaboración y que permita mantener a nuestros animales sanos y bien alimentados. Como idea general podemos decir que los alimentos de buena calidad (o lo que es lo mismo, de alta digestibilidad) son los conocidos como:

“Premium” y, mejor aún, “Súper-Premium”. Sin embargo, hay que tener cuidado porque en nuestro país esas categorías no están bien definidas, y muchas veces se las asigna a productos a los que no les corresponde. El proceso de fabricación, transformación y elaboración de alimentos balanceados posee una función necesaria que está relacionada con la cadena alimenticia para animales de granja. Diferentes ingredientes con características físicas y químicas tan variadas son necesarios para garantizar el buen desempeño del alimento manteniendo el producto en un estado balanceado homogéneo. La elaboración de alimentos balanceados es el resultado de mezclar muchos ingredientes en un proceso automatizado asegurando calidad, control y trazabilidad.

Debemos de comprender que no hay otro factor que esté relacionado directa e indirectamente con la adecuada nutrición y rendimiento productivo de los animales, como el adecuado proceso de fabricación de alimentos balanceados y su uso en granjas. El grado de calidad se mide en términos de consistencia productiva y economía en el tiempo. (EXIBAL, 2018)

3.5.5. Proceso productivo para la elaboración de balanceados.

En la Ilustración 3-3 se esquematiza el Proceso Productivo para la elaboración de balanceados, la misma que se explica a continuación.

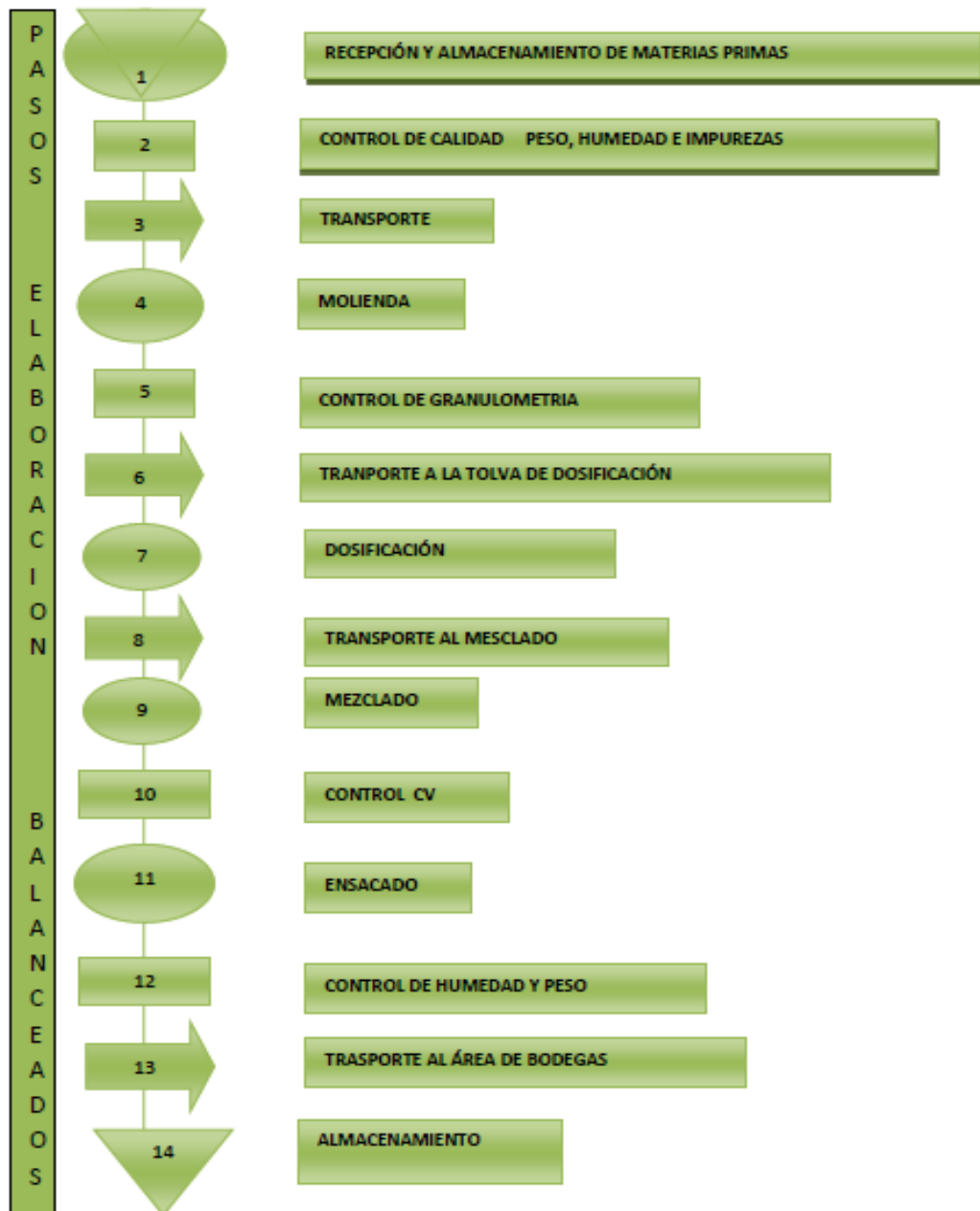


Ilustración 3-3: Proceso productivo

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

3.5.5.1. Recepción y almacenamiento de materias primas.

El maíz ingresa a los silos de almacenamiento por medio de tuberías expulsados desde los carros transportadores. Este proceso se realiza dos veces por semana y cada descarga comprende 700 quintales en dos silos con una capacidad de 350 quintales cada uno. (EXIBAL, 2018)

3.5.5.2. Molienda

Es la reducción del tamaño de las materias primas, especialmente se somete a este proceso el maíz que por su forma y tamaño no puede incorporarse directamente. El molino tiene un motor de 10HP MARCA WEG de 1500 RPM a 220V en el cual se selecciona el tamaño a procesar que varía entre 0.5 mm y 2.2 mm. (EXIBAL, 2018)

3.5.5.3. Pesaje de materias primas

Las Materias Primas que han sido molidas y han sido declaradas idóneas para la producción de balanceados pasan a la bodega de almacenamiento con su código correspondiente, a la espera de ser utilizadas bajo el criterio del método FIFO “el primero en entrar es el primero en salir”.

El producto de bodega de acuerdo a su código y disposición declarado en el formato respectivo es pesado, se utilizan balanzas electrónicas con capacidad de hasta 350 Kg. (EXIBAL, 2018)

3.5.5.4. Elaboración de la fórmula

La fórmula para la fabricación de los diferentes alimentos balanceados se realiza mediante un programa computarizado, utiliza parámetros como: costo, stock, limitantes y perfil bromatológico de las materias primas, son analizados, calculados y estimados para que cubran los requerimientos nutricionales de las diferentes especies.

Además, este programa calcula con exactitud el precio por tonelada de producto a producir, valor que estará acorde a la calidad y márgenes de competitividad. (EXIBAL, 2018)

3.5.5.5. Dosificación de la premezcla de vitaminas y minerales

Los aditivos y materias primas que son de más implicación o cuyo peso significa menor al 1% de la formulación son pesadas en balanzas electrónicas mucho más sensibles con aproximaciones hasta 1g. Son homogeneizadas por cuatro minutos en una micro mezcladora con capacidad de 60 Kg obteniendo una premezcla, que será adicionada en forma directa a la compuesta de la mezcladora, para evitar mermas o diluciones en la transportación.

En éste grupo se tiene materiales como: Aditivos alimentarios, preservantes, antioxidantes, precursores de crecimiento, atrapantes de aflatoxinas, vitaminas, minerales, aminoácidos sintéticos y otros que cumplen con la normativa internacional. (EXIBAL, 2018)

3.5.5.6. Dosificación de materias

Una vez pesadas las materias son transferidas a una tolva de recepción con la ayuda de un transportador de tornillo, posteriormente mediante transportador de cangilones se envía a la mezcladora de tipo horizontal con capacidad de 30 quintales o 1.5 Ton. (EXIBAL, 2018)

3.5.5.7. Mezcla

La mezcla es una de las operaciones más esenciales y críticas en el proceso de fabricación de los alimentos balanceados, se debe crear una composición totalmente homogénea y uniforme cumpliendo el propósito por el que fue creada la empresa: “todos los nutrientes estarán presentes en suficiente cantidad en el producto diario de la alimentación del animal para resolver requisitos mínimos del crecimiento”.

Integrado todos los materiales inicia la mezcla por un lapso de 5 minutos, en este tiempo se adiciona la pre-mezcla elaborada y con una bomba se inyecta a grandes presiones (40 psi.) aceite de palma o melaza según el alimento a fabricarse en forma de una fina nube (aspersión), logrando una mezcla completa.

Los ingredientes secos se deben mezclar adecuadamente para ingresar los líquidos en el sistema. La adición líquida prematura tiende a impedir el transporte de alimentos micro y puede incluso aglomerar las partículas finas en "snowballs". (EXIBAL, 2018)

3.5.5.8. El peletizado

El peletizado es una compactación del alimento balanceado. En el caso de las aves el aparato digestivo tiene una capacidad de almacenamiento muy escasa, por lo que en estas especies el consumo voluntario viene regulado, al menos en parte, por factores de distensión, con alimentos peletizados se aumenta la capacidad de ingesta en las aves. (EXIBAL, 2018)

3.5.5.9. Descarga, pesado y envasado

Se abre la válvula hidráulica de aire comprimido de descarga ubicada en la parte inferior de la mezcladora, lo que permite que pase a la cámara de almacenamiento, este material de producto terminado es descargado por medio de un tornillo alimentador trasladando al envasado, pesaje y a la bodega a una inspección final. (EXIBAL, 2018)

3.6. Diagrama de flujo del proceso productivo

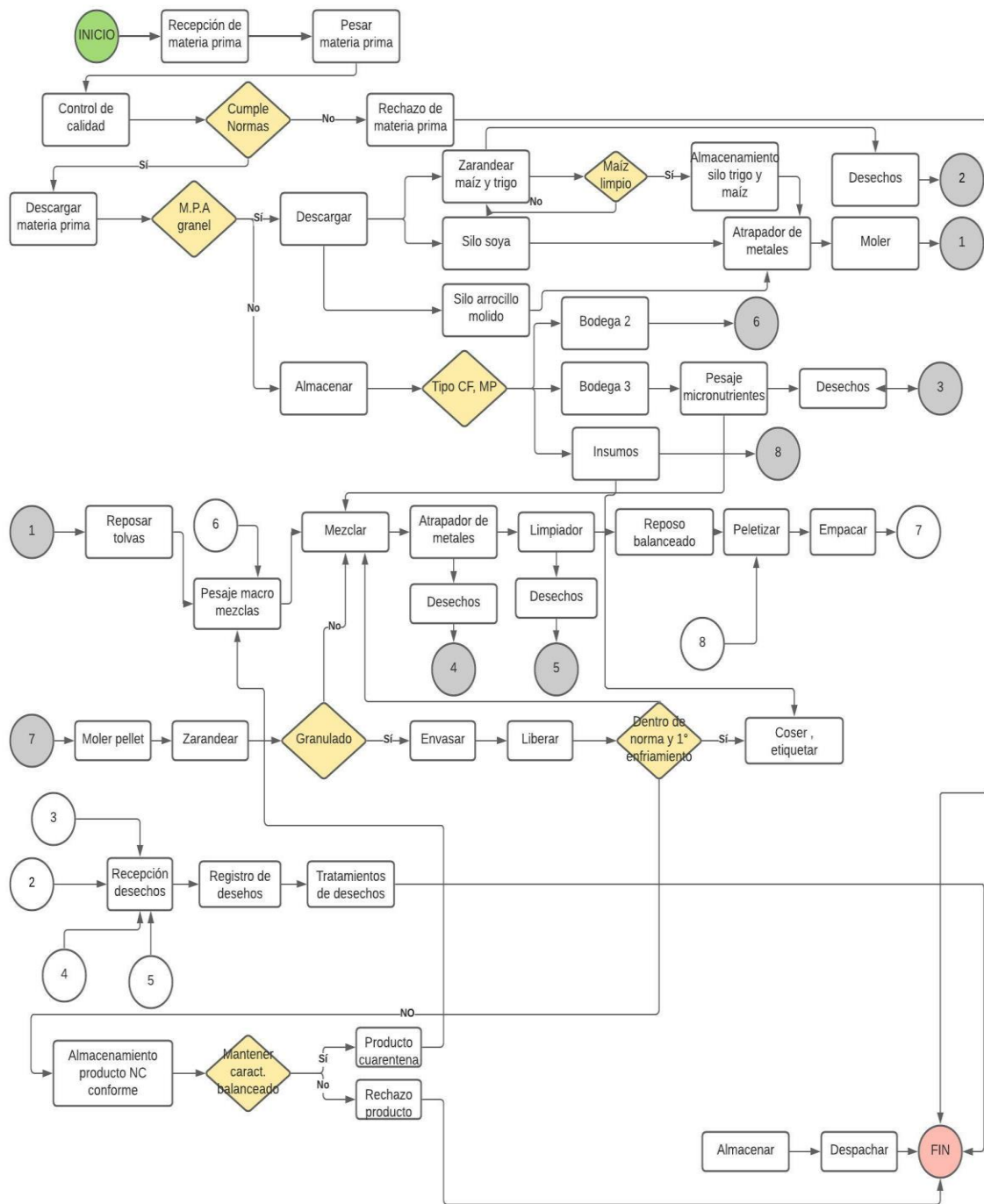


Ilustración 4-3: Diagrama de flujo del proceso productivo

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

3.7. Delimitación Geográfica

“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS APLICANDO LA NORMA ISO 11228 Y LA METODOLOGÍA NIOSH, PARA EVITAR ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LA EMPRESA EXIBAL”

Ciudad: Riobamba

Dirección: Barrio “San Francisco de Piscin”, Vía a las minas de Cerro Negro.



Ilustración 5-3: Localización Geográfica de la planta de BALANCEADOS EXIBAL

Fuente: Google mapas, 2022.

3.8. Población

La población está conformada por las 10 personas que forman parte de los puestos de trabajos que están relacionados al levantamiento de cargas, por lo tanto, la evaluación se efectúa al 100 %

Tabla 1-3: Población para la investigación

Estudio del área de producción en los siguientes puestos de trabajo	
Puesto de trabajo	Trabajadores
Envasado	4
Dosificado	2
Despacho	4
Total	10

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.




Realizado por: Chafra Israel 2022.

3.9. Análisis de riesgos

3.9.1. Identificación de los puestos de trabajo relacionados con el levantamiento de cargas.

En base a la identificación inicial, se determina que los puestos de trabajo de envasado, dosificado y despacho presentan el riesgo por levantamiento de cargas, por lo que se procede a evaluar de forma cuali-cuantitativa del peso de la carga, distancias verticales y horizontales, ángulo de giro, tipo de agarre y frecuencia de levantamiento.

Tabla 2-3: Puestos de trabajo

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	FOTOGRAFÍA	ACTIVIDAD
Producción	Envasado		Coger el saco.
			Receptar el producto que proviene de la mezcladora mediante elevadores a través de una tolva automatizada que deja caer 40 kg de balanceado.
			Pasar el saco por la cosedora.
			Levantar el saco de balanceado manualmente de la banda transportadora para llevarlo hacia el pallet.
	Dosificado		Levantar los sacos de materias primas del coche transportador.
			Colocar delante de la compuerta de dosificación.
			Descoser los sacos.
			Arrojar en el elevador.
	Despacho		Levantar los sacos de balanceado del montacargas
Arrojar en la rampa que está dirigida hacia los vehículos.			

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

Realizado por: Chafila Israel 2022.

3.9.2. Identificación del factor de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas.

Para la identificación del factor de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas, se aplica la Norma ISO 11228-1:2003. A continuación, se detallan las condiciones de trabajo en los puestos mencionados.

Tabla 3-3: Identificación de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas.

Riesgo ergonómico	En el puesto de trabajo hay alguna tarea que presente el siguiente riesgo ergonómico:	Envasado		Dosificado		Despacho	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
Levantamiento de cargas	¿Hay una tarea que requiera el levantamiento o el descenso manual de un objeto que pese 3 kg o más?	X		X		X	
	¿La carga es levantada por una sola persona?	X		X		X	
	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	X		X		X	

Tabla 3-3 (Continúa)

Si todas las respuestas son “SI” para todas las condiciones, hay presencia del peligro por levantamiento manual de cargas y debe realizarse una evaluación específica del riesgo.

Si alguna de las respuestas a las condiciones es “NO”, no hay presencia del peligro por levantamiento de cargas.

Fuente: ISO 11228-1

Realizado por: Chafila Israel 2022

Mediante la tabla de identificación de riesgo ergonómico por levantamiento de cargas, determinamos que las respuestas son “SI” para todas las condiciones, por lo tanto, hay presencia del peligro por levantamiento manual de cargas y se debe realizar una evaluación específica del riesgo.

3.9.3. Metodología a utilizar

Para evaluar de forma específica los niveles de riesgo ergonómico, en nuestro estudio acogemos la ISO 11228-1 (NIOSH), debido a que esta norma específica los límites recomendados para el levantamiento manual teniendo en cuenta, la intensidad, frecuencia y la duración de la tarea.

3.10. Aplicación del método de evaluación NIOSH

En base a la identificación inicial se determinan puestos de trabajo como el envasado, dosificado, despacho, que presentan el riesgo asociado al levantamiento de cargas, por lo que se procede a evaluar de forma cuali-cuantitativa del peso de la carga, distancias verticales y horizontales, ángulo de giro, tipo de agarre, frecuencia de levantamientos.

Para la evaluación utilizamos el método de la ecuación NIOSH, dando como resultado el límite de peso recomendado (LPR) que se sugiere levantar en las condiciones del puesto sin que éste represente molestias dorso-lumbares.

3.10.1. Procedimiento y cálculos: Envasado

3.10.1.1. Descripción del proceso a analizar

Los trabajadores de este puesto de trabajo están preparados para recibir el balanceado en sacos, que proviene de los molinos mediante una tolva automatizada que deposita 40 kg/unidad, deben coser y levantar para llevarlos hacia el pallet de almacenamiento de producto terminado.



Ilustración 6-3: Trabajador de envasado

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

3.10.1.2. Medición

Se inicia determinando el peso de la carga para lo cual se utiliza la balanza; posteriormente se analiza la posición que adopta el trabajador para ejecutar la actividad, de esta manera medir la distancia vertical, horizontal y ángulo de giro. Los resultados de las mediciones en promedio son:

Tabla 4-3: Resultados de las mediciones – Envasado

Descripción	Origen		Destino		Instrumentos utilizados
Peso real de la carga	40	kg	40	kg	Balanza
Distancia horizontal del agarre al punto medio entre los tobillos	39,89	cm	27,25	cm	Flexómetro
Distancia vertical del agarre de la carga al suelo	27,16	cm	74,76	cm	Flexómetro
Ángulo entre la carga y el plano medio sagital del cuerpo	21	grados	13	grados	Cámara/video Software
Tipo de agarre	Malo		Malo		Cámara/video Observación
Frecuencia de manipulación	1	sacos/min	1	sacos/min	Cámara/video Observación
Control significativo de la carga	Si		Si		Observación
Horas de trabajo	12 horas				N/A
Constante de carga	23 kg				Establecido por norma
Tiempo de recuperación	Pausa estándar				N/A

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

Realizado por: Chafila Israel 2022.

A continuación, se muestran las mediciones realizadas, en la Ilustración 7-3 e Ilustración 8-3, se establecen las distancias verticales, horizontales y ángulo de giro en el origen respectivamente, mientras que la Ilustración 9-3 e Ilustración 10-3 corresponden las medidas en el destino.



Ilustración 7-3: Mediciones de distancias en el origen

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.



Ilustración 8-3: Mediciones del ángulo de giro en el origen

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.



Ilustración 9-3: Mediciones de distancias en el destino

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.



Ilustración 10-3: Mediciones del ángulo de giro en el destino

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

3.10.1.3. Cálculos

La Ecuación de NIOSH calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

$$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

LC: constante de carga

HM: factor de distancia horizontal

VM: factor de altura (distancia vertical)

DM: factor de desplazamiento vertical

AM: factor de asimetría

FM: factor de frecuencia

CM: factor de agarre

En función de los datos de la tabla 4-3, se procede a determinar los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH expuestos en la parte teórica (Capítulo II, Tablas 2-2,4-2).

Tabla 5-3: Factores multiplicadores de la ecuación NIOSH - Envasado

Factores multiplicadores	Origen	Destino	Tarea
Factor de distancia horizontal	0,63	0,92	0,92
Factor de altura (distancia vertical)	0,86	1,00	1,00
Factor de desplazamiento vertical	0,91	0,91	0,91
Factor de asimetría	0,93	0,96	0,96
Factor de frecuencia	0,75	0,75	0,75
Factor de agarre	0,90	0,90	0,90

Fuente: Tablas 2-2,4-2

Realizado por: Chafra Israel 2022.

Una vez determinados los factores multiplicadores de la ecuación y la constante de carga (LC) que es de 23 kg determinado por NIOSH, se procede a realizar el producto de cada uno de ellos para obtener el límite del peso recomendado.

Límite de peso recomendado en el origen

$$LPR = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

$$LPR = 23 * 0,63 * 0,86 * 0,91 * 0,93 * 0,75 * 0,90$$

$$LPR = 7,11$$

Límite de peso recomendado en el destino

$$LPR = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

$$LPR = 23 * 0,92 * 1,00 * 0,91 * 0,96 * 0,75 * 0,90$$

$$LPR = 12,48$$

3.10.1.4. Índice de levantamiento

$$IL = \frac{\text{Peso real de la carga levantada}}{\text{Límite de peso recomendado (LPR)}}$$

$$IL = \frac{40}{7,11}$$

$$IL = 5,63$$

3.10.1.5. Resultados

Tabla 6-3: Resultados de evaluación de riesgo por levantamiento de cargas - Envasado

RESULTADOS EVALUACIÓN DE RIESGO POR LEVANTAMIENTO DE CARGAS - ENVASADO						
Descripción	Peso Carga (kg)	LC (kg)	LPR Origen (kg)	LPR Destino (kg)	LPR Tarea (kg)	IL
Levantar sacos de balanceado al pallet para almacenamiento.	40	23	7,11	12,48	12,48	5,63
NIVEL DE RIESGO						
	DECISIÓN	ZONA DE RIESGO				
	IL < 1	Riesgo Limitado				
	1 < IL < 3	Riesgo Moderado				
	IL > 3	Riesgo Alto				

Tabla 6-3 (Continúa)
CONCLUSIÓN
En la actividad de levantamiento de sacos de balanceado en el área de envasado presenta un nivel de riesgo alto, donde el IL (Índice de levantamiento) es mayor a 3, lo cual nos indica que existe presencia de riesgo debido a que el peso que levantan sobrepasa los límites recomendados además que lo hace desde una altura muy cercana al suelo lo cual perjudica notablemente al trabajador.
EVALUADOR
Evaluado por: Israel Chafla

Fuente: Hoja de cálculo de Excel, 2022.

Realizado por: Chafla Israel 2022.

3.10.2. Procedimiento y cálculos: Dosificado

3.10.2.1. Descripción del proceso a analizar

Las materias primas como el polvillo, la semita, el afrecho, entre otros; así como los aditivos deben ser levantados y llevados hacia la compuerta para dosificar, una vez colocada se debe arrojar hacia los elevadores donde se mezclan con el maíz, trigo y soya que provienen de los silos de almacenamiento.



Ilustración 11-3: Trabajador de dosificado

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

3.10.2.2. Medición

Se inicia determinando el peso de la carga para lo cual se utiliza la balanza; posteriormente se analiza la posición que adopta el trabajador para ejecutar la actividad, de esta manera medir la distancia vertical, horizontal y ángulo de giro. Los resultados de las mediciones en promedio son:

Tabla 7-3: Resultados de las mediciones – Dosificado

Descripción	Origen		Destino		Instrumentos utilizados
Peso real de la carga	40	kg	40	kg	Balanza
Distancia horizontal del agarre al punto medio entre los tobillos	21,48	cm	47,88	cm	Flexómetro
Distancia vertical del agarre de la carga al suelo	34,84	cm	67,16	cm	Flexómetro
Ángulo entre la carga y el plano medio sagital del cuerpo	19	grados	8	grados	Cámara/video Software
Tipo de agarre	Malo		Malo		Cámara/video Observación
Frecuencia de manipulación	3	sacos/min	3	sacos/min	Cámara/video Observación
Control significativo de la carga	Si		Si		Observación
Horas de trabajo	12 horas				N/A
Constante de carga	23 kg				Establecido por norma
Tiempo de recuperación	Pausa estándar				N/A

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

Realizado por: Chafila Israel 2022

A continuación, se muestran las mediciones realizadas, en la Ilustración 12-3 e Ilustración 13-3, se establecen las distancias verticales, horizontales y ángulo de giro en el origen respectivamente, mientras que la Ilustración 14-3 e Ilustración 15-3 corresponden las medidas en el destino.



Ilustración 12-3: Mediciones de distancias en el origen

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.



Ilustración 13-3: Mediciones del ángulo de giro en el origen

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.



Ilustración 14-3: Mediciones de distancias en el destino

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.



Ilustración 15-3: Mediciones del ángulo de giro en el destino

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

3.10.2.3. Cálculos

La Ecuación de NIOSH calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

$$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

LC: constante de carga

HM: factor de distancia horizontal

VM: factor de altura (distancia vertical)

DM: factor de desplazamiento vertical

AM: factor de asimetría

FM: factor de frecuencia

CM: factor de agarre

En función de los datos de la tabla 7-3, se procede a determinar los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH expuestos en la parte teórica (Capítulo II, Tablas 2-2,4-2).

Tabla 8-3: Factores multiplicadores de la ecuación NIOSH – Dosificado

Factores multiplicadores	Origen	Destino	Tarea
Factor de distancia horizontal	1,00	0,52	1,00
Factor de altura (distancia vertical)	0,88	0,98	0,98
Factor de desplazamiento vertical	0,96	0,96	0,96
Factor de asimetría	0,94	0,97	0,97
Factor de frecuencia	0,55	0,55	0,55
Factor de agarre	0,90	0,90	0,90

Fuente: Tablas 2-2,4-2

Realizado por: Chafra Israel 2022

Una vez determinados los factores multiplicadores de la ecuación y la constante de carga (LC) que es de 23 kg determinado por NIOSH, se procede a realizar el producto de cada uno de ellos para obtener el límite del peso recomendado.

Límite de peso recomendado en el origen

$$LPR = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

$$LPR = 23 * 1,00 * 0,88 * 0,96 * 0,94 * 0,55 * 0,90$$

$$LPR = 9,02$$

Límite de peso recomendado en el destino

$$LPR = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

$$LPR = 23 * 0,52 * 0,98 * 0,96 * 0,97 * 0,55 * 0,90$$

$$LPR = 5,43$$

3.10.2.4. Índice de levantamiento

$$IL = \frac{\text{Peso real de la carga levantada}}{\text{Límite de peso recomendado (LPR)}}$$

$$IL = \frac{40}{9,02}$$

$$IL = 4,43$$

3.10.2.5. Resultados

Tabla 9-3: Resultados de evaluación de riesgo por levantamiento de cargas - Dosificado

RESULTADOS EVALUACIÓN DE RIESGO POR LEVANTAMIENTO DE CARGAS – DOSIFICADO						
Descripción	Peso Carga (kg)	LC (kg)	LPR Origen (kg)	LPR Destino (kg)	LPR Tarea (kg)	IL
Levantar los sacos de materias primas a la tolva de dosificación	40	23	9,02	5,43	5,43	4,43
NIVEL DE RIESGO						
	DECISIÓN	ZONA DE RIESGO				
	IL < 1	Riesgo Limitado				
	1 < IL < 3	Riesgo Moderado				
	IL > 3	Riesgo Alto				
CONCLUSIÓN						
En la actividad de levantamiento de sacos de materia prima en el área de dosificado presenta un nivel de riesgo alto, donde el IL (Índice de levantamiento) es mayor a 3, lo cual nos indica que existe presencia de riesgo debido a que el peso que levantan sobrepasa los límites recomendados por ende perjudica notablemente al trabajador.						
EVALUADOR						
Evaluado por: Israel Chafla						

Fuente. Hoja de cálculo de Excel, 2022.

Realizado por: Chafla Israel 2022.

3.10.3. Procedimiento y cálculos: Despacho

3.10.3.1. Descripción del proceso a analizar

El despachador debe levantar los sacos de balanceado del montacargas para arrojarlas en la rampa que está dirigida hacia los vehículos que van a transportar el producto terminado.



Ilustración 16-3: Trabajador de despacho

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

Medición

Se inicia determinando el peso de la carga para lo cual se utiliza la balanza; posteriormente se analiza la posición que adopta el trabajador para ejecutar la actividad, de esta manera medir la distancia vertical, horizontal y ángulo de giro. Los resultados de las mediciones en promedio son:

Tabla 10-3: Resultados de las mediciones – Despacho

Descripción	Origen		Destino		Instrumentos utilizados
Peso real de la carga	40	kg	40	kg	Balanza
Distancia horizontal del agarre al punto medio entre los tobillos	60,94	cm	22,73	cm	Flexómetro
Distancia vertical del agarre de la carga al suelo	49,61	cm	72,85	cm	Flexómetro
Ángulo entre la carga y el plano medio sagital del cuerpo	14	grados	27	grados	Cámara/video Software
Tipo de agarre	Malo		Malo		Cámara/video Observación
Frecuencia de manipulación	5	sacos/min	5	sacos/min	Cámara/video Observación
Control significativo de la carga	Si		Si		Observación
Horas de trabajo	12 horas				N/A
Constante de carga	23 kg				Establecido por norma
Tiempo de recuperación	Pausa estándar				N/A

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

Realizado por: Chafila Israel 2022

A continuación, se muestran las mediciones realizadas, en la Ilustración 17-3 e Ilustración 18-3, se establecen las distancias verticales, horizontales y ángulo de giro en el origen respectivamente, mientras que la Ilustración 19-3 e Ilustración 20-3 corresponden las medidas en el destino.



Ilustración 17-3: Mediciones de distancias en el origen

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.



Ilustración 18-3: Mediciones del ángulo de giro en el origen

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.



Ilustración 19-3: Mediciones de distancias en el destino

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.



Ilustración 20-3: Mediciones del ángulo de giro en el destino

Fuente: Balanceados Exibal, 2022.

3.10.3.2. Cálculos

La Ecuación de NIOSH calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

$$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

LC: constante de carga

HM: factor de distancia horizontal

VM: factor de altura (distancia vertical)

DM: factor de desplazamiento vertical

AM: factor de asimetría

FM: factor de frecuencia

CM: factor de agarre

En función de los datos de la tabla 10-3, se procede a determinar los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH expuestos en la parte teórica (Capítulo II, Tablas 2-2,4-2).

Tabla 11-3: Factores multiplicadores de la ecuación NIOSH – Despacho

Factores multiplicadores	Origen	Destino	Tarea
Factor de distancia horizontal	0,41	1,10	1,10
Factor de altura (distancia vertical)	0,92	0,99	0,99
Factor de desplazamiento vertical	1,00	1,00	1,00
Factor de asimetría	0,96	0,91	0,96
Factor de frecuencia	0,35	0,35	0,35
Factor de agarre	0,90	0,90	0,90

Fuente: Tablas 2-2,4-2

Realizado por: Chafila Israel 2022

Una vez determinados los factores multiplicadores de la ecuación y la constante de carga (LC) que es de 23 kg determinado por NIOSH, se procede a realizar el producto de cada uno de ellos para obtener el límite del peso recomendado.

Límite de peso recomendado en el origen

$$LPR = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

$$LPR = 23 * 0,41 * 0,92 * 1,00 * 0,96 * 0,35 * 0,90$$

$$LPR = 2,62$$

Límite de peso recomendado en el destino

$$LPR = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

$$LPR = 23 * 1,10 * 0,99 * 1,00 * 0,91 * 0,35 * 0,90$$

$$LPR = 7,23$$

3.10.3.3. Índice de levantamiento

$$IL = \frac{\text{Peso real de la carga levantada}}{\text{Límite de peso recomendado (LPR)}}$$

$$IL = \frac{40}{2,62}$$

$$IL = 15,25$$

3.10.3.4. Resultados

Tabla 12-3: Resultados de evaluación de riesgo por levantamiento de cargas - Despacho

RESULTADOS EVALUACIÓN DE RIESGO POR LEVANTAMIENTO DE CARGAS – DESPACHO						
Descripción	Peso Carga (kg)	LC (kg)	LPR Origen (kg)	LPR Destino (kg)	LPR Tarea (kg)	IL
Levantar los sacos de balanceado del montacargas y arrojarlos en la rampa.	40	23	2,62	7,23	7,3	15,25
NIVEL DE RIESGO						
	DECISIÓN	ZONA DE RIESGO				
	IL < 1	Riesgo Limitado				
	1 < IL < 3	Riesgo Moderado				
	IL > 3	Riesgo Alto				

Tabla 12-3 (Continúa)
CONCLUSIÓN
En la actividad de levantamiento de sacos de balanceado en el área de despacho presenta un nivel de riesgo muy alto, donde el IL (Índice de levantamiento) es mayor a 3, lo cual nos indica que existe presencia de riesgo debido a que la frecuencia de levantamiento es muy alto, considerando que el peso es de 40 kg y debe levantar objetos que están muy cerca al suelo por tal motivo puede perjudicar notablemente al trabajador.
EVALUADOR
Evaluado por: Israel Chafla

Fuente: Hoja de cálculo de Excel, 2022.

Realizado por: Chafla Israel 2022

3.11. Aplicación del método de evaluación OWAS mediante el software de Evaluación de Riesgos Ergonómicos ERGOsoft Pro

El método de evaluación OWAS nos sirve para valorar la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo.

El factor de riesgo de levantamiento de cargas tiene un nivel muy alto debido al peso que manipulan los trabajadores que son de 40 kg además de las posturas que adoptan al momento de realizar esta actividad; por ello es necesario realizar una evaluación de la postura para conocer su nivel de riesgo.

3.11.1. Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas - Envasado

Tabla 13-3: Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas - Envasado

Empresa: BALANCEADOS EXIBAL	Área: PRODUCCIÓN	Puesto: ENVASADO
		
<p>Descripción: Los trabajadores de este puesto de trabajo están preparados para recibir el balanceado en sacos, que proviene de los molinos mediante una tolva automatizada que deposita 40 kg/unidad, deben coser y levantar para llevarlos hacia el pallet de almacenamiento de producto terminado.</p>		

Tabla 13-3 (Continúa)

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Datos introducidos:

Zona Corporal	Situación	Frecuencia	Frecuencia relativa %	Riesgo Postural
Espalda	1 Recto	0	0	0
	2 Inclinado	0	0	0
	3 Con rotación	0	0	0
	4 Inclinado y rotado	1	100	4
Brazos	1 Los dos bajos	1	100	1
	2 Uno elevado	0	0	0
	3 Los dos elevados	0	0	0
Postura cuerpo	1 Sentado	0	0	0
	2 Sobre dos piernas, de pie.	0	0	0
	3 Sobre una pierna	0	0	0
	4 Ambas rodillas flexionadas	1	100	4
	5 Pierna de apoyo flexionada	0	0	0
	6 Arrodillado	0	0	0
	7 Caminando	0	0	0
Carga/Fuerza	Menor de 10 kg.	0	0	
	Entre 10 a 20 kg.	0	0	
	Más de 20 kg.	1	100	
Análisis de combinaciones de posturas				
Código de postura (Espalda, Brazos, Postura cuerpo, Carga)		Frecuencia	Frecuencia relativa %	Nivel de riesgo
4 1 4 3		1	100	4

Valoración:

Nivel de Riesgo OWAS		
Nivel riesgo	Nº de posturas	Porcentaje
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	1	100


Niveles de Riesgo:

Nivel riesgo	Postura	Descripción
1	Normal	Se incluyen todas aquellas tareas sin riesgo de lesión músculo-esquelética. No es necesaria la aplicación de medidas correctoras.
2	Posturas con ligero riesgo	Se precisan modificaciones en el proceso aunque no de tipo inmediato
3	Posturas con alto riesgo	Se debe rediseñar la tarea tan pronto como sea posible
4	Posturas con riesgo extremo	En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable.

Realizado por: Chafila Israel 2022.

3.11.2. Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas – Dosificado

Tabla 14-3: Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas - Dosificado

Empresa: BALANCEADOS EXIBAL		Área: PRODUCCIÓN		Puesto: DOSIFICADO	
					
<p>Descripción: Las materias primas como el polvillo, la semita, el afrecho, entre otros; así como los aditivos deben ser levantadas y llevadas hacia la compuerta para dosificarla, una vez colocada se debe arrojar hacia los elevadores donde se mezclan con el maíz, trigo y soya que provienen de los silos de almacenamiento.</p>					
Resultados de la evaluación de posturas forzadas					

Datos introducidos:

Zona Corporal	Situación	Frecuencia	Frecuencia relativa %	Riesgo Postural
Espalda	1 Recto	0	0	0
	2 Inclinado	0	0	0
	3 Con rotación	0	0	0
	4 Inclinado y rotado	3	100	4
Brazos	1 Los dos bajos	0	0	0
	2 Uno elevado	3	100	3
	3 Los dos elevados	0	0	0

Tabla 14-3 (Continúa)					
Postura cuerpo	1	Sentado	0	0	0
	2	Sobre dos piernas, de pie.	0	0	0
	3	Sobre una pierna	0	0	0
	4	Ambas rodillas flexionadas	3	100	4
	5	Pierna de apoyo flexionada	0	0	0
	6	Arrodillado	0	0	0
	7	Caminando	0	0	0
Carga/Fuerza	Menor de 10 kg.		0	0	
	Entre 10 a 20 kg.		0	0	
	Más de 20 kg.		3	100	
Análisis de combinaciones de posturas					
Código de postura (Espalda, Brazos, Postura cuerpo, Carga)			Frecuencia	Frecuencia relativa %	Nivel de riesgo
4 2 4 3			3	100	4

Valoración:

Nivel de Riesgo OWAS		
Nivel riesgo	Nº de posturas	Porcentaje
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	3	100

Niveles de Riesgo:

Nivel riesgo	Postura	Descripción
1	Normal	Se incluyen todas aquellas tareas sin riesgo de lesión músculo-esquelética. No es necesaria la aplicación de medidas correctoras.
2	Posturas con ligero riesgo	Se precisan modificaciones en el proceso, aunque no de tipo inmediato
3	Posturas con alto riesgo	Se debe rediseñar la tarea tan pronto como sea posible
4	Posturas con riesgo extremo	En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable.

Realizado por: Chafla Israel 2022.

3.11.3. Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas – Despacho

Tabla 15-3: Informe ERGOsoft Pro de evaluación de posturas forzadas – Despacho

Empresa: BALANCEADOS EXIBAL	Área: PRODUCCIÓN	Puesto: DESPACHO
		
<p>Descripción: El despachador debe levantar los sacos de balanceado del montacargas para arrojarlas en la rampa que está dirigida hacia los vehículos que van a transportar el producto terminado.</p>		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Datos introducidos:

Zona Corporal	Situación	Frecuencia	Frecuencia relativa %	Riesgo Postural
Espalda	1 Recto	0	0	0
	2 Inclinado	0	0	0
	3 Con rotación	0	0	0
	4 Inclinado y rotado	5	100	4
Brazos	1 Los dos bajos	5	100	1
	2 Uno elevado	0	0	0
	3 Los dos elevados	0	0	0
Postura cuerpo	1 Sentado	0	0	0
	2 Sobre dos piernas, de pie.	0	0	0
	3 Sobre una pierna	0	0	0
	4 Ambas rodillas flexionadas	5	100	4
	5 Pierna de apoyo flexionada	0	0	0
	6 Arrodillado	0	0	0
	7 Caminando	0	0	0
Carga/Fuerza	Menor de 10 kg.	0	0	
	Entre 10 a 20 kg.	0	0	
	Más de 20 kg.	5	100	
Análisis de combinaciones de posturas				
Código de postura (Espalda, Brazos, Postura cuerpo, Carga)		Frecuencia	Frecuencia relativa %	Nivel de riesgo
4 1 4 3		5	100	4

Valoración:

Nivel de Riesgo OWAS		
Nivel riesgo	Nº de posturas	Porcentaje
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	5	100

Niveles de Riesgo:

Nivel riesgo	Postura	Descripción
1	Normal	Se incluyen todas aquellas tareas sin riesgo de lesión músculo-esquelética. No es necesaria la aplicación de medidas correctoras.
2	Posturas con ligero riesgo	Se precisan modificaciones en el proceso, aunque no de tipo inmediato
3	Posturas con alto riesgo	Se debe rediseñar la tarea tan pronto como sea posible
4	Posturas con riesgo extremo	En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable.

Realizado por: Chafila Israel 2022.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Resultados de la encuesta

Esta encuesta se realiza con la finalidad de recopilar información directa de las 10 personas involucradas con el levantamiento de cargas en el área de producción de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL. (Ver Anexo A)

Pregunta 1 ¿Se levanta objetos que pesan menos de 25 Kg?

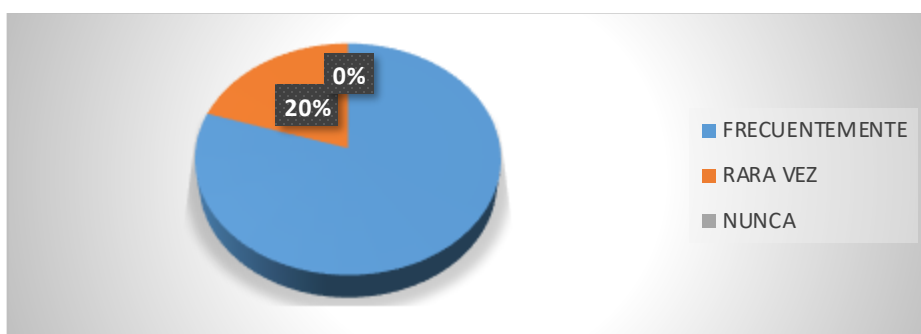


Ilustración 1-4: Levantamiento de objetos que pesan 25 kg o más

Realizado por: Chafía Israel 2022.

Interpretación: El 80% del personal frecuentemente levanta cargas que pesan 25 kg o más mientras que el 20% del personal rara vez levanta cargas de 25 kg o más.

Pregunta 2 ¿Se manipulan cargas con una frecuencia superior a 4 veces/minuto?

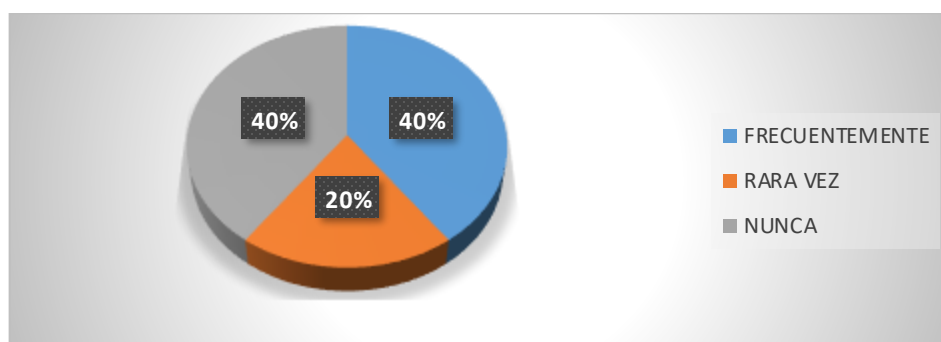


Ilustración 2-4: Manipulación de cargas con una frecuencia superior a 4 veces/minuto

Realizado por: Chafía Israel 2022.

Interpretación: El 40% del personal nunca manipulan cargas con una frecuencia mayor a 4 veces/minuto mientras que el 40% del personal frecuentemente manipulan cargas con una frecuencia mayor a 4 veces/minuto y el 20% del personal rara vez manipulan cargas con una frecuencia mayor a 4 veces/minuto.

Pregunta 3 ¿Se separa la carga más de 25 cm del cuerpo?

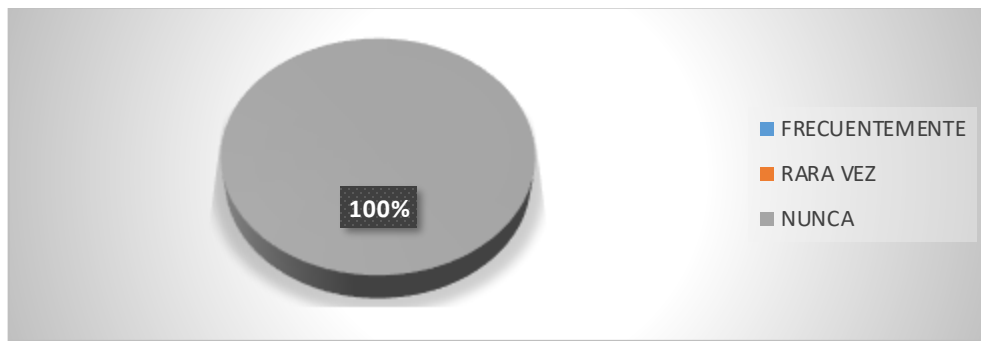


Ilustración 3-4: Separación de la carga más de 25 cm del cuerpo

Realizado por: Chafla Israel 2022.

Interpretación: El 100% del personal nunca separa la carga más de 25 cm del cuerpo

Pregunta 4 ¿Se apila cargas o se levanta objetos por encima de 1,8 m de altura?

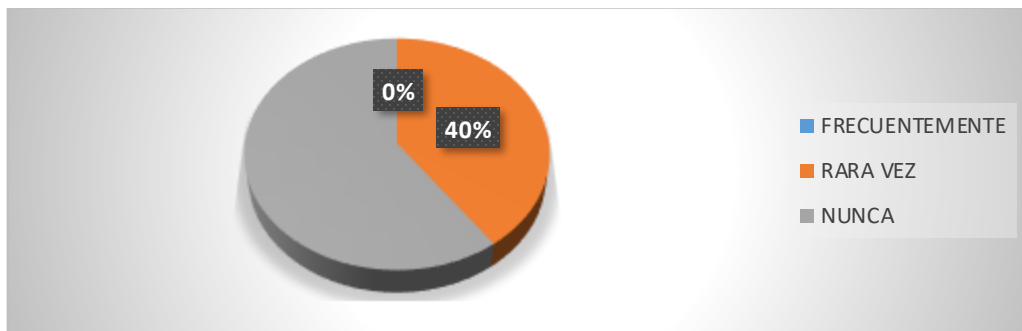


Ilustración 4-4: Apilamiento de cargas o levantamiento de objetos por encima de 1,8 m de altura

Realizado por: Chafla Israel 2022.

Interpretación: El 40% del personal rara vez apilan cargas o levantan objetos por encima de 1,8 m de altura mientras que el 60% del personal nunca apilan cargas o levantan objetos por encima de 1,8 m de altura.

Pregunta 5 ¿Se gira el tronco al elevar la carga?

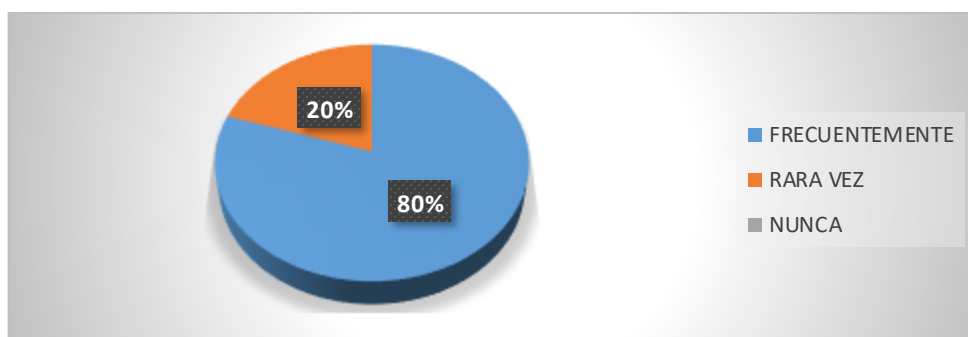


Ilustración 5-4: Giramiento del tronco al elevar la carga

Realizado por: Chafla Israel 2022.

Interpretación: El 80% del personal frecuentemente gira el tronco al elevar la carga mientras que el 20% del personal rara vez gira el tronco al elevar la carga.

Pregunta 6 ¿Se cogen o manipulan cargas muy cerca del suelo?

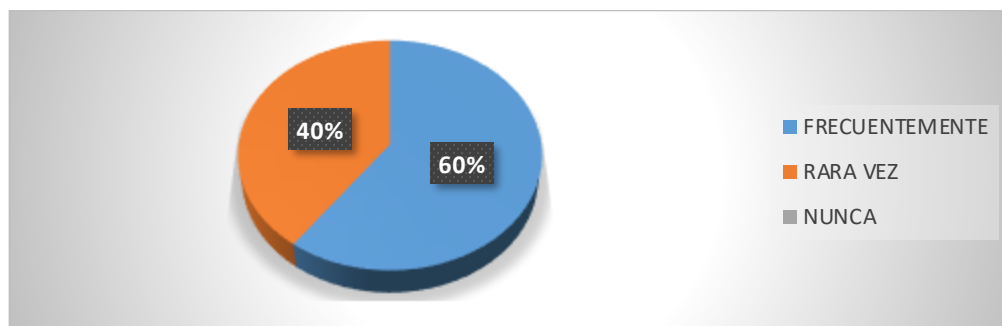


Ilustración 6-4: Acogimiento o manipulación de cargas muy cerca al suelo

Realizado por: Chafra Israel 2022.

Interpretación: El 60% del personal frecuentemente cogen o manipulan cargas muy cerca del suelo mientras que el 40% de la personal rara vez cogen o manipulan cargas muy cerca del suelo.

Pregunta 7 ¿Se levanta cargas de manera apresurada?

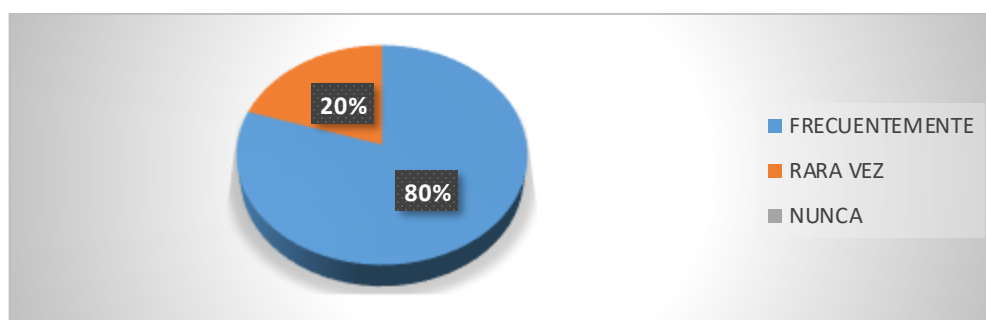


Ilustración 7-4: Levantamiento de cargas de manera apresurada

Realizado por: Chafra Israel 2022.

Interpretación: El 80% del personal frecuentemente levanta cargas de manera apresurada mientras que el 20% del personal rara vez levanta cargas de manera apresurada.

Pregunta 8 ¿Hay espacio suficiente en el entorno donde se levanta las cargas?

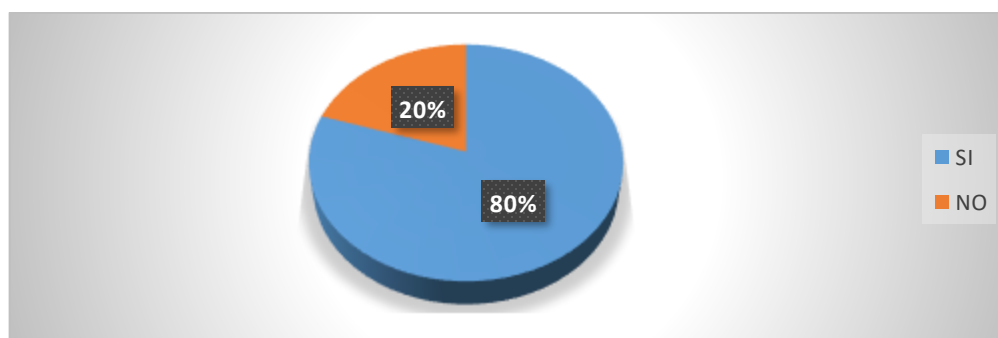


Ilustración 8-4: Suficiencia de espacio en el entorno donde se levanta las cargas

Realizado por: Chafra Israel 2022.

Interpretación: El 80% del personal mencionan que existe espacio suficiente en el entorno donde se levanta las cargas mientras que el 20% del personal respondieron que no tienen el espacio suficiente en el entorno donde se levanta las cargas.

4.2. Resultados para identificación de riesgos.

Para la identificación de riesgo aplicamos la norma ISO 11228-1:2003 y valoramos cualitativamente a los trabajadores en la empresa de BALANCEADOS EXIBAL.

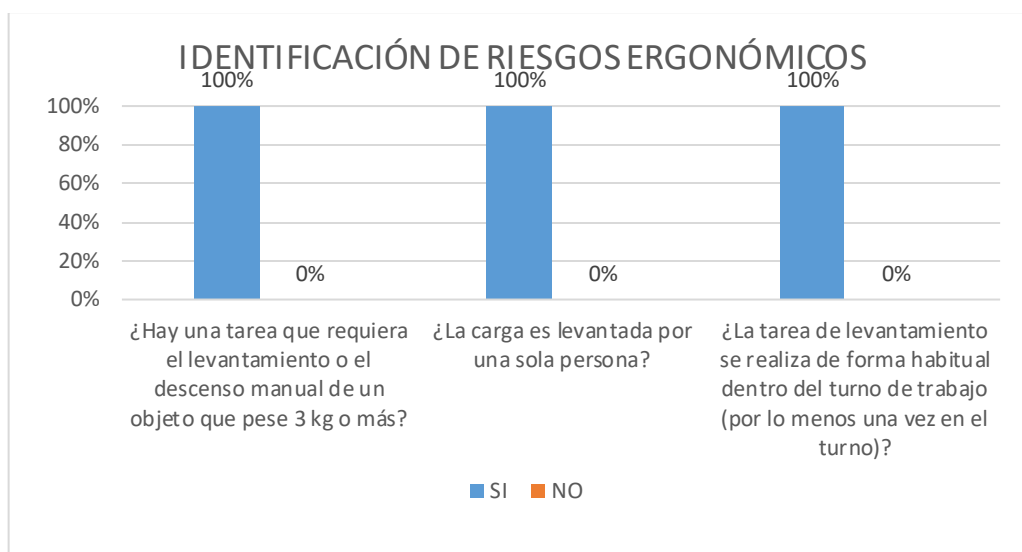


Ilustración 9-4: Identificación de riesgo ergonómico.

Realizado por: Chafra Israel 2022

Interpretación:

- ✓ Todos los trabajadores realizan tareas de levantamiento o descenso manual de un objeto que pesa más de 3 kg (25-40 kg).
- ✓ La carga siempre es levantada por una sola persona.
- ✓ Todos los trabajadores realizan tareas de levantamiento o descenso manual dentro de un turno de trabajo.

En resumen, determinamos que el 100% del personal está expuesto a riesgo ergonómico por el levantamiento de cargas, por lo tanto, hay presencia del peligro y se debe realizar una evaluación específica del riesgo, aplicando la metodología NIOSH.

4.3. Resultados de la evaluación NIOSH

Una vez realizadas las evaluaciones, a continuación, se detalla el resumen de la valoración, donde los puestos identificados presentan riesgos muy altos.

Tabla 1-4: Resumen de valoración por el levantamiento de cargas.

Puesto de trabajo	Método aplicado	Resultado obtenido	Nivel de riesgo
Envasado	ISO 11228-1 (NIOSH)	IL= 5,63	Nivel de riesgo alto, donde el IL (Índice de levantamiento) es mayor a 3.
Dosificado	ISO 11228-1 (NIOSH)	IL= 4,43	Nivel de riesgo alto, donde el IL (Índice de levantamiento) es mayor a 3.
Despacho	ISO 11228-1 (NIOSH)	IL= 15,25	Nivel de riesgo muy alto, donde el IL (Índice de levantamiento) es mayor a 3.

Fuente 4-1 Hoja de cálculo de Excel, 2022.

Realizado por: Chafila Israel 2022.

Mediante el método de evaluación NIOSH determinamos que en las actividades de levantamiento manual de cargas existe un nivel de riesgo muy alto de sufrir lesiones músculo-esqueléticas, esto debido a que el peso de la carga supera considerablemente los límites recomendados, el peso levantado es de 40 kg.

Otro factor de riesgo es la postura que adopta el trabajador al momento de realizar el levantamiento, por eso aplicamos el método de evaluación OWAS para valorar la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo.

4.4. Resultados de la evaluación OWAS mediante el software de Evaluación de Riesgos Ergonómicos ERGOsoft Pro

A continuación, se detalla el resumen de la valoración, donde los puestos identificados presentan riesgos muy altos por la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo.

Tabla 2-4: Resumen de valoración por posturas forzadas.

Puesto de trabajo	Método aplicado	Nivel de Riesgo	Postura	Descripción
Envasado	OWAS	4	Posturas con riesgo extremo	En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable.
Dosificado	OWAS	4	Posturas con riesgo extremo	En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable.
Despacho	OWAS	4	Posturas con riesgo extremo	En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable.

Fuente: Hoja de cálculo de Excel, 2022.

Realizado por: Chafila Israel 2022.

Una vez realizado el estudio ergonómico que comprende la identificación, estimación y valoración del riesgo por el levantamiento de cargas en la Empresa de BALANCEADOS EXIBAL, se evidencia en su mayoría que el factor de riesgo se presenta en un nivel no tolerable en todos los puestos de trabajo. En vista de que el riesgo presenta un nivel no aceptable es necesario tomar medidas preventivas y/o correctivas dentro de un plan de prevención de manera que mejore las condiciones de trabajo.

4.5. Propuesta del plan de prevención

4.5.1. Tema de propuesta

PROPONER EL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS PARA LA EMPRESA DE BALANCEADOS EXIBAL DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.

4.5.2. Datos informativos

- ✓ **Institución Ejecutora:** Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - Ingeniería Industrial.
- ✓ **Beneficiarios:** Empresa de BALANCEADOS EXIBAL de la ciudad de Riobamba – Carrera de Ingeniería Industrial.
- ✓ **Ubicación:** Barrio “San Francisco de Piscin”, Vía a las minas de Cerro Negro, Ciudad Riobamba, Provincia Chimborazo.

4.5.3. Justificación

La identificación de los factores de riesgo ergonómico por el levantamiento de cargas y su evaluación en la empresa de BALANCEADOS EXIBAL, en los puestos de trabajo de envasado, dosificado y despacho, realizada mediante el uso de normas técnicas y métodos estandarizados, se evidencia que en todos los puestos de trabajo estudiados presentan niveles de riesgos altos, debido a que el peso de la carga que levantan supera los límites recomendados.

Estos niveles altos de riesgo influyen en la aparición de trastornos músculo-esqueléticos, por lo que es necesario buscar medidas para prevenir y disminuir el nivel de riesgo, buscando siempre preservar la salud de los trabajadores.

De acuerdo a lo mencionado con anterioridad se propone el desarrollo de un Plan de Prevención de riesgos ergonómicos orientado esencialmente al control y reducción de riesgos por levantamiento de cargas.

4.5.4. Objetivos

4.5.4.1. General

Desarrollar un plan de prevención de riesgos ergonómicos por el levantamiento de cargas para la empresa de BALANCEADOS EXIBAL de la ciudad de Riobamba.

4.5.4.2. Específicos

- ✓ Diseñar un plan de medidas preventivas/correctivas relacionada al riesgo por el levantamiento de cargas expuestos en la empresa de BALANCEADOS EXIBAL.
- ✓ Plantear procedimientos NECESARIOS para el levantamiento seguro de cargas.

4.5.5. Análisis de factibilidad

4.5.5.1. Política

La empresa de BALANCEADOS EXIBAL, se compromete al cumplimiento del plan propuesto en materia de seguridad y salud ocupacional con el objetivo de:

- ✓ Precautelar la seguridad y salud de todos sus trabajadores.
- ✓ Mejorar el ambiente de trabajo.
- ✓ Desarrollar sus actividades observando el marco legal en lo relacionado con la seguridad y el cuidado del ambiente.
- ✓ Asignar los recursos necesarios para garantizar la salud de sus trabajadores.
- ✓ Velar por el cumplimiento de los valores éticos y morales.

4.5.5.2. Organizacional

La empresa de BALANCEADOS EXIBAL y la alta gerencia de la misma han mostrado la apertura al presente estudio mediante una carta de compromiso y están dispuestos a tomar acciones en el caso de que los riesgos evaluados presentan niveles intolerables con el propósito de garantizar la salud de sus trabajadores, por ende, el planteamiento de la propuesta es factible.

4.5.5.3. Legal

El desarrollo del programa de prevención se basa en el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584) que rige a la comunidad andina de la cual forma parte el Ecuador, específicamente en la Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo, en su Art. 11 literal e donde se establece que se debe diseñar una estrategia para elaborar y poner marcha medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción.

En el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Resolución 957), también hace referencia a los programas de prevención en su Capítulo I Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Artículo 11 donde menciona como obligación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

Dentro de la legislación nacional, la Ley de la Seguridad Social también hace mención de cómo protege a sus afiliados mediante programas de prevención, particularmente en su Art. 155, establece lineamientos de política, en el que se detalla que: El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de riesgos derivados del trabajo, y acciones de la reparación de los daños de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral.

4.5.6. Fundamentación teórica

Una vez finalizadas las etapas de identificación y evaluación del riesgo ergonómico por el levantamiento de cargas, se puede aplicar las medidas de control necesarias con la finalidad de evitar molestias a nivel músculo-esquelético. Los controles se realizan en la fuente, medio y trabajador.

Tabla 3-4: Medidas de control en la fuente

Controles	Descripción	Aplicación
Eliminación	Eliminar un peligro es la mejor forma de controlar el mismo.	Automatizar un proceso.
Sustitución	Usar dispositivos que reduzcan el peligro.	Sustituir el MMC por dispositivos mecánicos.
Control de Ingeniería	Modificar el ambiente físico de trabajo manteniendo al trabajador alejado del peligro.	Hacer uso de la gravedad para desplazar objetos.

Fuente: Hoja de cálculo de Excel, 2022.

Realizado por: Chafra Israel 2022.

Tabla 4-4: Medidas de control en el medio

Controles	Descripción	Aplicación
Control Administrativo	Reducir los peligros encontrados, disminuyendo la exposición.	Lugar de trabajo libre de objetos y obstáculos, Pisos en buenas condiciones, etc.

Fuente: Hoja de cálculo de Excel, 2022.

Realizado por: Chafila Israel 2022.

Tabla 5-4: Medidas de control en el trabajador

Controles	Descripción	Aplicación
Equipos de protección personal	Implementos que se utilizan en el cuerpo del trabajador.	Procedimiento de trabajo seguro, Rotación del puesto, Ropa de trabajo, guantes, gafas, tapones, respiradores, botas de seguridad, entre otros.
Procedimientos adecuados	Realización de actividades de forma adecuada	

Fuente: Hoja de cálculo de Excel, 2022.

Realizado por: Chafila Israel 2022

Además de los controles antes mencionados es necesario contar con un Plan de Prevención de riesgos ergonómicos o de seguridad, el cual comprende un conjunto de herramientas, procedimientos, medidas y acciones encaminados a mejorar la calidad de vida de los trabajadores, evitando, minimizando o eliminando los riesgos existentes, que se manifiestan en la identificación y valoración de riesgos en cada uno de los puestos de trabajo de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL.

4.5.7. Matriz de Objetivos y Metas


La matriz es un instrumento que permite integrar los objetivos, las metas, los programas y procedimientos que se deben realizar, tomando en cuenta que están diseñadas para planear, gestionar y evaluar de forma sistemática y lógica los objetivos de un programa y sus relaciones de causalidad. (Ver Anexo E)

4.5.8. Metodología

La metodología a utilizar está orientada al desarrollo de un plan de prevención de riesgos ergonómicos por el levantamiento de cargas para la empresa de BALANCEADOS EXIBAL de la ciudad de Riobamba, específicamente en los puestos de envasado, dosificado y despacho, el mismo que está destinado a la prevención, disminución y control de riesgos que se presenta en el área de estudio.

El plan comprende medidas preventivas/correctivas en programas y procedimientos para controlar el riesgo, los cuales son mejoras que se debe implementar, entre ellos tenemos:

- ✓ Procedimiento de control de documentos
- ✓ Programa preventivo de seguridad
- ✓ Programa de capacitación
- ✓ Procedimiento de levantamiento seguro de cargas
- ✓ Procedimiento de pausas activas
- ✓ Programa de vigilancia de salud

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-01-01	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Página: 1 de 3

OBJETIVO

Detallar los lineamientos para la elaboración y conformación de los documentos que forman parte del plan de prevención de riesgos ergonómicos por el levantamiento de cargas para asegurar el manejo adecuado y la disponibilidad de documentos.

ALCANCE

El procedimiento aplica para la generación y control de todos los documentos del plan.

RESPONSABLE

Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa: Responsable en cumplir y hacer cumplir el procedimiento establecido para el control de documentos.

DEFINICIONES

Documento: Es toda información, que contiene datos que poseen significado y su medio de soporte, entre ellos el papel, medios digitales, fotografías y video. La información puede comprender procedimientos, programas, registros, instructivos, entre otros.

Plan: Son documentos que definen los objetivos de la organización y establecen los métodos para lograr alcanzar dichos propósitos.

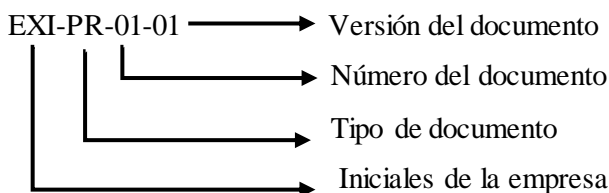
Procedimiento: Contiene una serie de pasos para llevar a cabo una actividad o un proceso.

Registro: Documento donde se respalda o se evidencia las actividades desarrolladas.


Formato: Documento establecido para recolectar información y proporcionar evidencia de una acción.

Codificación

Los documentos tienen una codificación alfanumérica de identificación con la siguiente estructura:



Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:
<p>.....</p> <p>Técnico de SSO</p>	<p>.....</p> <p>Gerente General</p>

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-01-01	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Página: 2 de 3

Tipo de documento:

- ✓ PR: Procedimiento
- ✓ PG: Programa
- ✓ RC: Registro
- ✓ CR: Cronograma

Versión: 01, 02, 03

Número de documento: 01, 02, 03, 04

Encabezado


El encabezado va en todas las hojas del documento, con su secuencia numérica y debe encontrarse en una tabla con la siguiente información:

LOGO	NOMBRE DEL PLAN	Versión
		Fecha
CÓDIGO	TIPO Y NOMBRE DEL DOCUMENTO	Página

Cuerpo

El cuerpo del documento va a tener la siguiente estructura:


- 1 Objetivo: Se detalla lo que se quiere obtener de dicho procedimiento.
- 2 Alcance: Hace referencia a los límites o ámbito de aplicación del documento.
- 3 Responsable: Personas responsables del documento.
- 4 Referencias: Especifica las normativas en las que se basa para la elaboración del procedimiento.
- 5 Definiciones: Detallar conceptos y términos considerados necesarios para comprender mejor el procedimiento.
- 6 Procedimiento: Especificar paso a paso las acciones a realizar para alcanzar el objetivo trazado.
- 7 Anexos: Documentos adicionales que respaldan el procedimiento o ayudan a comprender mejor el documento.

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-01-01	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE DOCUMENTOS	Página: 3 de 3

Pie de página

El pie de página se debe establecer sólo en la primera página del documento, encontrarse en una tabla con la siguiente información:

Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:
..... Técnico de SSO Gerente General

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-01-01	PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD	Página: 1 de 8

OBJETIVO

Establecer un programa que comprenda las medidas preventivas como rediseñar el equipamiento, el proceso o la organización del trabajo en la empresa de BALANCEADOS EXIBAL, con la finalidad de salvaguardar la salud de los trabajadores frente a los trastornos músculo-esqueléticos que puedan sufrir.

ALCANCE

El programa de prevención planteado es aplicable a todos los puestos de trabajo de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL, para ayudar a que los peligros sean contenidos o aislados de una mejor manera con un enfoque de gestión de riesgos a nivel de fuente, medio y trabajador.

REFERENCIAS

El programa está desarrollado en base a la siguiente normativa:

La constitución de la República del Ecuador (2008), capítulo sexto, sección tercera de formas de trabajo y su retribución.

Art. 326, numeral 5.- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.


Decisión 584. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo.

Art. 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

Literal a.- Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Literal k.- Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:
..... Técnico de SSO Gerente General

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-01-01	PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD	Página: 2 de 8

Resolución CD 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo.

Dentro de las obligaciones de los empleadores establece lo siguiente:

Art. 11.- literal c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;

Art. 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

RESPONSABLE

- ✓ Gerente General: Aprobar los recursos y medios necesarios para la puesta en marcha del programa preventivo.
- ✓ Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa: Elaborar las medidas preventivas de acuerdo a los riesgos encontrados en los puestos de trabajo.
- ✓ Jefe de Producción: Coordinar la ejecución de las medidas preventivas.
- ✓ Trabajadores: Cumplir con las medidas propuestas.


DEFINICIONES

Carga

Objeto animado o inanimado que requiere de esfuerzo humano para ser movido o colocado, ya sea manualmente o por medios mecánicos, algunos autores consideran carga un objeto con peso superior a 3 kg (REYES, 2016, p. 21)

Manipulación manual de cargas

Según la Junta de Castilla y León (LEÓN, 2020), se entiende por manipulación manual de cargas, cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, el empuje, la colocación, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos para el sistema músculo-esquelético del trabajador. Incluye la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda, y lanzar la carga de una persona a otra.

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-01-01	PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD	Página: 3 de 8

Trastornos músculo-esqueléticos

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc. causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla.

Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal, aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas. Los síntomas principales son el DOLOR asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos. (CARRIÓN, et al., 2016, p. 8)

PROCEDIMIENTO

Factor de riesgo ergonómico

Dentro del programa preventivo se contempla el levantamiento de cargas como factor de riesgo ergonómico.

Identificación del factor de riesgo ergonómico relacionado al levantamiento de cargas

Para la identificación del factor riesgo ergonómico por el levantamiento de cargas, se aplica la Norma ISO 11228-1:2003.


Evaluación del factor de riesgo ergonómico relacionado al levantamiento de cargas


Para la evaluación del factor de riesgo, utilizamos el método ecuación NIOSH, dando como resultado el límite de peso recomendado (LPR) que se sugiere levantar en las condiciones del puesto sin que represente molestias dorso-lumbares.

Control de riesgo

De acuerdo al riesgo encontrado en el puesto de trabajo se procede a establecer las medidas de control con el objetivo de reducir el nivel de riesgo. Se efectúa el control a nivel de fuente, medio y receptor.

Tabla 6-4: Nivel de riesgo del puesto de ENVASADO

BALANCEADOS EXIBAL		
ENVASADO	MMC	NIVEL DE RIESGO
	Levantamiento de cargas	Nivel Alto

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-01-01	PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD	Página: 4 de 8

Medidas de control en la fuente

- ✓ Adaptar bandas transportadoras que puedan levantar la carga al nivel de la cintura.
- ✓ Sustituir el manejo manual por sistemas de elevación por vacío.

Medidas de control en el medio

- ✓ Limpieza del lugar de trabajo.
- ✓ Piso antideslizante.
- ✓ Cuidar la zona de manipulación de cargas.


Medidas de control en el trabajador

- ✓ Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha.
- ✓ Decidir el punto de agarre más adecuado.
- ✓ Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha.
- ✓ No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- ✓ Rotación del puesto de trabajo.
- ✓ Dotar al trabajador de equipos de protección tales como:

EPP	ANEXO	NORMA
Calzado de seguridad		NTE INEN-ISO 20345 (Norma técnica ecuatoriana-Equipo de protección individual, calzado de seguridad)
Chaleco reflectivo		ANSI107-1999 (Norma nacional estadounidense-Ropa de alta visibilidad)
Guantes		ANSI 105-2016 (Norma nacional estadounidense de protección de manos)

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS		Versión: 01
			Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-01-01	PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD		Página: 5 de 8
Lentes de seguridad		ANSI Z87.1 2010 (Norma nacional estadounidense para dispositivos de protección ocular y facial en el trabajo y la educación)	
Casco		ANSI Z89.1 2014 (Norma nacional estadounidense para la protección de la cabeza)	
Arnés		ANSI Z359.1 2016 (Norma nacional estadounidense para la protección contra caídas)	

Tabla 7-4: Nivel de riesgo del puesto de DOSIFICADO

BALANCEADOS EXIBAL		
DOSIFICADO	MMC	NIVEL DE RIESGO
	Levantamiento de cargas	Nivel Alto

Medidas de control en la fuente

- ✓ Adaptar bandas transportadoras que puedan levantar la carga al nivel de la cintura.
- ✓ Sustituir el manejo manual por sistemas de elevación por vacío.

Medidas de control en el medio

- ✓ Limpieza del lugar de trabajo.
- ✓ Piso antideslizante.
- ✓ Cuidar la zona de manipulación de cargas.


Medidas de control en el trabajador

- ✓ Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha.
- ✓ Decidir el punto de agarre más adecuado.
- ✓ Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha.
- ✓ No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- ✓ Rotación del puesto de trabajo.
- ✓ Dotar al trabajador de equipos de protección tales como:

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS		Versión: 01
			Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-01-01	PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD		Página: 6 de 8
EPP	ANEXO	NORMA	
Calzado de seguridad		NTE INEN-ISO 20345 (Norma técnica ecuatoriana-Equipo de protección individual, calzado de seguridad)	
Chaleco reflectivo		ANSI107-1999 (Norma nacional estadounidense-Ropa de alta visibilidad)	
Guantes		ANSI 105-2016 (Norma nacional estadounidense de protección de manos)	
Lentes de seguridad		ANSI Z87.1 2010 (Norma nacional estadounidense para dispositivos de protección ocular y facial en el trabajo y la educación)	
Casco		ANSI Z89.1 2014 (Norma nacional estadounidense para la protección de la cabeza)	
Arnés		ANSI Z359.1 2016(Norma nacional estadounidense para la protección contra caídas)	

Tabla 8-4: Nivel de riesgo del puesto de DESPACHO

BALANCEADOS EXIBAL		
DESPACHO	MMC	NIVEL DE RIESGO
	Levantamiento de cargas	Nivel Alto

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-01-01	PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD	Página: 7 de 8

Medidas de control en la fuente

- ✓ Adaptar bandas transportadoras que puedan levantar la carga al nivel de la cintura.
- ✓ Sustituir el manejo manual por sistemas de elevación por vacío.

Medidas de control en el medio

- ✓ Limpieza del lugar de trabajo.
- ✓ Piso antideslizante.
- ✓ Cuidar la zona de manipulación de cargas.

Medidas de control en el trabajador


- ✓ Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha.
- ✓ Decidir el punto de agarre más adecuado.
- ✓ Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha.
- ✓ No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- ✓ Rotación del puesto de trabajo.
- ✓ Dotar al trabajador de equipos de protección tales como:

EPP	ANEXO	NORMA
Calzado de seguridad		NTE INEN-ISO 20345 (Norma técnica ecuatoriana-Equipo de protección individual, calzado de seguridad)
Chaleco reflectivo		ANSI107-1999 (Norma nacional estadounidense-Ropa de alta visibilidad)
Guantes		ANSI 105-2016 (Norma nacional estadounidense de protección de manos)
Lentes de seguridad		ANSI Z87.1 2010 (Norma nacional estadounidense para dispositivos de protección ocular y facial en el trabajo y la educación)

	<p align="center">PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS</p>		<p>Versión: 01</p>
			<p>Fecha: 2022-05-10</p>
<p>EXI-PG-01-01</p>	<p align="center">PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD</p>		<p>Página: 8 de 8</p>
<p>Casco</p>		<p>ANSI Z89.1 2014 (Norma nacional estadounidense para la protección de la cabeza)</p>	
<p>Arnés</p>		<p>ANSI Z359.1 2016(Norma nacional estadounidense para la protección contra caídas)</p>	

ANEXO

Fichas de identificación de peligro ergonómico asociado al levantamiento de cargas (Anexo B)

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-02-01	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	Página: 1 de 4

OBJETIVO

Establecer un programa de capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa de BALANCEADOS EXIBAL.

ALCANCE

El programa de capacitación es aplicable a todo el personal de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL.

REFERENCIAS

El programa está desarrollado en base a la siguiente normativa:

Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Capítulo II. Política de prevención de Riesgos Laborales


Art. 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. Para el cumplimiento de tal obligación, cada País Miembro elaborará, pondrá en práctica y revisará periódicamente su política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Dicha política tendrá los siguientes objetivos específicos:

j) Asegurar el cumplimiento de programas de formación o capacitación para los trabajadores, acordes con los riesgos prioritarios a los cuales potencialmente se expondrán, en materia de promoción y prevención de la seguridad y salud en el trabajo.

Capítulo III. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo. Obligación de los empleadores.

Art.11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:
..... Técnico de SSO Gerente General

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-02-01	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	Página: 2 de 4

Capítulo IV. De los derechos y obligaciones de los trabajadores

Art. 23.- Los trabajadores tienen derecho a la información y formación continua en materia de prevención y protección de la salud en el trabajo.

Art.24.- Los trabajadores tienen las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

j) Participar en los organismos paritarios, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales que organice su empleador o la autoridad competente.

Decreto Ejecutivo Ecuatoriano 2393, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

Título I. Disposiciones generales

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores. - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

Resolución CD 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo

Capítulo XI


De la prevención de riesgos del trabajo

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva. - En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades.

RESPONSABLE

- ✓ Gerente General: Aprobar los recursos y medios necesarios para la ejecución del programa de capacitación.
- ✓ Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa: Responsable de identificar las necesidades de capacitación, elaboración y ejecución del programa de capacitación en sí.
- ✓ Jefe de Producción: Coordinar la ejecución del programa de capacitación (instalaciones, horarios, convocatorias, etc.).
- ✓ Trabajadores: Responsable de asistir a las capacitaciones y participar en ellas.

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-02-01	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	Página: 3 de 4

DEFINICIONES

Inducción. - Orientación y ubicación que se provee al trabajador que recién se integra a la empresa, en la cual se debe dar a conocer sobre los riesgos a los que están expuestos en la empresa.

Capacitación. - Actividad que proporciona información valiosa al trabajador con el objetivo de concientizar e incrementar conocimientos en SSO.

Entrenamiento. - Es poner en práctica un procedimiento o actividad bajo la supervisión y guía del personal con basto conocimiento en dicha práctica.

Adiestramiento. - Acción que ejecuta una persona para adquirir una destreza, habilidad para el desarrollo de una actividad.

PROCEDIMIENTO

a) Identificación

Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional, Jefe de Planta, coordinadores de área y/o representantes de los trabajadores son las personas encargadas de detectar la necesidad de capacitación y comunicar al responsable en este caso el Técnico de Seguridad. Cuya petición se lo realiza de manera formal la necesidad de capacitación y se produce a planificar.


b) Planificación

Una vez identificado los temas de capacitación e inducción, se procede a la planificación, donde la capacitación debe dictar personal calificado de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL o de acuerdo a la necesidad se puede contratar los servicios de un capacitador o entidad calificada. Para la capacitación es necesario contar con un cronograma de ejecución con el objetivo de dar cumplimiento a la capacitación.

Para la constancia de la capacitación es indispensable registrar la asistencia de los trabajadores al evento y en lo posible realizar la evaluación de la misma.

c) Inducción

La inducción se lo realiza en caso de contar con nuevo personal que ingresa a formar parte de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL, por lo cual es necesario llevar a cabo una inducción o capacitación sobre la empresa, proceso productivo, manejo adecuado de maquinarias, sobre las instalaciones o infraestructura de la empresa entre otros.

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-02-01	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	Página: 4 de 4

d) Organización


Una vez aprobado el programa de capacitación se procede a organizar y coordinar con el jefe de producción para la ejecución de la capacitación.

Posteriormente se le informa al personal operativo para que asista a la capacitación.

Se llevará un registro de asistencia para el personal, lo cual es el único documento que respalda la ejecución de la capacitación.

ANEXOS

- ✓ Cronograma de capacitación (Anexo F)
- ✓ Registro de asistencia (Anexo G)

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-02-01	PROCEDIMIENTO PARA LEVANTAMIENTO SEGURO DE CARGAS	Página: 1 de 4

OBJETIVO

Plantear los pasos a seguir para el levantamiento seguro de cargas de tal manera que se pueda evitar la aparición de lesiones o alteraciones a la salud de los trabajadores de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL.

ALCANCE

El alcance del siguiente procedimiento abarca a todos los trabajadores de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL para que realicen el levantamiento de manera correcta.

REFERENCIAS

El procedimiento está desarrollado en base a la siguiente normativa:

Decreto Ejecutivo Ecuatoriano 2393, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

Título V. Manipulación y almacenamiento

Art. 128.- Manipulación de materiales

2. Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.

Título VII. Incentivos, Responsabilidades y sanciones

Art. 188.- Prohibiciones para los trabajadores

Resolución CD 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo

- a) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar.


Capítulo XI

De la prevención de riesgos del trabajo

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva. - En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades.

Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:
.....
Técnico de SSO	Gerente General

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-02-01	PROCEDIMIENTO PARA LEVANTAMIENTO SEGURO DE CARGAS	Página: 2 de 4

Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas

CAPÍTULO III

LEVANTAMIENTO DE CARGAS

Art. 64.- Levantamiento manual de cargas. - Se entrenará al personal sobre el correcto manejo de levantamiento de cargas, considerando carga máxima a levantar para hombres y mujeres, según normas técnicas específicas:

1. Usar equipos mecánicos siempre que sea posible hacerlo o solicitar ayuda para moverlos.
2. Cuando deban levantarse cargas, dentro de los límites establecidos, realizar levantamiento seguro de estas:
 - a) Doblar las rodillas;
 - b) Agarrar firmemente la carga;
 - c) Mantener la espalda recta;
 - d) Usar los músculos de las piernas para subir;
 - e) Mantener todo el tiempo la carga lo más cerca posible del cuerpo;
 - f) No girar el cuerpo para hacerlo

RESPONSABLE

- ✓ Gerente General: Aprobar los recursos y medios necesarios para la ejecución del procedimiento.
- ✓ Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa: Elaborar el procedimiento para el levantamiento seguro de cargas.
- ✓ Jefe de Producción: Coordinar la ejecución del procedimiento.
- ✓ Trabajadores: Responsable de participar en la ejecución del procedimiento.


DEFINICIONES

Carga

Objeto animado o inanimado que requiere de esfuerzo humano para ser movido o colocado, ya sea manualmente o por medios mecánicos, algunos autores consideran carga un objeto con peso superior a 3 kg (REYES, 2016, p. 21)

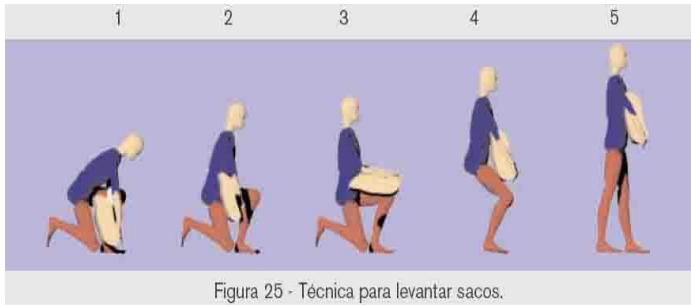
Levantamiento de cargas

Elevar objetos sin ayuda mecánica, por lo cual requiere esfuerzo humano que puede generar molestias o lesiones músculo-esqueléticos.


	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-02-01	PROCEDIMIENTO PARA LEVANTAMIENTO SEGURO DE CARGAS	Página: 3 de 4

PROCEDIMIENTO

- Previo a realizar el levantamiento es necesario contar con el área de trabajo limpio y libre de obstáculos.
- Para la manipulación de la carga se deberá examinar la localización de las zonas que pueden facilitar el agarre y manipulación del saco.
- Se deberá planificar el levantamiento, tomando en cuenta el punto o puntos de agarre óptimo y adecuado, el lugar a depositar la carga y apartando del trayecto cualquier obstáculo o elemento que pueda interferir.
- Reglas para el levantamiento de cargas, se detallan en la siguiente tabla:

Descripción	Imagen
1. Colocarse con una rodilla en el suelo.	
2. Subir el saco deslizándolo sobre la pierna.	
3. Apoyar el saco en la otra rodilla.	
4. Acercar el saco al cuerpo y ponerse de pie.	
5. Subir el saco a la altura de la cintura.	


- Se debe colocar el saco en posición vertical.
- Se debe acercar uno de los pies a una de las esquinas inferiores del saco colocado en posición vertical.
- Doblando las rodillas (nunca la espalda), el operario debe agarrar con una mano una esquina superior del saco, y con la otra mano, la esquina opuesta de la base.
- El operario levantará el saco manteniéndolo pegado al cuerpo y desplazará de esta forma la carga.

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-02-01	PROCEDIMIENTO PARA LEVANTAMIENTO SEGURO DE CARGAS	Página: 4 de 4

- i) Transportar sacos en el hombro, cuello o en la cabeza es desaconsejable, especialmente si la manipulación de cargas es frecuente, duradera o la carga es elevada. En general, si la manipulación se realiza de esa forma es porque la carga es excesiva y no puede transportarse de la forma correcta. Esto solo es tolerable si la manipulación de cargas es puntual y no duradera. En caso contrario es necesario el uso de dispositivos para el transporte de carga como elevadores o carretillas.
- j) Solicitar ayuda a otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.

ANEXO

Registro de asistencia del personal al entrenamiento. (Anexo H)

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-03-01	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	Página: 1 de 10

OBJETIVO

Establecer los pasos a seguir para los descansos programados que permitan la distensión del sistema músculo-esquelético con el fin de prevenir enfermedades ocupacionales.

ALCANCE

El procedimiento de pausas activas planteado es aplicable a todos los puestos de trabajo de la empresa de **BALANCEADOS EXIBAL** con la finalidad de recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo.

REFERENCIAS

El procedimiento está desarrollado en base a la siguiente normativa:

Decreto Ejecutivo Ecuatoriano 2393, Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

Título I. Disposiciones generales

Art. 15.- De la unidad de seguridad e higiene del trabajo. (Reformado por el Art. 9 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)

6. Los planos de las áreas de puestos de trabajo, que en el recinto laboral evidencien riesgos que se relacionen con higiene y seguridad industrial incluyendo, además, la memoria pertinente de las medidas preventivas para la puesta bajo control de los riesgos detectados.

RESPONSABLE


- ✓ Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa: Planificar la fecha y hora para la aplicación de los descansos programados – pausas activas.
- ✓ Jefe de Producción: Facilitar la coordinación de los descansos programados – pausas activas.
- ✓ Trabajadores: Participar de manera activa en la actividad.

DEFINICIONES

Pausas activas

Son breves descansos durante la jornada laboral que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, además de prevenir enfermedades causadas por trabajos.

Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:
<p>.....</p> <p>Técnico de SSO</p>	<p>.....</p> <p>Gerente General</p>

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-03-01	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	Página: 2 de 10

Metodología


De acuerdo a la NTP 916: El descanso en el trabajo (I): pausas. Establece sobre los descansos en el trabajo, describiendo los criterios a tomar en cuenta sobre el tiempo que se debe tomar para la realización de una pausa, en la siguiente tabla se muestra el porcentaje del tiempo de descanso con respecto a la jornada laboral (8 horas) en función de la posición del cuerpo.

Tabla 9-4: Porcentaje de tiempo de descanso por jornada laboral

Porcentaje de descanso	Categoría
2%	Sentado o combinaciones sentado – parado y caminando donde los cambios de posición se dan cada menos de 5 minutos; los brazos y cabeza están en posición normales.
3%	Parado o combinaciones de parado – caminando donde sólo se tiene que sentar durante los periodos de descanso; también para situaciones donde los brazos y cabeza estén fuera del rango de posición normal por periodos menores a 1 minuto.
5%	El puesto de trabajo requiere estar constantemente de pie; también para trabajos que requieren extensión de los brazos y las piernas.
7 %	El cuerpo está en una postura incómoda por largos periodos; también en puestos donde el trabajo demande que el trabajador permanezca en una misma posición.

De acuerdo a la tabla anterior y considerando que el trabajador labora 12 horas en su puesto de trabajo que requiere estar de pie constantemente, además de trabajos de extensión de piernas o brazos, el tiempo destinado para las pausas activas es de 36 minutos aproximadamente. Donde se debe realizar tres pausas de 12 minutos en toda la jornada laboral.

Hay dos turnos de trabajo, la primera jornada empieza a las 00h00 a 12h00, se sugiere a las 3 de la mañana realizar la primera pausa, a las 6 de la mañana la segunda pausa y a las 9 de la mañana la tercera pausa activa; la segunda jornada empieza a las 12h00 a 00h00, se sugiere a las 3 de la tarde realizar la primera pausa, a las 6 de la tarde la segunda pausa y a las 9 de la noche la tercera pausa activa; para lo cual se debe llevar a cabo ejercicios de estiramiento del cuello, los hombros, los brazos y las manos, adicionalmente la relajación de las piernas, el tronco y los ojos.

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-03-01	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	Página: 3 de 10

PROCEDIMIENTO

Previo a realizar las pausas activas es necesario detallar que las personas que presenten malestar por fiebre producido por infecciones, fracturas no consolidadas, Hipoglucemia, Personas hipertensas (no deben mover los brazos por encima de los hombros) y personas que necesiten reposo, no deben realizar las pausas activas.

Posteriormente los trabajadores deberán retirar los equipos de protección personal y dirigirse a la parte externa del proceso para dar inicio a la rutina de pausas activas.

Se debe tomar en cuenta las siguientes observaciones para realizar las pausas activas:

- ✓ La respiración debe ser lo más profunda y rítmica posible.
- ✓ Debe estar relajado
- ✓ Debe estar concentrado en los músculos y articulaciones que va a estirar.
- ✓ Debe sentir el estiramiento.
- ✓ No debe existir dolor.
- ✓ Debe realizar los ejercicios de calentamiento, antes del estiramiento.
- ✓ Respiración adecuada.

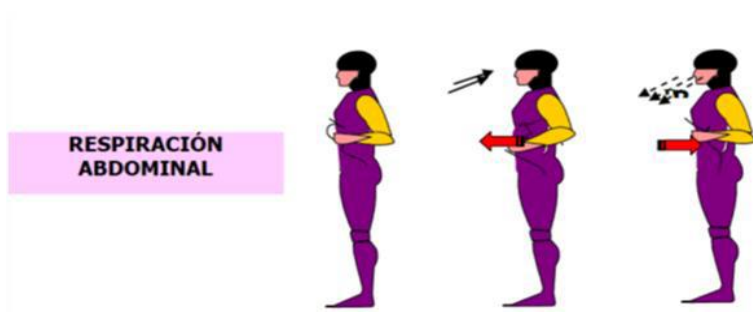


Ilustración 10-4: Respiración abdominal

- ✓ Póngase de pie, con los pies ligeramente separados y rodillas ligeramente dobladas para proteger la espalda, manteniéndola siempre recta.

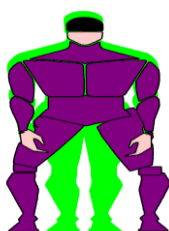



Ilustración 11-4: Posición inicial

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-03-01	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	Página: 4 de 10

Pausas activas

✓ Ejercicios para el cuello

Con la ayuda de la mano debe llevar la cabeza hacia un lado como si tocara el hombro con la oreja hasta sentir una leve tensión. Sostenga durante 15 segundos y realícelo hacia el otro lado.



Entrelace las manos y llévelas detrás de la cabeza de manera tal que lleve el mentón hacia el pecho. Sostenga esta posición durante 15 segundos.

✓ Ejercicios para los hombros

Eleve los hombros lo más que pueda y sostenga esta posición durante 15 segundos.




Lleve los brazos hacia atrás, por la espalda baja y entrelace los dedos e intente subir los dedos sin soltar los dedos. Sostenga esta posición durante 15 segundos.

✓ Ejercicios para los brazos

Con la espalda recta, cruce los brazos por detrás de la cabeza e intente llevarlos hacia arriba. Sostenga esta posición durante 15 segundos.



	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-03-01	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	Página: 5 de 10



Lleve el brazo hacia el lado contrario y con la otra mano empújelo hacia el hombro. Realice el ejercicio durante 15 segundos y luego hágalo con el otro brazo.

Extienda completamente el brazo hacia el frente, voltee la mano hacia abajo y con la mano contraria ejerce un poco de presión sobre el pulgar, hasta que sienta algo de tensión. Luego se debe hacer con la otra mano.



Lleve los brazos hacia atrás por encima del nivel de los hombros, tome un codo con la mano contraria, empujando hacia el cuello. Sostenga durante 15 segundos y cambie de lado.

✓ Ejercicios para las manos


Estire el brazo hacia el frente y abra la mano como si estuviera haciendo la señal de pare, y con la ayuda de la otra mano lleve hacia atrás todos los dedos durante 15 segundos.



Lleve hacia adelante la mano y voltee hacia abajo todos los dedos, con la ayuda de la otra mano ejerza un poco de presión hacia atrás durante 15 segundos.

Con una mano estire uno a uno cada dedo de la mano contraria (como si los estuviera contando) y sosténgalo durante 3 segundos.



	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-03-01	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	Página: 6 de 10



Con las palmas de las manos hacia arriba, abra y cierre los dedos. Esto se debe repetir 10 veces.

✓ Ejercicios para las piernas

Levante la rodilla hasta donde le sea posible y sostenga esta posición durante 15 segundos. Mantenga recta la espalda y la pierna de apoyo.



Conservando la pierna recta, extienda al máximo posible. Mantenga esta posición por 15 segundos.


De un paso al frente, apoyando el talón en el piso y lleve la punta del pie hacia su cuerpo. Mantenga durante 15 segundos.



Extienda sus brazos hacia el frente, y flexione las piernas simulando que se sienta en el aire y mantenga esta posición durante 15 segundos.

Sentado con las piernas separadas más allá del ancho de los hombros y con los pies bien apoyados en el suelo, lleva las manos hacia el piso y sostenga esta posición durante 15 segundos.



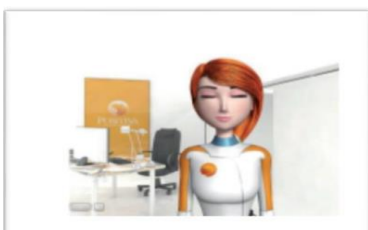
	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-03-01	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	Página: 7 de 10

✓ Ejercicios para los ojos



Con el cuello recto mire hacia arriba, hacia la derecha, hacia la izquierda y hacia abajo repetidamente durante 10 segundos.

Con el cuello recto haga movimientos circulares con los ojos hacia el lado derecho y luego hacia el lado izquierdo durante 10 segundos.



Cierre los ojos durante 30 segundos respire profundo y piense en algo POSITIVO.

✓ Ejercicios para el tronco




Ejercicio puente

Acuéstese boca arriba con sus rodillas dobladas y sus pies planos sobre el piso. Relaje sus brazos a los lados de su cuerpo. Contraiga los músculos de los glúteos y luego levante sus caderas a 1 pulgada del piso. Sostenga esta posición por 5 segundos.

Acuéstese boca arriba con sus rodillas dobladas y sus pies planos sobre el piso. Coloque sus brazos en una posición relajada junto a su cuerpo. Empiece con la tonificación abdominal. Luego levante una pierna, manteniendo su rodilla doblada. Sostenga esta posición por 5 segundos. Repita el ejercicio con la otra pierna.



Ejercicio de bicho muerto

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-03-01	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	Página: 8 de 10



Ejercicio cuadrúpedo

Coloque sus manos y rodillas sobre el piso. Mantenga sus muñecas directamente debajo de sus hombros y sus rodillas directamente debajo de sus caderas. Contraiga su ombligo hacia adentro en dirección a su columna. No estire ni arquee su espalda. Contraiga sus músculos abdominales por debajo de su ombligo. Luego extender el brazo y sostenerlo.

Acuéstese de lado con sus piernas, caderas y hombros en línea recta. Apóyese en su antebrazo a fin de que su codo esté directamente debajo de su hombro. Doble sus rodillas a 90 grados. Empiece con la tonificación abdominal. Después, levante sus caderas y mantenga el equilibrio sobre su antebrazo y rodillas.



Puente lateral con pierna doblada




Enderezar la pierna y levantarla

Acuéstese de lado con sus piernas, caderas y hombros en línea recta. Apóyese en su antebrazo a fin de que su codo esté directamente debajo de su hombro. Empiece con la tonificación abdominal. Levante sus caderas del piso y mantenga el equilibrio sobre su antebrazo y la parte de afuera de su pie flexionado. No permita que su tobillo se doble de lado.

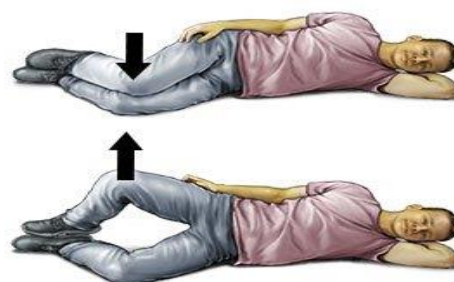
Acuéstese boca abajo. Extienda los brazos hacia adelante en el piso. Apriete los músculos abdominales y levante la mano derecha y la pierna izquierda del suelo. Mantenga esta posición. Despacio regrese a la posición inicial. Apriete los músculos abdominales y levante la mano izquierda y la pierna derecha del suelo. Mantenga esta posición.



Ejercicio de Superman

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-03-01	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	Página: 9 de 10

Acuéstese de costado con las rodillas dobladas. Coloque el brazo inferior bajo la cabeza para mantener el cuello en línea. Ponga su mano superior sobre la cadera para evitar que se mueva la pelvis. Junte los talones y manténgalos juntos durante este ejercicio. Lentamente levante la rodilla superior hacia el techo. Luego baje la pierna hasta que las rodillas vuelvan a juntarse. Repita este ejercicio 10 veces.



Ejercicio de almeja




Levantamiento de la pierna estirada

Acuéstese boca arriba con una pierna estirada. Doble la otra rodilla y coloque el pie en posición plana sobre el piso. Ponga tensos sus músculos abdominales. Mantenga la pierna recta y levántela lentamente de 6 a 12 pulgadas del piso. Mantenga esta posición. Baje su pierna lentamente.

Acuéstese boca abajo. Doble los codos y coloque los antebrazos en posición plana sobre el suelo. Levante su pecho, el estómago y las rodillas del suelo. Asegúrese de que los codos estén por debajo de los hombros. Su cuerpo debe estar en línea recta. No deje que las caderas o la parte baja de la espalda se hundan hacia el suelo. Contraiga los músculos abdominales y sostenga durante 15 segundos.



Ejercicio de tabla

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PR-03-01	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	Página: 10 de 10

Acuéstese boca arriba. Doble ambas rodillas y llévelas hacia su pecho. Sus pantorrillas deben estar paralelas al piso. Coloque las palmas de las manos en la parte posterior de la cabeza. Estire la pierna derecha y manténgala levantada 2 pulgadas del piso. Levante la cabeza y los hombros del piso y gire hacia la izquierda. Mantenga la cabeza y los hombros levantados. Doble la rodilla derecha mientras endereza la pierna izquierda. Mantenga la pierna izquierda 2 pulgadas sobre el piso. Gire la cabeza y el pecho hacia la pierna izquierda. Siga enderezando 1 pierna a la vez y gire.



Ejercicio en bicicleta


Beneficios

Beneficios Fisiológicos: Ayuda al aumento de la circulación a nivel de las estructuras musculares, mejorando la oxigenación de los músculos, tendones y disminuyendo la acumulación de ácido láctico, mejora la movilidad articular y la flexibilidad muscular, mejora la postura y disminuye la tensión muscular innecesaria.

Beneficios Psicosociales: Refuerzo de la autoestima, mejora la capacidad de concentración en el trabajo y disminuye el estrés y la fatiga. Adicionalmente favorece al contacto personal e integración social.

ANEXO

Registro de asistencia a pausas activas. (Anexo I)

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-03-01	PROGRAMA DE VIGILANCIA A LA SALUD	Página: 1 de 6

OBJETIVO

Establecer el programa de vigilancia a la salud de los trabajadores para detectar molestias por el levantamiento de cargas, con la finalidad de reducir el riesgo de enfermedad laboral.

ALCANCE

El presente programa de vigilancia de la salud de los trabajadores aplica a todo el personal que labora en la empresa de BALANCEADOS EXIBAL para controlar el estado de salud de cada uno de ellos.

REFERENCIAS

El programa está desarrollado en base a la siguiente normativa:

Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Capítulo I. Disposiciones Generales


Art. 1.- A los fines de esta Decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan:

c) Salud: Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente del trabajo.

k) Sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo: Conjunto de agentes y factores articulados en el ámbito nacional y en el marco legal de cada Estado, que fomentan la prevención de los riesgos laborales y la promoción de las mejoras de las condiciones de trabajo, tales como la elaboración de normas, la inspección, la formación, promoción y apoyo, el registro de información, la atención y rehabilitación en salud y el aseguramiento, la vigilancia y control de la salud, la participación y consulta a los trabajadores, y que contribuyen, con la participación de los interlocutores sociales, a definir, desarrollar y evaluar periódicamente las acciones que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores y, en las empresas, a mejorar los procesos productivos, promoviendo su competitividad en el mercado.

Capítulo II. Política de prevención de Riesgos Laborales

Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:
<p>.....</p> <p>Técnico de SSO</p>	<p>.....</p> <p>Gerente General</p>

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-03-01	PROGRAMA DE VIGILANCIA A LA SALUD	Página: 2 de 6

Art. 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. Para el cumplimiento de tal obligación, cada País Miembro elaborará, pondrá en práctica y revisará periódicamente su política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Dicha política tendrá los siguientes objetivos específicos:

g) Establecer un sistema de vigilancia epidemiológica, así como un registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se utilizará con fines estadísticos y para la investigación de sus causas.

Capítulo III. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo. Obligación de los empleadores

Art.12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.


Art. 14.- Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.

Capítulo IV. De los derechos y obligaciones de los trabajadores

Art. 18.- Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.

Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 22.- Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, limitándose el conocimiento de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-03-01	PROGRAMA DE VIGILANCIA A LA SALUD	Página: 3 de 6

facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso.

Art.24.- Los trabajadores tienen las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

- h) Informar oportunamente sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo. El trabajador debe informar al médico tratante las características detalladas de su trabajo, con el fin de inducir la identificación de la relación causal o su sospecha.
- i) Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa, así como a los procesos de rehabilitación integral

Resolución CD 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo

Capítulo XI

De la prevención de riesgos del trabajo

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva. - En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.


Art.55.- Mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo. - Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye:

Acción Técnica:

- ✓ Identificación de peligros y factores de riesgo
- ✓ Medición de factores de riesgo
- ✓ Evaluación de factores de riesgo
- ✓ Control operativo integral
- ✓ Vigilancia ambiental laboral y de la salud
- ✓ Evaluaciones periódicas

RESPONSABLE

- ✓ Gerente General: Aprobar los recursos y medios necesarios para la ejecución del programa de vigilancia a la salud de los trabajadores de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL.
- ✓ Médico: Elaborar y ejecutar el programa de vigilancia a la salud y establecer los índices de gestión.

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-03-01	PROGRAMA DE VIGILANCIA A LA SALUD	Página: 4 de 6

- ✓ Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa: Dar seguimiento al programa de vigilancia a la salud para que se cumpla con las actividades establecidas.
- ✓ Jefe de Producción: Coordinar la ejecución del programa.
- ✓ Trabajadores: Asistir a las actividades detalladas en el programa.

DEFINICIONES

Promoción de la Salud

Son acciones dirigidas a aumentar las habilidades y capacidades de las personas con la finalidad de incrementar el control sobre su salud para mejorarla.

Vigilancia de la Salud

Conjunto de actividades encaminadas a valorar el estado de salud individual y colectiva para detectar a tiempo las alteraciones a la salud y dar seguimiento a los mismos.

Enfermedad profesional

Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral, que haya sido determinada como enfermedad profesional por el IESS.

Accidente de trabajo

Es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral que puede causar pérdidas materiales, además de lesiones en el trabajador, incapacidades e incluso la muerte.


Exámenes de Salud

Son procedimientos médicos que permiten la evaluación sistemática del estado de salud de cada individuo de acuerdo a las características y exigencias propias de cada actividad. Los principales son: Pre-empleo, periódicos, de reintegro al trabajo y de retiro.

PROCEDIMIENTO

Con la finalidad de identificar las molestias, dolencias, patologías y enfermedades profesionales en los trabajadores es necesario poner en práctica la vigilancia a la salud, que comprende todas las evaluaciones necesarias para proteger la salud de los trabajadores, entre ellas, los exámenes médicos, con la finalidad de detectar los problemas de salud relacionadas con el trabajo y controlar los factores de riesgos y prevenir los daños a la salud del trabajador.

Un Médico Ocupacional deberá elaborar el historial de cada trabajador y para la Evaluación el Médico Ocupacional debe tomar los siguientes tipos de evaluaciones según el caso:

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-03-01	PROGRAMA DE VIGILANCIA A LA SALUD	Página: 5 de 6

- ✓ Examen médico de ingreso.
- ✓ Examen médico periódico.
- ✓ Examen médico de retiro.
- ✓ Examen médico de re-ingreso.

Historial médico

Se llevará un historial médico de cada trabajador en el que se evidencie toda la información y documentación relativa a la vigilancia y control de la salud; donde recoge la información si un trabajador padece alguna patología y los distintos puestos y riesgos a los que haya podido estar expuesto el trabajador a lo largo de su vida laboral.

Exámenes médicos: Es necesario realizar exámenes médicos a los trabajadores con el propósito de conocer el estado de salud de cada uno de los colaboradores, estos exámenes médicos deben ser realizados al iniciar una relación laboral, de forma periódica y de salida.

Tipos de exámenes

Exámenes Pre ocupacionales: Son exámenes médicos de ingreso, que tienen como objetivo evaluar la aptitud del aspirante a un puesto de trabajo determinado conforme a sus condiciones psicofísicas para el desempeño de sus funciones.

Recursos Humanos realiza la preselección a los probables futuros trabajadores candidatos para un determinado puesto de trabajo, a ellos se les realizará examen médico de ingreso psicofísicas.


Los exámenes a realizarse van de acuerdo a la posición de cada una de las personas y cargos a desempeñar y se realiza el pedido o solicitud de exámenes médicos.

A continuación, se aplicará el formato certificado médico, a cada trabajador al momento de su ingreso a la empresa.

El médico realizará certificado médico y enviará a Recursos Humanos quienes procederán a la contratación o no del candidato.

El médico recogerá la información en formato de historial médico donde se apuntan todos los datos iniciales de cada uno de los trabajadores.

Exámenes Periódicos: Este tipo de examen se realiza cada cierto tiempo determinado por lo general una vez al año, dependiendo de las molestias o enfermedades presentes o que se puedan detectar en los trabajadores, con la finalidad de dar seguimiento y control adecuado a dichas enfermedades, molestias o patologías.

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS	Versión: 01
		Fecha: 2022-05-10
EXI-PG-03-01	PROGRAMA DE VIGILANCIA A LA SALUD	Página: 6 de 6

Los exámenes a realizarse van de acuerdo al puesto de trabajo y se realiza el pedido o solicitud de exámenes médicos.

El médico emitirá un nuevo certificado médico, en igual formato que se usó posterior al chequeo inicial, el cual será archivado en el historial médico de cada trabajador.

Exámenes de Salida: Este examen tiene como propósito determinar el estado de salud del trabajador al culminar la relación laboral entre el empleado y el empleador.

Deberá realizarse un chequeo médico que contendrá los mismos exámenes realizados para su chequeo periódico, a menos dichos exámenes periódicos hayan sido realizados en el último mes antes de su salida, en la que no se requeriría.

El médico emitirá un nuevo certificado médico, en igual formato que se usó posterior al chequeo inicial, el cual será archivado en el historial médico de cada trabajador y se entrega una copia al trabajador. Los exámenes de retiro deberán realizarse como requisito antes de entregar la liquidación al trabajador.

Examen médico de re-ingreso: Se realiza cuando el trabajador se ha ausentado de forma prolongada con el propósito detectar las patologías eventualmente sobrevenidas durante la ausencia.

Sólo podrán realizarlos en forma previa al reinicio de las actividades del trabajador.

El médico emitirá un nuevo certificado médico, en igual formato que se usó posterior al chequeo inicial, el cual será archivado en el historial médico de cada trabajador.

Exámenes médicos a realizar

- ✓ **Exámenes de laboratorio:** Biometría hemática, urea, glucosa, creatinina, colesterol, triglicéridos, ácido úrico, examen de heces y orina, los cuales serán determinados y realizados en función de las actividades que efectúa el trabajador.
- ✓ **Imagenología:** Radiografías de tórax, de columna cervical y/o dorso-lumbar los cuales serán determinados y realizados en función de las actividades que efectúa el trabajador.

Entrega de exámenes médicos

Todos los trabajadores tienen derecho a conocer el resultado de sus exámenes, para lo cual es necesario registrar la evidencia que se da a conocer los resultados de los exámenes.

ANEXOS

- ✓ Solicitud de exámenes (Anexo J)
- ✓ Historial médico (Anexo K)
- ✓ Registro de entrega de exámenes médico (Anexo L)

CONCLUSIONES

Se identificó 3 puestos de trabajo. El envasado, dosificado y despacho donde realizan actividades de levantamiento manual de cargas durante toda su jornada laboral.

Se determinó que el riesgo por levantamiento de cargas existe, debido a que el trabajador levanta sacos de 40 kg a una frecuencia de hasta 5 veces/minuto en el caso del puesto de despacho y lo realizan de manera habitual dentro de su jornada laboral.

Valoramos el nivel de riesgo en cada uno de los puestos de trabajo. Obteniendo los siguientes resultados:

ENVASADO, se obtiene un IL de 5,63.

DOSIFICADO, se obtiene un IL de 4,43.

DESPACHO, se obtiene un IL de 15,25.

Los valores de IL en todos los puestos son mayor a 3 por lo tanto el nivel de RIESGO ES ALTO.

Se aplica la matriz de objetivos y metas para atender cada factor de riesgo identificado e implementar el tipo de programa y/o procedimiento adecuado.

Se plantea un Plan de Prevención de Riesgos Ergonómicos por el levantamiento de cargas para la empresa de BALANCEADOS EXIBAL, basado en programas preventivos de seguridad, programas de capacitación, procedimientos de levantamiento seguro de cargas, procedimiento de pausas activas y programas de vigilancia a la salud.

RECOMENDACIONES

Organizar el trabajo de forma adecuada en el puesto de despacho que permita al operador del montacargas acompañar al despachador ajustando la altura de carga al nivel de la cintura para que pueda manipular de mejor manera y evitar agacharse.

Implementar un sistema de bandas transportadoras en el puesto de envasado que permita levantar la carga a un nivel adecuado o sustituir el levantamiento manual por sistemas de elevación por vacío.

De acuerdo a la metodología NTP 916. El descanso en el trabajo. Se debe realizar 3 pausas activas de 12 minutos cada uno, considerando que la jornada laboral es de 12 horas, con la finalidad de recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo.

Aplicar el plan propuesto con la finalidad de precautelar la seguridad y salud de sus trabajadores y así mejorar su desempeño laboral.

BIBLIOGRAFÍA

AEE, A. E. d. E., *Ergonomía.* Ergonomía. [En línea]
Available at: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php> 2021.

CARRIÓN, E., DEZA, Y. & VARGAS, J., Evaluación de los factores de riesgos músculo-esqueléticos Repositorio Institucional Universidad Peruana Cayetano Heredia. Peru [En línea]
Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/5482016>.

CENEA, *Los riesgos laborales ergonómicos.* [En línea]
Available at: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

CÓDIGO, Código Del Trabajo Del Ecuador. *Código Del Trabajo Del Ecuador. Ecuador:* s.n. 2012.

CONSTITUCIÓN 2008, Constitución de la republica del ecuador 2008. Montecristi: s.n. 2015.

DECISIÓN584, *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.* Cartagena: s.n. 2004.

ERGOSOFT, *Software ERGOSoft.* s. Software ERGOSoft. s.l.:s.n. 2022.

EXIBAL, D. M., *Exibal.* [En línea]
Available at: <https://www.exibal.com/nosotros-exibal/2018>.

GARCÍA , G. et. al. *Estudio epidemiológico de las enfermedades profesionales en España (1990-2014).* Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

IEA, A. I. d. E., *Ergonomía.* *Ergonomía.* [En línea]
Available at: <http://www.semac.org.mx/2021>.

IESS, I. E. d. S. S., *IESS.* [En línea]
Available at: <https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/preguntas-frecuentes42018>.

INEN, I. E. d. N., *Ergonomía. Manipulación manual de cargas.* Quito(Pichincha): s.n.

LEÓN, J. d. C. *Campaña de información y asesoramiento de la inspección de trabajo de la seguridad social y de las unidades de seguridad y salud laboral de la junta de castilla y león.* [En línea] Available at: https://www.intersindical.es/boletin/laintersindical_saludlabora_04/archivos/Folleto_sobreesfuerzos.pdf

MADRID, S. d. S. d. C. d., Método de evaluación ergonomica. En: Madrid: S. d. Madrid, p. 27. 2016.

NIOSH, I. N. I. f. O. S. a. H., *NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH. 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH.* Valencia: s.n. 2016.

OIT, O. I. d. T., *Seguridad y Salud en el Centro del Futuro Del Trabajo.* Ginebra: Embargo. 2019.

OROZCO, M., Cinco enfermedades más comunes en el trabajo. *El Comercio.* 2014.

OWAS, D., *Docplayer.* [En línea] Available at: <https://docplayer.es/89384708-Metodo-owas.html>2022.

REGLAMENTO, *Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.* s.l.:s.n. 2008.

RESOLUCIÓN957, *Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo.* Secretaría Andina 957: s.n. 2008.

REYES, X., Seguridad y Salud en el Centro del Futuro Del Trabajo. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. Guayaquil [En línea] Available at: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/21029>

SÁNCHEZ C, P. E. G. R. & R. C., Evaluación de los factores de riesgos músculo-esqueléticos. *Ciencia UNEMI,* pp. 69-80.

ANEXOS

ANEXO A ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES QUE REALIZAN ACTIVIDADES DE LEVANTAMIENTO DE CARGAS

INSTRUCCIONES GENERALES:

- a) Esta encuesta es anónima, los datos obtenidos son confidenciales.
- b) Conteste con honestidad todas las respuestas.
- c) Marque con una X en el cuadro donde indique su respuesta.
- d) Su respuesta será beneficiosa para el desarrollo de este trabajo.

DATOS GENERALES:

PUESTO DE TRABAJO QUE DESEMPEÑA:

ENCUESTA SOBRE RIESGOS POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

EVALUACIÓN DE TAREA	FRECUENTEMENTE	RARA VEZ	NUNCA
¿Se levanta objetos que pesan menos de 25 Kg?			
¿Se manipulan cargas con una frecuencia superior a 4 veces/minuto?			
¿Se separa la carga más de 25 cm del cuerpo?,			
¿Se apila cargas o se levanta objetos por encima de 1,8 m de altura?			
¿Se gira el tronco al elevar la carga?			
¿Se cogen o manipulan cargas muy cerca del suelo?			
¿Se levanta cargas de manera apresurada?			
¿Hay espacio suficiente en el entorno donde se levanta las cargas?			

ANEXO B FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS

Riesgo ergonómico	En el puesto de trabajo hay alguna tarea que presente los siguientes riesgos ergonómicos:	Envasado		Mezclado		Despacho	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
Levantamiento de cargas	¿Hay una tarea que requiera el levantamiento o el descenso manual de un objeto que pese 3 kg o más?						
	¿La carga es levantada por una sola persona?						
	¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?						

Si todas las respuestas son "SI" para todas las condiciones, hay presencia del peligro por levantamiento manual de cargas y debe realizarse una evaluación específica del riesgo.

Si alguna de las respuestas a las condiciones es "NO", no hay presencia del peligro por levantamiento de cargas.

ANEXO C FICHA DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN POR LEVANTAMIENTO MÉTODO NIOSH

RESULTADOS EVALUACIÓN DE RIESGO POR LEVANTAMIENTO DE CARGAS						
Descripción	Peso Carga (kg)	LC (kg)	LPR Origen (kg)	LPR Destino (kg)	LPR Tarea (kg)	IL
Levantar sacos de balanceado al pallet para almacenamiento.						
NIVEL DE RIESGO						
	DECISIÓN	ZONA DE RIESGO				
	IL < 1	Riesgo Limitado				
	1 < IL < 3	Riesgo Moderado				
	IL > 3	Riesgo Alto				
CONCLUSIÓN						
<p>En la actividad de levantamiento de sacos de balanceado en el área de envasado presenta un nivel de riesgo alto, donde el IL (Índice de levantamiento) es mayor a 3, lo cual nos indica que existe presencia de riesgo debido a que el peso que levantan sobrepasa los límites recomendados además que lo hace desde una altura muy cercana al suelo por ello puede perjudicar notablemente al trabajador.</p>						
EVALUADOR						
Evaluado por: Israel Chafla						

ANEXO D FICHA DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE POSTURAS MÉTODO OWAS – SOFTWARE ERGOSOFT PRO

Empresa: BALANCEADOS EXIBAL **Área:** PRODUCCIÓN **Puesto:** ENVASADO



Descripción: Los trabajadores de este puesto de trabajo están preparados para recibir el balanceado en sacos, que proviene de los molinos mediante una tolva automatizada que deposita 40 kg/unidad, deben coser y levantar para llevarlos hacia el pallet de almacenamiento de producto terminado.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Datos introducidos:

Zona Corporal	Situación	Frecuencia	Frecuencia relativa %	Riesgo Postural
Espalda	1 Recto	0	0	0
	2 Inclinado	0	0	0
	3 Con rotación	0	0	0
	4 Inclinado y rotado	1	100	4
Brazos	1 Los dos bajos	1	100	1
	2 Uno elevado	0	0	0
	3 Los dos elevados	0	0	0
Postura cuerpo	1 Sentado	0	0	0
	2 Sobre dos piernas, de pie.	0	0	0
	3 Sobre una pierna	0	0	0
	4 Ambas rodillas flexionadas	1	100	4
	5 Pierna de apoyo flexionada	0	0	0
	6 Arrodillado	0	0	0
	7 Caminando	0	0	0
Carga/Fuerza	Menor de 10 kg.	0	0	
	Entre 10 a 20 kg.	0	0	
	Más de 20 kg.	1	100	

Análisis de combinaciones de posturas			
Código de postura (Espalda, Brazos, Postura cuerpo, Carga)	Frecuencia	Frecuencia relativa %	Nivel de riesgo
4 1 4 3	1	100	4

Valoración:

Nivel de Riesgo OWAS		
Nivel riesgo	Nº de posturas	Porcentaje
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	1	100

Niveles de Riesgo:


Nivel riesgo	Postura	Descripción
1	Normal	Se incluyen todas aquellas tareas sin riesgo de lesión músculo-esquelética. No es necesaria la aplicación de medidas correctoras.
2	Posturas con ligero riesgo	Se precisan modificaciones en el proceso aunque no de tipo inmediato
3	Posturas con alto riesgo	Se debe rediseñar la tarea tan pronto como sea posible
4	Posturas con riesgo extremo	En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable.

ANEXO E MATRIZ DE OBJETIVOS Y METAS


FACTOR DE RIESGO	OBJEIVO	META	PROGRAMA, PROYECTO O ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INICIO	FIN	LUGAR	RECURSOS	OBS
FALTA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN	MANEJAR DE MANERA ADECUADA LA DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTOS	GENERAR Y CONTROLAR TODOS LOS DOCUMENTOS DEL PLAN	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	TÉCNICO EN SEGURIDAD	SEPT 2022	INDEFINIDO	DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS	\$ 1000	SOCIALIZAR CON EL PERSONAL
EXPOSICIÓN A ENFERMEDADES PROFESIONALES	REDUCIR EL RIESGO DE ENFERMEDAD LABORAL	CONTROLAR EL ESTADO DE SALUD DE LOS TRABAJADORES	PROGRAMA DE VIGILANCIA A LA SALUD	<ul style="list-style-type: none"> MÉDICO OCUPACIONAL TÉCNICO EN SEGURIDAD 	SEPT 2022	INDEFINIDO	DEPARTAMENTO MÉDICO	\$ 2000	SOCIALIZAR CON EL PERSONAL
MALA PRÁCTICA EN LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	EVITAR LA APARICIÓN DE LESIONES O ALTERACIONES A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	EL 100% DEL PERSONAL DEBE REALIZAR SUS ACTIVIDADES DE MANERA CORRECTA	PROCEDIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO SEGURO DE CARGAS	TÉCNICO EN SEGURIDAD	SEPT 2022	INDEFINIDO	ÁREA DE ENTRENAMIENTO	\$ 2000	INCLUIR EN LA PLANIFICACIÓN DE TURNO DE TRABAJO
FALTA DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y SISTEMAS	IMPLEMENTAR EQUIPOS, MÁQUINAS Y SISTEMAS DE ELEVACIÓN DE CARGAS	SUSTITUIR EL 100% DEL LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS POR LA ADAPTACIÓN DE BANDAS TRANSPORTADORAS Y SISTEMAS DE ELEVACIÓN POR VACIO	PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS	TÉCNICO EN SEGURIDAD	SEPT 2022	INDEFINIDO	ÁREA DE PRODUCCIÓN	\$ 5000	PROPONER LA ADQUISICIÓN DE NUEVOS EQUIPOS

FALTA DE CAPACITACIÓN	ORIENTAR AL PERSONAL EN TEMAS REFERENTES A SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	APLICAR EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN A TODO DE PERSONAL DE LA EMPRESA	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	TÉCNICO EN SEGURIDAD	SEPT 2022	INDEFINIDO	SALA DE CAPACITACIÓN	\$ 3000	INCLUIR EN LA PLANIFICACIÓN DEL TURNO DE TRABAJO
POCO DESCANSO DURANTE LA JORNADA LABORAL	PERMITIR LA DISTENSIÓN DEL SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO	RECUPERAR ENERGÍA, MEJORAR EL DESEMPEÑO Y EFICIENCIA EN EL TRABAJO	PROCEDIMIENTO PARA DESCANSOS PROGRAMADOS – PAUSAS ACTIVAS	TÉCNICO EN SEGURIDAD	SEPT 2022	INDEFINIDO	ÁREA DE EJERCITACIÓN	\$ 1000	INCLUIR EN LA PLANIFICACIÓN DEL TURNO DE TRABAJO
EXCESO DE RUIDO	REDUCIR EL RIESGO POR RUIDO EN LA EMPRESA	IMPLEMENTAR EPP AUDITIVOS PARA LOS TRABAJADORES	PROGRAMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN	TÉCNICO EN SEGURIDAD	SEPT 2022	INDEFINIDO	ÁREA DE PRODUCCIÓN	\$ 1000	DOTAR DE AUDIFONOS A LOS TRABAJADORES
FALTA DE CONTROL DE INGENIERIA	REDISEÑAR EL EQUIPAMIENTO, EL PROCESO O LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	AYUDAR A QUE LOS PELIGROS SEAN CONTENIDOS O AISLADOS DE UNA MEJOR MANERA	PROGRAMA PREVENTIVO DE SEGURIDAD	TÉCNICO EN SEGURIDAD	SEPT 2022	INDEFINIDO	ÁREA DE PRODUCCIÓN	\$ 5000	IMPLEMENTAR SISTEMAS DE VENTILACIÓN ADECUADOS


ANEXO F CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN

		PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS				Versión: 01								
		CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN				Fecha: Sep-2022								
PRO-CR-01-01												Página: 1 de 1		
N°	Temas	Objetivo	Capacitación		Capacitador							Tiempo	Dirigidoa:	2023
			Interno	Externo		Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre			
1	Introducción a la ergonomía	Dar a conocer el concepto y aplicación de ergonomía en el puesto de trabajo a los trabajadores	x		Técnico SSO	1h	Exibal							
2	Manejo manual de cargas	Conocer sobre las características de la carga, factores y manejo de carga	x		Técnico SSO	30 min	Exibal							
3	Levantamiento y descargas y sus consecuencias	Conocer los riesgo por levantamiento y descargas	x		Técnico SSO / Médico	30 min	Exibal							
4	Técnicas de manejo de cargas	Conocer las técnicas para el manejo adecuado de las cargas	x		Técnico SSO / Médico	30 min	Exibal							
5	Trastornos Músculo-esqueléticos	Conocer cómo se originan los TME, sus dolencias y efectos	x		Médico Ocupacional	1h	Exibal							
6	Medidas de control para factores de riesgo por manejo manual de cargas	Difundir las medidas de control adecuado de MMC para prevenir TME	x		Técnico SSO	1h	Exibal							
Elaborado por:					Revisado y Aprobado por:									
..... Técnico de SSO				 Gerente General									


ANEXOS G REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS			Versión: 01	
				Fecha: Sep-2022	
PRO-RG-01-01	REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN			Página: 1 de 1	
Tema:					
Instructor:			Fecha:		Hora:
Nº	Apellidos y Nombres	Cédula	Cargo	Firma	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					


ANEXO H REGISTRO DE ASISTENCIA A ENTRENAMIENTO

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS			Versión: 01	
				Fecha: Sep-2022	
PRO-RG-02-01	REGISTRO DE ASISTENCIA A ENTRENAMIENTO			Página: 1 de 1	
Tema:					
Instructor:			Fecha:		Hora:
N°	Apellidos y Nombres	Cédula	Cargo	Firma	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					


ANEXO I REGISTRO DE ASISTENCIA A PAUSAS ACTIVAS


	<p align="center">PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS</p>			Versión: 01	
				Fecha: Sep-2022	
PRO-RG-03-01	<p align="center">REGISTRO DE ASISTENCIA A PAUSAS ACTIVAS</p>			Página: 1 de 1	
Tema:					
Instructor:			Fecha:		Hora:
Nº	Apellidos y Nombres	Cédula	Cargo	Firma	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					


ANEXO J SOLICITUD EXAMEN MÉDICO


	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS		Versión: 01	
			Fecha: Sep-2022	
PRO-RG-05-01	SOLICITUD EXAMEN MÉDICO		Página: 1 de 1	
Nombre:		C.I.:	Edad:	Fecha:
Examen:	Pre-ocupacional ()	Periódico ()	Salida ()	Reingreso ()
Básicos	Sangre	Química Sanguínea	Nivel Lipídico	
Orina () Heces () VDRL () Grupo Sanguíneo ()	Biometría Hemática () VIH ()	Glucosa () Ácido úrico () Creatinina ()	Colesterol () Triglicéridos () Lípidos ()	
Riesgos ergonómicos			Riesgos Físicos	
RX Ap y Lateral Columna Columna cervical ()		RX Ap de hombro() RX Ap de mano- muñeca ()	Audiometría () Electro - cardiograma ()	Revisión Oftalmológica ()
RX Ap y Lateral Columna Dorso-Lumbar ()		RX Ap y Lateral del codo ()		
RX Ap y Lateral Columna Lumbo-Sacra ()				
Riesgos Químicos			Observaciones	
RX Standard de Tórax ()	Espirometría ()			
<p>.....</p> <p>Nombre y Apellido del Doctor</p> <p>Firma y Sello</p>				

ANEXO K HISTORIAL MÉDICO

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS				Versión: 01				
					Fecha: Sep-2022				
PRO-RG-06-01	HISTORIAL MÉDICO				Página: 1 de 4				
Número de historia clínica:					Fecha de realización:				
Examen:	Pre-ocupacional ()	Periódico ()	Salida ()	Reingreso ()					
1. DATOS GENERALES									
Nombre:			C.I.:		Dirección:			Telf.:	
Lugar y fecha de nacimiento:									
Edad:	Género: Masculino () Femenino ()				Estado civil: Soltero () Casado () Divorciado () Viudo () Unión libre ()				
Nivel de Instrucción: Primaria () Secundaria () Tercer nivel () Cuarto nivel () Otro()									
Puesto de Trabajo:					Fecha de Ingreso:				
En caso de emergencia		Nombre del familiar:				Parentesco:			
		Dir.:				Telf.:			
2. HISTORIA OCUPACIONAL									
N°	Empresa donde laboró	Cargo que desempeñó	Tiempo que trabajó	Accidentes o enfermedades profesionales		Tiene discapacidad		% discapacidad	Observaciones
				SI	NO	SI	NO		
3. ANTECEDENTE PERSONAL									
PATOLOGÍAS		SI	NO	OBSERVACIONES	PATOLOGÍAS		SI	NO	OBSERVACIONES
Traumáticos					Alérgicos				
Fracturas					Asma				
Luxaciones					Rinitis				
Esguinces					Dermatitis				
Otros traumas					Urticaria/otros				
ORL					Endocrina/Metabólico				
Otitis					Dislipidemia				
Sinusitis					Diabetes				
Hipoacusia					Enf. Tiroideas				
Otras					Obesidad/otros				

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS				Versión: 01			
					Fecha: Sep-2022			
PRO-RG-06-01	HISTORIAL MÉDICO				Página: 2 de 4			
3. ANTECEDENTE PERSONAL (Continúa)								
PATOLOGÍAS	SI	NO	OBSERVACIONES	PATOLOGÍAS	SI	NO	OBSERVACIONES	
Osteomuscular				Digestivas				
Trastornos columna				Gastritis				
Tendinitis/bursitis				lceras				
S. Túnel Carpiano				Colitis				
Osteoartritis/otros				Otros				
Infecciosas				Cardiovascular y respiratorio				
ETS				Hipertensión				
TBC				Infarto				
Hepatitis				Angina				
Zoonosis				Epoc				
Amigdalitis crónica				Bronquitis				
Otras				Várices / otros				
Neurológica / mental				Urológica				
Epilepsia				Litiasis Renal				
Migraña/cefaleas				Infec. Urinaria				
Psiquiátricas				Tumorales				
Vértigo/otras				Tóxicos				
Hematológicas				Transfusionales				
Quirúrgicos				Medicamentos				
ALGUNA OBSERVACIÓN ADICIONAL:								
4. EXAMEN FÍSICO								
Peso: __ Kg	Estatura: __ m	IMC: __	Presión arterial: __/ __	Pulso: ____	Frecuencia cardiaca: ____			
Lateralidad: Diestro () Zurdo () Ambidiestro ()								
MIEMBROS SUPERIORES								
Movimientos	Anormalidad							
	Hombro		Codo		Muñeca		Dedos	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS						Versión: 01	
							Fecha: Sep-2022	
PRO-RG-06-01	HISTORIAL MÉDICO						Página: 3 de 4	
MIEMBROS SUPERIORES (Continúa)								
Flexión								
Extensión								
Abducción								
Aducción								
Rotación interna								
Rotación externa								
Pronación								
Supinación								
Desviación ulnar								
Desviación radial								
Atrofia: Si () No () Detallar:					Hipertrofia: Si () No () Detallar:			
Palpación: Norma () Anormal ()					Sensibilidad: Norma () Anormal ()			
MIEMBROS INFERIORES								
Movimientos	Anormalidad							
	Cadera		Rodilla		Pie		Dedos	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Flexión								
Extensión								
Abducción								
Aducción								
Rotación interna								
Rotación externa								
Inversión								
Eversión								
Atrofia: Si () No () Detallar:					Hipertrofia: Si () No () Detallar:			
Palpación: Norma () Anormal ()					Sensibilidad: Norma () Anormal ()			
COLUMNA VERTEBRAL								
Movimientos	Anormalidad							
	Cervical		Dorsal		Lumbar			
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo		
Flexión								
Extensión								
Rotación derecha								

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS		Versión: 01			
			Fecha: Sep-2022			
PRO-RG-06-01	HISTORIAL MÉDICO		Página: 4 de 4			
COLUMNA VERTEBRAL (Continúa)						
Rotación izquierda						
Inclinación lateral derecha						
Inclinación lateral izquierda						
OBSERVACIONES:						
5. DIAGNÓSTICO						
Diagnóstico	Recomendaciones			Tratamiento		
Presunción de enfermedad profesional: SI () NO ()						
¿Cuál? _____						
Recomendaciones:						
..... Nombre y Apellido del Doctor Firma y Sello						

ANEXO L REGISTRO DE ENTREGA DE EXÁMENES MÉDICOS

	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS		Versión: 01		
	ERGONÓMICOS POR EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS		Fecha: Sep-2022		
PRO-RG-04-01	REGISTRO DE ENTREGA DE EXÁMENES MÉDICOS		Página: 1 de 1		
<p>Hemos recibido los resultados de los exámenes médicos por parte del médico de la empresa de BALANCEADOS EXIBAL</p>					
Nº	Apellidos y Nombres	Cédula	Cargo	Fecha de recibido	Firma
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

ANEXO M TOMA DE DATOS Y MEDIDAS

